



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Ljubljana
Oddelek za vplive elektroenergetskih
naprav na okolje

**ANALIZA OBREMENJEVANJA OKOLJA Z ELEKTROMAGNETNIM
SEVANJEM IN HRUPOM ZA RTP 110/20 kV RUDNIK S
PRIKLJUČNIM 2×110 kV KABLOVODOM**

Poročilo: VENO 3811

Ljubljana, december 2017



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Ljubljana
Oddelek za vplive elektroenergetskih
naprav na okolje

ANALIZA OBREMENJEVANJA OKOLJA Z ELEKTROMAGNETNIM SEVANJEM IN HRUPOM ZA RTP 110/20 kV RUDNIK S PRIKLJUČNIM 2×110 kV KABLOVODOM

Poročilo: VENO 3811

Ljubljana, december 2017

Direktor:

dr. Boris ŽITNIK, univ. dipl. inž. el.



B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

Besedilo smo oblikovali z:

- Microsoft Word 2013, podjetja Microsoft Corporation,
- Microsoft Excel 2013, podjetja Microsoft Corporation.

Izračune elektromagnetnega polja smo opravili s programskim orodjem:

- EFC – 400PS, Magnetic and Electric Field Calculation, Noise calculation, podjetja Narda Safety Test Solutions GmbH

Modelni izračun hrupa smo opravili s programskim orodjem:

- LIMA 8 – Noise Calculation Software, podjetja Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH

Za prostorsko analizo smo uporabili program:

- AutoCAD Map 3D 2017, AutoDesk.

Pooblastila:

- Certifikat ISO 9001:2008 in ISO 14001:2004 za razvojno-raziskovalno dejavnost, inženiring, svetovanje, strokovno ocenjevanje ter preskušanje na področju elektroenergetike in splošne energetike, številka certifikata 12 100/104 23886 TMS, veljaven do 26.1.2018.
- Pooblastilo po 108. členu Energetskega zakona, dopis št.: 311-29/2004, z dne 3.11.2004, Ministrstvo za okolje prostor in energijo.
- Pooblastilo za izvajanje prvih meritev in obratovalnega monitoringa za nizkofrekvenčne vire elektromagnetnega sevanja, številka pooblastila: 35459-1/2015-2, dne 21.4.2015, Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje.
- Pooblastilo za izvajanje prvih meritev in obratovalnega monitoringa hrupa za vire hrupa, številka pooblastila: 35445-1/2015-2, dne 07.05.2015, Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje.
- Pooblastilo za izvajanje prvega ocenjevanja in obratovalnega monitoringa hrupa za vire hrupa, številka pooblastila: 35445-8/2012-3, dne 15.10.2012, Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje.
- Pooblastilo/dovoljenje za delo za opravljanje strokovnih nalog varnosti pri delu na podlagi prvega odstavka 11. člena Pravilnika o dovoljenjih za opravljanje strokovnih nalog na področju varnosti pri delu (Ur.l. RS, št. 109/11, 36/14) ter prvega odstavka 13. člena Pravilnika o dovoljenjih za opravljanje strokovnih nalog na področju varnosti pri delu (Ur.l. RS, št. 2/17), številka dovoljenja 10200-50/2012/10, z dne 16.02.2017, Ministrstvo za delo, družino, socialne zadeve in enake možnosti.
- Odločba za ugotavljanje skladnosti proizvodov v skladu z 11. členom Pravilnika o elektromagnetni združljivosti (Ur. l. RS št.: 132/06), številka odločbe: 3201-3/2004-8, z dne 26.11.2007, Ministrstvo za gospodarstvo.
- Akreditirane postopke po zahtevah standarda SIST EN ISO/IEC 17025:2005, številka akreditacijske listine LP-063

© Elektroinštitut Milan Vidmar 2017.

Vsebina poročila predstavlja izvirne podatke Laboratorija OVENO. Vse pravice so pridržane. Noben del tega poročila se ne sme razmnoževati, shranjevati v sistemu za shranjevanje podatkov ali prenašati v kakršnikoli obliki ali s kakršnimikoli sredstvi brez poprejšnjega pisnega dovoljenja Elektroinštituta Milan Vidmar.

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

Naslov: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom

Oznaka poročila: VENO 3811

Naročilo: Naročilnica št.: NN2017/007148, z dne 21.7.2017

Delovni nalog: 217650

Naročnik: ELEKTRO LJUBLJANA d.d.
Slovenska cesta 58, Ljubljana

Odgovorni pri naročniku: ga. Darija RUS JAMNIK, dipl. inž. el.

Naslov izvajalca: ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR
Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo,
Hajdrihova ulica 2, Ljubljana

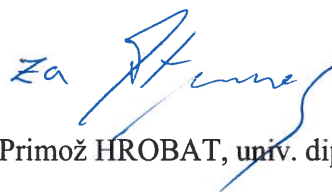
Izdelali: mag. Breda CESTNIK, univ. dipl. inž. el.,
mag. Karol GRABNER, univ. dipl. inž. el.
mag. Igor ROZMAN, univ. dipl. org.,
Jaka NARDIN, dipl. inž. el.,

Obseg poročila: X, 88 strani, 2 prilogi

Število izvodov: 5

Datum izdelave: december 2017

Vodja oddelka:

Za 

dr. Primož HROBAT, univ. dipl. inž. el.



B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

KAZALO

1	PODATKI O NOSILCU POSEGA IN PREDLOŽENEM POROČILU TER POVZETEK UREDBE O EMS IN HRUPU.....	1
1.1	Podatki o nazivu posega in njegovem namenu.....	1
1.2	Podatki o nosilcu posega.....	1
1.3	Podatki o osebah, ki so izdelale poročilo	1
1.4	Podatki o prostorskem aktu, ki je podlaga za umestitev posega v prostor	1
1.5	Povzetek določil <i>Uredbe o EMS</i>	5
1.6	Povzetek določil <i>Uredbe o HR</i>	7
2	PODATKI O VRSTI IN ZNAČILNOSTIH POSEGA, KI JE PREDMET PRESOJE VPLIVOV NA OKOLJE.....	11
2.1	Opis lokacije in obsega posega	11
2.2	Opis tehničnih podatkov posega.....	11
2.3	Opredelitve virov sevanja in stopenj varstva pred sevanjem po določilih <i>Uredbe o EMS</i>	19
2.4	Opredelitve virov hrupa in stopenj varstva pred hrupom po določilih <i>Uredbe o HR</i>	24
3	PODATKI O GLAVNIH ALTERNATIVNIH REŠITVAH, KI SO BILE V ZVEZI S POSEGOM PROUČENE IN RAZLOGIH ZA IZBOR PREDLOŽENE REŠITVE	29
4	PODATKI O OBSTOJEČEM STANJU OKOLJA, V KATEREGA SE POSEG UMEŠČA, OZIROMA DELIH OKOLJA, NA KATERE BI POSEG LAHKO POMEMBNO VPLIVAL	31
4.1	Opis sedanjega stanja	31
4.2	Obstoječe obremenitve okolja z EMS	35
4.3	Opis sedanjega stanja s stališča hrupa.....	35
4.4	Obstoječe obremenitve okolja s hrupom	43

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

5	PODATKI O MOŽNIH VPLIVIH POSEGA NA OKOLJE OZIROMA NJEGOVE DELE IN ZDRAVJE LJUDI TER MOŽNIH UČINKIH TEH VPLIVOV GLEDE OBREMENITVE OKOLJA	45
5.1	Elektromagnetno sevanje	45
5.1.1	Postopek ugotavljanja pričakovanih vplivov EMS na okolje	45
5.1.2	Splošni izračuni lastne emisije priključnega kablovoda	46
5.1.3	Podrobni izračun lastne gostote magnetnega pretoka v okolici jaškov KJ3 in KJ4	50
5.1.4	Podrobni izračun lastne emisije RTP	52
5.1.5	Splošni izračun prehoda podzemnega voda v nadzemni vod	56
5.1.6	Analiza lastne emisije	56
5.1.7	Ocena celotne obremenitve	64
5.2	Hrup	70
5.2.1	Postopek ugotavljanja pričakovanih vplivov hrupa na okolje	70
5.2.2	Izračuni hrupa med gradnjo	70
5.2.3	Hrup po posegu	73
5.2.4	Analiza izračunov ravni hrupa	73
6	OCENA VPLIVOV NA OKOLJE	75
6.1	Elektromagnetno sevanje	75
6.1.1	Smernice za vrednotenje obremenjevanja okolja z EMS	75
6.1.2	Vrednotenje obremenjevanja naravnega in življenjskega okolja z EMS	75
6.2	Hrup	77
6.2.1	Smernice za vrednotenje obremenjevanja okolja	77
6.2.2	Vrednotenje obremenjevanja naravnega in življenjskega okolja z hrupom	77
7	PODATKI O UKREPIH ZA PREPREČITEV, ZMANJŠANJE ALI ODPRAVO NEGATIVNIH VPLIVOV POSEGA IN MOŽNIH NEGATIVNIH UČINKOV NA OKOLJE IN ZDRAVJE LJUDI TER GLAVNIH ALTERNATIVAH, KI SO BILE GLEDE TEH UKREPOV PROUČENE.....	79
7.1	Elektromagnetno sevanje	79
7.2	Hrup	79
7.2.1	Med gradnjo	79
7.2.2	Po izgradnji	79
8	PODATKI O DOLOČITVI OBMOČJA, NA KATEREM POSEG POVZROČA OBREMENITVE OKOLJA, KI LAHKO VPLIVAJO NA ZDRAVJE IN PREMOŽENJE LJUDI.....	81

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

8.1	Elektromagnetno sevanje	81
8.2	Hrup	81
9	POLJUDNI POVZETEK PODATKOV, NAVEDENIH V POSAMEZNIH POGLAVJIH	83
9.1	Ocena sprejemljivosti posega - elektromagnetno sevanje	83
9.2	Ocena sprejemljivosti posega – hrup.....	83
10	SKLEPNI DEL (VIRI PODATKOV IN INFORMACIJ, UPORABLJENIH ZA PRIPRAVO POROČILA).....	85
PRILOGE.....		87



B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

POVZETEK

Poročilo vsebuje oceno vplivov elektromagnetnega sevanja in hrupa na okolje za poseg izgradnje RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim KBV 2×110 kV. Izdelano je na podlagi pridobljenih podatkov od investitorja z upoštevanjem določil *Zakona o varstvu okolja*, *Energetskega zakona* in njunih podzakonskih aktov.

Ključne besede: PVO, elektromagnetna polja, hrup, gradbišče, RTP, kablovod, izračuni, ocena pričakovanega obremenjevanja okolja.



B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

1 PODATKI O NOSILCU POSEGA IN PREDLOŽENEM POROČILU TER POVZETEK UREDBE O EMS IN HRUPU

1.1 Podatki o nazivu posega in njegovem namenu

Poseg obsega izgradnjo RTP 110/20 kV Rudnik in priključnega kablovoda 2×110 kV za RTP 110/20 kV Rudnik. RTP 110/20 kV Rudnik se bo vključil v 110 kV elektroenergetsko omrežje s predvidenim priključnim kablovodom z vzankanjem v predvideni DV 2 × 110 kV Polje-Vič. Predvideno mesto vključitve priključnega kablovoda v 110 kV prenosno omrežje je SM24 DV 2 × 110 kV Polje-Vič. Dolžina priključnega kablovoda znaša cca. 1.380 m. Poseg izgradnje RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim kablovodom 2×110 kV je potreben za boljšo oskrbo z električno energijo na širšem področju Rudnika [1, 2].

1.2 Podatki o nosilcu posega

Naročnik poročila in nosilec obravnavnega posega je:

Naziv:	ELEKTRO LJUBLJANA, Podjetje za distribucijo električne energije, d.d.
Naslov:	Slovenska c. 58, 1000 Ljubljana
Predsednik uprave:	mag. Andrej Ribič
Šifra dejavnosti:	D35.130 - Distribucija električne energije

Odgovorna oseba je ga. Darija RUS JAMNIK, dipl. inž. el.

1.3 Podatki o osebah, ki so izdelale poročilo

Poročilo so izdelali: mag. Breda CESTNIK, univ. dipl. inž. el., mag. Karol GRABNER, univ. dipl. inž. el., mag. Igor ROZMAN, univ. dipl. org. in Jaka NARDIN, dipl. inž. el. iz Elektroinštituta Milan Vidmar, Hajdrihova 2, Ljubljana.

1.4 Podatki o prostorskem aktu, ki je podlaga za umestitev posega v prostor

Podlaga za prostorsko umestitev v prostor RTP Rudnik in priključnega kablovoda 2×110 kV je urejena 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 in 63/16); v nadaljnjem besedilu OPN MOL ID [3].*

V nadaljevanju navajamo relevantne navedbe, ki se tičejo izdelave tega poročila.

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

54. člen (*gradnja sistema električne energije*) navaja v:

- drugi točki, da je dopustna gradnja objektov sistema električne energije nazivne napetosti 110 kV in več, na območjih in trasah, ki so določena na karti 4.5 »Sistem električne energije« in, da so zaradi prostorskih in tehničnih zahtev dopustna manjša odstopanja na podlagi soglasja organa Mestne uprave MOL, pristojnega za urejanje prostora.
- četrti točki, da se novo omrežje sistema električne energije nazivne napetosti 110 kV znotraj avtocestnega obročja, kolikor je to mogoče, gradi v podzemni izvedbi.

Karto 4.5 »Sistem električne energije« smo prevzeli na interni strani Ministrstva za okolje in prostor¹, dne 21.11.2017 [3]. Območje RTP Rudnik in trasa priključnega kablovoda 2×110 kV iz karte 4.5 »Sistem električne energije« iz OPN MOL na sliki 1.1 sta označena z rumeno barvo. Projektno predvidena trasa in območje RTP sta označeni s črno črtkano črto [1, 2, 3, 5].

47. člen (*varovalni pasovi in koridorji okoljske, energetske in elektronske komunikacijske gospodarske javne infrastrukture*) navaja v:

- prvi točki, da je varovalni pas električne energije za podzemni kabelski sistem nazivne napetosti 110 kV in 35 kV enak 3,00 m,
- drugi točki, da je varovalni pas zemljiški pas na vsaki strani osi linijskega voda,
- tretji točki, da je treba v varovalnih pasovih posameznih infrastrukturnih omrežij upoštevati predpise s področja graditve, obratovanja in vzdrževanja infrastrukturnih objektov ter predpise, ki določajo pogoje in omejitve gradenj, uporabe objektov ter opravljanja dejavnosti v območjih varovalnih pasov. Posegi v varovalnih pasovih so dopustni na podlagi soglasja pristojnega izvajalca gospodarske javne službe infrastrukturnega omrežja,
- četrti točki, da v varovalnih pasovih sistema električne energije ni dopustna gradnja:
 - o bolnišnic, zdravilišč, okrevališč in turističnih objektov, namenjenih bivanju in rekreaciji, ter stanovanjskih objektov,
 - o objektov vzgojno-varstvenega in izobraževalnega programa ter programa osnovnega zdravstvenega varstva,
 - o objektov, kjer se opravljajo upravne, trgovske, storitvene ali gostinske dejavnosti,
 - o otroških igrišč in javnih parkov, javnih zelenih in rekreacijskih površin, ki so namenjene za zadrževanje večjega števila ljudi,

¹ http://arhiv.mm.gov.si/mop/interno/obcinski_akti/veljavni_opn/ob_ljubljana/SD_OPN2/

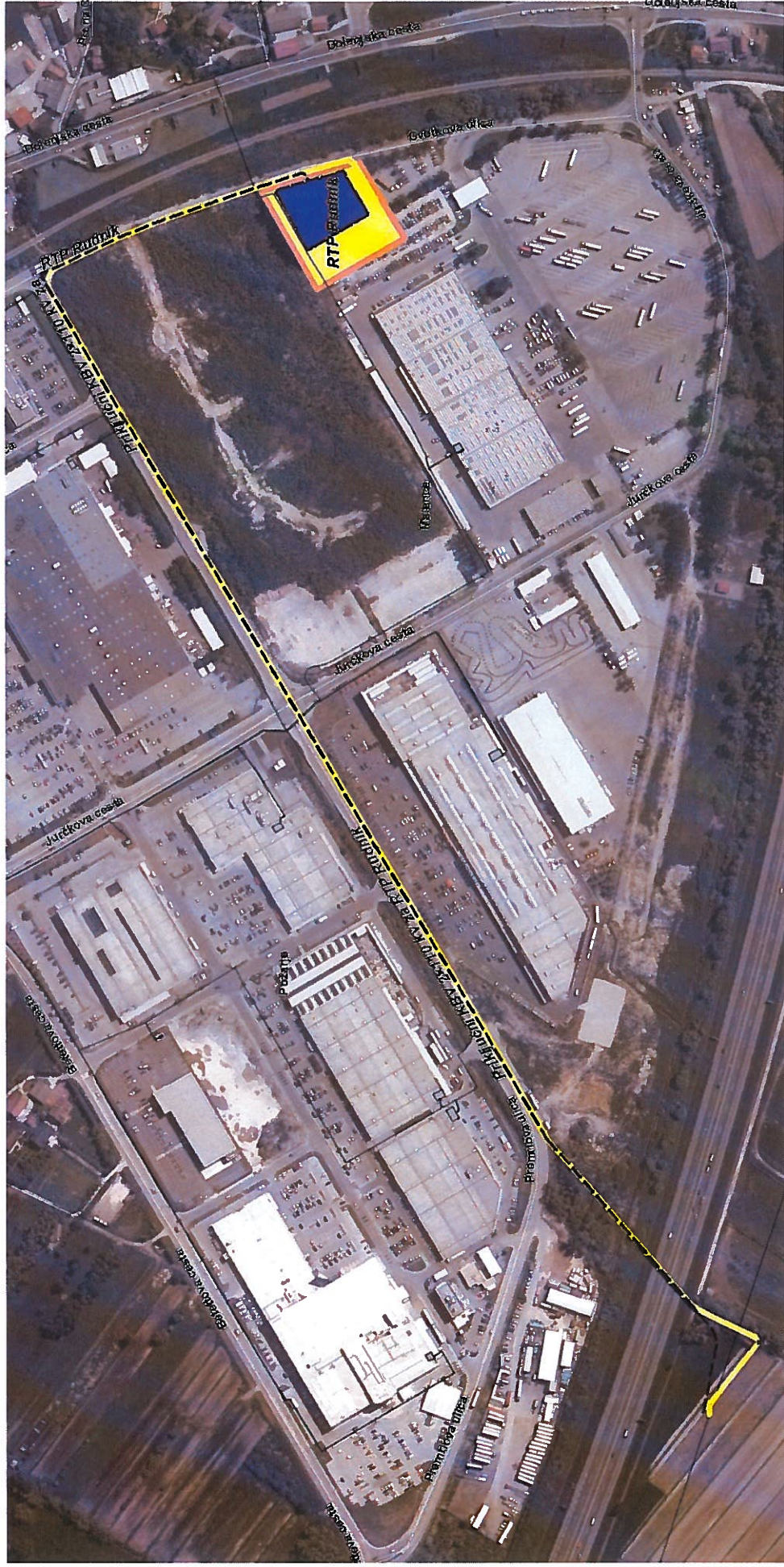
B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

- objektov, v katerih je vnetljiv material, na parkiriščih pod daljnovodi pa je prepovedano parkiranje vozil, ki prevažajo vnetljive, gorljive in eksplozivne materiale,
- peti točki, da za vse vrste gradenj (novogradnje, nadzidave, dozidave) in za spremembe namembnosti, ki posegajo v varovalne pasove obstoječega sistema električne energije in v varovalne koridorje obstoječih elektronskih komunikacijskih oddajnih sistemov, je treba pridobiti dokazilo pooblaščene organizacije, da niso prekoračene mejne vrednosti dopustnih vrednosti elektromagnetnega sevanja v skladu s predpisi s področja elektromagnetnega sevanja v okolju.

V navezavi s 47. členom OPN MOL ID se upoštevajo tudi zahteve *Pravilnika o pogojih in omejitvah gradenj, uporabe objektov ter opravljanja dejavnosti v območju varovalnega pasu elektroenergetskih omrežij* (Uradni list RS, št. 101/10 in 17/14 – EZ-1), ki v:

- 3. členu (vrste pogojev in omejitev) v 2. točki navaja, da se pogoji in omejitve na območjih, za katera je prostorski akt, namenjen gradnji elektroenergetskega omrežja, že sprejet, določajo s smernicami za načrtovanje prostorskih ureditev in izdajo mnenj k predlaganim prostorskim ureditvam (v nadaljnjem besedilu: smernice in mnenja) in v
- 4. točki 16. člena (uskladitev obstoječih objektov in dejavnosti), da se z dnem uveljavitve tega pravilnika lahko v varovalnih pasovih elektroenergetskih vodov ter RTP, RP in TP opravljajo dejavnosti, ki se uvrščajo v dejavnosti *I. območja varstva pred elektromagnetnim sevanjem v skladu z Uredbo o elektromagnetnem sevanju v naravnem in življenjskem okolju* (Uradni list RS, št. 70/96) le na zemljiščih, kjer je takšna dejavnost opredeljena v prostorskih aktih občin, veljavnih na dan uveljavitve tega pravilnika in se na teh zemljiščih takšna dejavnost z dnem uveljavitve tega pravilnika tudi izvaja.

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.



Slika 1.1: Območje RTP Rudnik in trasa priključnega kablovoda 2×110 kV iz karte 4.5 »Sistem električne energije« iz OPN MOL (označeno z rumeno). Projektno predvidena trasa in območje RTP sta označeni s črno črtkano črto [1, 2, 3, 5].

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

1.5 Povzetek določil *Uredbe o EMS*

Način obravnavanja naprav, ki pri svojem obratovanju povzročajo elektromagnetno polje, obravnava *Uredba o elektromagnetnem sevanju v naravnem in življenjskem okolju* (Ur. l. RS 70/1996) [7] (v nadaljevanju *Uredba o EMS*). Njena določila veljajo v naravnem in življenjskem okolju, ki je neovirano dostopno ljudem. Obravnavana so vsa elektromagnetna sevanja, ki so posledica delovanja virov sevanja.

Med nizkofrekvenčne vire sevanja se glede na določila 2. člena *Uredbe o EMS* uvrščajo vsi objekti ali naprave, ki delujejo pri nazivni napetosti višji od 1 kV, in sicer v frekvenčnem območju od 0 Hz do 10 kHz.

Določila *Uredbe o EMS* zagotavljajo varovanje naravnega in življenjskega okolja pred vplivi elektromagnetnega sevanja v dveh delih. Prvi del varovanja okolja se nanaša na aktivnosti pred gradnjo vira sevanja. Investitor mora v tej fazi, glede na določila 16. člena *Uredbe o EMS*, pridobiti oceno o vplivih elektromagnetnega sevanja na okolje, ki je podlaga za pridobitev okoljevarstvenega soglasja.

Drugi del pa se nanaša na aktivnosti po izgradnji. Pred pridobitvijo uporabnega dovoljenja mora investitor, glede na določila 17. člena *Uredbe o EMS* in *Pravilnika o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu za vire elektromagnetnega sevanja ter o pogojih za njegovo izvajanje* [8] (v nadaljevanju: *Pravilnik o EMS*), zagotoviti prve meritve elektromagnetnega sevanja.

Način določanja in vrednotenje obremenitve okolja z elektromagnetnim sevanjem, ki je posledica delovanja vira sevanja, sta podrobneje določena v IV. poglavju *Uredbe o EMS*. Podlago vrednotenju obremenitve okolja z elektromagnetnim sevanjem predstavljajo mejne vrednosti iz *Uredbe o EMS*. Te se izberejo glede na rabo prostora, v katerega je vir sevanja umeščen, in glede na frekvenco, s katero deluje. Pri obstoječih virih sevanja se kot posebnost upošteva tudi datum pridobitve uporabnega dovoljenja.

Podatki o vrsti rabe prostora so potrebni za določitev stopenj varstva pred sevanjem. Glede na določila 3. člena *Uredbe o EMS* se obravnavno področje deli na:

- območje, ki je opredeljeno kot območje, na katerem velja I. oziroma povečana stopnja varstva pred elektromagnetnim sevanjem. I. stopnja varstva pred sevanjem velja za I. območje, ki potrebuje povečano varstvo pred sevanjem. I. območje je območje bolnišnic, zdravilišč, okrevališč ter turističnih objektov, namenjenih bivanju in rekreaciji, čisto stanovanjsko območje, območje objektov vzgojno-varstvenega in izobraževalnega programa ter programa osnovnega zdravstvenega varstva, območje igrišč ter javnih parkov, javnih zelenih in rekreacijskih površin, trgovsko-poslovno-stanovanjsko območje, ki je hkrati namenjeno bivanju in obrtnim ter podobnim proizvodnim

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

- dejavnostim, javno središče, kjer se opravljajo upravne, trgovske, storitvene ali gostinske dejavnosti, ter tisti predeli območja, namenjenega kmetijski dejavnosti, ki so hkrati namenjeni bivanju (v nadaljnjem besedilu: I. območje),
- območje, ki je opredeljeno kot območje, na katerem velja II. stopnja varstva pred elektromagnetnim sevanjem. II. stopnja varstva pred sevanjem velja za II. območje, kjer je dopusten poseg v okolje, ki je zaradi sevanja bolj moteč. II. območje je zlasti območje brez stanovanj, namenjeno industrijski ali obrtni ali drugi podobni proizvodni dejavnosti, transportni, skladiščni ali servisni dejavnosti ter vsa druga območja, ki niso v prejšnjem odstavku določena kot I. območje (v nadaljnjem besedilu: II. območje). II. stopnja varstva pred sevanjem velja tudi na površinah, ki so v I. območju namenjene javnemu cestnemu ali železniškemu prometu.

Upoštevajoč glavne lastnosti elektroenergetskih naprav in določila 2. člena *Uredbe o EMS*, se obravnava elektromagnetnega sevanja deli na:

- električno polje – ki se opiše z električno poljsko jakostjo (E) [V/m] in
- magnetno polje – ki se opiše z gostoto magnetnega pretoka (B) [T].

Mejne vrednosti električne poljske jakosti (E) in gostote magnetnega pretoka (B), ki jih naprave lahko povzročajo v okolju, so določene v 4. členu *Uredbe o EMS* v tabeli 1 in tabeli 2, po katerih za elektroenergetske naprave lahko povzamemo naslednje mejne efektivne vrednosti E in B . Povzete mejne vrednosti so podane v tabeli 1.1.

Tabela 1.1: Mejne vrednosti, povzete po Uredbi o EMS ($f = 50$ Hz).

	I. območje – novi in rekonstruirani viri sevanja	II. območje – novi in rekonstruirani viri sevanja in I. in II. območje – obstoječi viri sevanja
Za električno polje (E)	500 V/m	10.000 V/m
Za magnetno polje (B)	10,0 μ T	100,0 μ T

Na preseku območij pomembnosti obravnavanega vira sevanja in ostalih obstoječih virov sevanja je treba pozornost nameniti tudi analizi celotne obremenitve okolja z elektromagnetnim sevanjem, zaradi obratovanja vseh virov sevanja. Na območju *obstoječih* pomembnih virov sevanja veljajo za celotno emisijo enake mejne vrednosti kot za obstoječe vire sevanja. Območje pomembnosti vira sevanja je v 10. členu *Uredbe o EMS* določeno kot območje, kjer je prispevek nizkofrekvenčnega vira sevanja najmanj v enem frekvenčnem območju večja od 20 % vrednosti, ki je kot mejna vrednost za nove nizkofrekvenčne vire.

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

V oceni vplivov elektromagnetnega polja, ki se ocenijo na podlagi računskega postopka vrednotenja, se morajo, glede na določila 10. člena *Uredbe o EMS*, upoštevati tisti podatki o normalnem obratovanju vira sevanja, ki imajo za posledico najneugodnejše možno obremenjevanje okolja s sevanjem.

1.6 Povzetek določil *Uredbe o HR*

Način obravnavanja naprav, ki pri svojem obratovanju povzročajo hrup, obravnava *Uredba o mejnih vrednostih kazalnikov hrupa v okolju* (Ur. l. RS 105/2005, 34/2008, 109/2009, 62/2010) [7] (v nadaljevanju *Uredba o HR*). Njena določila veljajo v naravnem in življenjskem okolju, ki je neovirano dostopno ljudem.

Med vire hrupa se glede na določila 3. člena (6 točka) *Uredbe o HR* uvrščajo vse naprave, katerih obratovanje zaradi izvajanja industrijske, obrtne, proizvodne, storitvene in podobnih dejavnosti ali proizvodne dejavnosti v kmetijstvu ali gozdarstvu povzroča v okolju stalen ali občasen hrup.

Varovanje naravnega in življenjskega okolja pred vplivi hrupa je z določili *Uredbe o HR* zagotovljeno dvodelno. Prvi del varovanja okolja se nanaša na aktivnosti pred gradnjo vira hrupa. Investitor mora v tej fazi, glede na določila 8. člena *Uredbe o HR*, pridobiti oceno o vplivih hrupa na okolje kot posledice emisije vseh virov hrupa.

Drugi del pa se nanaša na aktivnosti po izgradnji. Pred pridobitvijo uporabnega dovoljenja mora investitor, glede na določila 7. člena *Pravilnika o prvem ocenjevanju in obratovalnem monitoringu za vire hrupa ter o pogojih za njegovo izvajanje* [14] (v nadaljevanju: *Pravilnik o HR*), zagotoviti prve meritve hrupa.

Način določanja in vrednotenje obremenitve okolja z hrupom, ki je posledica delovanja vira hrupa, sta podrobneje določena v III. poglavju *Uredbe o HR*. Podlago vrednotenju obremenitve okolja z hrupom predstavljajo mejne vrednosti iz *Uredbe o HR*. Te se izberejo glede na rabo prostora, v katerega je vir hrupa umeščen. Pri obstoječih virih hrupa se kot posebnost upošteva tudi datum pridobitve uporabnega dovoljenja.

Podatki o vrsti rabe prostora so potrebni za določitev stopenj varstva pred hrupom. Glede na določila 4. člena *Uredbe o HR* se obravnavno področje deli na naslednje stopnje varstva pred hrupom:

- **I. stopnja varstva pred hrupom** za vse površine na mirnem območju na prostem, ki potrebujejo povečano varstvo pred hrupom, razen površin na naslednjih območjih:
 - na območju prometne infrastrukture,
 - na območju gozdov na površinah za izvajanje gozdarskih dejavnosti,
 - na območju za potrebe obrambe in izvajanje nalog policije ter

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

- na območju za potrebe varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami;
- **II. stopnja varstva pred hrupom** za naslednje površine podrobnejše namenske rabe prostora, na katerem ni dopusten noben poseg v okolje, ki je moteč zaradi povzročanja hrupa:
 - na območju stanovanj: stanovanjske površine, stanovanjske površine za posebne namene in površine počitniških hiš,
 - na območju centralnih dejavnosti: površine za zdravstvo v neposredni okolici bolnišnic, zdravilišč in okrevališč,
 - na posebnem območju: površine za turizem;
- **III. stopnja varstva pred hrupom** za naslednje površine podrobnejše namenske rabe prostora, na katerih je dopusten poseg v okolje, ki je manj moteč zaradi povzročanja hrupa:
 - na območju stanovanj: površine podeželskega naselja,
 - na območju centralnih dejavnosti: osrednja območja centralnih dejavnosti in druga območja centralnih dejavnosti,
 - na posebnem območju: športni centri,
 - na območju zelenih površin: za vse površine,
 - na površinah razpršene poselitve,
 - na območju voda: vse površine, razen površin vodne infrastrukture in površin na mirnem območju na prostem;
- **IV. stopnja varstva pred hrupom** na naslednjih površinah podrobnejše namenske rabe prostora, na katerih ni stavb z varovanimi prostori in je dopusten poseg v okolje, ki je lahko bolj moteč zaradi povzročanja hrupa:
 - na območju proizvodnih dejavnosti: vse površine,
 - na posebnem območju: površine drugih območij,
 - na območju prometne infrastrukture: vse površine,
 - na območju komunikacijske infrastrukture: vse površine,
 - na območju energetske infrastrukture: vse površine,
 - na območju okoljske infrastrukture: vse površine,
 - na območju za potrebe obrambe in izvajanja nalog policije v naseljih,
 - na območju voda: površine vodne infrastrukture,
 - na območju mineralnih surovin: vse površine,
 - na območju kmetijskih zemljišč: vse površine, razen na mirnem območju na prostem,
 - na območju gozdnih zemljišč: vse površine, razen na mirnem območju na

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

prostem,

- na območju za potrebe obrambe: vse površine, če hrup ne nastaja zaradi izvajanja nalog pri obrambi države oziroma pri opravljanju nalog varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami,
- na območju za potrebe izvajanja nalog policije: vse površine, če hrup ne nastaja zaradi izvajanja nalog policije in drugih varnostnih nalog oziroma pri zagotavljanju javnega reda in miru ter varnosti ob naravnih in drugih nesrečah, in
- na območju za potrebe varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami: vse površine, če hrup ne nastaja zaradi izvajanja nalog pri obrambi države oziroma pri opravljanju nalog varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami.«.

Mirno območje poselitve se lahko določi na katerem koli II. območju varstva pred hrupom ali na njegovem delu.

Na meji med I. in IV. območjem varstva pred hrupom ter na meji med II. in IV. območjem varstva pred hrupom mora biti območje, ki obkroža IV. območje varstva pred hrupom v širini z vodoravno projekcijo 1000 m in na katerem veljajo pogoji varstva pred hrupom za III. območje varstva pred hrupom. Širina III. območja varstva pred hrupom, ki obkroža IV. območje varstva pred hrupom, je lahko manjša od 1000 m, če zaradi naravnih ovir širjenja hrupa ali ukrepov varstva pred hrupom ali zaradi drugih razlogov na I. oziroma na II. območju varstva pred hrupom niso presežene mejne vrednosti kazalcev hrupa, določene za to območje.

Meje III. in IV. območja varstva pred hrupom na posameznem območju poselitve določi občina v prostorskem načrtu, ki ureja rabo prostora tega območja poselitve, s tem da mora pri uvrstitvi posameznega območja poselitve v območje varstva pred hrupom upoštevati podrobnejšo namensko rabo prostora v skladu z merili za uvrstitev v območja varstva pred hrupom iz prvega odstavka tega člena.

V skladu z zakonom, ki ureja varstvo okolja, razvrsti na posameznem območju poselitve območja varstva pred hrupom v II. območje varstva pred hrupom ali v mirno območje poselitve minister, pristojen za okolje, na podlagi pobude občine, če iz dokumentacije, priložene k pobudi, sledi, da so izpolnjene zahteve varstva pred hrupom, ki v skladu s to uredbo veljajo za takšno območje varstva pred hrupom.

V oceni vplivov hrupa, ki se ocenijo na podlagi računskega postopka vrednotenja, se morajo, glede na določila 6. člena *Uredbe o HR*, upoštevati tisti podatki o normalnem obratovanju vira hrupa, ki imajo za posledico najneugodnejše možno obremenjevanje okolja z hrupom. Mejne vrednosti ravni hrupa za posamezna območja, po katerih je potrebno obravnavati hrup so določene v petem členu *Uredbe o HR* in so prikazane v tabelah 1.2 do 1.4.

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

Tabela 1.2: Mejne vrednosti kazalnikov hrupa $L_{noč}$ in L_{dvn} za posamezna območja varstva pred hrupom

Območje varstva pred hrupom	$L_{noč} [dBA]$	$L_{dvn} [dBA]$
IV. območje	65	75
III. območje	50	60
II. območje	45	55
I. območje	40	50

Tabela 1.3: Mejne vrednosti kazalnikov hrupa L_{dan} , $L_{večer}$, $L_{noč}$ in L_{dvn} , ki ga povzroča naprava, obrat, letališče, itd...

Območje varstva pred hrupom	$L_{dan} [dBA]$	$L_{večer} [dBA]$	$L_{noč} [dBA]$	$L_{dvn} [dBA]$
IV. območje	73	68	63	73
III. območje	58	53	48	58
II. območje	52	47	42	52
I. območje	47	42	37	47

Tabela 1.4: Kritične vrednosti kazalnikov hrupa $L_{noč}$ in L_{dvn} za posamezna območja varstva pred hrupom

Območje varstva pred hrupom	$L_{noč} [dBA]$	$L_{dvn} [dBA]$
IV. območje	80	80
III. območje	59	69
II. območje	53	63
I. območje	47	57

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

2 PODATKI O VRSTI IN ZNAČILNOSTIH POSEGA, KI JE PREDMET PRESOJE VPLIVOV NA OKOLJE

2.1 Opis lokacije in obsega posega

Poseg obsega izgradnjo RTP 110/20 kV Rudnik in priključnega KBV 2×110 kV za RTP 110/20 kV Rudnik. Nova postaja RTP 110/20 kV Rudnik bo locirana na vzhodni strani industrijsko-obrtne cone (IOC) Rudnik, v neposredni bližini Dolenjske ceste, med tržnim centrom E. Leclerc in logistično družbo Viator & Vektor. Lokacija predvidena za gradnjo nove RTP 110/20 kV Rudnik je predvidena na parceli št. 45/6 k.o. Rudnik, na kateri se trenutno nahaja parkirni prostor [1, 2].

Predvidena trasa dvosistemskega kablovoda 2×110 kV za vključitev v daljnovod 2×110 kV Polje - Vič bo največji del potekala po obstoječih cestah IOC Rudnik (Kumerjeva ulica, Premrlova ulica, prečkanje Jurčkove ceste). Del trase ob RTP, ki bo potekal vzporedno s progo in Dolenjsko cesto, je neobdelana zelenica. Na drugem koncu predvidene trase je območje avtoceste in zelenice. Kabelska trasa dvosistemskega podzemnega voda bo potekala od 110 kV GIS stikališča v RTP Rudnik do daljnovodnega stebra na stojnem mestu SM24 DV 2×110 kV Polje-Vič. Predvidena dolžina kabske trase je cca. 1.380 m [1, 2].

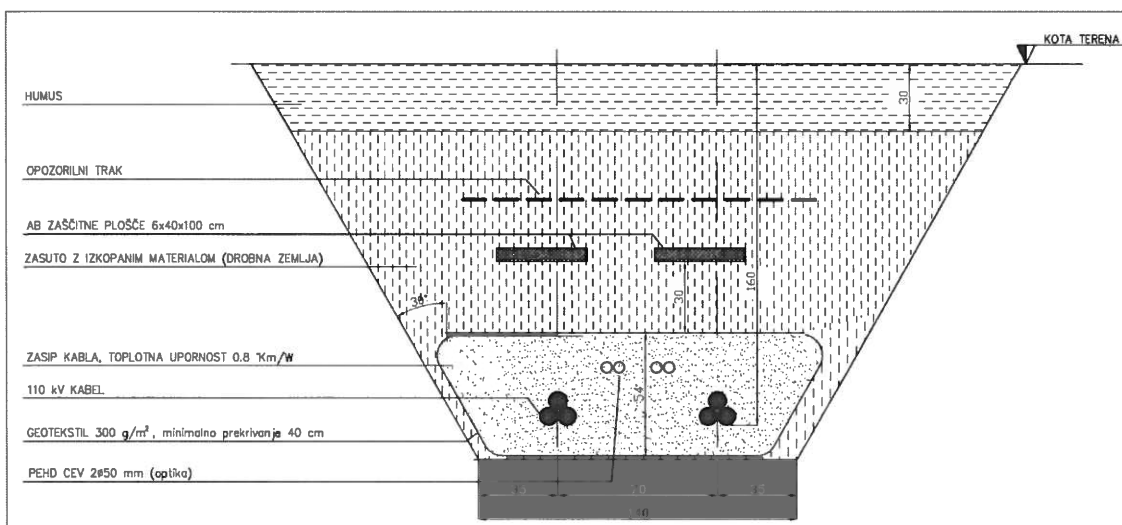
Zaradi značilnosti obravnavanega posega, določil *Uredbe o EMS*, določil *Uredbe o HR* in lastnosti virov nizkofrekvenčnega sevanja in hrupa na območju obravnave, obsega opis posega samo tiste podatke, ki so bistveni za vrednotenje obremenjevanja okolja z nizkofrekvenčnim elektromagnetnim poljem in hrupom.

2.2 Opis tehničnih podatkov posega

Za RTP 110/20 kV Rudnik je predvidena GIS izvedba 110 kV stikališča za dve kabelski, dve transformatorski polji in eno zvezno polje, ter dva energetska transformatorja 110/20 kV nazivne moči 31,5 MVA [1, 2]. Zvočna moč energetskih transformatorjev znaša 64,9 dBA. RTP 110/20 kV Rudnik in dvosistemski priključni kablovod KBV 2×110 kV bosta del slovenskega 110 kV omrežja, katerega nazivna napetost znaša 110 kV in najvišja dopustna vrednost napetosti 123 kV.

Za priključni KBV 2×110 kV za RTP Rudnik so predvideni enofazni 110 kV kabli z XLPE izolacijo, z vodnikom iz bakra prereza 800 mm^2 (plašč 95 mm^2) [1, 2]. Kabli bodo položeni tesno v trikotni formaciji, razdalja med osema sistemov bo 70 cm. Pri križanju z glavno asfaltirano cesto bodo kabli položeni s tehniko horizontalnega vrtanja v zaščitnih PEHD ceveh zunanjega premera $\Phi 200 \text{ mm}$, cevi v trikotni formaciji tesno [1, 2]. Dokončne potrebne dimenzije kabla bodo določene v nadaljnjih fazah projektiranja po dejanskih meritvah razmer na trasi in po tehničnih podatkih ponujenih kablov [1], zato v tem poročilu

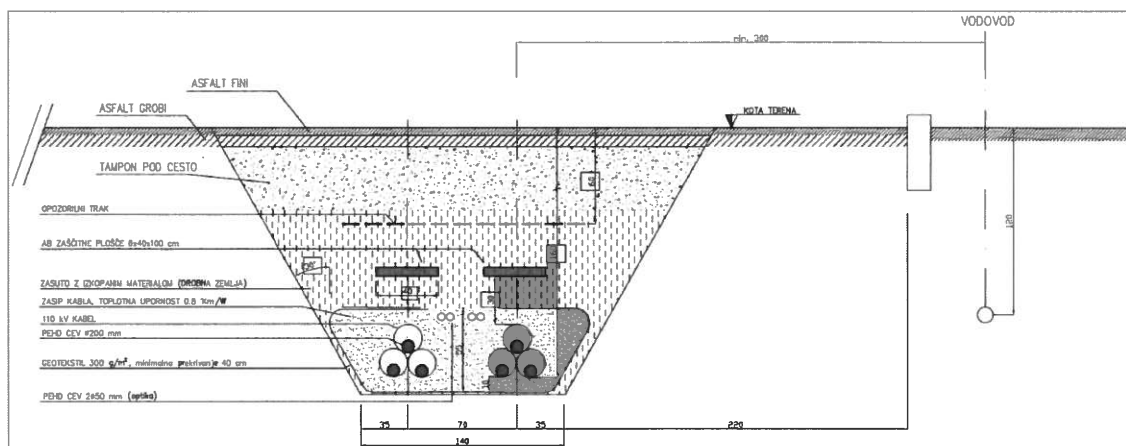
V izračunih priključnega KBV 2×110 kV za RTP Rudnik je upoštevan najvišji tok 645 A [1, 2]. Poleg toka v kablovodu je ključen parameter, ki vpliva na velikost magnetnega polja, način polaganja kablov (tudi razporeditev faz), zato na slikah od 2.1 do 2.9 povzemamo podatke o geometrijah polaganja priključnega KBV 2×110 kV za RTP Rudnik ter geometriji polaganja v posameznih jaških na slikah 2.10 do 2.12 [1].



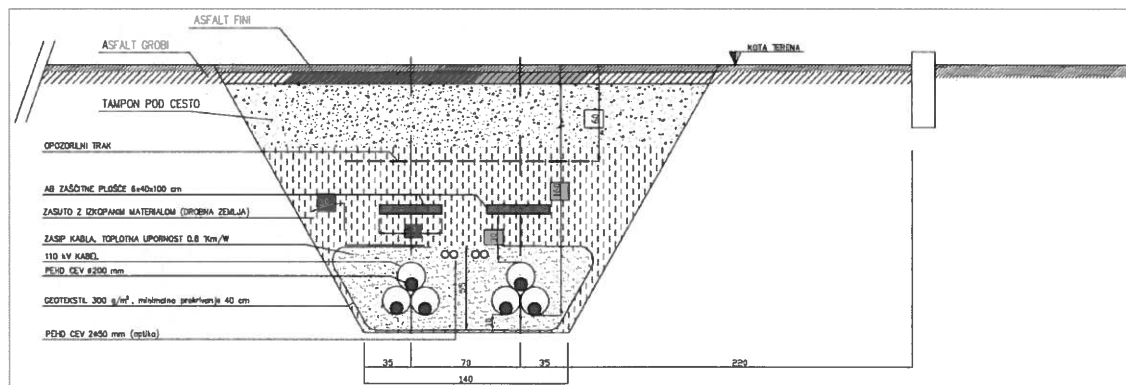
VODOVOD
 PLINOVOD
 min. 300
 KOTA TERENA
 ASFALT FINI
 ASFALT GROBI
 TAMPON POD CESTO
 OPOZORILNI TRAK
 AB ZAŠOITNE PLOŠČE: 6x40x1000 cm
 ZASUTJE Z IZKOPANIM MATERIALOM (GRUBINA 20cm, ρ_s)
 ZASIP KABLA, TOPLOTNA UPORNOST 0,8 Wm/W
 110 kV KABEL
 PEHD CEV $\varnothing 200$ mm
 GEOTEKSTIL 300 g/m², minimalna pretehnjaja 40 cm
 PEHD CEV 2x50 mm (optiba)
 35 70 35 220
 148
 100 100

Slika 2.2: Tip polaganja »B«. Polaganje VN kabla v ceveh, sistem v trikotni formaciji v zaščitnih PEHD ceveh $\Phi 200/10,7$ tesno na razdalji 70 cm [1].

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana, 2017.



Slika 2.3: Tip polaganja »D«. Polaganje VN kabla v ceveh, sistem v trikotni formaciji v zaščitnih PEHD ceveh $\Phi 200/10,7$ tesno na razdalji 70 cm [1].



Slika 2.4: Tip polaganja »E«. Polaganje VN kabla v ceveh, sistem v trikotni formaciji v zaščitnih PEHD ceveh $\Phi 200/10,7$ tesno na razdalji 70 cm [1].

DNO KANALA ZA METEORNO VODO

KAMNI

DEBELJINA 40-60 cm

TAMPON POD POTOKOM

OPZOZORILNI TRAK

BETONSKA CEV Ø600 mm

BENTONIT

PEHD CEV Ø200 mm

110 kV KABEL

PEHD CEV 2x50 mm (optika)

100

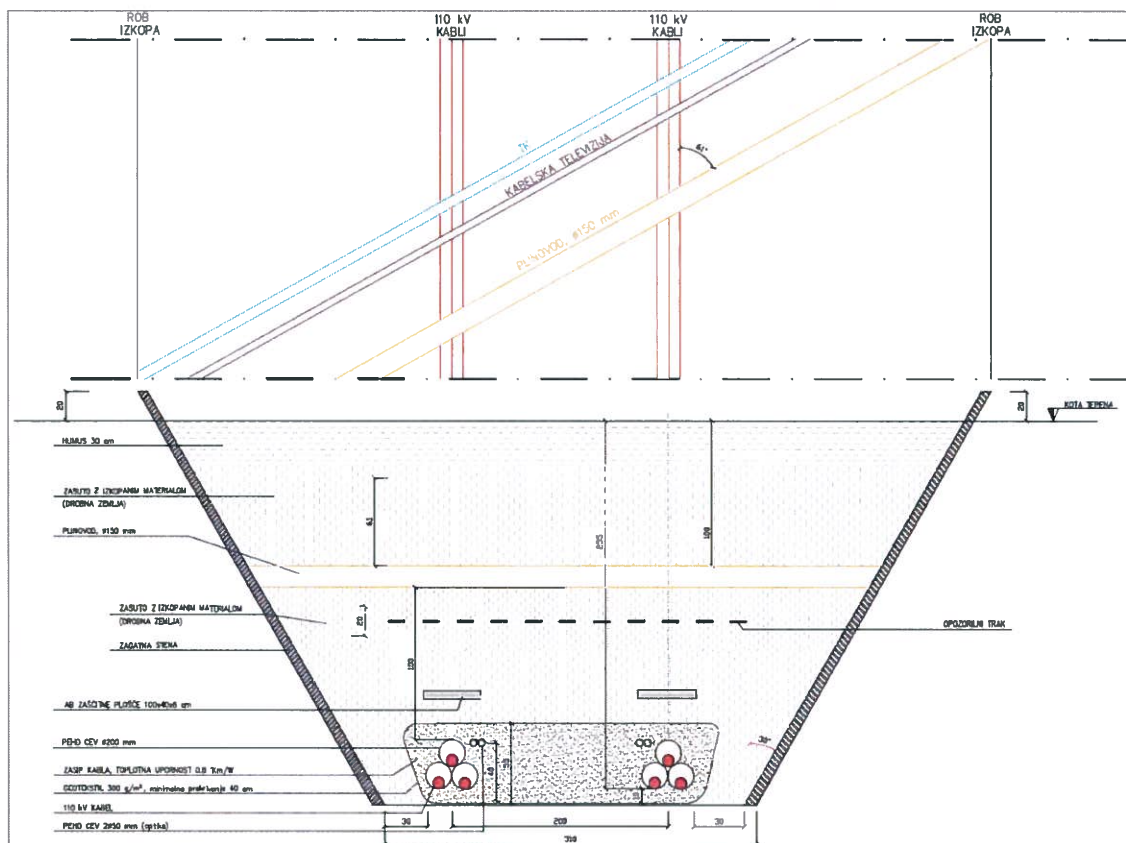
200

100

540

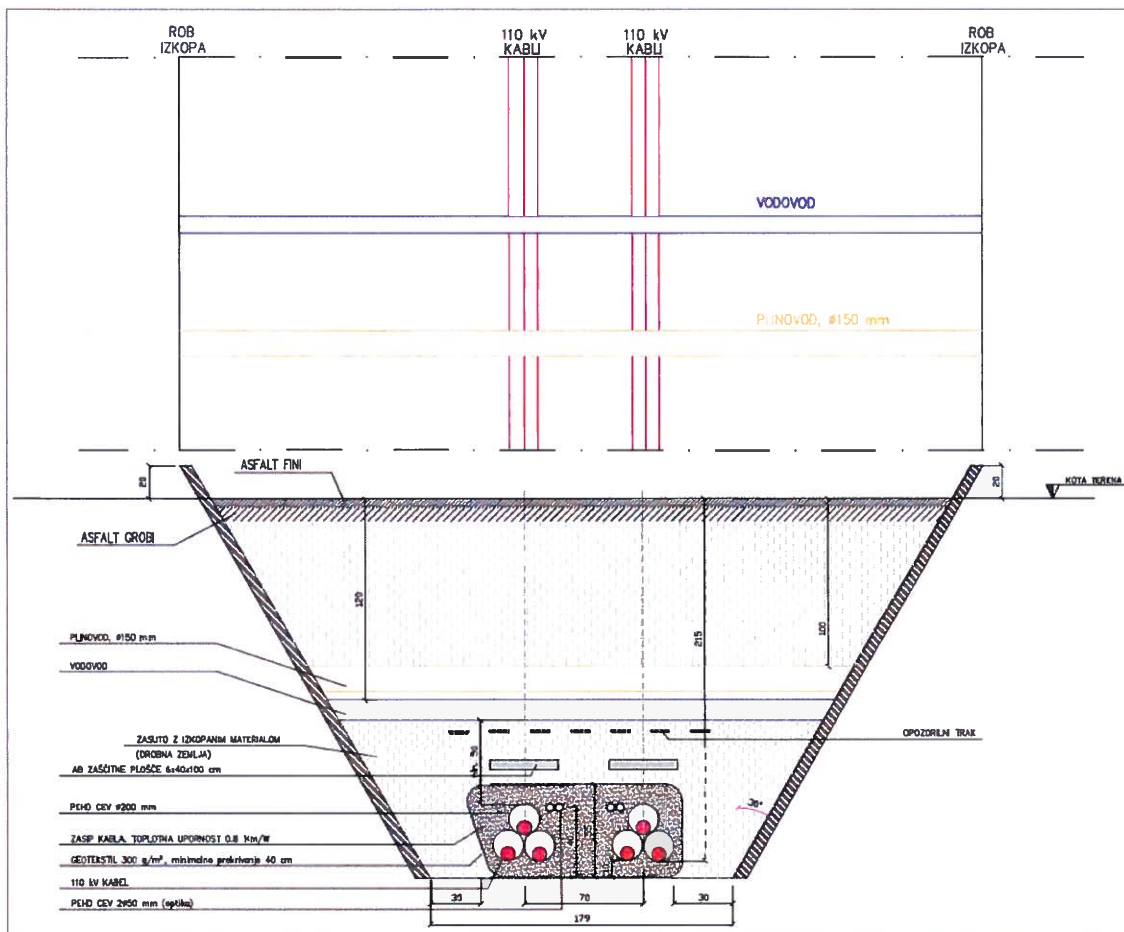
Slika 2.6: Tip polaganja »F« (podvrtavanje). Polaganje VN kabla v ceveh, sistem v trikotni formaciji v zaščitnih PEHD ceveh $\Phi 200/10,7$ tesno, sistem položen v betonsko cev $\Phi 600$. Razdalja med sistemoma 200 cm [1].

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana, 2017.



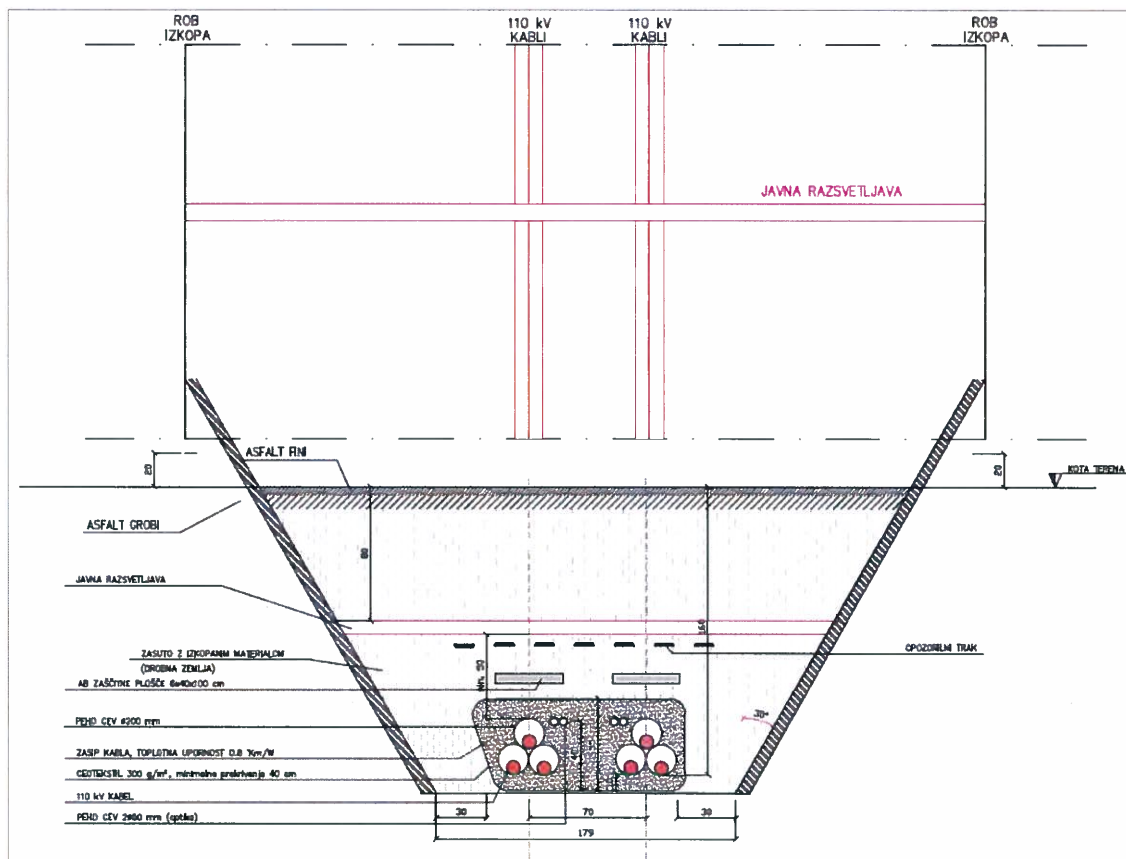
Slika 2.7: Tip polaganja »K1« pri križanju z ostalo infrastrukturo. Polaganje VN kabla v ceveh, sistem v trikotni formaciji v zaščitnih PEHD ceveh $\Phi 200/10,7$ tesno na razdalji 200 cm [1].

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

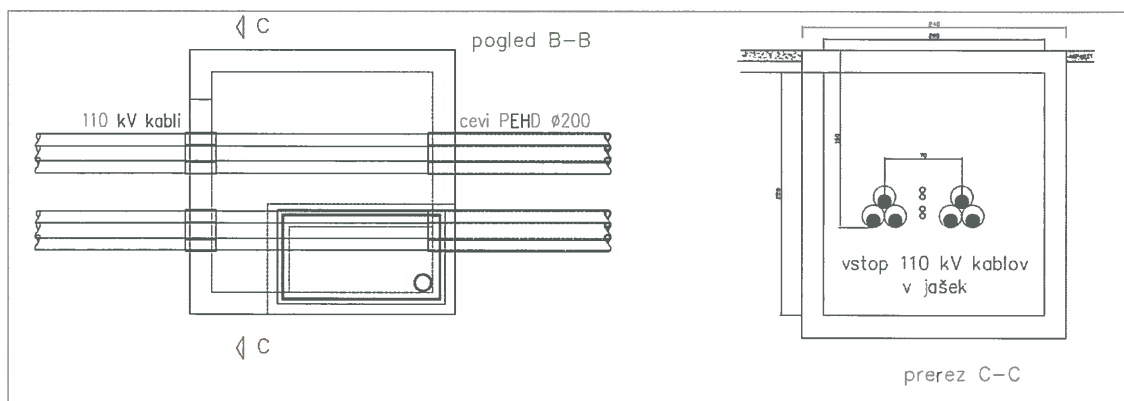


Slika 2.8: Tip polaganja »K2« pri križanju z ostalo infrastrukturo. Polaganje VN kabla v ceveh, sistem v trikotni formaciji v zaščitnih PEHD ceveh $\Phi 200/10,7$ tesno na razdalji 70 cm [1].

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana, 2017.

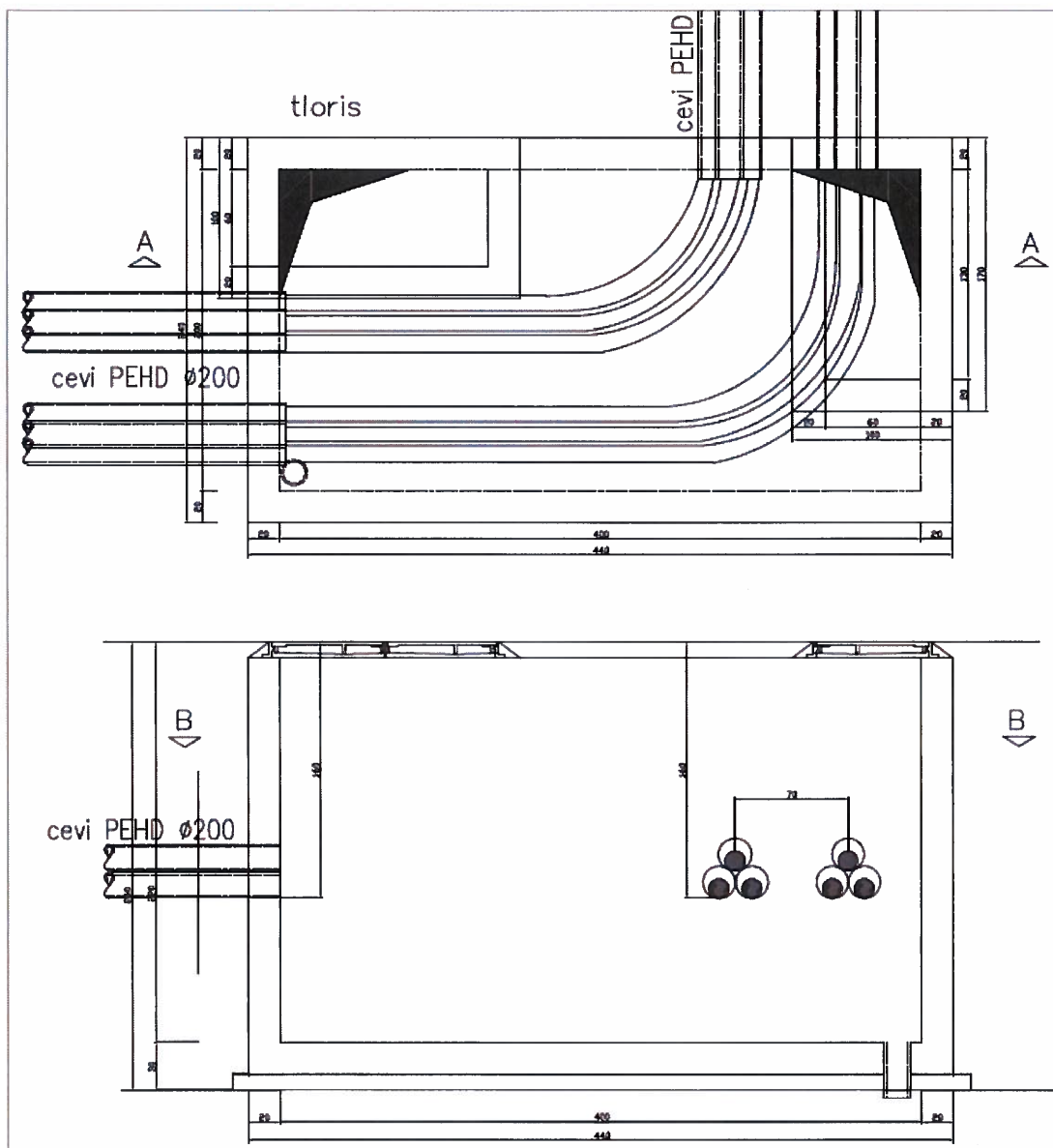


Slika 2.9: Tip polaganja »K3« pri križanju z ostalo infrastrukturo. Polaganje VN kabla v ceveh, sistem v trikotni formaciji v zaščitnih PEHD ceveh $\Phi 200/10,7$ tesno na razdalji 70 cm [1].



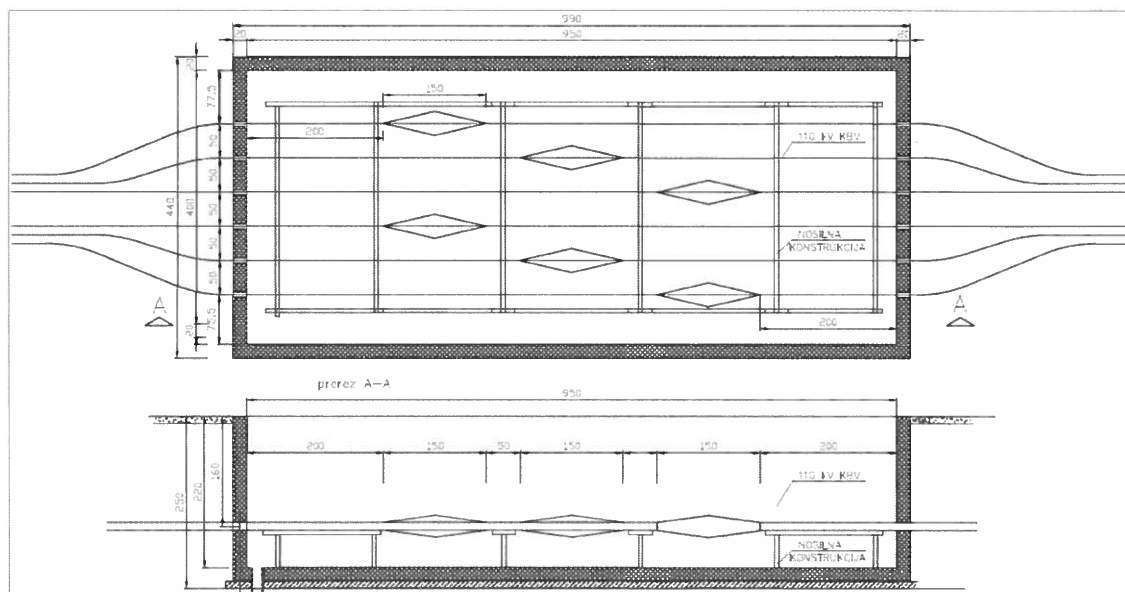
Slika 2.10: Elektro oprema v jašku KJ1 [1].

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.



Slika 2.11: Elektro oprema v jašku KJ3 in KJ4 [1].

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.



Slika 2.12: Elektro oprema v jašku KJA2 [6].

2.3 Opredelitve virov sevanja in stopenj varstva pred sevanjem po določilih Uredbe o EMS

Osnovni tehnični podatki, ki so potrebni za opredelitev vira sevanja, so povzeti po projektni dokumentaciji [1, 2]. Na podlagi njenih navedb in določil 2. točke 2. člena Uredbe o EMS RTP 110/20 kV Rudnik in priključni KBV 2×110 kV opredelimo kot *vira sevanja*, saj bosta obratovala z nazivno napetostjo višjo od 1 kV.

Frekvenca elektromagnetnega sevanja, s katero bosta obravnavana vira elektromagnetnega sevanja obremenjevala naravno in življenjsko okolje, znaša 50 Hz, zato sodita med *nizkofrekvenčne vire sevanja*.

RTP 110/20 kV Rudnik in priključni KBV 2×110 kV opredelimo skladno z določili 2. člena Uredbe o EMS in navedbami projektne dokumentacije kot *nova vira nizkofrekvenčnega sevanja* v naravnem in življenjskem okolju.

Območje znotraj ograje razdelilne transformatorske postaje glede na 7. točko 2. člena Uredbe o EMS opredelimo kot *nadzorovano območje*, zato določbe Uredbe o EMS zanj ne veljajo. Območje obravnave elektromagnetnega sevanja je torej območje izven nadzorovanega območja oziroma ograje razdelilne transformatorske postaje. Območje obravnave elektromagnetnega sevanja (na sliki 2.13 označeno z modro odebeljeno črto) smo opredelili 15 m od ograje RTP in 11 m od osi obeh sistemov priključnega KBV 2×110 kV (na sliki 2.13 označeno s črno črtkano odebeljeno črto).

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana, 2017.

Na območju obravnave smo določili stopnje varstva pred elektromagnetnim sevanjem na podlagi podrobne namenske rabe iz občinskega prostorskega načrta občine Ljubljana [4]. V območju obravnave elektromagnetnega sevanja predvidenega RTP 110/20 kV Ljubljana in priključnega KBV 2×110 kV se glede na namensko rabo iz *OPN* (slika 2.13) nahajajo območja, katerih vrsto namenske rabe opredelimo kot območje, na katerem velja *I. stopnja* varstva pred elektromagnetnim sevanjem (tabela 2.1).

Tabela 2.1: Seznam enot urejanja prostora v območju obravnave elektromagnetnega sevanja predvidenega RTP 110/20 kV Rudnik in priključnega KBV 2×110 kV s I. stopnjo varstva pred EMS, glede na *OPN*.

Zap. Št.	Naziv EUP	PNRP_OZN	Legenda	Stopnja varstva pred EMS
1.	RN-470	ZD	Druge urejene zelene površine	<i>I.</i>
2.	RN-469	ZD	Druge urejene zelene površine	<i>I.</i>
3.	RN-565	BD	Površine drugih območij	<i>I.</i>
4.	RN-409	BD	Površine drugih območij	<i>I.</i>
5.	RN-316	BD	Površine drugih območij	<i>I.</i>

Na sliki 2.13 je s črno šrafuro označeno ograjeno območje RTP Rudnik, ki ni predmet obravnave glede saj glede na določila *1. člena Uredbe o elektromagnetnem sevanju* [1] sodi med nadzorovana območja.

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

Podatke o stopnjah varstva pred EMS smo za stavbe definirali iz CC_SI identifikatorja [9]. Razvrstitev objektov na podlagi CC_SI identifikatorja je možna le za dele stavb, zato smo v prvem koraku privzeli najbolj neugoden, konzervativni scenarij, in sicer, če se v objektu nahaja vsaj en del stavbe, ki sodi v *I. stopnjo* varstva pred EMS, dodelimo celotni stavbi *I. stopnjo* varstva pred EMS (označeno z rdečo barvo na sliki 2.14).

V območju obravnave elektromagnetnega sevanja predvidenega RTP 110/20 kV Rudnik in priključnega KBV 2×110 kV ni stavb.

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

2.4 Opredelitve virov hrupa in stopenj varstva pred hrupom po določilih Uredbe o HR

Osnovni tehnični podatki, ki so potrebni za opredelitev vira hrupa, so povzeti po projektni dokumentaciji [1, 2]. Glavni viri hrupa na področju posega v času izgradnje RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim KBV 2×110 kV bodo: gradbišče za izgradnjo RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim KBV 2×110 kV, po izgradnji RTP 110/20 kV Rudnik pa bosta glavna vira hrupa energetska transformatorja.

RTP 110/20 kV Rudnik se opredeli skladno z določili 3. člena *Uredbe o HR* in navedbami projektne dokumentacije kot *nov vir hrupa* v naravnem in življenjskem okolju.

Območje znotraj ograje razdelilne transformatorske postaje opredelimo kot *nadzorovano območje*, zato določbe *Uredbe o HR* zanj ne veljajo. Področje obravnave hrupa je torej območje zunaj nadzorovanega območja oziroma ograje razdelilne transformatorske postaje. Celotno območje, kjer bo izveden poseg, je glede na namensko in plansko rabo uvrščeno v *III. oz. IV. območje varstva pred hrupom*, na katerem velja *III. oz. IV. stopnja varstva pred hrupom*.

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.



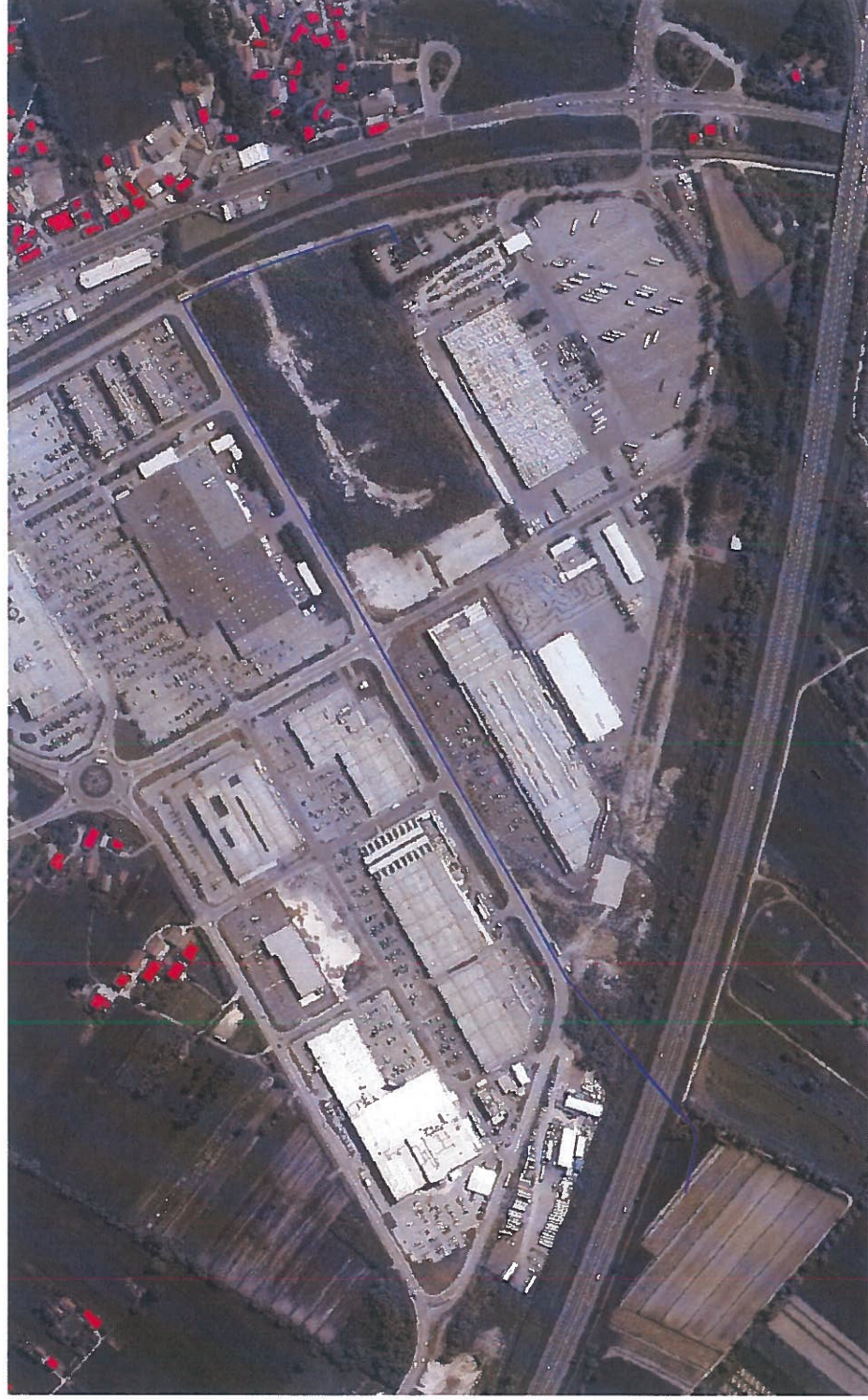
Slika 2.15: III. območja varstva pred hrupom na podlagi namenske rabe (rumene barve).

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

Podatke o stopnjah varstva pred hrupom smo za stavbe definirali iz CC_SI identifikatorja [9]. Razvrstitev objektov na podlagi CC_SI identifikatorja je možna le za dele stavb, zato smo v prvem koraku privzeli najbolj neugoden, konzervativni scenarij, in sicer, če se v objektu nahaja vsaj en del stavbe, ki sodi v *III. stopnjo* varstva pred hrupom, dodelimo celotni stavbi *III. stopnjo* varstva pred hrupom (označeno z rdečo barvo na sliki 2.14).

V območju obravnave hrupa predvidenega RTP 110/20 kV Rudnik in priključnega KBV 2×110 kV ni stavb.

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.



Slika 2.16: Stavbe na območju obravnave hrupa RTP Rudnik s priključnim KBV 2×110 kV (modra in zelena barva).

Stavbe s *III. stopnjo* varstva pred hrupom so rdeče barve.



B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

3 PODATKI O GLAVNIH ALTERNATIVNIH REŠITVAH, KI SO BILE V ZVEZI S POSEGOM PROUČENE IN RAZLOGIH ZA IZBOR PREDLOŽENE REŠITVE

Investitor mora pri načrtovanju, gradnji ali rekonstrukciji vira sevanja in hrupa upoštevati tudi določila *19. člena Uredbe o EMS* in *10. člena Uredbe o HR*, ki zahteva izbiro takšnih tehnično možnih rešitev, ki zagotavljajo, da mejne vrednosti niso presežne, in hkrati omogočajo najnižjo tehnično dosegljivo obremenitev okolja zaradi sevanja in hrupa. Posegi na elektroenergetskih objektih morajo izpolnjevati zahteve *Energetskega zakona* [15] in podzakonskih aktov s tega področja, s katerimi se zagotavlja zanesljivost in varnost njihovega obratovanja. Izbrana tehnična rešitev predstavlja s stališča *Energetskega zakona* [15] in podzakonskih aktov s tega področja temeljito preučeno varianto predvidenega posega, v katero so vključene tudi sestavine okoljevarstvene zakonodaje.



B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

4 PODATKI O OBSTOJEČEM STANJU OKOLJA, V KATEREGA SE POSEG UMEŠČA, OZIROMA DELIH OKOLJA, NA KATERE BI POSEG LAHKO POMEMBNO VPLIVAL

4.1 Opis sedanjega stanja

Na območju obravnave elektromagnetnega sevanja obravnavanega RTP Rudnik s priključnim KBV 2×110 kV se nahajajo obstoječi viri sevanja (slika 4.1 in na slikah 4.2 ter 4.3 približan prikaz).

Na območju priključnega kablovoda se nahajajo obstoječi SN podzemni vodi. Na podlagi 2. točke 2. člena Uredbe o EMS obstoječe SN podzemne vode za prenos električne energije opredelimo kot vire sevanja, saj obratujejo z nazivno napetostjo višjo od 1 kV. Osnovna frekvenca elektromagnetnega sevanja, s katero obstoječi daljnovodi obremenjujejo naravno in življenjsko okolje, znaša 50 Hz, s čimer se uvrščajo med nizkofrekvenčne vire EMS.

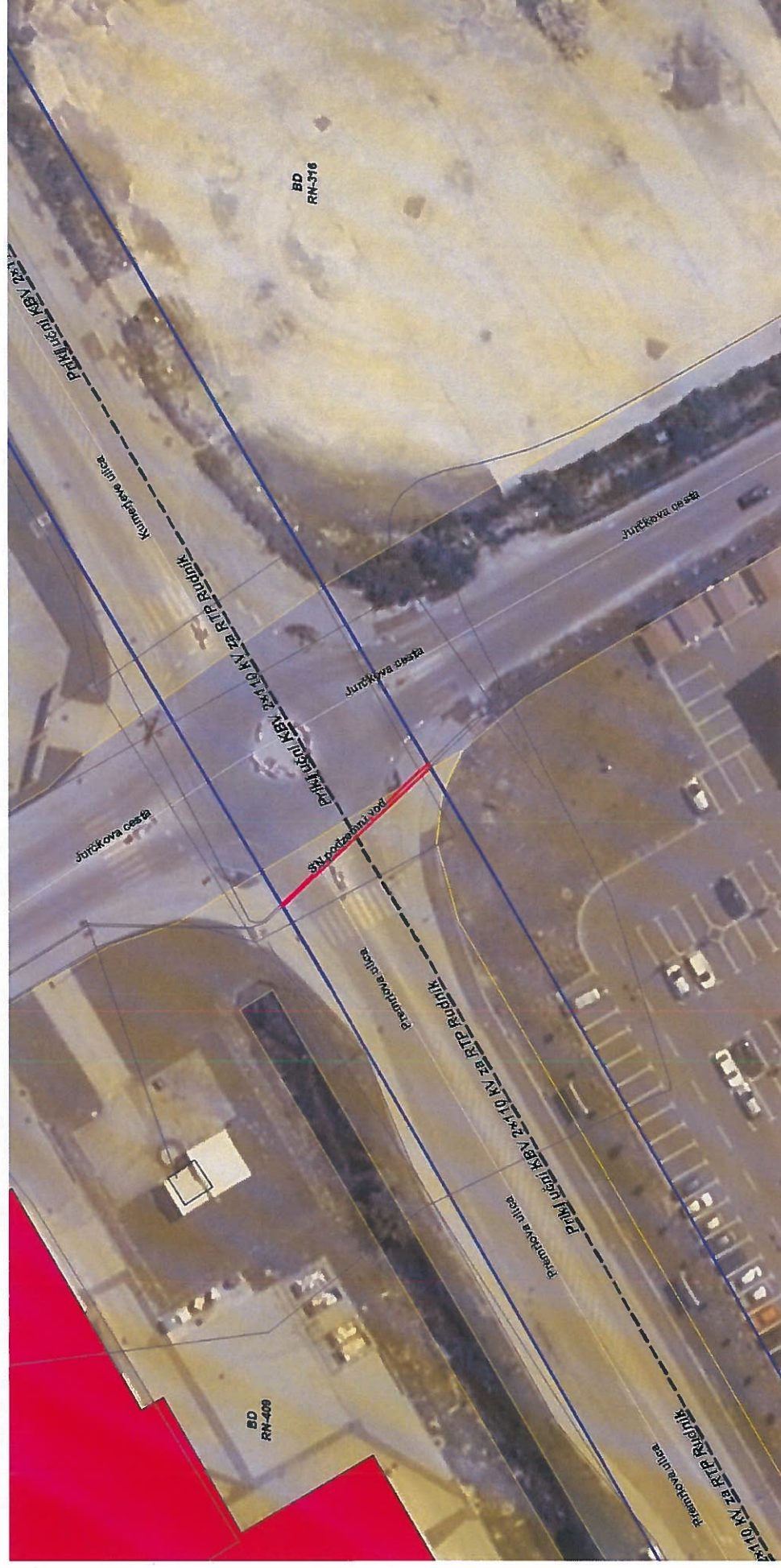
Področje izgradnje RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim KBV 2×110 kV se nahaja na območju površin cest, območju zelenih površin in območju površin drugih območij. Obstoječi viri hrupa na tem področju so predvsem: cestni promet ter hrup iz poslovnih objektov. Na podlagi 7. točke 3. člena Uredbe o HR se opisani viri hrupa opredelijo kot obstoječi viri hrupa.

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.



Slika 4.1: Obstoječi viri sevanja (rdeče črte) v območju obravnave (moder poligon) elektromagnetnega sevanja

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.



Slika 4.2: Obstoječi viri sevanja v območju obravnave elektromagnetnega sevanja RTP Rudnik s priključnim KBV 2×110 kV (modra obroba). Dva sistema SN KBV na križišču Premrlove in Jurčkove ulice.

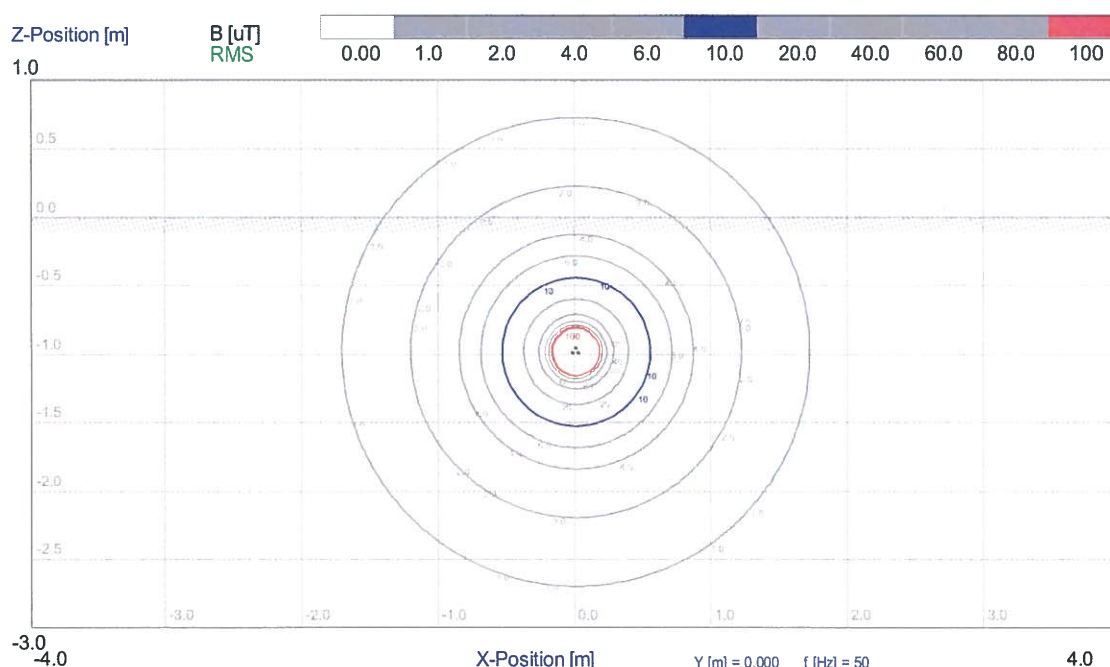


Slika 4.3: Obstoječi viri sevanja v območju obravnave elektromagnetnega sevanja RTP Rudnik s priključnim KBV 2×110 kV (modra obroba). SN KBV pri Cvetkova ulici.

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

4.2 Obstoječe obremenitve okolja z EMS

Ker naročnik podatkov za geometrijske razporeditve obstoječih vodnikov in kablov za SN omrežje ni podal, smo ocene B za obstoječe SN (10 kV in 20 kV) KBV na referenčni višini 1 m nad tlemi opravili na podlagi izračuna za predpostavljeno na sliki 4.4 razvidno tipsko geometrijo v trikot položenega trifaznega sistema kablov SN podzemnega voda. Ocenjena najvišja vrednost lastne emisije gostote magnetnega pretoka na višini 1 m nad tlemi tipičnega SN kablovodnega trojčka je enaka $0,75 \mu\text{T}$ (slika 4.4).



Slika 4.4: Gostota magnetnega pretoka B [μT] – SN trojček tesno na globini 1 m.

Obstoječi podzemni vodi v območju obravnave potekajo na *I. območju* in *II. območju* varstva pred elektromagnetnim sevanjem.

Na podlagi ocen maksimalnih vrednosti sledi, da obstoječe obremenjevanje okolja ni čezmerno.

4.3 Opis sedanjega stanja s stališča hrupa

Na območju obravnave hrupa predvidenega RTP Rudnik s priključnim KBV 2×110 kV se na področju poteka trase nahajajo obstoječi viri hrupa. Ti viri hrupa so:

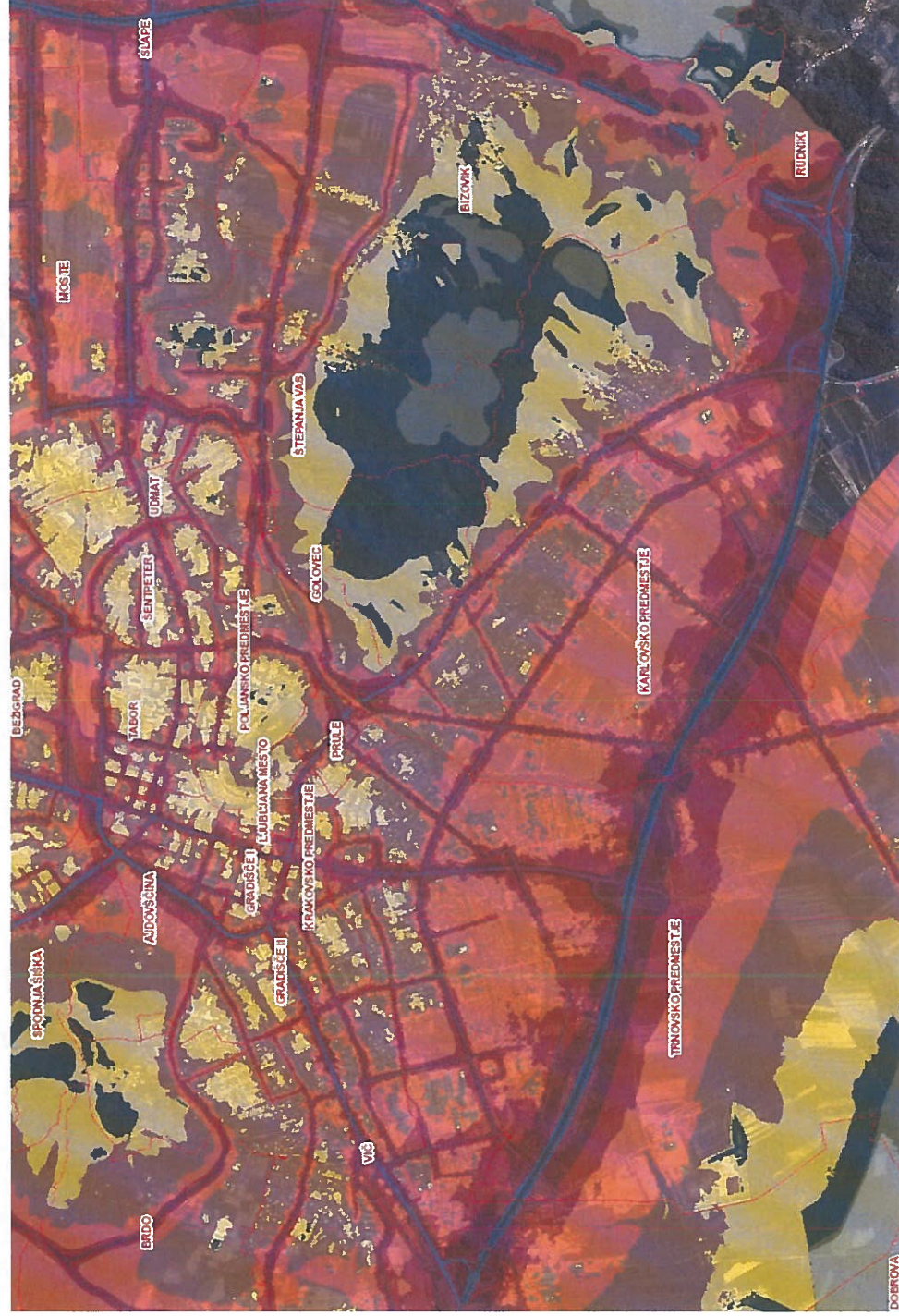
- ceste v upravljanju DARS,
- ceste v upravljanju DRSC,

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

Za naštete vire hrupa so bile izdelane karte hrupa, ki so objavljene na spletni strani http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas_Okolja_AXL@Arso.

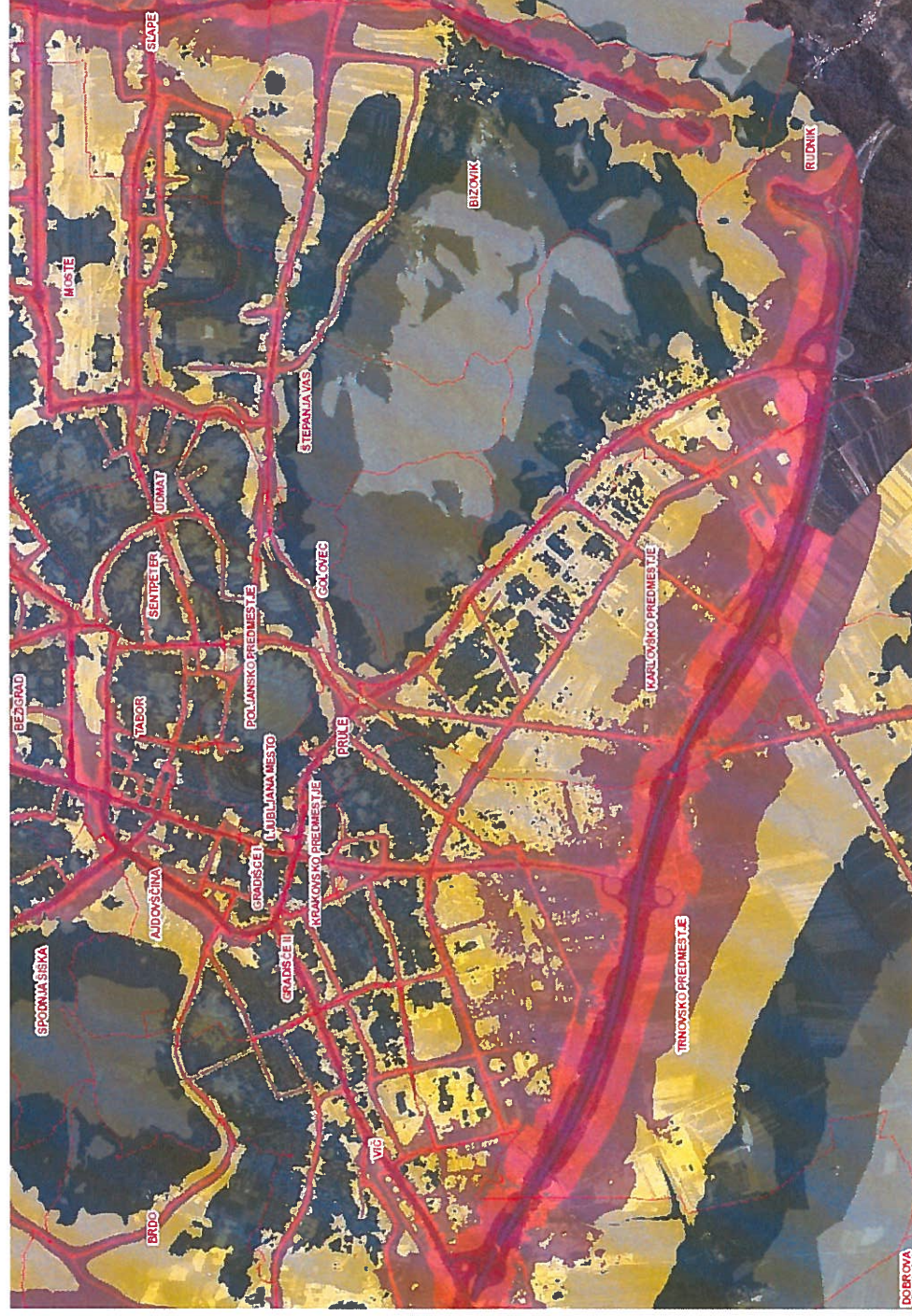
Na podlagi 7. točke 3. člena *Uredbe o HR* naštete vire hrupa v prejšnjem poglavju, opredelimo kot obstoječe vire hrupa.

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.



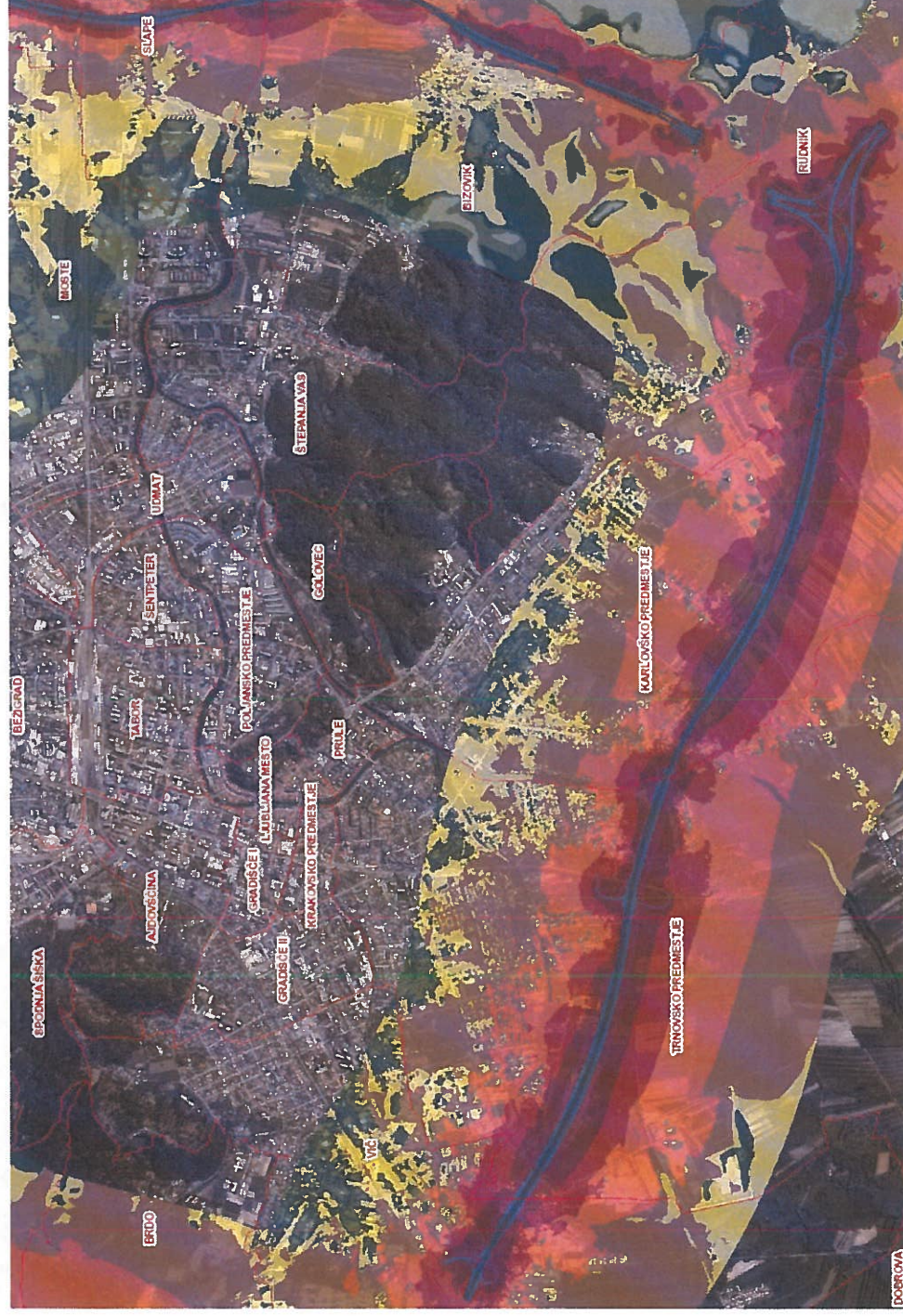
Slika 4.5: Pomembni obstoječi viri hrupa na območju obravnave hrupa RTP Rudnik s priključnim KBV 2×110 kV – Ceste MOL L_{dvn}.

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom.
Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.



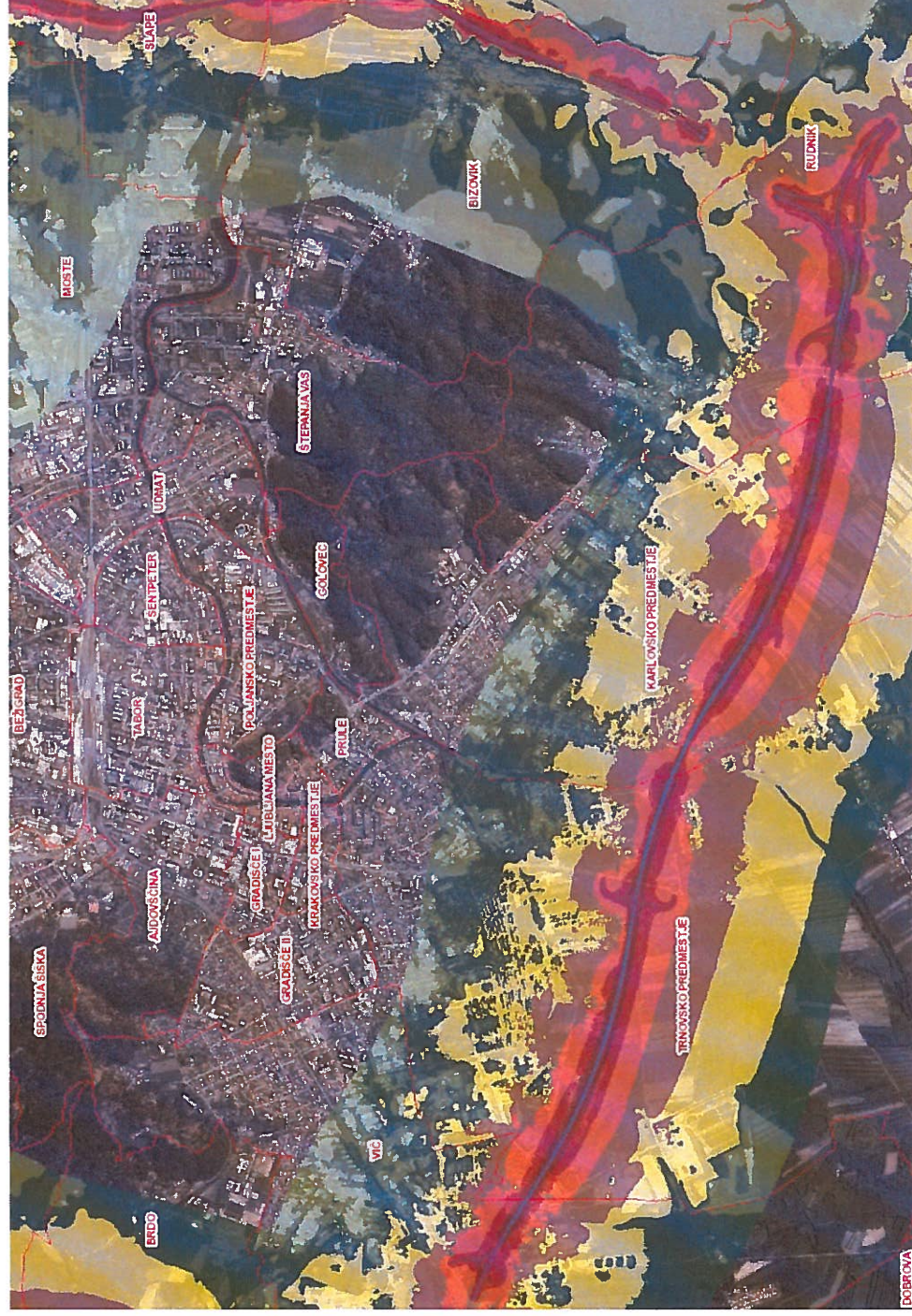
Slika 4.6: Pomembni obstoječi viri hrupa na območju obravnave hrupa RTP Rudnik s priključnim KBV 2×110 kV – Ceste MOL L_{noč}.

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

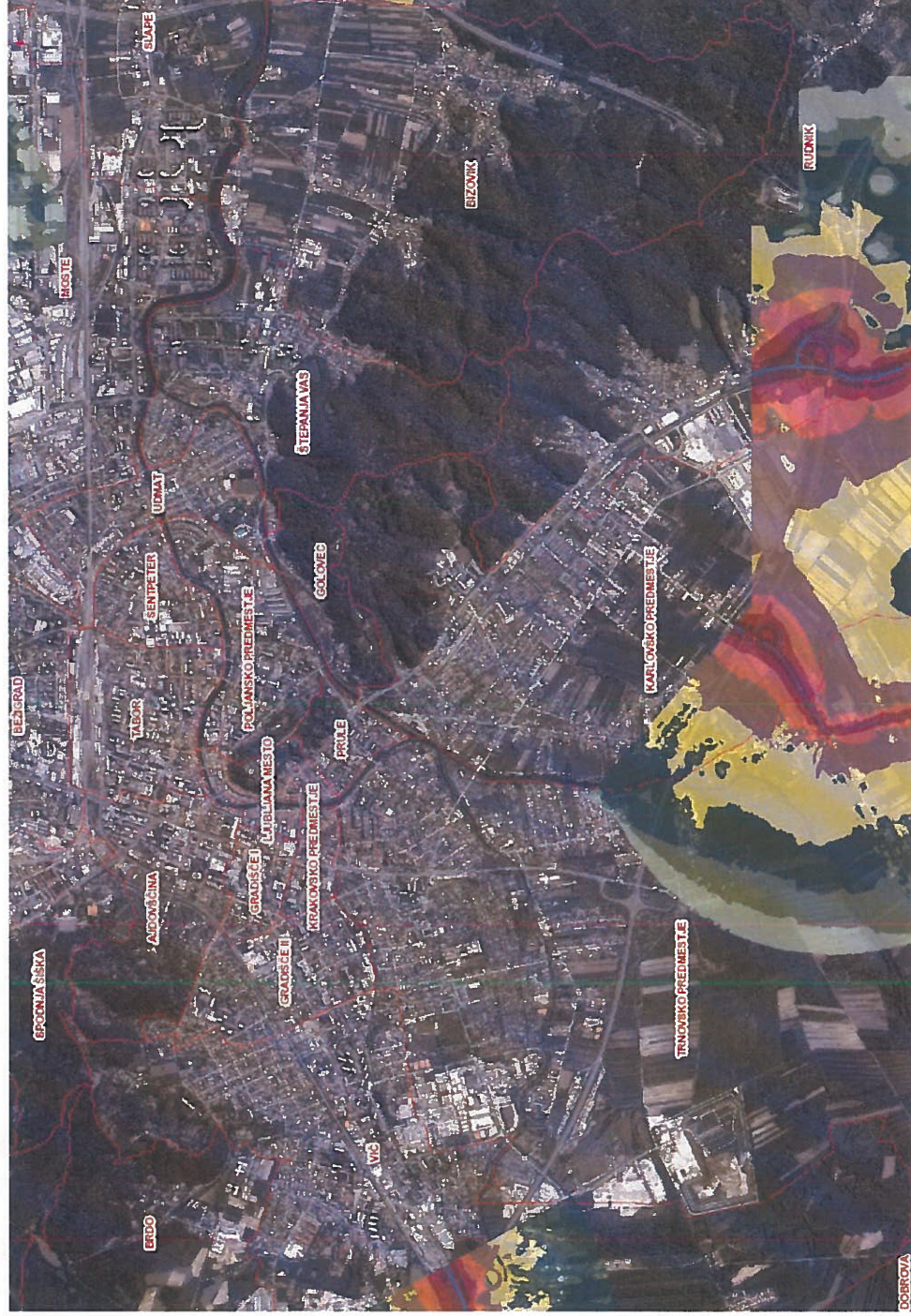


Slika 4.7: Pomembni obstoječi viri hrupa na območju obravnave hrupa RTP Rudnik s priključnim KBV 2×110 kV – Ceste DARS L_{dn} .

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Roznan: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

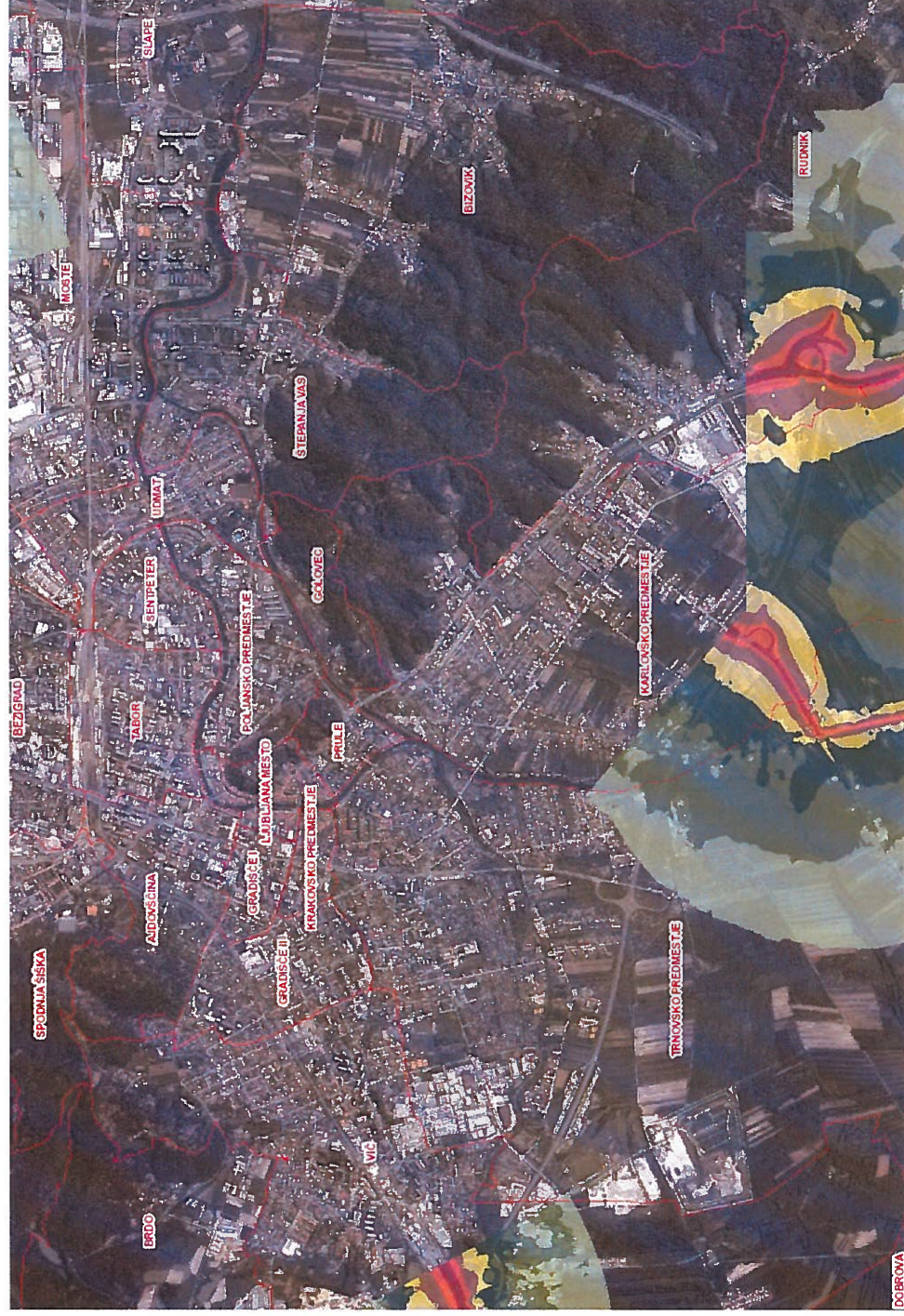


Slika 4.8: Pomembni obstoječi viri hrupa na območju obravnave hrupa RTP Rudnik s priključnim KBV 2×110 kV – Ceste DARS $L_{\text{not.}}$



Slika 4.9: Pomembni obstoječi viri hrupa na območju obravnave hrupa RTP Rudnik s priključnim KBV 2×110 kV – Ceste DRSC L_{dvn} .

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Roznan: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.



Slika 4.10: Pomembni obstoječi viri hrupa na območju obravnave hrupa RTP Rudnik s priključnim KBV 2×110 kV – Ceste DRSC Lnoč.

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

4.4 Obstoječe obremenitve okolja s hrupom

Ocene obstoječe obremenitve hrupa na okolje, ki so posledica delovanja obstoječih virov hrupa na območju obravnave hrupa predvidenega RTP Rudnik s priključnim KBV 2×110 kV, opravimo na podlagi izdelane strateške karte hrupa objavljene na spletni strani (http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas_Okolja_AXL@Arso).

Na podlagi izračunanih ravni hrupa prikazanih na slikah od 4.5 do 4.10, so ocenjene ravni hrupa zaradi cestnega prometa (dokaj visoke vrednosti na lokaciji predvidenega RTP Rudnik s priključnim KBV 2×110 kV) med 55 dBA in 65 dBA v dnevnem času ter v nočnem času med 50 dBA in 60 dBA.

Na podlagi navedenega ocenjujemo, da je okolje na posameznih lokacijah zaradi hrupa cestnega prometa čezmerno obremenjeno.



B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

5 PODATKI O MOŽNIH VPLIVIH POSEGA NA OKOLJE OZIROMA NJEGOVE DELE IN ZDRAVJE LJUDI TER MOŽNIH UČINKIH TEH VPLIVOV GLEDE OBREMENITVE OKOLJA

5.1 Elektromagnetno sevanje

5.1.1 Postopek ugotavljanja pričakovanih vplivov EMS na okolje

Pričakovane vplive elektromagnetnega polja na okolje za obravnavan RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim KBV 2×110 kV je mogoče ugotavljati z računskim postopkom vrednotenja elektromagnetnih polj glede na predpisane mejne vrednosti, ki ga ločimo na dva dela in sicer na računski postopek vrednotenja:

- električne poljske jakosti E in
- gostote magnetnega pretoka B .

Analizo elektromagnetnega polja RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim KBV 2×110 kV smo razdelili na tri segmente, za katere smo naredili 3D elektromagnetne modele in izračune elektromagnetnega polja:

- RTP 110/20 kV Rudnik, s priključnim KBV do ograje RTP,
- priključni KBV 2×110 kV do območja prehoda podzemnega voda v nadzemni vod in
- območje prehoda podzemnega voda v nadzemni vod.

Računski postopek vrednotenja elektromagnetnih polj priključnega KBV 2×110 kV smo omejili na ocenjevanje magnetnega polja, saj je električno polje pri kablovodu učinkovito zaslonjeno. Postopek vrednotenja elektromagnetnega polja priključnega KBV 2×110 kV začnemo s splošnimi izračuni, ki temeljijo na poenostavljenem modelu kablovoda. Če na podlagi splošnih izračunov ni mogoče dokazati, da na posameznih območjih mejne vrednosti niso presežene, na teh območjih opravimo podrobnejše izračune (mikrolokacijsko analizo). Za RTP 110/20 kV Rudnik in območje prehoda podzemnega voda v nadzemni vod smo izdelali podrobna 3D elektromagnetna modela, s katerima smo izračunali električno in magnetno polje.

V vseh izračunih električnega in magnetnega polja, ki izhajajo iz elektromagnetnih modelov, smo upoštevali najvišji pričakovani vrednosti napetosti in toka.

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

5.1.2 Splošni izračuni lastne emisije priključnega kablovoda

Splošni izračuni elektromagnetnega sevanja so opravljeni s pomočjo elektromagnetnih modelov, ki vsebujejo tehnične podatke za različne predvidene variante polaganja kablov na obravnavani trasi.

Računski postopek za splošne izračune temelji na elektromagnetnem modelu značilnih delov elektroenergetskih vodov z metodo linijskih segmentov vodnikov, vsi fazni vodniki so predstavljeni s premimi vodniki končne dolžine, za katere je treba poznati:

- položaj posameznega vodnika,
- globine vodnikov,
- najvišjo napetost in najvišji fazni tok po vodnikih.

Upoštevani so načini polaganja kablov vzdolž trase kot je prikazano na slikah od 2.1 do 2.12. Za splošni izračun so upoštevane najnižje globine vzdolž celotne trase za vsako vrsto polaganja, ter tista fazna razporeditev, ki daje najneugodnejšo obremenitev s stališča emisije magnetnega polja. Magnetno polje v oklici jaškov KJ3 in KJ4 zaradi kompleksnejše geometrije polaganja ne bomo ocenili s splošnim linijskim modelom, temveč s podrobnejšim modelom v poglavju 5.1.3.

V elektromagnetnem smislu se nekatere vrste polaganja med seboj ne razlikujejo. Vrste polaganj »B«, »D«, »E« in »K3«, prikazane na slikah 2.2, 2.3, 2.4 in 2.9, so v elektromagnetnem smislu enake. Geometrijske razporeditve kablov so enake - 2 sistema VN kabla v ceveh, sistem v trikotni formaciji v zaščitnih PEHD ceveh $\Phi 200/10,7$ tesno na razdalji 70 cm, na globini 160 cm. To pomeni, da je magnetno polje v njihovi okolici med vsemi temi variantami enako. V elektromagnetnem modelu te vrste polaganja imenujemo »BDEK3«.

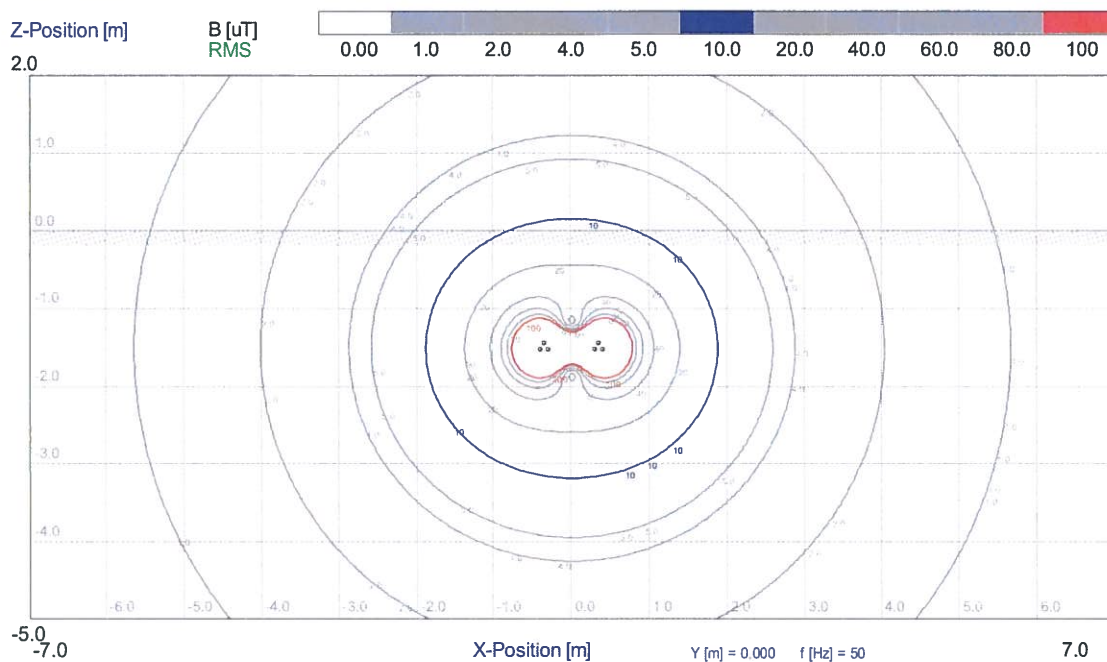
Vrsti polaganj »C« in »K1« prikazani na slikah 2.5 in 2.7 sta v elektromagnetnem smislu enaki². Geometrijske razporeditve kablov so enake - 2 sistema VN kabla v ceveh, sistem v trikotni formaciji v zaščitnih PEHD ceveh $\Phi 200/10,7$ tesno na razdalji 200 cm, na globini 255 cm. To pomeni, da je magnetno polje v njihovi okolici pri obeh variantah enako. V elektromagnetnem modelu ti vrsti polaganja imenujemo »CK1«.

Izračunane vrednosti magnetnega polja za vse načine polaganja kablov vzdolž trase ter v jaških KJ1 in KJ2 so predstavljene na slikah 5.1 in 5.5. Izračunane karakteristične vrednosti magnetnega polja, ki so višje od mejne vrednosti za nove vire sevanja na I. območjih, so omejene s krivuljami modre barve, medtem ko so mejne vrednosti za nove vire sevanja na II. območjih omejene s krivuljami rdeče barve. Na grafu 5.1 so prikazani izračuni

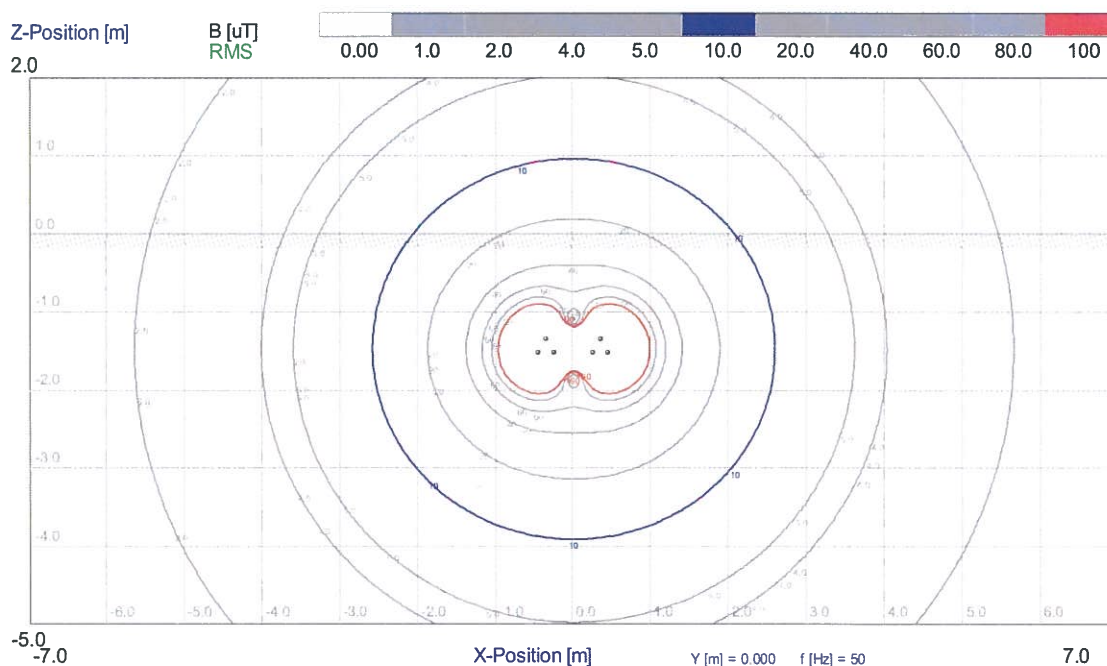
² Pri vrsti polaganja »C« polaganje VN kabla v betonsko cev $\Phi 600$ mm ne vpliva na zmanjšanje magnetnega pretoka v okolici.

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

magnetnega polja na višini 1 m nad tlemi za vse načine polaganja kablov vzdolž trase pravokotno na os podzemnega voda na grafu 5.2 pa na enak način za jaška KJ1 in KJ2.

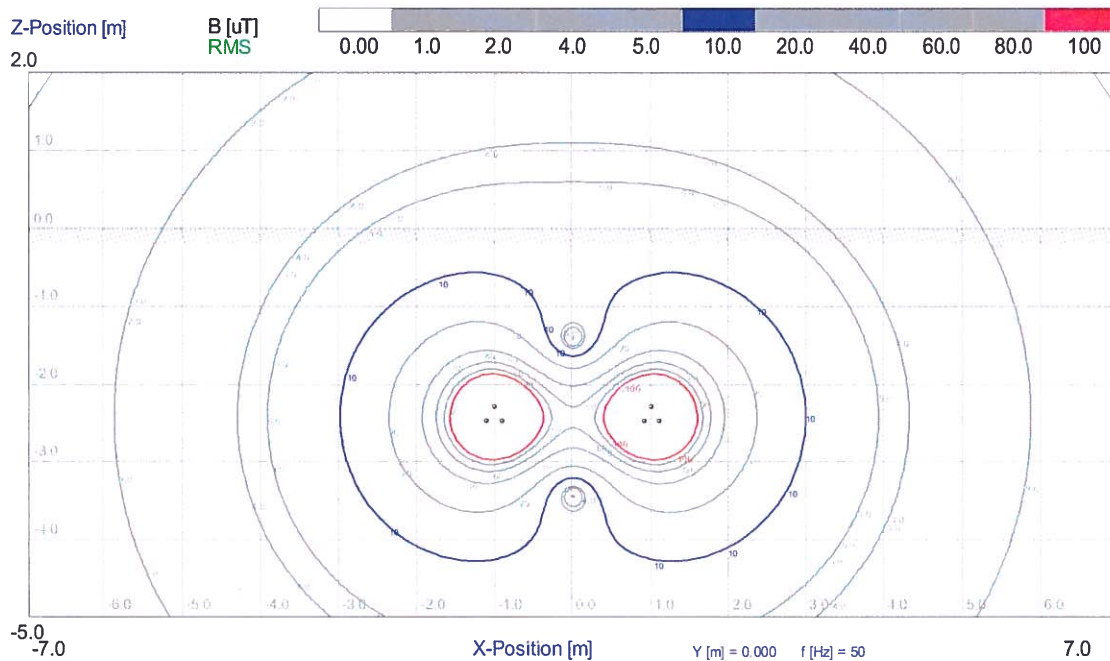


Slika 5.1: Gostota magnetnega pretoka B [μT] – »A«.

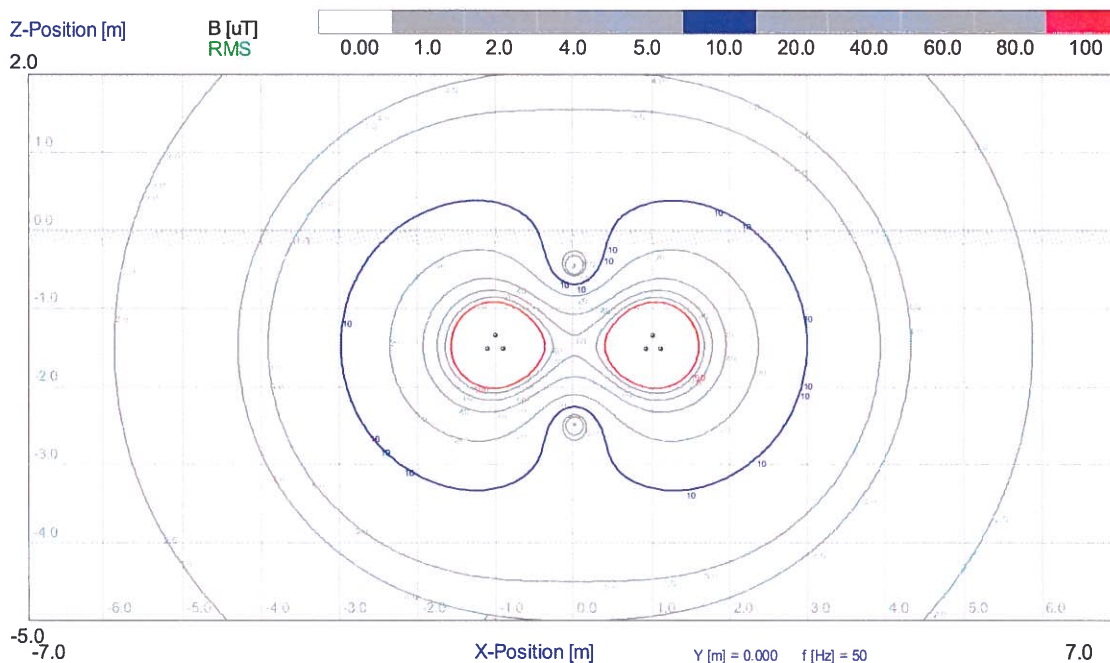


Slika 5.2: Gostota magnetnega pretoka B [μT] – »BDEK3«.

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

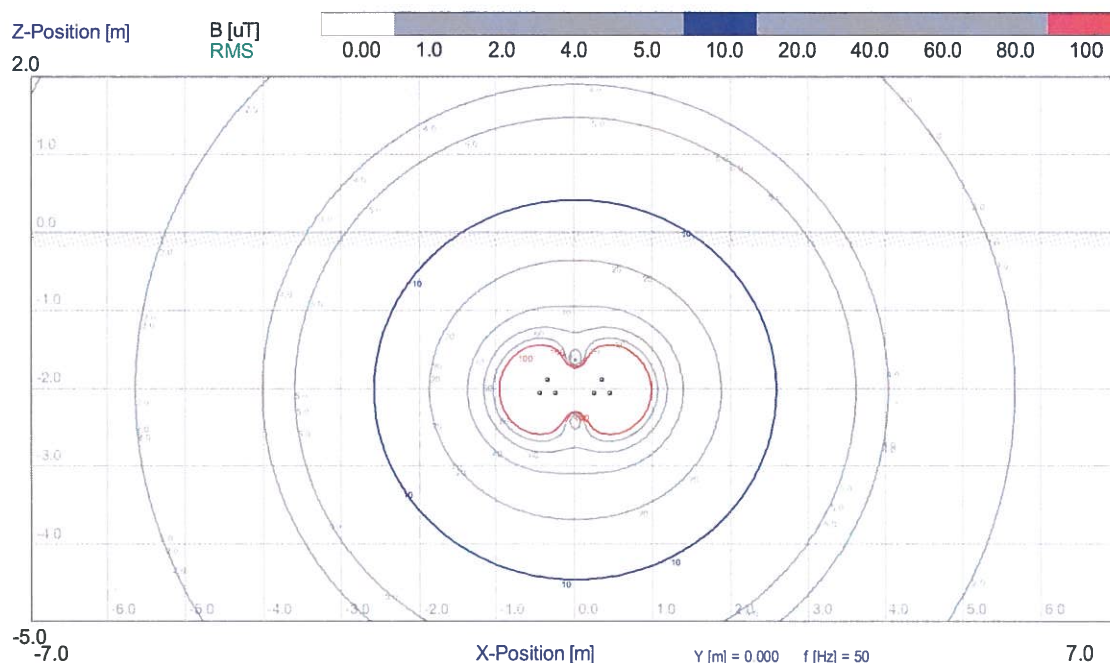


Slika 5.3: Gostota magnetnega pretoka B [μT] – »CK1«.

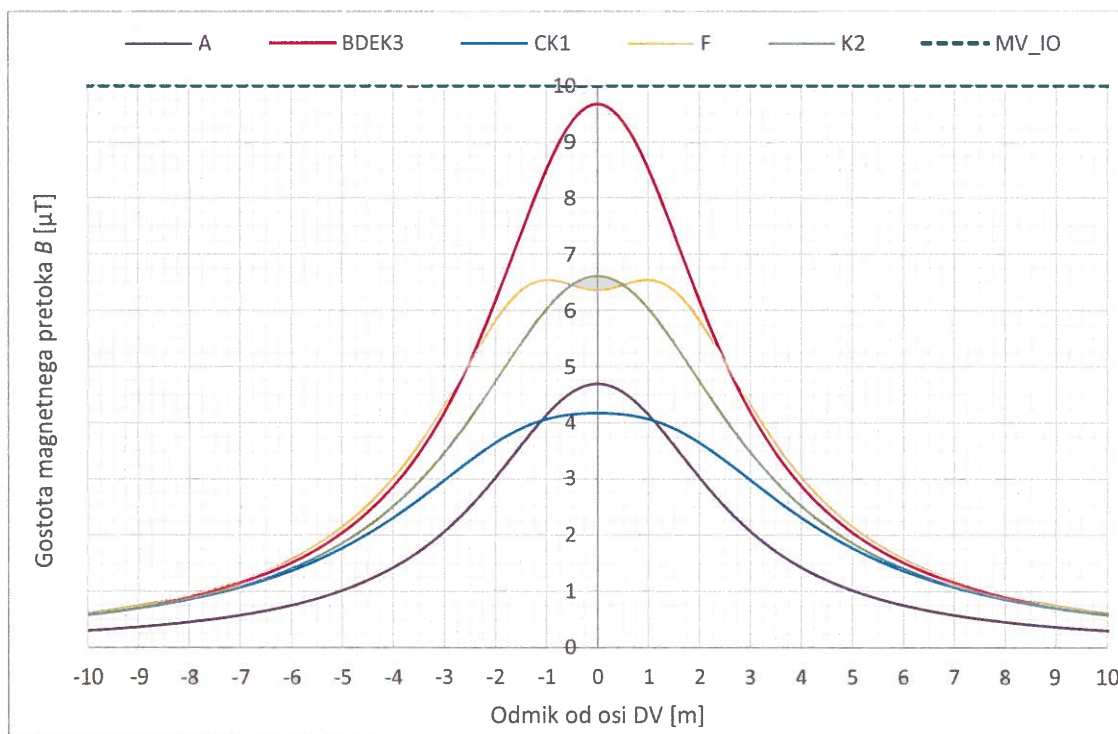


Slika 5.4: Gostota magnetnega pretoka B [μT] – »F«.

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

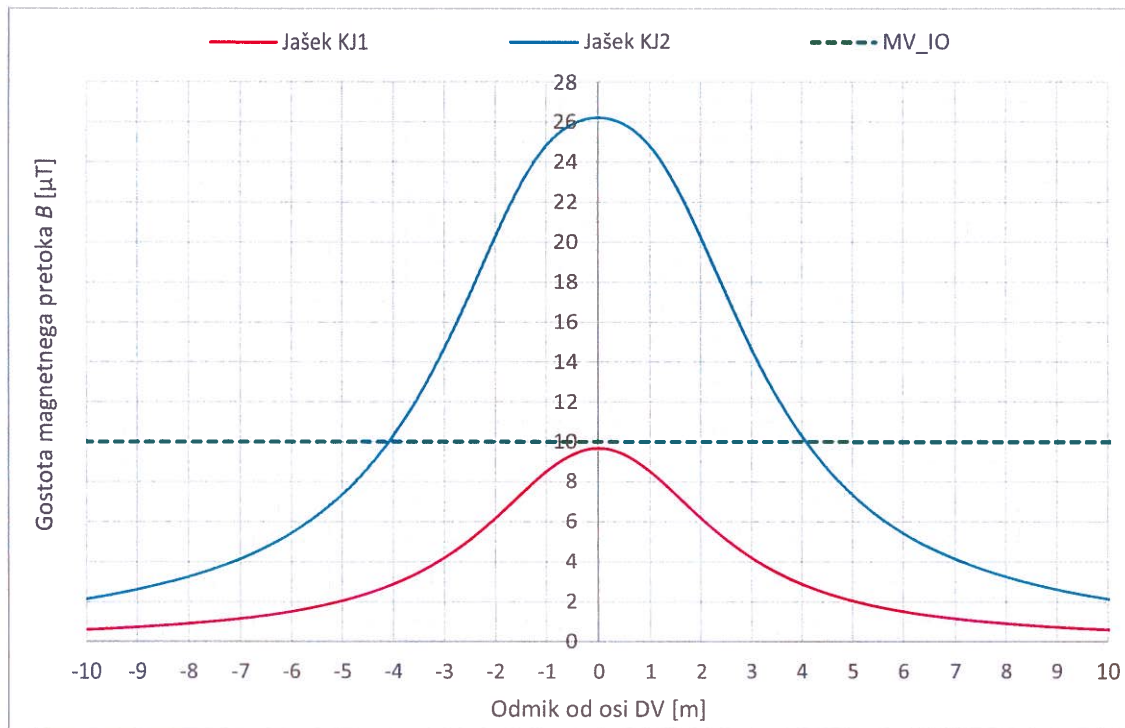


Slika 5.5: Gostota magnetnega pretoka B [μT] – »K2«.



Graf 5.1: Gostota magnetnega pretoka B [μT] 1 m nad tlemi za vse vrste polaganja vzdolž trase priključnega KBV 2×110 kV za RTP Rudnik.

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.



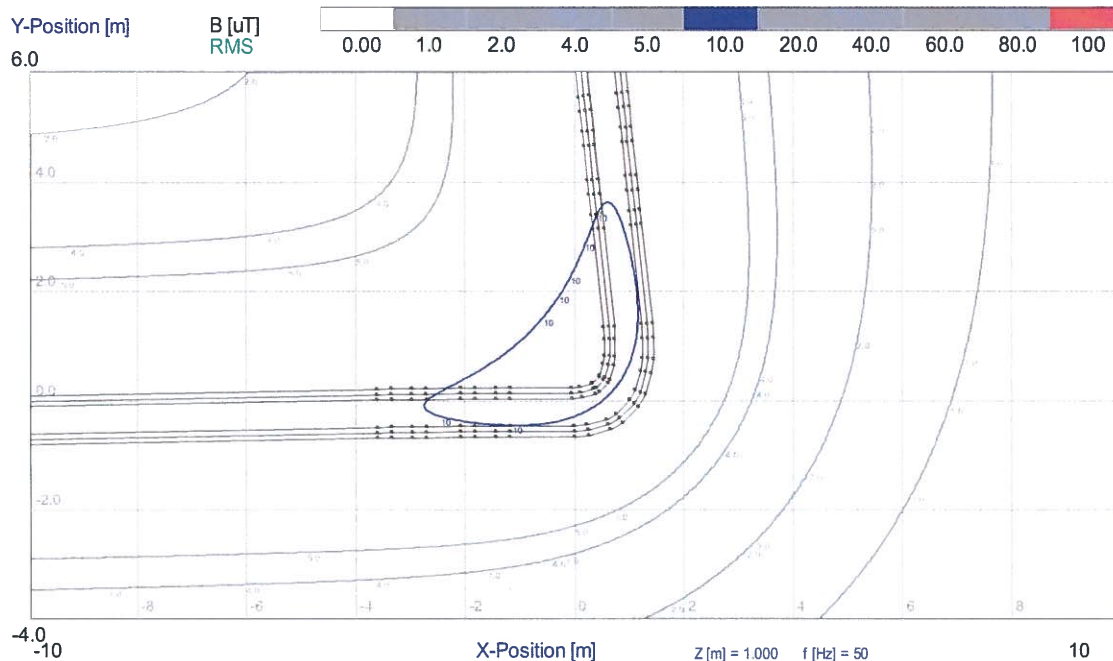
Graf 5.2: Gostota magnetnega pretoka B [μT] 1 m nad tlemi za vrsti polaganja v priključnega KBV 2×110 kV za RTP Rudnik.

5.1.3 Podrobni izračun lastne gostote magnetnega pretoka v okolici jaškov KJ3 in KJ4

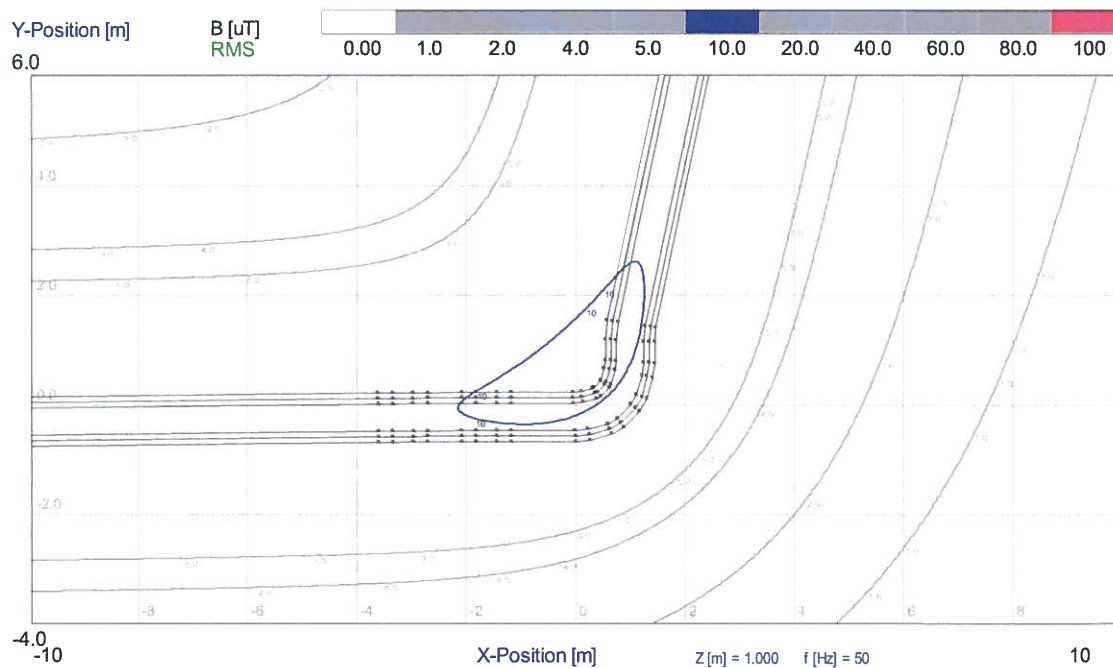
Magnetno polje v okolici jaškov KJ3 in KJ4 zaradi kompleksnejše geometrije polaganja izračunamo s podrobnejšim 3D modelom. Pri krivini KBV pričakujemo povečanje gostote magnetnega pretoka v primerjavi z linijskim modelom kablovoda.

Za vrsti polaganja priključnega KBV 2×110 kV za RTP Rudnik v jaških KJ3 in KJ4 smo izdelali podrobna 3D elektromagnetna modela, s katerima smo izračunali magnetno polje. V modelih smo upoštevali projektno predvideni geometriji vodniških povezav v jašku KJ3 in KJ4. Pri izračunu smo upoštevali najvišjo pričakovano vrednost toka. Na podlagi podrobnih 3D modelov smo izračunali gostoto magnetnega pretoka na višini 1 m nad tlemi. Izračuna magnetnega polja v tlorisnem pogledu 1 m nad tlemi sta predstavljena na slikah 5.6 in 5.7. Izračunane karakteristične vrednosti magnetnega polja, ki so višje od mejne vrednosti za nove vire sevanja na *I. območjih*, so omejene s krivuljami modre barve, medtem ko so mejne vrednosti za nove vire sevanja na *II. območjih* omejene s krivuljami rdeče barve.

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.



Slika 5.6: Gostota magnetnega pretoka B [μT] 1 m nad tlemi v oklici jaška KJ3 na trasi priključnega KBV 2×110 kV za RTP Rudnik.



Slika 5.7: Gostota magnetnega pretoka B [μT] 1 m nad tlemi v oklici jaška KJ4 na trasi priključnega KBV 2×110 kV za RTP Rudnik.

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

5.1.4 Podrobni izračun lastne emisije RTP

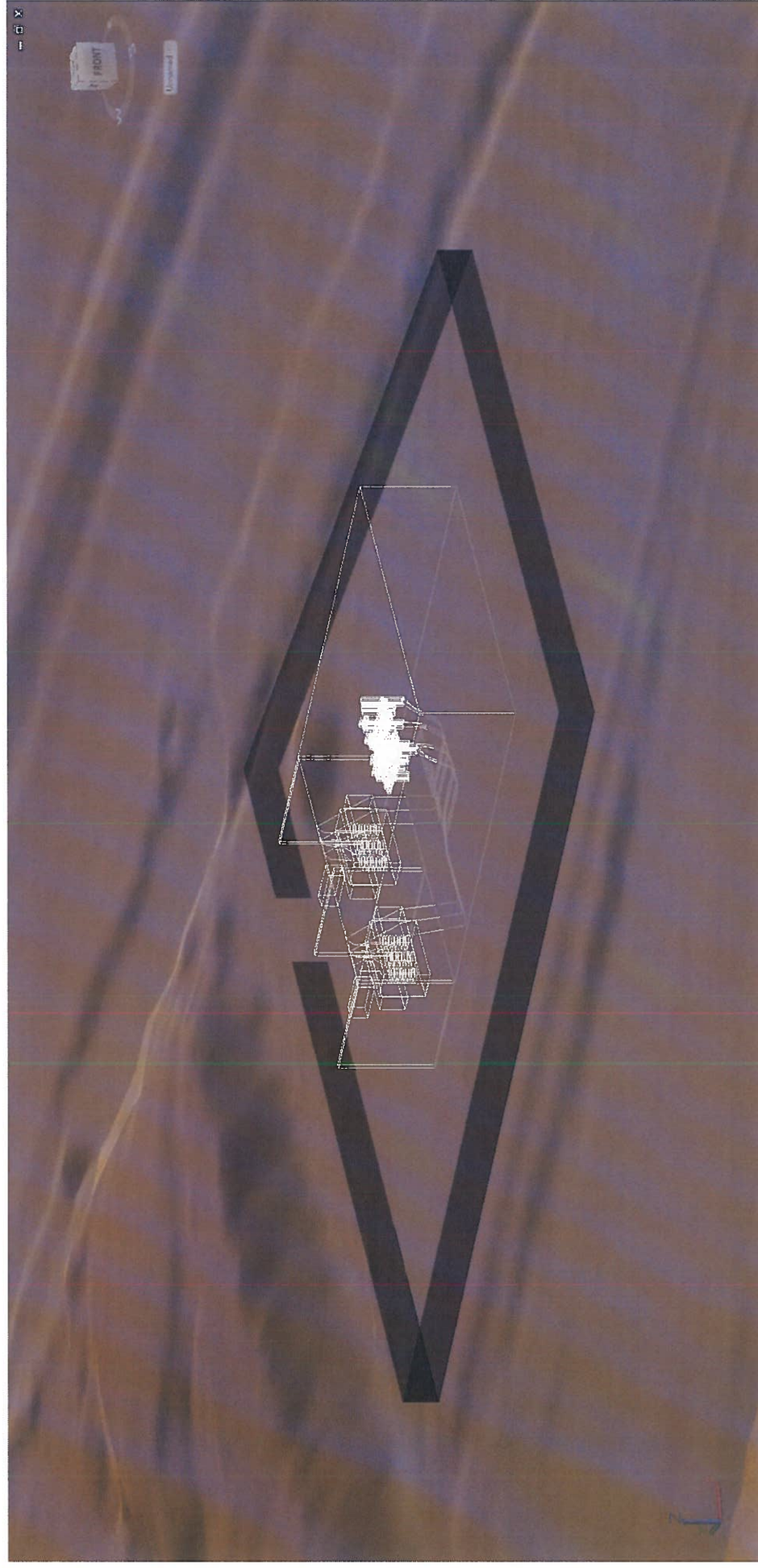
Za RTP 110/20 kV Rudnik (s priključnim KBV 2×110 kV do ograje) smo izdelali podrobni 3D elektromagnetni model (slika 5.8), s katerim smo izračunali električno in magnetno polje. V modelu smo upoštevali projektno predvideno geometrijo vodniških povezav in EE elementov [1, 2]. Elektromagnetni model RTP 110/20 kV Rudnik sestavlja 2415 vodnikov končne dolžine in 144 prevodnih struktur. Upoštevani sta najvišji pričakovani vrednosti napetosti in toka. Upoštevana je topologija terena, konstruirana iz LIDAR-ja [16]. Na podlagi podrobnega 3D modela RTP 110/20 kV Rudnik smo izračunali gostoto magnetnega pretoka in električno poljsko jakost na višini 1 m nad tlemi.

Izračuni električnega in magnetnega polja 1 m nad tlemi v tlorisnem pogledu so predstavljeni na slikah od 5.9 do 5.10. Izračunane karakteristične vrednosti električnega in magnetnega polja, ki so višje od mejne vrednosti, ki veljajo na:

- *I. območjih* varstva pred elektromagnetnim sevanjem za *nove vire sevanja*, so na teh slikah omejene s krivuljami modre barve,
- *II. območjih* varstva pred elektromagnetnim sevanjem za *nove vire sevanja*, so na teh slikah omejene s krivuljami rdeče barve.

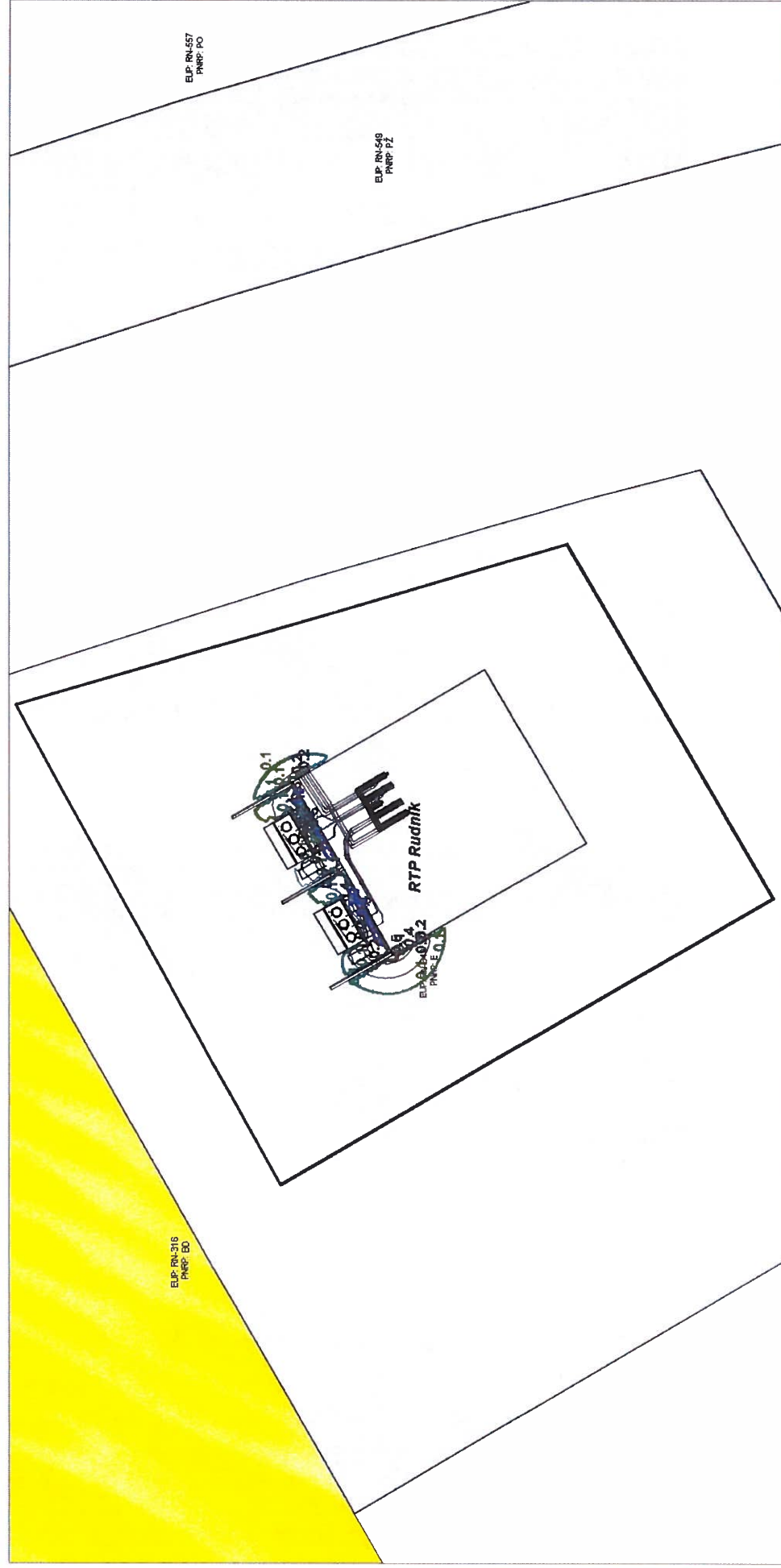
S krivuljami zelene barve so na teh slikah omejene *meje pomembnosti* RTP kot vira sevanja (20 % mejne vrednosti, ki velja na *I. območjih* varstva pred elektromagnetnim sevanjem za *nove vire sevanja*, to je 0,1 kV/m in 2 μ T).

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.



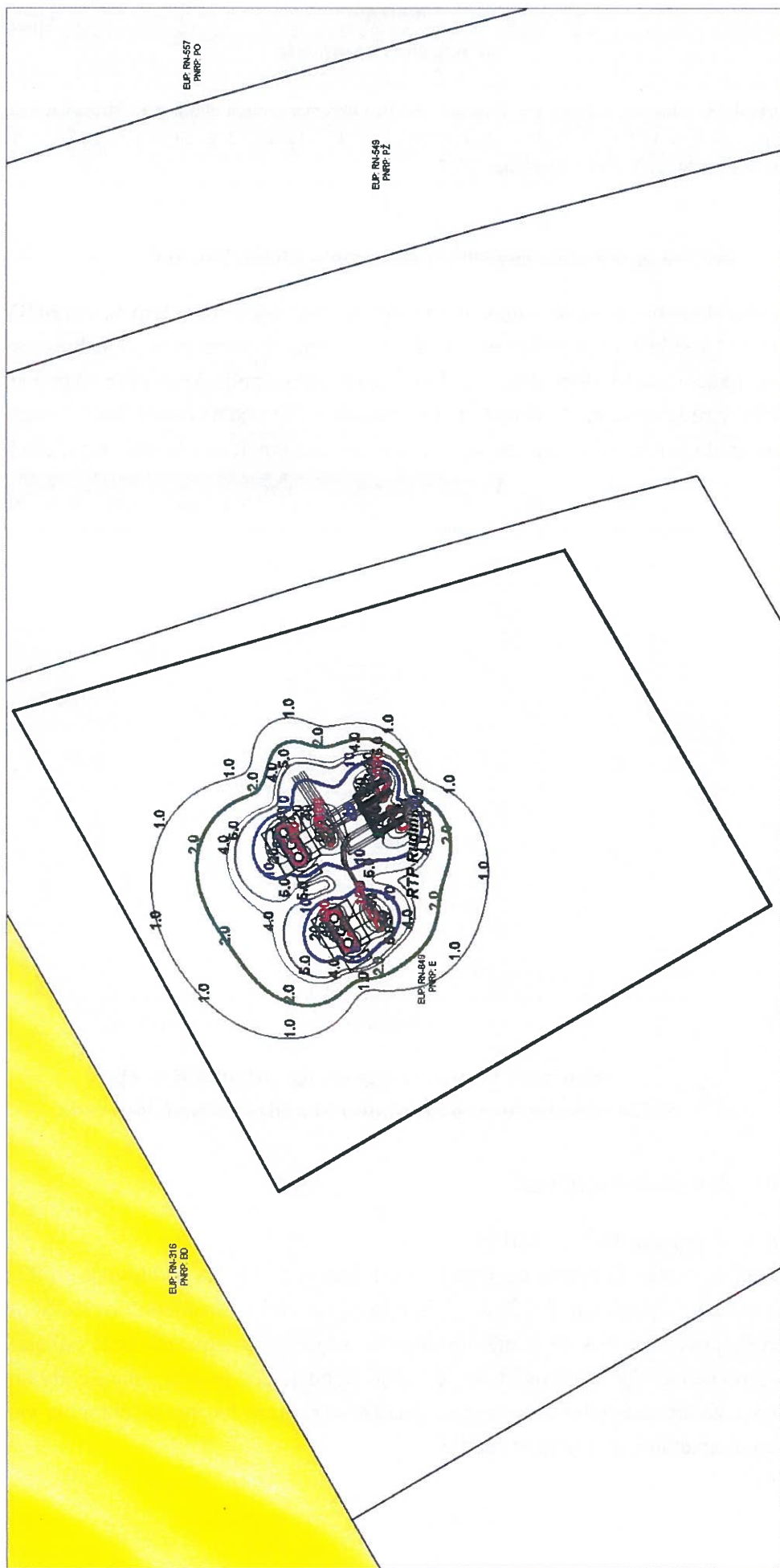
Slika 5.8: 3D elektromagnetni model RTP 110/20 kV Rudnik (s priključnim KBV 2×110 kV do ograje).

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom.
Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinžtut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.



Slika 5.9: Električna poljska jakost E [kV/m] RTP 110/20 kV Rudnik (s priključnim KBV 2×110 kV do ograje) 1 m nad tlemi.

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar, Ljubljana, 2017.

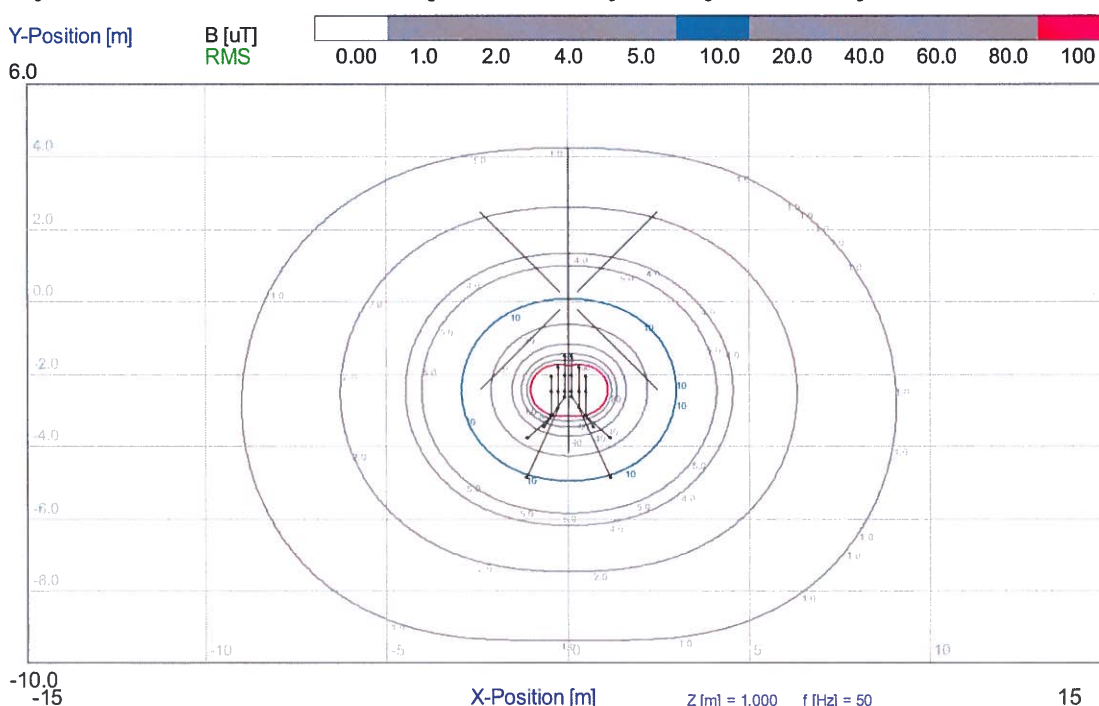


Slika 5.10: Gostota magnetnega pretoka B [μT] RTP 110/20 kV Rudnik (s priključnim KBV 2×110 kV do ograje) 1 m nad tlemi.

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

5.1.5 Splošni izračun prehoda podzemnega voda v nadzemni vod

Prehod nadzemni vod-podzemni vod bo izveden s kabelskim izvodom na stebri SM 24 vrste N7/16,8. Na sliki 5.11 so prikazane vrednosti B v pravokotnem prerezu na kabelski izvod na stebri. Izračunane karakteristične vrednosti magnetnega polja, ki so višje od mejne vrednosti za nove vire sevanja na *I. območjih*, so omejene s krivuljami modre barve, medtem ko so mejne vrednosti za nove vire sevanja na *II. območjih* omejene s krivuljami rdeče barve.



**Slika 5.11: Gostota magnetnega pretoka B [μT].
SM24 - prehod med podzemnim in nadzemnim delom voda.**

5.1.6 Analiza lastne emisije

5.1.6.1 Priključni KBV 2×110 kV

Izračunane vrednosti magnetnega polja priključnega 2×110 kV kablovoda za RTP Rudnik, ki so podane v poglavjih 5.1.2 in 5.1.3, izhajajo iz elektromagnetnih modelov predvidene kabelske povezave. V njih so bile upoštevane projektno predvidene vrste polaganja kablov ter ocenjene najvišje vrednosti toka, ki imajo za posledico najneugodnejše obremenjevanje okolja z elektromagnetnim sevanjem. Analizo opravimo ločeno za območja varstva pred elektromagnetnim sevanjem in stavbe.

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

Območja, kjer je magnetno polje 1 m nad tlemi lahko višje od 10 μT , določa potencialno vplivno območje (aproksimativni koridor) v katerem ne sme biti I. območij varstva pred sevanjem.

Izmed analiziranih vrst polaganja kablovoda vzdolž trase, nobena ne določa potrebne najmanjše oddaljenosti I. območij od osi podzemnega voda, saj je maksimalna vrednost gostote magnetnega pretoka 1 m nad tlemi, nižja od 10 μT . Analizirani vrsti polaganja vzdolž trase ne definirata aproksimativnega koridorja.

Izmed štirih analiziranih primerov polaganja kablovoda v jaških je v treh jaških gostota magnetnega pretoka lahko višja od 10 μT , zato v teh območjih ne sme biti I. območij varstva pred EMS. V nadaljnjih korakih analize smo preverili, če se v navedenih območjih, kjer je magnetno polje 1 m nad tlemi višje od 10 μT , nahajajo I. območja, na katerih velja I. stopnja varstva pred EMS.

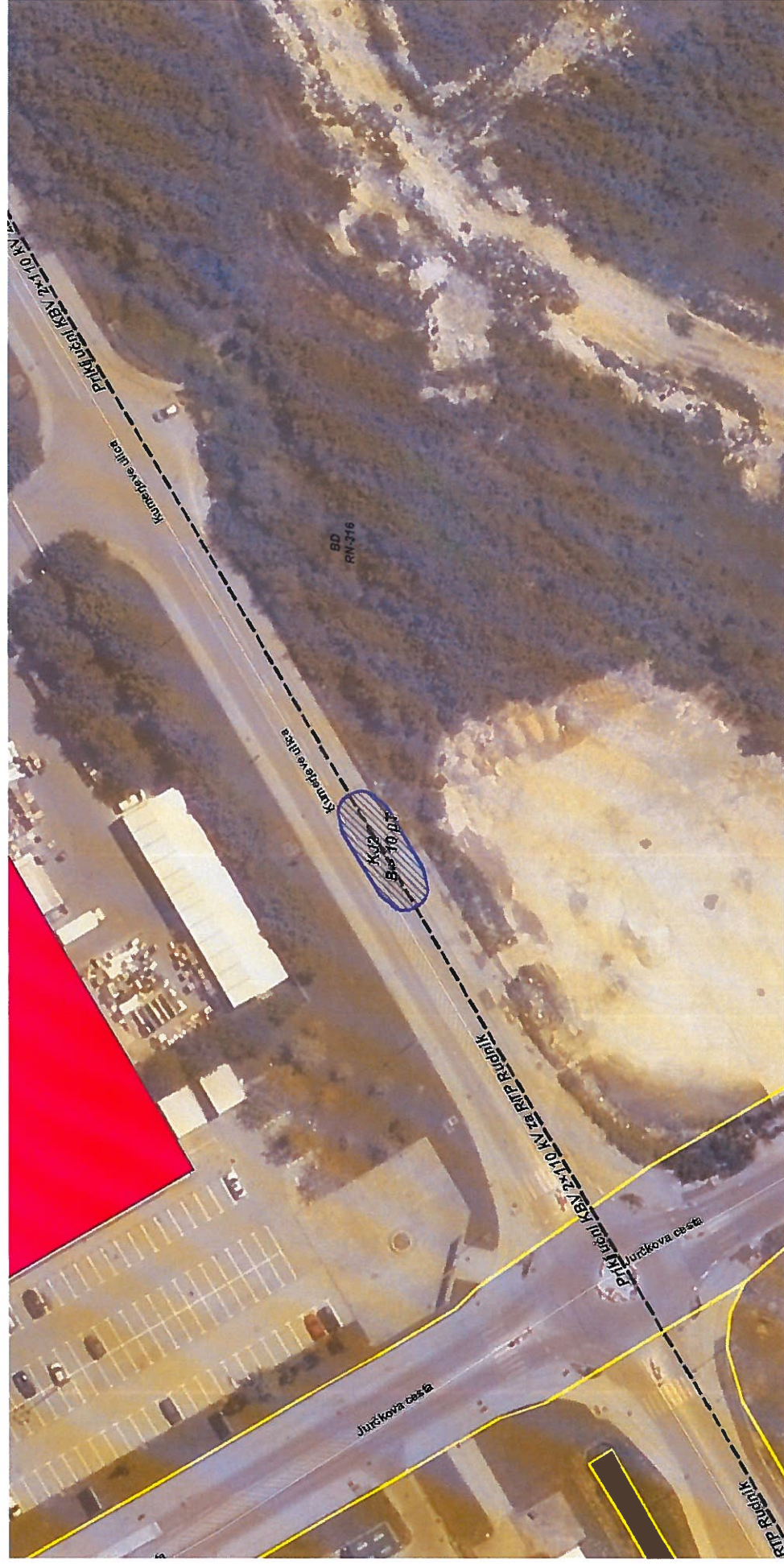
Izračuni gostote magnetnega pretoka v okolici jaškov KJ2, KJ3 in KJ4, kjer so vrednosti polja na višini 1 m višje od 10 μT so predstavljeni grafično na slikah 5.12 do 5.16.

Na podlagi modelnih izračunov gostote magnetnega pretoka analiziranega kablovoda in grafične analize (slike od 5.12 do 5.16) ugotavljamo, da se na območju jaškov KJ2 in KJ3, v območju, kjer je magnetno polje lahko višje od 10 μT , nahajajo glede na namensko rabo iz OPN, I. območja varstva pred EMS. Vendar pa je treba poudariti, da sta obe območji, kjer je magnetno polje lahko višje od 10 μT , na območju javne ceste³, ki je glede na določila 3. člena Uredbe o EMS opredeljeno kot II. območje. Območje prometnih površin (javne ceste, javne poti, parkirišča) smo povzeli iz karte: 3.2 »Prikaz območij enot urejanja prostora in prostorskih izvedbenih pogojev – regulacijski elementi, javne površine in oglaševanje« iz OPN MOL. Ta območja so grafično prikazana s sivimi poligoni na slikah 5.13 in 5.15.

Na podlagi opisane grafične analize ugotavljamo, da na trasi priključnega 2×110 kV kablovoda za RTP Rudnik ni I. območij v območjih, kjer je magnetno polje lahko višje od 10 μT .

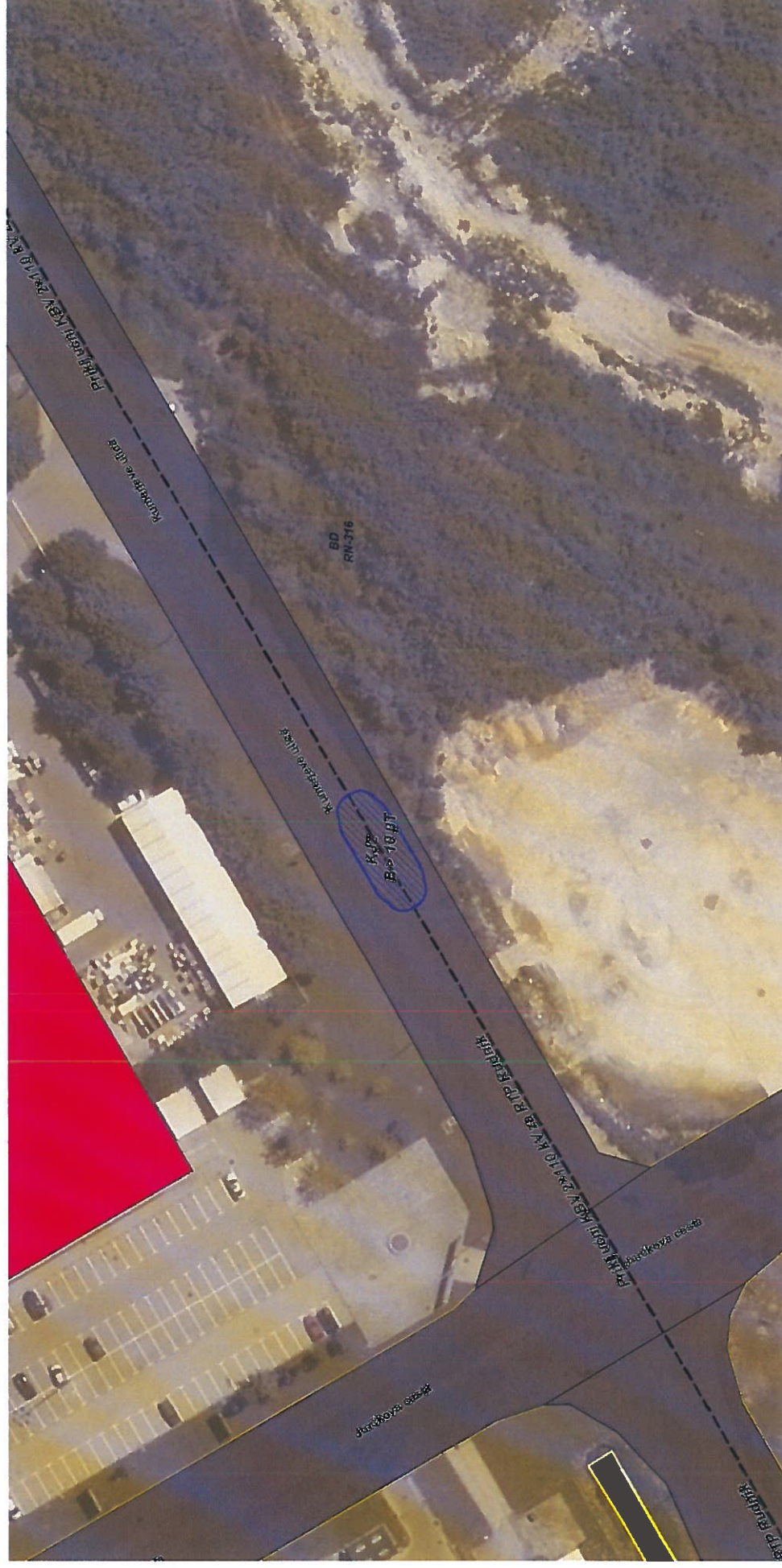
³ II. stopnja varstva pred sevanjem velja tudi na površinah, ki so v I. območju namenjene javnemu cestnemu ali železniškemu prometu.

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.



Slika 5.12: Območje pri jašku KJ2, kjer je magnetno polje 1 m nad tlemi lahko višje od 10 μ T (modra šrafura) in znotraj katerih ne sme biti I. območij varstva pred EMS (rumena območja).

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.



Slika 5.13: Območje pri jašku KJ2, kjer je magnetno polje 1 m nad tlemi lahko višje od $10 \mu T$ (modra šrafura) in znotraj katerih ne sme biti I. območij varstva pred EMS (rumena območja). Označeno območje prometnih površin, ki je II območje varstva pred EMS (siva območja).

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 381.1. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.



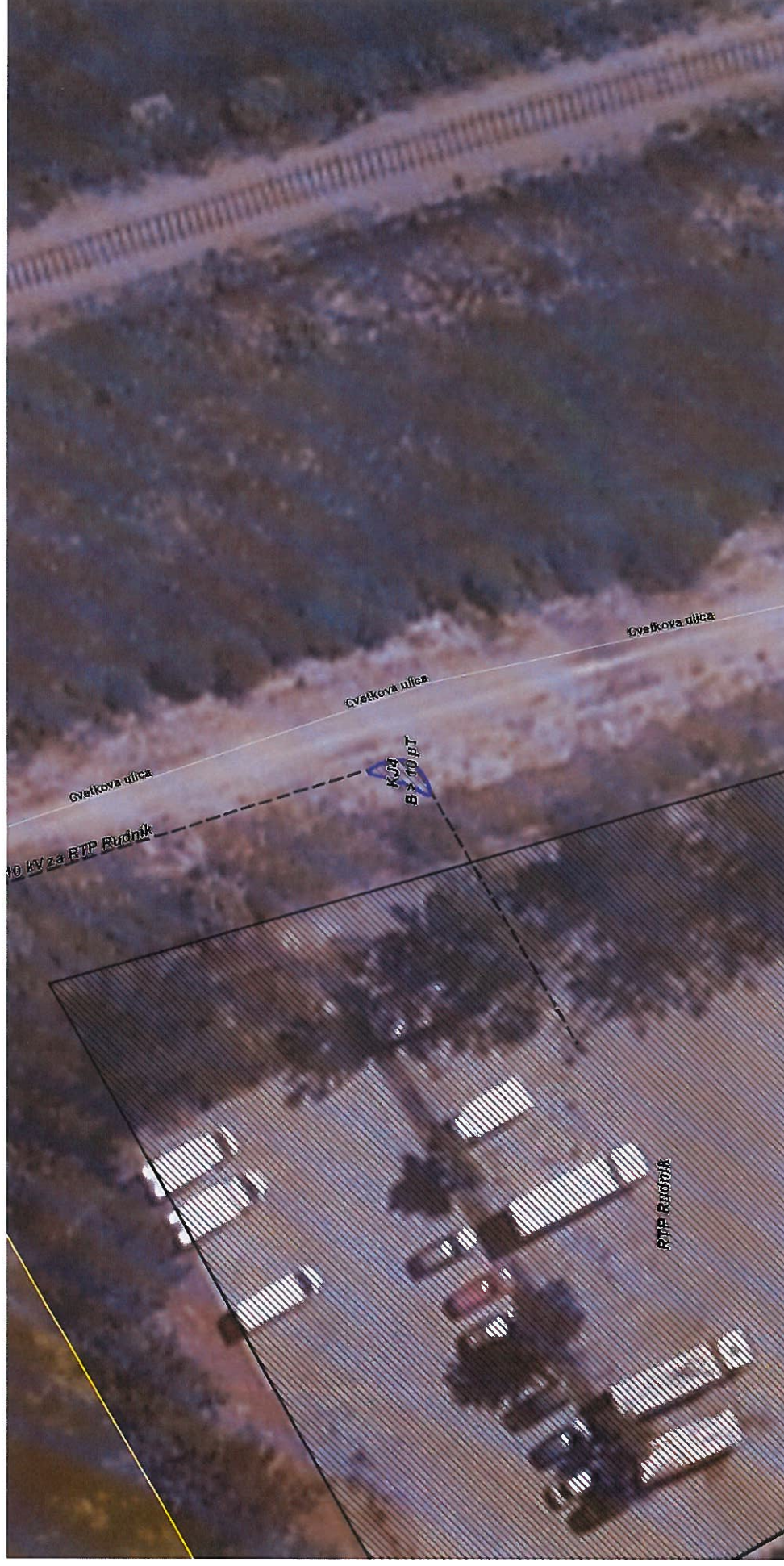
Slika 5.14: Območje pri jašku KJ3, kjer je magnetno polje 1 m nad tlemi lahko višje od $10 \mu T$ (modra šrafura) in znotraj katerih ne sme biti I. območij varstva pred EMS (rumena območja).

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.



Slika 5.15: Območje pri jašku KJ3, kjer je magnetno polje 1 m nad tlemi lahko višje od $10 \mu\text{T}$ (modra šrafura) in znotraj katerih ne sme biti I. območij varstva pred EMS (rumena območja). Označeno območje prometnih površin, ki je II območje varstva pred EMS (siva območja).

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.



Slika 5.16: Območje pri jaški KJ4, kjer je magnetno polje 1 m nad tlemi lahko višje od $10 \mu\text{T}$ (modra šrafura) in znotraj katerih ne sme biti I. območij varstva pred EMS (rumena območja).

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

Pri stavbah minimalno potrebno oddaljenost ne določimo na višini 1 m nad tlemi, marveč na tistih globinah, kjer segata konturi magnetnega polja 10 μT in 100 μT najdlje od osi kablovoda. V tabeli 5.1 so podane te oddaljenosti za vse vrste polaganja.

Tabela 5.1: Razdalje⁴, na katerih gostota magnetnega pretoka na globini vodnikov doseže mejno vrednost 10 μT in 100 μT ter maksimalne vrednosti 1 m nad tlemi.

Zap. št.	Vrsta polaganja	Oddaljenost do 10 μT [m]	Oddaljenost do 100 μT [m]	$B_{\text{max}1\text{m}}$ [μT]
1.	»A«	1,9	0,8	4,694
2.	»BDEK3«	2,6	1,0	9,680
3.	»CK1«	3,0	1,6	4,174
4.	»F«	3,0	1,6	6,545
5.	»K2«	2,6	1,0	6,612
6.	»KJ1«	2,6	1,0	9,68
7.	»KJ2«	5,0	2,1	26,22
8.	»KJ3«	4,2	1,3	10,95
9.	»KJ4«	3,8	1,2	10,62

Že v poglavju 2.3 smo ugotovili, da v območju obravnave elektromagnetnega sevanja priključnega KBV 2×110 kV, ki je opredeljeno 11 m od osi, ni stavb. Tako tudi glede na rezultate izračunov in razdalje podane v tabeli 5.1 ugotavljamo, da so tako stavbe s *I. stopnjo* kot stavbe z *II. stopnjo* varstva pred elektromagnetnim sevanjem oddaljene od osi kablovoda več, kot je potrebno.

5.1.6.2 RTP 110/20 kV Rudnik

Izračunane vrednosti električnega in magnetnega polja RTP 110/20 kV Rudnik (s priključnim KBV 2×110 kV do ograje), ki so podane v poglavju 5.1.4, izhajajo iz podrobnega 3D elektromagnetnega modela. V njem so bili upoštevani projektno predvideni parametri in ocenjene najvišje vrednosti napetosti in toka virov sevanja, ki imajo za posledico največje obremenjevanje okolja z elektromagnetnim sevanjem.

⁴ Os vseh sistemov, tako kot je upoštevano tudi v modelih in izračunih v poglavju 5.1.2.

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

Preseganje mejnih vrednosti električnega in magnetnega polja po izgradnji RTP Rudnik 110/20 kV (s priključnim KBV 2×110 kV do ograje) lahko ugotavljamo grafično iz slik 5.9 in 5.10, podanih v poglavju 5.1.4.

Ograjeno območje RTP Rudnik 110/20 kV meji na *I. in II. območje* varstva pred sevanjem. *I. območja* varstva pred sevanjem so prikazana na slikah 5.9 in 5.10 in so obarvana rumeno. Območje preseženih mejnih vrednosti RTP Rudnik 110/20 kV (izven ograjenega območja) na:

- *I. območjih*, so območja, kjer nad rumeno obarvano območje sega krivulja modre barve ($E > 0,5$ kV/m in $B > 10$ μT) in
- *II. območjih*, so območja, kjer nad belo obarvano območje sega krivulja rdeče barve ($E > 10$ kV/m in $B > 100$ μT).

Najvišji izračunani efektivni vrednosti električne poljske jakosti in gostote magnetnega pretoka 1 m nad tlemi 1 m stran od zunanje strani ograje RTP Rudnik 110/20 kV na:

- *I. območjih*, sta 0,02 kV/m in 0,94 μT in
- *II. območjih*, sta 0,19 kV/m in 2,04 μT.

Ugotavljamo, da so vrednosti električne poljske jakosti in gostote magnetnega pretoka RTP Rudnik 110/20 kV na:

- *I. območjih*, nižje od mejnih vrednosti $E < 0,5$ kV/m in $B < 10$ μT,
- *II. območjih*, nižje od mejnih vrednosti $E < 10$ kV/m in $B < 100$ μT.

5.1.6.3 Prehod podzemnega voda v nadzemni vod

Na sliki 5.11 so prikazane vrednosti B v pravokotnem prerezu na kabelski izvod na stebru na višini 1 m nad tlemi. Na podlagi ocene z računskim modelom (slika 5.11) pade vrednost magnetnega polja pod 10 μT najdlje na razdalji 5,0 m in pod 100 μT najdlje na razdalji 3,2 m od osi stebra. Vrednost magnetnega polja pade pod 10 μT najdlje na razdalji 2,6 m in pod 100 μT najdlje na razdalji 0,8 m od skrajne točke kabla. Prehod podzemnega priključnega voda za RTP Rudnik bo izveden na SM24 DV 2×110 kV Polje-Vič. Celotno območje v oklici SM24 je opredeljeno kot *II. območje* varstva pred EMS.

Glede na Pravilnik o EMS [8] je treba izbrati kraj meritve v oddaljenosti najmanj 1 m od vseh stalnih in nepremičnih objektov in naprav v bližini (kabla, DV stebra, ipd.). Ta razdalja merjenja opredeljuje najbližjo točko za ocenjevanje čezmernosti, pri čemer glede na rezultat lahko ugotovimo, da mejna vrednost za *II. območje* varstva pred elektromagnetnim sevanjem na oddaljenosti 1 m od DV stebra ali več, ni presežena.

5.1.7 Ocena celotne obremenitve

Uredba o EMS v IV. poglavju definira določanje in vrednotenje obremenitve s sevanjem, kot lastno obremenitev zaradi obratovanja posameznega vira sevanja in kot celotno

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

obremenitev območja s sevanjem zaradi obratovanja vseh virov sevanja. Celotno obremenitev zaradi obratovanja vseh virov sevanja je treba oceniti na preseku območij pomembnosti obravnavanega vira sevanja in ostalih obstoječih virov sevanja. Na območju *obstojećih* pomembnih virov sevanja veljajo za celotno emisijo enake mejne vrednosti kot za obstoječe vire sevanja. Območje pomembnosti vira sevanja je v 10.čl Uredbe o EMS določeno kot območje, kjer je prispevek nizkofrekvenčnega vira sevanja najmanj v enem frekvenčnem območju večja od 20 % vrednosti, ki je kot mejna vrednost za nove nizkofrekvenčne vire.

Zopet smo analizo razdelili na tri segmente:

- RTP 110/20 kV Rudnik, s priključnim KBV do ograje RTP,
- priključni 2×110 KBV do območja prehoda podzemnega voda v nadzemni vod in
- območje prehoda podzemnega voda v nadzemni vod.

Z izračunom lastne emisije RTP 110/20 kV Rudnik (s priključnim KBV 2×110 kV do ograje) smo določili območje, na katerem je le-ta *pomemben vir sevanja* (sliki 5.9 in 5.10, zelena kontura). Razvidno je, da je RTP 110/20 kV Rudnik (s priključnim KBV 2×110 kV do ograje) pomemben vir električne poljske jakosti in gostote magnetnega pretoka le znotraj ograjenega območja RTP Rudnik, kjer ni drugih pomembnih obstoječih virov električne poljske jakosti, zato celotne obremenitve okolja z električno poljsko jakostjo ni treba določiti.

Območje pomembnosti priključnega KBV 2×110 kV za RTP Rudnik (segment do prehoda v nadzemni vod) smo določili na podlagi izračunov prikazanih na grafih 5.1 in 5.2. Največje območje pomembnosti vzdolž trase priključnega KBV 2×110 kV za RTP Rudnik je vselej v območju obravnave, ki je 11 m od osi obeh sistemov priključnega KBV 2×110 kV in je bilo določeno v poglavju 2.3. Celotno emisijo tako lahko pavšalno ocenimo s seštevanjem prispevkov teoretično možnih maksimalnih vrednosti lastnih emisij priključnega KBV 2×110 kV za RTP Rudnik in vseh pomembnih obstoječih virov sevanja. Na trasi priključnega KBV 2×110 kV sta dve lokaciji (poglavje 4.1 in 4.2), kjer je treba oceniti celotno obremenitev zaradi obratovanja vseh virov sevanja:

- SN KBV pri križišču Premrlove in Jurčkove ulice,
- SN KBV pri Cvetkovi ulici.

Na obeh lokacijah velja glede na namensko rabo iz OPN I. stopnja varstva pred EMS. Vendar pa je pri križišču Premrlove in Jurčkove ulice celotno območje obravnave na območju javne ceste⁵, ki je glede na določila 3. člena Uredbe o EMS opredeljeno kot II. območje varstva pred EMS. Območje prometnih površin (javne ceste, javne poti, parkirišča) smo povzeli iz karte: 3.2 »Prikaz območij enot urejanja prostora in prostorskih izvedbenih pogojev –

⁵ II. stopnja varstva pred sevanjem velja tudi na površinah, ki so v I. območju namenjene javnemu cestnemu ali železniškemu prometu.

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

regulacijski elementi, javne površine in oglaševanje» iz OPN MOL. Ta območja so grafično prikazana s sivimi poligoni na slikah 5.17 in 5.18. Pri Cvetkovi ulici je le del območja obravnave na območju javne ceste⁶, ki je glede na določila 3. člena *Uredbe o EMS* opredeljeno kot II. območje varstva pred EMS. Na preostalem delu, ki ni na območju javne ceste, tako velja I. stopnja varstva pred EMS. Oceniti moramo največjo celotno gostoto magnetnega pretoka na I. in II. območju. Na II. območju je to največje v osi priključnega KBV, na I. območju pa je največje na robu II. območja, ki je najbližje osi priključnega KBV. Najvišja vrednost lastne emisije gostote magnetnega pretoka priključnega KBV 2×110 kV: je enaka:

- v osi; 9,7 μT in
- na meji med I. in II. območjem – 4,3 m od osi, vrsta polaganja »BDEK3«; 2,6 μT .

Ocenjena maksimalna vrednost gostote magnetnega pretoka⁷ SN KBV na referenčni višini 1 m nad tlemi je 0,75 μT .

Na podlagi navedenih dejstev tvorimo tri scenarije, ki se pojavijo vzdolž trase priključnega KBV 2×110 kV in ocenimo največjo celotno obremenitev okolja z gostoto magnetnega pretoka za:

1. priključni KBV 2×110 kV in SN KBV pri križišču Premrlove in Jurčkove ulice na II. območju varstva pred sevanjem; 12,7 μT ,
2. priključni KBV 2×110 kV in SN KBV pri Cvetkovi ulici na II. območju varstva pred sevanjem; 10,45 μT ,
3. priključni KBV 2×110 kV in SN KBV pri Cvetkovi ulici na I. območju varstva pred sevanjem; 3,35 μT .

Na podlagi navedenih višin vrednosti polja lahko vidimo, da tudi seštevnik maksimalnih vrednosti (kar je ocena, ki ni realna – niti v prostorskem niti v električnem smislu, in jo uporabimo le kot konservativen dokaz za nepreseganje mejnih vrednosti) kaže na to, da celotna emisija zaradi obratovanja vseh virov sevanja gotovo ne bo višja od dopustnih mejnih vrednosti 10 μT na I. območju in od 100 μT na II. območju varstva pred elektromagnetnim sevanjem.

⁶ II. stopnja varstva pred sevanjem velja tudi na površinah, ki so v I. območju namenjene javnemu cestnemu ali železniškemu prometu.

⁷ Priključni KBV 2×110 kV ne predstavlja vira električne poljske jakosti, zato ne spreminja obstoječega stanja obremenitve okolja z električno poljsko jakostjo. Zato v tudi celotno obremenitev ocenjujemo le za gostoto magnetnega pretoka.

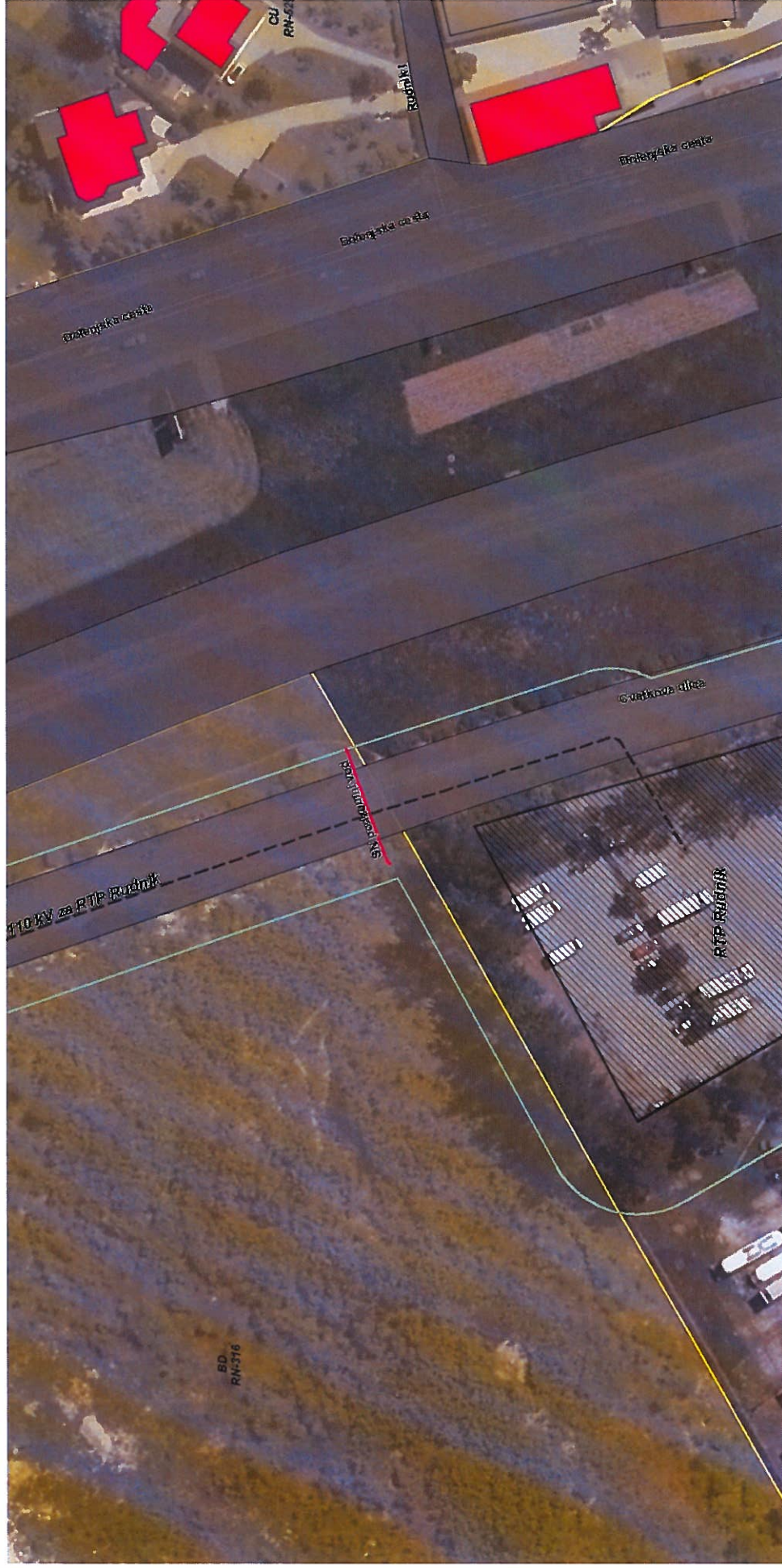
B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.



Slika 5.17: Celotna obremenitev priključnega KBV 2×110 kV za RTP Rudnik in obstoječih SN KBV na križišču Premrllove in Jurčkove ulice.

- I. območje varstva pred EMS (rumena območja). Območje prometnih površin, ki je II območje varstva pred EMS (siva območja). -

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.



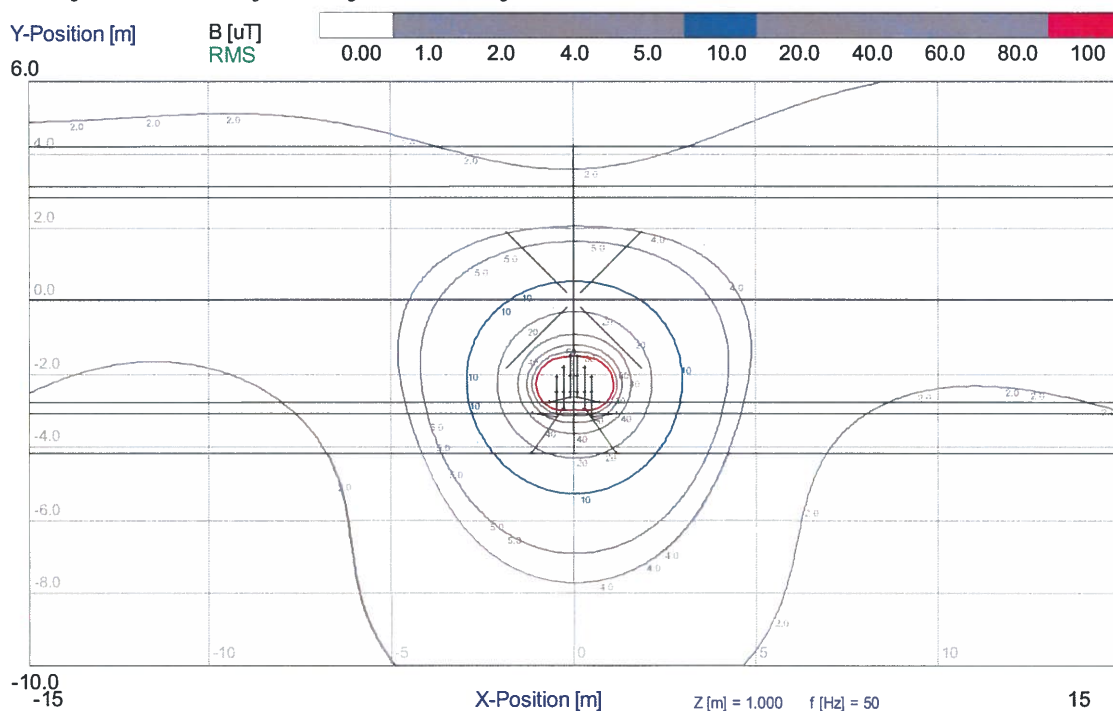
Slika 5.18: Celotna obremenitev priključnega KBV 2×110 kV za RTP Rudnik in obstoječih SN KBV pri Cvetkovi ulici.

- I. območje varstva pred EMS (rumena območja). Območje prometnih površin, ki je II območje varstva pred EMS (siva območja). -

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

Prehod podzemnega priključnega voda za RTP Rudnik bo izveden na SM24 DV 2×110 kV Polje-Vič. Na območju SM24, kjer se priključni KBV za RTP Rudnik vzanka v DV 2×110 kV Polje-Vič, predstavlja predmetni nadzemni vod pomemben vir sevanja, zato je tudi tu treba oceniti celotno obremenitev zaradi obratovanja obeh virov sevanja.

Na sliki 5.19 so prikazane vrednosti celotne gostote magnetnega pretoka B v pravokotnem prerezu na kabelski izvod na stebru na višini 1 m nad tlemi. Izračunane karakteristične vrednosti magnetnega polja, ki so višje od mejne vrednosti za nove vire sevanja na *I. območjih*, so omejene s krivuljami modre barve, medtem ko so mejne vrednosti za nove vire sevanja na *II. območjih* omejene s krivuljami rdeče barve.



Slika 5.19: Celotna gostota magnetnega pretoka B [μT] zaradi obratovanja priključnega KBV za RTP Rudnik in DV 2×110 kV Polje-Vič v okolici SM24.

Na podlagi ocene z računskim modelom pade vrednost magnetnega polja pod 10 μT najdlje na razdalji 5,3 m in pod 100 μT najdlje na razdalji 3,2 m od osi stebra. Vrednost magnetnega polja pade pod 10 μT najdlje na razdalji 2,9 m in pod 100 μT najdlje na razdalji 0,8 m od skrajne točke kabla. Celotno območje v okolici SM24 je opredeljeno kot II. območje varstva pred EMS. Glede na Pravilnik o EMS [8] je treba izbrati kraj meritve v oddaljenosti najmanj 1 m od vseh stalnih in nepremičnih objektov in naprav v bližini (kabla, DV stebra, ipd.). Ta razdalja merjenja opredeljuje najbližjo točko za ocenjevanje čezmernosti. Tako tudi celotna emisija na območju SM24, kjer se priključni KBV za RTP Rudnik vzanka v

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

DV 2×110 kV Polje-Vič, gotovo ne bo višja od dopustnih mejnih vrednosti 10 μ T na *I. območju* in od 100 μ T na *II. območju* varstva pred EMS.

5.2 Hrup

5.2.1 Postopek ugotavljanja pričakovanih vplivov hrupa na okolje

Pričakovane vplive hrupa na okolje za obravnavan poseg je mogoče ugotavljati z računskim postopkom vrednotenja hrupa glede na predpisane mejne vrednosti.

Izračuni hrupa se opravljajo za čas gradnje in čas po posegu.

V projektni dokumentaciji ni razvidno kakšna gradbena mehanizacija bo uporabljena za gradnjo, kot tudi ne časovni okvir gradnje na posameznem delu gradbišča. Čas gradnje in število gradbenih strojev na gradbišču, smo tako določili na podlagi izkušenj na predhodnih projektih. V izračunih hrupa za čas gradnje, so upoštevani vsi gradbeni stroji, ki bodo uporabljeni pri sami gradnji.

V izračunih hrupa za čas po posegu, sta upoštevana energetska transformatorja, ki predstavljata edini vir hrupa.

5.2.2 Izračuni hrupa med gradnjo

Poseg izgradnje RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim KBV 2×110 kV smo ocenili z računskim postopkom na podlagi izdelanega modela hrupa. Iz projektne dokumentacije ni razvidno kakšne vrste gradbena mehanizacija bo na gradbišču uporabljena.

Zato smo upoštevali gradbene stroje in njihove efektivne čase obratovanja na podlagi naše ocene glede na vrsto del, ki se bo na gradbišču opravljala. Gradbišče bo obratovalo le v dnevnem času med 7:00 in 18:00 uro.

Izračunov hrupa transportnih poti v času gradnje nismo posebej računali, ker je intenziteta prevozov izredno majhna (do 5 prevozov/dan).

Podatke o emisiji hrupa strojev smo pridobili iz *Pravilnika o emisiji hrupa strojev, ki se uporabljajo na prostem* [19].

Gradnja trase kablovoda je sestavljena iz gradnje jaškov in same kabelske trase. Ocenjeno je, da se v enem dnevu položi 24 m kablovoda. Celotno traso 110 kV kablovoda lahko razdelimo na naslednje odseke:

- Odsek 1: med SM 24 – avtocesto A2 (dolžina 60 m, ocenjen čas gradnje 3 dni)
- Odsek 2: pod avtocesto A2 (dolžina 130 m, ocenjen čas gradnje 14 dni)
- Odsek 3: med avtocesto A2 – jašek KJ1 (dolžina 115 m, ocenjen čas gradnje 5 dni)
jašek KJ1 dimenzije 2,4x2,4x2,6 m (ocenjen čas gradnje 2 dni)

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

- Odsek 4: med KJ1 – jašek KJ2 (dolžina 480 m, ocenjen čas gradnje 20 dni)
jašek KJ2 dimenzije 9,9x4,4x2,6 m (ocenjen čas gradnje 6 dni)
- Odsek 5: med KJ2 – jašek KJ3 (dolžina 320 m, ocenjen čas gradnje 14 dni)
jašek KJ3 dimenzije 4,4x2,4x2,6 m (ocenjen čas gradnje 4 dni)
- Odsek 6: med KJ3 – jašek KJ4 (dolžina 230 m, ocenjen čas gradnje 10 dni)
jašek KJ4 dimenzije 4,4x2,4x2,6 m (ocenjen čas gradnje 4 dni)
- Odsek 7: med jaškom KJ4 – RTP 110/20 kV Rudnik (dolžina 25 m, ocenjen čas gradnje 1 dan)

Gradnja trase v dolžini 1,36 km (izkop, priprava jame, polaganje kabla in zasutje) je ocenjena na približno 53 dni. Podvrtavanje na vzhodnem delu trase v dolžini 60 m, bo trajalo 14 dni. Gradnja jaškov bo trajala 16 dni.

Pri tem je potrebno upoštevati, da viri hrupa ne bodo ves čas gradnje na enem in istem mestu, ampak se bodo premikali vzdolž trase z hitrostjo 24 m na dan.

Pri podvrtavanju je dinamika gradnje nekoliko drugačna. Na mestu, kjer je začetek podvrtavanja je stroj, ki je ves čas gradnje na istem mestu.

Za gradnjo RTP 110/20 kV Rudnik smo ocenili, da bodo hrupna gradbena dela trajala največ 45 dni. Gradnja RTP obsega gradnjo 110 in 20 kV GIS stikališča, zgradbo za 110 kV in 20 kV stikališče s komandnim in tehnološkimi prostori ter postavitev dveh energetskih transformatorjev. Dimenzije zgradbe so 20x30 m ter višina 9 m.

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

Uporabljena gradbena mehanizacija in njihovi efektivni časi delovanja pri gradnji kablovoda:

A. Gradnja kablovoda (brez vikendov)

- bager za različne izkope z ocenjeno zvočno močjo $L_{WA} = 93$ dB (za 24 m izkopa in zasutja v enem dnevu: 11 ur, efektivni čas dela 45 minut na uro), $L_{WA, LETNO} = 64,3$ dB
- tovornjak za odvoz in dovoz materiala z ocenjeno zvočno močjo $L_{WA} = 93$ dB (za 24 m izkopa in zasutja v enem dnevu: 11 ur, efektivni čas dela 20 minut na uro), $L_{WA, LETNO} = 60,8$ dB
- stroj za polaganje kabla z ocenjeno zvočno močjo $L_{WA} = 93$ dB (za 24 m položitve kabla v enem dnevu: 12 ur, 11 ur, efektivni čas dela 30 minut na uro), $L_{WA, LETNO} = 62,5$ dB

B. Podvrtavanje

- stroj za podvrtavanje z zvočno močjo $L_{WA} = 101$ dB in z efektivnim obratovalnim časom 6 ur/dan (ocenjeno čas dela izvrtine je 14 dni, po 6 ur/dan efektivno), $L_{WA, LETNO} = 82,4$ dB

C. Gradnja jaškov

- bager za različne izkope z ocenjeno zvočno močjo $L_{WA} = 93$ dB in ocenjen čas dela je 11 ur/dan
za KJ1 za izkop materiala za jašek 0,5 dneva, efektivni čas dela 45 minut na uro ur), $L_{WA, LETNO} = 61,3$ dB
za KJ2 za izkop materiala za jašek 1,5 dneva, efektivni čas dela 45 minut na uro ur), $L_{WA, LETNO} = 66,0$ dB
za KJ3 za izkop materiala za jašek 1 dan, efektivni čas dela 45 minut na uro ur), $L_{WA, LETNO} = 64,3$ dB
za KJ4 za izkop materiala za jašek 1 dan, efektivni čas dela 45 minut na uro ur), $L_{WA, LETNO} = 64,3$ dB
- tovornjak za odvoz in dovoz materiala z ocenjeno zvočno močjo $L_{WA} = 93$ dB in ocenjen čas dela je 11 ur/dan
za KJ1 za izkop materiala za jašek 1 dan, efektivni čas dela 10 minut na uro ur), $L_{WA, LETNO} = 57,7$ dB
za KJ2 za izkop materiala za jašek 4 dni, efektivni čas dela 10 minut na uro ur), $L_{WA, LETNO} = 63,8$ dB
za KJ3 za izkop materiala za jašek 3 dni, efektivni čas dela 10 minut na uro ur), $L_{WA, LETNO} = 62,5$ dB
za KJ4 za izkop materiala za jašek 3 dni, efektivni čas dela 10 minut na uro ur), $L_{WA, LETNO} = 62,5$ dB

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

D. Gradnja RTP 110/20 kV Rudnik

- bager za različne izkope z ocenjeno zvočno močjo $L_{WA} = 93$ dB (45 dni, 11 ur/dan z efektivnim časom dela 1 uro/dan po 45 minut na uro), $L_{WA, LETNO} = 70,4$ dB
- tovornjak za odvoz in dovoz materiala z ocenjeno zvočno močjo $L_{WA} = 93$ dB (45 dni, 11 ur/dan z efektivnim časom dela 2 uri/dan po 20 minut na uro), $L_{WA, LETNO} = 69,9$ dB
- avtodvigalo z ocenjeno zvočno močjo $L_{WA} = 93$ dB (45 dni, 11 ur/dan z efektivnim časom dela 1 uro/dan po 10 minut na uro), $L_{WA, LETNO} = 63,9$ dB

Vrednosti izračunov hrupa v času gradnje so podane v obliki tlorisnih prikazov (v prilogi 2 slike HR 1 do HR 4, slika HR 1 tloris modela). Izračuni so izdelani na podlagi 3D podatkov.

5.2.3 Hrup po posegu

Poseg izgradnje RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim KBV 2×110 kV smo ocenili z računskim postopkom na podlagi izdelanega modela hrupa. Vrednosti izračunov hrupa so podane v obliki tlorisnih prikazov (v prilogi 2 slike HR 5 do HR 10, slika HR 5 tloris modela). Izračuni so izdelani na podlagi 3D podatkov. Uporabljena je bila zvočna moč za energetske transformator 70 dBA (zvočna moč energetskega transformatorja 31,5 MVA, ONAN je dejansko 64,9 dBA v praznem teku).

5.2.4 Analiza izračunov ravni hrupa

5.2.4.1 *Hrup med gradnjo*

Hrup med gradnjo, glede na predpisane mejne vrednosti hrupa in glede na predvideno gradbeno mehanizacijo, ne bo presežen pri objektih z varovanimi prostori (grafični prikazi, priloga 2).

Na podlagi analize izračunov za čas gradnje okolje ne bo čezmerno obremenjeno s hrupom pri najbližjih objektih z varovanimi prostori.

5.2.4.2 *Hrup po posegu*

Hrup po posegu, glede na predpisane mejne vrednosti hrupa ne bo presežen pri objektih z varovanimi prostori. Iz grafičnih prikazov izračunov hrupa (priloga 2) po izgradnji RTP je razvidno, da potekajo mejne izofone *III. stopnja varstva pred hrupom* za dnevni čas 58 dBA, za večerni čas 53 dBA, za nočni čas 48 dBA ter za obdobje dneva, večera in noči 58 dBA znotraj ograje RTP. Vsi izračuni so opravljeni na višini 1,5 m od tal.

Na podlagi analize izračunov po posegu izgradnje RTP okolje ne bo čezmerno obremenjeno s hrupom pri najbližjih objektih z varovanimi prostori.



B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

6 OCENA VPLIVOV NA OKOLJE

6.1 Elektromagnetno sevanje

6.1.1 Smernice za vrednotenje obremenjevanja okolja z EMS

Smernice za vrednotenje obremenjevanja naravnega in življenjskega okolja z elektromagnetnim sevanjem oblikujemo na podlagi določil *Uredbe o EMS*, značilnosti vira elektromagnetnega sevanja, opisa in opredelitve okolja.

Tabela 6.1: Opredelitve, ki so podlaga za oblikovanje smernic za vrednotenje.

Viri sevanja in področje vrednotenja	Opredelitev	Pravna podlaga
RTP 110/20 kV Rudnik	<i>Nov nizkofrekvenčni vir sevanja</i>	2. člen <i>Uredbe o EMS</i>
Priključni KBV 2×110 kV Za RTP Rudnik	<i>Nov nizkofrekvenčni vir sevanja</i>	2. člen <i>Uredbe o EMS</i>
DV 2×110 kV Polje-Vič	<i>Nov pomembni nizkofrekvenčni vir sevanja</i>	10. člen <i>Uredbe o EMS</i>
SN podzemni vodi	<i>Pomembni viri sevanja</i>	10. člen <i>Uredbe o EMS</i>

Za lastno in celotno emisijo se upoštevajo mejne vrednosti, ki veljajo za *I. in II. stopnjo varstva pred sevanjem* za nove nizkofrekvenčne vire sevanja. Na *II. območju* varstva pred sevanjem znaša mejna efektivna vrednost za električno poljsko jakost 10.000 V/m, medtem ko znaša mejna efektivna vrednost gostote magnetnega pretoka 100 μ T. Na *I. območju* varstva pred sevanjem znaša mejna efektivna vrednost za električno poljsko jakost 500 V/m, medtem ko znaša mejna efektivna vrednost gostote magnetnega pretoka 10 μ T.

6.1.2 Vrednotenje obremenjevanja naravnega in življenjskega okolja z EMS

Vrednotenje obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem je izdelano na podlagi metodologije iz priloge 1 k *Uredbi o EMS*. Izhodišče za vrednotenje predstavljajo analizirane efektivne vrednosti električne poljske jakosti (*E*) in gostote magnetnega pretoka (*B*) ter smernice za vrednotenje obremenjevanja naravnega in življenjskega okolja z elektromagnetnim sevanjem.

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

Na podlagi opravljenega vrednotenja obremenjevanja okolja z nizkofrekvenčnim elektromagnetnim poljem, ki ga pri svojem normalnem delovanju povzročata elektroenergetski objekt RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim KBV 2×110 kV ugotavljamo, da so analizirane efektivne vrednosti:

- električne poljske jakosti (E) na *I. območjih* manjše od dopustne mejne vrednosti 500 V/m,
- električne poljske jakosti (E) na *II. območjih* manjše od dopustne mejne vrednosti 10.000 V/m,
- gostote magnetnega pretoka (B) na *I. območjih* manjše od dopustne mejne vrednosti 10 μ T,
- gostote magnetnega pretoka (B) na *II. območjih* manjše od dopustne mejne vrednosti 100 μ T.

Vrednotenje vplivov elektromagnetnega sevanja opravimo na podlagi 4.tč. 2.čl. Uredbe o vsebini poročila o vplivih nameravanega posega na okolje in načinu njegove priprave [20]. V petstopenjski lestvici (tabela 6.2) razvrstimo vpliv elektromagnetnega sevanja obravnavanega RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim KBV 2×110 kV v velikostni razred B: »Vpliv je nebitven«.

Tabela 6.2: Vrednotenje vplivov elektromagnetnega sevanja [20].

Velikostni razred	Opis
A	Ni vpliva oziroma je vpliv pozitiven
B	Vpliv je nebitven
C	Vpliv je nebitven zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov
D	Vpliv je bistven
E	Vpliv je uničujoč

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

6.2 Hrup

6.2.1 Smernice za vrednotenje obremenjevanja okolja

Smernice za vrednotenje obremenjevanja naravnega in življenjskega okolja z hrupom oblikujemo na podlagi določil *Uredbe o HR*, značilnosti vira hrupa, opisa in opredelitve okolja.

Tabela 6.3: Opredelitve, ki so podlaga za oblikovanje smernic za vrednotenje.

Viri sevanja in področje vrednotenja	Opredelitev	Pravna podlaga
Kablovod	<i>Ni vir hrupa</i>	/
Gradbišče za kablovod in RTP	<i>Občasen vir hrupa</i>	3. člen <i>Uredbe o HR</i>
RTP 110/20 kV Rudnik	<i>Nov vir hrupa</i>	3. člen <i>Uredbe o HR</i>

6.2.2 Vrednotenje obremenjevanja naravnega in življenjskega okolja z hrupom

6.2.2.1 *Sedanji vplivi*

Sedanjih vplivov hrupa na okolje nismo ocenjevali. Za grobo oceno smo uporabili izdelane karte hrupa (ceste, železnice, pomembni industrijski viri hrupa), ki so predstavljene v poglavju 4.3 in 4.4. Kot je iz prikazanih slik razvidno, so mejne vrednosti hrupa zaradi obstoječih virov hrupa, na določenih lokacijah planiranega posega tudi presežene.

6.2.2.2 *Vplivi v času gradnje*

Ugotavljamo, da bodo zaradi posega izgradnje RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim KBV 2×110 kV ravni hrupa pri najbližjih objektih z varovanimi prostori (ob upoštevanju uporabljenih gradbenih strojev, upoštevanih emisijskih vrednostih gradbenih strojev ter upoštevanemu času obratovanja posameznega vira hrupa na letnem nivoju):

- dnevni čas (6:00-18:00) izračunane vrednosti **nižje** od **mejne vrednosti** 58 dBA;
- obdobje dneva, večera in noči izračunane vrednosti **nižje** od **mejne vrednosti** 58 dBA;

6.2.2.3 *Pričakovani vplivi na okolje*

Ugotavljamo, da bodo zaradi izgradnje RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim KBV 2×110 kV ravni hrupa pri najbližjih stanovanjskih objektih za:

- dnevni čas (6:00-18:00) izračunane vrednosti **nižje** od **mejne vrednosti**

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

58 dBA;

- večerni čas (18:00-22:00) izračunane vrednosti **nižje** od **mejne vrednosti** 53 dBA;
- nočni čas (22:00-06:00) izračunane vrednosti **nižje** od **mejne vrednosti** 48 dBA;
- obdobje dneva, večera in noči izračunane vrednosti **nižje** od **mejne vrednosti** 58 dBA;

Vrednotenje vplivov hrupa opravimo na podlagi 4. tč. 2. čl. *Uredbe o vsebini poročila o vplivih nameravanega posega na okolje in načinu njegove priprave* [20].

V petstopenjski lestvici (tabela 6.4) razvrstimo vpliv hrupa obravnavanega RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim KBV 2×110 kV v velikostni razred B: »Vpliv je nebitven«.

Tabela 6.4: Vrednotenje vplivov hrupa [20].

Velikostni razred	Opis
A	Ni vpliva oziroma je vpliv pozitiven
<i>B</i>	<i>Vpliv je nebitven</i>
C	Vpliv je nebitven zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov
D	Vpliv je bistven
E	Vpliv je uničujoč

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

7 PODATKI O UKREPIH ZA PREPREČITEV, ZMANJŠANJE ALI ODPRAVO NEGATIVNIH VPLIVOV POSEGA IN MOŽNIH NEGATIVNIH UČINKOV NA OKOLJE IN ZDRAVJE LJUDI TER GLAVNIH ALTERNATIVAH, KI SO BILE GLEDE TEH UKREPOV PROUČENE

7.1 Elektromagnetno sevanje

Omilitveni ukrepi s stališča elektromagnetnega sevanja niso potrebni.

7.2 Hrup

7.2.1 Med gradnjo

Gradbišča kot takšna bodo začasni viri hrupa, katerih hrup bo glede na izračunane vrednosti hrupa nekoliko nad hrupom obstoječega stanja.

Dodatni omilitveni ukrepi v času gradnje niso potrebni, saj nameravan poseg ne bo prekomerno obremenjeval okolja s hrupom. Prav tako pa se bodo gradbena dela izvajala le v dnevnem času od ponedeljka do petka med 7:00 in 18:00 uro. V neposredni okolici (najbližji objekt je oddaljen približno 150 m V od RTP in ter kablovoda) ni objektov z varovanimi prostori.

V primeru uporabe večjega števila gradbene mehanizacije kot je upoštevana v tem poročilu ali daljši čas obratovanja posameznega gradbenega stroja, je potrebno izdelati ponovno oceno vplivov na okolje za čas gradnje ali pa izvesti monitoring hrupa gradbišča. To velja le za primer, če je pričakovati znatno povečanje hrupa.

S stališča varstva delavcev pred hrupom delovnih naprav in strojev pa svetujemo, da v času dela v bližini obratujočih strojev in naprav, delavci uporabljajo zaščito pred prekomernim hrupom.

7.2.2 Po izgradnji

Omilitveni ukrepi s stališča hrupa niso potrebni, saj je najneugodnejše možno obremenjevanja okolja ocenjeno kot majhno.



B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

8 PODATKI O DOLOČITVI OBMOČJA, NA KATEREM POSEG POVZROČA OBREMENITVE OKOLJA, KI LAHKO VPLIVAJO NA ZDRAVJE IN PREMOŽENJE LJUDI

8.1 Elektromagnetno sevanje

Na območju posega izgradnje RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim KBV 2×110 kV ob upoštevanju omilitvenih ukrepov mejne vrednosti elektromagnetnega sevanja ne bodo presežene.

8.2 Hrup

Na območju posega izgradnje RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim KBV 2×110 kV ne bo preseganja mejnih vrednosti, ker se hrup po posegu ne bo bistveno spremenil glede na hrup obstoječega stanja.



B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

9 POLJUDNI POVZETEK PODATKOV, NAVEDENIH V POSAMEZNIH POGLAVJIH

Naročnik poročila obravnavnega posega je Elektro Ljubljana d.d., Slovenska c. 58, 1000 Ljubljana. Poročilo obravnava poseg izgradnje RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim KBV 2×110 kV. Izbrana tehnična rešitev predstavlja s stališča Energetskega zakona [7] in podzakonskih aktov s tega področja temeljito preučeno varianto predvidenega posega, v katero so vključene tudi sestavine okoljevarstvene zakonodaje.

9.1 Ocena sprejemljivosti posega - elektromagnetno sevanje

Na podlagi:

- zakonsko predpisanih določil *Uredbe o elektromagnetnem sevanju v naravnem in življenjskem okolju*,
- projektne dokumentacije za načrtovan poseg,
- navedenih tehničnih značilnosti posega in opisa stanja prostora,
- opredelitev virov sevanja v območju ocenjevanja vplivov elektromagnetnega sevanja na okolje,
- računskega postopka vrednotenja električnega in magnetnega polja ter analize vplivov na okolje in
- ocene vplivov elektromagnetnega sevanja na okolje,

ocenjujemo, da je načrtovan poseg izgradnje RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim KBV 2×110 kV s stališča obremenjevanja okolja z nizkofrekvenčnim elektromagnetnim sevanjem ob upoštevanju omilitvenih ukrepov sprejemljiv za okolje.

9.2 Ocena sprejemljivosti posega – hrup

Na podlagi:

- zakonsko predpisanih določil Uredbe o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju,
- projektne dokumentacije za načrtovan poseg,
- navedenih tehničnih značilnosti posega in opisa stanja prostora,
- opredelitev virov hrupa in stopenj varstva pred hrupom v območju ocenjevanja vplivov hrupa na okolje,
- računskega postopka vrednotenja hrupa ter analize vplivov na okolje in
- ocene vplivov hrupa na okolje,

ocenjujemo, da je načrtovan poseg izgradnje RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim KBV 2×110 kV s stališča obremenjevanja okolja s hrupom, sprejemljiv za okolje.



B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

10 SKLEPNI DEL (VIRI PODATKOV IN INFORMACIJ, UPORABLJENIH ZA PRIPRAVO POROČILA)

1. *RTP 110/20 kV Rudnik s 110 kV vključitvijo, IDZ, Načrt električnih inštalacij in električne opreme, št. projekta: K-4401, št. načrta 4401.1E01, izvod 1, Korona, november, 2017.*
2. *RTP 110/20 kV Rudnik s 110 kV vključitvijo, IDZ, Načrt električnih inštalacij in električne opreme, št. projekta: K-4401, št. načrta 4401.1X01, izvod 1, Korona, november, 2017.*
3. *Ministrstvo za okolje in prostor. Prostorski informacijski sistem. Odlok o občinskem prostorskem načrtu Mestne občine Ljubljana - Izvedbeni del. [Na spletu]. Dosegljivo: http://arhiv.mm.gov.si/mop/interno/obcinski_akti/veljavni_opn/ob_ljubljana/... [Dostopano: 21.11.2017].*
4. *Ministrstvo za okolje in prostor. Prostorski informacijski sistem. Podatki o podrobnejši namenski rabi prostora. [Na spletu]. Dosegljivo: http://arhiv.mm.gov.si/mop/interno/obcinski_akti/veljavni_opn/ob_ljubljana/OPN. [Dostopano: 21.11.2017].*
5. *RTP 110/20 kV Rudnik s 110 kV vključitvijo, situacija s križanji obstoječe infrastrukture v dwg, prejeto po elektronski pošti s strani projektanta Korona, dne 20.11.2017.*
6. *RTP 110/20 kV Rudnik s 110 kV vključitvijo, Kabelski jašek KJ2, prejeto po elektronski pošti s strani projektanta Korona, dne 14.12.2017.*
7. *Uredba o elektromagnetnem sevanju v naravnem in življenjskem okolju (Uradni list RS, št. 70/96 in 41/04 – ZVO-1).*
8. *Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu za vire elektromagnetnega sevanja ter o pogojih za njegovo izvajanje (Uradni list RS, št. 70/96, 41/04 – ZVO-1 in 17/11 – ZTZPUS-1).*
9. *Kataster stavb - grafični in opisni podatki, REN – opisni podatki, podatki preneseni z odložišča GURS, dne 8.8.2017.*
10. *DOF025 za območje DV 110 kV Polje-Vič, podatki prejeti s strani ge. Alenke Cof, izdelovalke celotnega PVO, dne 26.6.2017.*
11. *Zakon o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 39/06 – uradno prečiščeno besedilo, 49/06 – ZMetD, 66/06 – odl. US, 33/07 – ZPNačrt, 57/08 – ZFO-1A, 70/08, 108/09, 108/09 – ZPNačrt-A, 48/12, 57/12, 92/13, 56/15, 102/15 in 30/16).*
12. *Uredba o posegih v okolje, za katere je treba izvesti presojo vplivov na okolje (Uradni list RS, št. 51/14, 57/15 in 26/17).*
13. *Uredba o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju, Ur. l. RS, št.: 105/2005, 34/2008, 109/2009, 62/2010.*

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

14. *Pravilnik o prvem ocenjevanju in obratovalnem monitoringu za vire hrupa ter o pogojih za njegovo izvajanje, Ur. l. RS, št.: 105/2005.*
15. *Energetski zakon (Uradni list RS, št. 17/14 in 81/15).*
16. *Spletni brezplačni dostop do podatkov laserskega skeniranja (LIDAR). [Na spletu]. Dosegljivo: http://gis.arso.gov.si/evode/profile.aspx?id=atlas_voda_Lidar@Arso. [Dostopano: 04.12.2017].*
17. *Cestnik, B., R. Vončina, F. Žlahtič: Elektromagnetna sevanja električnih naprav in postrojev v naravno in življenjsko okolje, Elektroinštitut Milan Vidmar, referat št.: 1349, Ljubljana 1998.*
18. *SIST EN 50341-1:2013, Nadzemni električni vodi za izmenične napetosti nad 1 kV - 1. del: Splošne zahteve - Skupna določila.*
19. *Pravilnik o emisiji hrupa strojev, ki se uporabljajo na prostem, Ur. l. RS, št.: 106/2002, 50/2005, 49/2006, 17/2011.*
20. *Uredba o vsebini poročila o vplivih nameravanega posega na okolje in načinu njegove priprave, Ur. l. RS, št.: 36/2009, 40/17.*

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

PRILOGE

Priloga 1.: Pooblastila

Priloga 2.: Grafični prikaz izračunov ravni hrupa



B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

PRILOGA 1.

POOBLASTILA

1. *Pooblastilo po 108. členu Energetskega zakona, dopis št.: 311-29/2004, z dne 3.11.2004, Ministrstvo za okolje prostor in energijo (2 lista A4).*
2. *Pooblastilo za izvajanje prvih meritev in obratovalnega monitoringa za nizkofrekvenčne vire elektromagnetnega sevanja, številka pooblastila: 35459-1/2015-2, dne 21.4.2015, Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje (1 list A4).*
3. *Pooblastilo za izvajanje prvih meritev in obratovalnega monitoringa hrupa za vire hrupa, številka pooblastila: 35445-1/2015-2, dne 07.05.2015, Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje (2 lista A4).*
4. *Pooblastilo za ocenjevanje hrupa z modelnim izračunom, številka pooblastila: 35445-4/2010-2, dne 15.10.2012, Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje (2 lista A4).*



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR

AGENCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA OKOLJE

Vojkova 1b, 1000 Ljubljana

T: 01 478 40 00
F: 01 478 40 52
E: gp.arso@gov.si
www.arso.gov.si

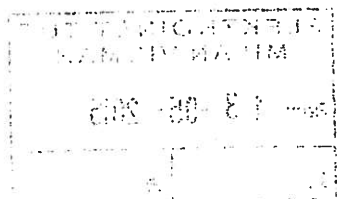
ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR	
Prejeto: 13-05-2015	
Št.: 1657	OE 9

Številka: 35445-1/2015-2
Datum: 7.5.2015

Agencija RS za okolje izdaja na podlagi četrtega odstavka 8. člena Uredbe o organih v sestavi ministrstev (Uradni list RS, št. 58/03, 45/04, 86/04-ZVOP-1, 138/04, 52/05, 82/05, 17/06, 76/06, 132/06, 41/07, 64/08-ZViS-F, 63/09, 69/10, 40/11, 98/11, 17/12, 23/12, 82/12, 109/12, 24/13, 36/13, 51/13, 43/14 in 91/14), 101. a člena Zakona o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 39/06-ZVO-1-UPB1, 49/06-ZMetD, 66/06-Odl.US, 112/06-Odl.US 33/07-ZPNačrt, 57/08-ZFO-1A, 70/08, 108/09, 48/12, 57/12, 97/12-Odl.US in 92/13) in 15. člena Pravilnika o prvem ocenjevanju in obratovalnem monitoringu za vire hrupa ter o pogojih za njegovo izvajanje (Uradni list RS, št. 105/08) v upravni zadevi izdaje pooblastila za izvajanje obratovalnega monitoringa stranki EIMV Elektroinštitut Milan Vidmar, Hajdrihova 2, 1000 Ljubljana, ki ga zastopa direktor Boris Žitnik, naslednje:

PO O B L A S T I L O

1. Stranka **EIMV Elektroinštitut Milan Vidmar, Hajdrihova 2, 1000 Ljubljana** je v okviru obratovalnega monitoringa hrupa pooblaščen za izvajanje prvega ocenjevanja ter obratovalnega monitoringa hrupa za vire hrupa na podlagi meritev hrupa po standardu SIST ISO 1996-2 v povezavi s standardom SIST ISO 1996-1.
2. To pooblastilo velja šest let od dneva njegove pravnomočnosti.
3. V postopku izdaje tega pooblastila stroški niso nastali.



Obrazložitev

Agencija Republike Slovenije za okolje, ki kot organ v sestavi Ministrstva za okolje in prostor opravlja naloge s področja varstva okolja (v nadaljevanju: naslovni organ), je dne 12.3.2015 prejela vlogo EIMV Elektroinštitut Milan Vidmar, Hajdrihova 2, 1000 Ljubljana, ki jo zastopa Boris Žitnik (v nadaljevanju: stranka) za izdajo pooblastila za izvajanje prvih meritev in obratovalnega monitoringa hrupa.

Stranka je svoji vlogi priložila naslednje listine:

- dokazila o razpolaganju z merilno opremo za izvajanje ocenjevanje hrupa z meritvami hrupa,
- akreditacijsko listino po standardu SIST EN ISO/IEC 17025 za ocenjevanje hrupa z meritvami hrupa na podlagi standarda SIST ISO 1996-2 v povezavi s standardom SIST ISO 1996-1 in
- dokumentacijo o metodi za ugotavljanje negotovosti ocenjevanja hrupa z meritvami.

Skladno s tretjim odstavkom 101. a člena Zakona o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 39/06-ZVO-1-UPB1, 49/06-ZMetD, 66/06-Odl.US, 33/07-ZPNačrt, 57/08-ZFO-1A, 70/08, 108/09, 48/12, 57/12, 97/12-Odl.US in 92/13; v nadaljevanju: ZVO-1) lahko pravna oseba ali samostojni podjetnik posameznik pridobi pooblastilo za izvajanje obratovalnega monitoringa, če izpolnjuje naslednje pogoje:

1. mora biti registrirana za opravljanje dejavnosti tehničnega svetovanja,
2. mora razpolagati z opremo za izvajanje obratovalnega monitoringa,
3. mora biti usposobljena za izvajanje obratovalnega monitoringa,
4. ne sme biti v stečajnem postopku in
5. zadnjih pet let ne sme biti pravnomočno kaznovana zaradi gospodarskega kaznivega dejanja.

Skladno s četrtem odstavkom 101. a člena ZVO-1 se šteje, da je pogoj iz 3. točke prejšnjega odstavka izpolnjen, če ima stranka predpisano akreditacijo ali izpolnjuje druge predpisane tehnične pogoje za izvajanje obratovalnega monitoringa.

Skladno s prvim odstavkom 14. člena Pravilnika o prvem ocenjevanju in obratovalnem monitoringu za vire hrupa ter o pogojih za njegovo izvajanje (Uradni list RS, št. 105/08; v nadaljevanju: Pravilnik) mora imeti oseba, ki izvaja v okviru prvega ocenjevanja in obratovalnega monitoringa ocenjevanje hrupa z meritvami hrupa ali ocenjevanje hrupa z modelnim izračunom na podlagi računskih metod, pooblastilo ministrstva za izvajanje obratovalnega monitoringa na podlagi zakona, ki ureja varstvo okolja, torej na podlagi zgoraj citiranega 101. a člena ZVO-1. Skladno z drugim odstavkom 14. člena Pravilnika je potrebno pridobiti pooblastilo ministrstva za izvajanje obratovalnega monitoringa iz prejšnjega odstavka za:

- ocenjevanje hrupa z meritvami hrupa na osnovi standarda SIST ISO 1996-2 v povezavi s standardom SIST ISO 1996-1,
- ocenjevanje hrupa z modelnim izračunom na podlagi računskih metod in
- ocenjevanje visoko energijskega impulznega hrupa z meritvami na osnovi standarda ISO 10843 in z modelnim izračunom na podlagi računskih metod na osnovi standarda SIST ISO 1996-1 in v povezavi s tehnično specifikacijo ISO/TS 13474.

Glede na to, da je stranka zaprosila za izdajo pooblastila za izvajanje prvega ocenjevanja in obratovalnega monitoringa hrupa na podlagi meritev hrupa, mora imeti za pridobitev navedenega pooblastila skladno s 15. členom Pravilnika naslednje:

- akreditacijo, in sicer posebej po standardu SIST EN ISO/IEC 17025 za ocenjevanje hrupa z meritvami hrupa po standardu SIST ISO 1996-2 v povezavi s standardom SIST ISO 1996-1,
- merilno opremo za ocenjevanje hrupa z meritvami hrupa in
- dokumentacijo o metodi za ugotavljanje merilne negotovosti ocenjevanja hrupa z meritvami hrupa.

Naslovni organ je v ugotovitvenem postopku obravnaval listine, ki so bile priložene vlogi in ugotovil, da stranka razpolaga z akreditacijo po standardu SIST EN ISO/IEC 17025 za ocenjevanje hrupa z meritvami ter na ta način izpolnjuje pogoje za pridobitev pooblastila za izvajanje prvega ocenjevanja in obratovalnega monitoringa hrupa skladno s 15. členom Pravilnika in tretjim odstavkom 101. a člena ZVO-1. Glede na navedeno in glede na to, da je stranka svoji vlogi priložila zahtevano dokumentacijo iz 101. a člena ZVO-1 ter 15. člena Pravilnika, je bilo odločeno, kot izhaja iz 1. in 2. točke tega izreka. Pooblastilo se lahko odvzame pred iztekom njegove veljavnosti v primerih, ki jih določa 103. člen ZVO-1.

Skladno s petim odstavkom 213. člena in v povezavi s 118. členom Zakona o splošnem upravnem postopku (Uradni list RS, št. 24/06-ZUP-UPB2, 105/06-ZUS-1, 126/07, 65/08, 8/10 in 82/13) je potrebno v izreku te odločbe odločiti tudi o stroških postopka. Glede na to, da v tem postopku stroški niso nastali, je bilo odločeno, kot je razvidno iz 3. točke izreka te odločbe.

Pouk o pravnem sredstvu: Zoper to odločbo je dovoljena pritožba na Ministrstvo okolje in prostor, Dunajska cesta 47, 1000 Ljubljana v roku 15 dni od dneva vročitve te odločbe. Pritožba se vloži pisno ali poda ustno na zapisnik pri Agenciji RS za okolje, Vojkova cesta 1b, 1102 Ljubljana. Za pritožbo se plača upravna taksa v višini 18,12 EUR. Upravna taksa se plača v gotovini oziroma z elektronskim denarjem ali drugim veljavnim plačilnim instrumentom in o plačilu predloži ustrezno potrdilo.

Upravna taksa se lahko plača na podračun javnofinančnih prihodkov z nazivom: Upravne takse - državne in številko računa: 0110 0100 0315 637 z navedbo reference: 11 25518-7111002-35445015.

Postopek vodila:

Lilijana Kuhelj
Sekretarka



mag. Inga Turk
direktorica Urada za varstvo okolja in narave

Vročiti:

- EIMV Elektroinštitut Milan Vidmar, Hajdrihova 2, 1000 Ljubljana



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA KMETIJSTVO IN OKOLJE
AGENCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA OKOLJE

Vojkova 1b, 1000 Ljubljana

T: 01 478 40 00
F: 01 478 40 52
E: gp.arso@gov.si
www.arso.gov.si

ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR	
Prejeto 17 -10- 2012	
ŠL. 3871	OE 6

Številka: 35445-8/2012-3
Datum: 15.10.2012

Agencija RS za okolje izdaja na podlagi petega odstavka 8. člena Uredbe o organih v sestavi ministrstev (Uradni list RS, št. 58/03, 45/04, 86/04-ZVOP-1, 138/04, 52/05, 82/05, 17/06, 76/06, 132/06, 41/07, 64/08-ZViS-F, 63/09, 69/10, 40/11, 98/11, 17/12 in 23/12), 101. a člena Zakona o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 39/06-ZVO-1-UPB1, 49/06-ZMetD, 66/06-Odl. US, 33/07-ZPNačrt, 57/08-ZFO-1A, 70/08 in 108/09) in 15. člena Pravilnika o prvem ocenjevanju in obratovalnem monitoringu za vire hrupa ter o pogojih za njegovo izvajanje (Uradni list RS, št. 105/08) v zadevi izdaje pooblastila za izvajanje obratovalnega monitoringa, na zahtevo stranke Elektroinštitut Milan Vidmar, Laboratorij OVENO, Hajdrihova 2, 1000 Ljubljana, ki jo zastopa direktor Boris Žitnik, naslednje

POOBLASTILO

1. Stranka **Elektroinštitut Milan Vidmar, Laboratorij OVENO, Hajdrihova 2, 1000 Ljubljana** je v okviru izvajanja prvega ocenjevanja in obratovalnega monitoringa hrupa pooblaščen za ocenjevanje hrupa z modelnim izračunom na podlagi računske metode:
 - **SIST ISO 9613 - 2** za hrup zaradi obratovanja naprav in obratov
2. To pooblastilo velja do 15.10.2018.
3. V tem postopku stroški niso nastali.

Obrazložitev

Agencija Republike Slovenije za okolje, ki kot organ v sestavi ministrstva opravlja naloge s področja varstva okolja (v nadaljevanju: naslovni organ), je dne 13.9.2012 prejela vlogo Elektroinštitut Milan Vidmar, Laboratorij OVENO, Hajdrihova 2, 1000 Ljubljana (v nadaljevanju: stranka) za izdajo pooblastila za izvajanje ocenjevanja hrupa z modelnim izračunom na podlagi računske metode.

Stranka je svoji vlogi priložila naslednje listine:

- akreditacijsko listino po standardu SIST EN ISO/IEC 17025:2005 za ocenjevanje hrupa z modelnim izračunom na podlagi računske metode,
- dokazila o razpolaganju z računalniško programsko opremo za ocenjevanje hrupa z modelnim izračunom in
- dokumentacijo o metodi za ugotavljanje negotovosti ocenjevanja hrupa z modelnim izračunom na podlagi računskih metod.

Skladno s tretjim odstavkom 101. a člena Zakona o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 39/06-ZVO-1-UPB1, 49/06-ZMetD, 66/06-Odl. US, 33/07-ZPNačrt, 57/08-ZFO-1A, 70/08, 108/09, 48/12 in 57/12; v nadaljevanju: ZVO-1) lahko pravna oseba ali samostojni podjetnik posameznik pridobi pooblastilo za izvajanje obratovalnega monitoringa, če izpolnjuje naslednje pogoje:

1. mora biti registrirana za opravljanje dejavnosti tehničnega svetovanja,
2. mora razpolagati z opremo za izvajanje obratovalnega monitoringa,
3. mora biti usposobljena za izvajanje obratovalnega monitoringa,
4. ne sme biti v stečajnem postopku in
5. zadnjih pet let ne sme biti pravnomočno kaznovana zaradi gospodarskega kaznivega dejanja.

Skladno s četrtrim odstavkom 101. a člena ZVO-1 se šteje, da je pogoj iz 3. točke prejšnjega odstavka izpolnjen, če ima stranka predpisano akreditacijo ali izpolnjuje druge predpisane tehnične pogoje za izvajanje obratovalnega monitoringa.

Skladno s prvim odstavkom 14. člena Pravilnika o prvem ocenjevanju in obratovalnem monitoringu za vire hrupa ter o pogojih za njegovo izvajanje (Uradni list RS, št. 105/08; v nadaljevanju: Pravilnik) mora imeti oseba, ki izvaja v okviru prvega ocenjevanja in obratovalnega monitoringa ocenjevanje hrupa z meritvami hrupa ali ocenjevanje hrupa z modelnim izračunom na podlagi računskih metod, pooblastilo ministrstva za izvajanje obratovalnega monitoringa na podlagi zakona, ki ureja varstvo okolja, torej na podlagi zgoraj citiranega 101. a člena ZVO-1. Skladno z drugim odstavkom 14. člena Pravilnika je potrebno pridobiti pooblastilo ministrstva za izvajanje obratovalnega monitoringa iz prejšnjega odstavka za:

- ocenjevanje hrupa z meritvami hrupa na osnovi standarda SIST ISO 1996-2 v povezavi s standardom SIST ISO 1996-1,
- ocenjevanje hrupa z modelnim izračunom na podlagi računskih metod in
- ocenjevanje visoko energijskega impulznega hrupa z meritvami na osnovi standarda ISO 10843 in z modelnim izračunom na podlagi računskih metod na osnovi standarda SIST ISO 1996-1 in v povezavi s tehnično specifikacijo ISO/TS 13474.

Glede na to, da je stranka zaprosila za izdajo pooblastila za izvajanje ocenjevanja hrupa z modelnim izračunom na podlagi računskih metod, mora imeti za pridobitev navedenega pooblastila skladno s 15. členom Pravilnika naslednje:

- akreditacijo, in sicer posebej po standardu SIST EN ISO/IEC 17025 ali SIST EN ISO/IEC 17020 za ocenjevanje hrupa z modelnim izračunom na podlagi računskih metod,
- računalniško programsko opremo za ocenjevanje hrupa z modelnim izračunom na podlagi računskih metod, in sicer za računsko metodo, za katero pridobiva pooblastilo in
- dokumentacijo o metodi za ugotavljanje negotovosti ocenjevanja hrupa z modelnim izračunom na podlagi računskih metod.

Naslovni organ je v ugotovitvenem postopku obravnaval listine, ki so bile priložene vlogi in ugotovil, da stranka razpolaga z akreditacijo po standardu SIST EN ISO/IEC 17025:2005 za ocenjevanje hrupa z modelnim izračunom na podlagi računske metode ter na ta način izpolnjuje pogoje za pridobitev pooblastila za ocenjevanje hrupa skladno s 15. členom Pravilnika in tretjim odstavkom 101. a člena ZVO-1. Glede na navedeno in glede na to, da je stranka svoji vlogi priložila zahtevano dokumentacijo iz 15. člena Pravilnika, je bilo odločeno, kot izhaja iz 1. in 2. točke tega izreka. Pooblastilo se lahko odvzame pred iztekom njegove veljavnosti v primerih, ki jih določa 103. člen ZVO-1.

Skladno s petim odstavkom 213. člena in v povezavi s 118. členom Zakona o splošnem upravnem postopku (Uradni list RS, št. 24/06-ZUP-UPB2, 105/06-ZUS-1, 126/07, 65/08 in 8/10) je potrebno v izreku te odločbe odločiti tudi o stroških postopka. Glede na to, da v tem postopku stroški niso nastali, je bilo odločeno, kot je razvidno iz 3. točke izreka te odločbe.

Pouk o pravnem sredstvu: Zoper to odločbo je dovoljena pritožba na Ministrstvo za kmetijstvo in okolje, Dunajska cesta 22, 1000 Ljubljana v roku 15 dni od dneva vročitve te odločbe. Pritožba se vloži pisno ali poda ustno na zapisnik pri Agenciji RS za okolje, Vojkova cesta 1b, 1102 Ljubljana. Za pritožbo se plača upravna taksa v višini 18,12 EUR. Upravna taksa se plača v gotovini oziroma z elektronskim denarjem ali drugim veljavnim plačilnim instrumentom in o plačilu predloži ustrezno potrdilo.

Upravna taksa se lahko plača na podračun javnofinančnih prihodkov z nazivom: Upravne takse - državne in številko računa: 0110 0100 0315 637 z navedbo reference: 11 25232-7111002-35445012.

Postopek vodila:

Lilijana Kuhelj
Sekretarka



mag. Inga Turk

Direktorica Urada za varstvo okolja in narave



Vročiti:

- Elektroinštitut Milan Vidmar, Laboratorij OVENO, Hajdrihova 2, 1000 Ljubljana

B. Cestnik, K. Grabner, J. Nardin, I. Rozman: Analiza obremenjevanja okolja z elektromagnetnim sevanjem in hrupom za RTP 110/20 kV Rudnik s priključnim 2×110 kV kablovodom. Strokovno poročilo. VENO 3811. Elektroinštitut Milan Vidmar. Ljubljana. 2017.

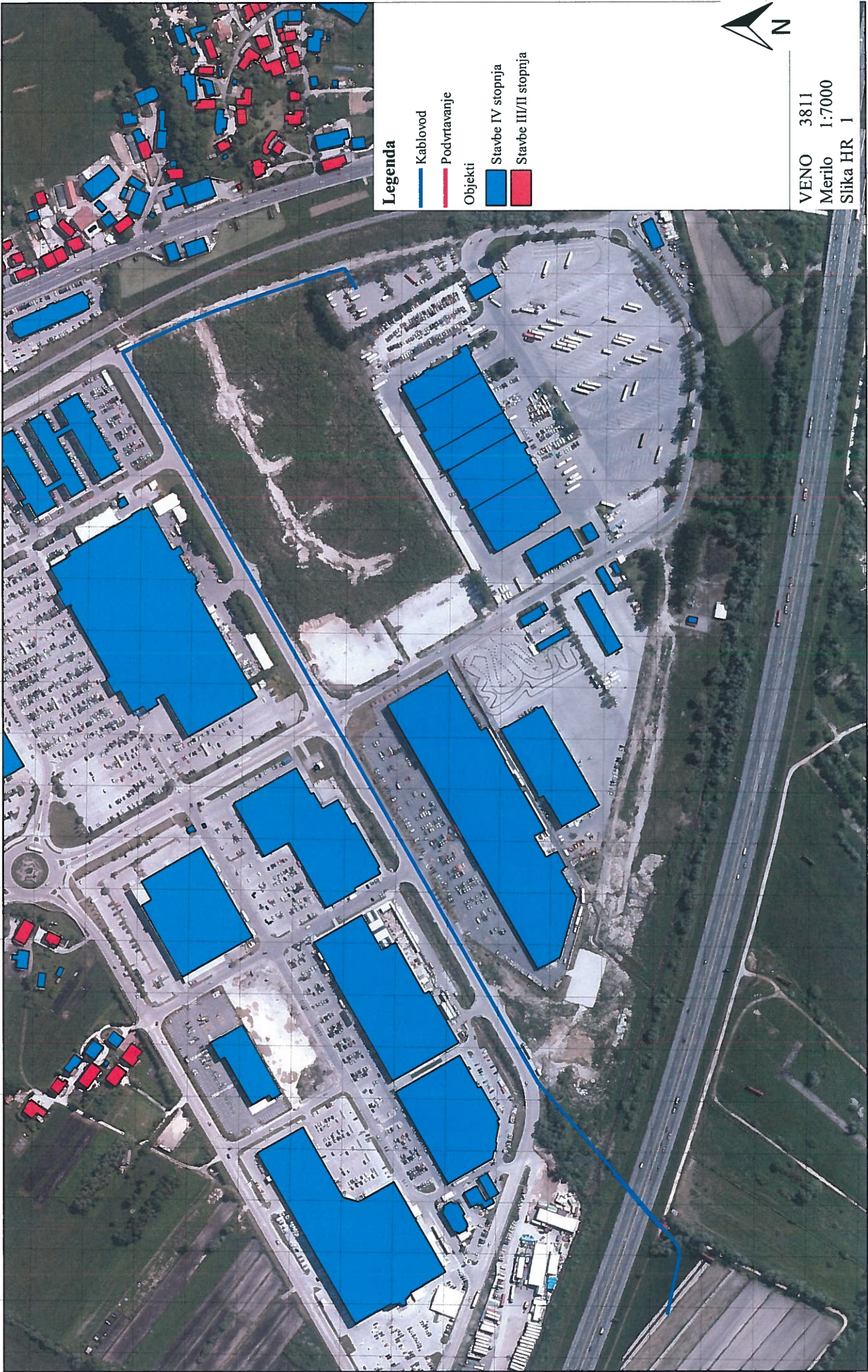
PRILOGA 2.

GRAFIČNI PRIKAZ IZRAČUNOV RAVNI HRUPA

1. Slika HR 1: Tloris modela za čas gradnje, (1 list A4)
2. Slika HR 2: Izračun ravni hrupa med gradnjo, (mejne vrednosti), (1 list A4)
3. Slika HR 3: Izračun ravni hrupa med gradnjo, (nivoji hrupa L_{dan}), (1 list A4)
4. Slika HR 4: Izračun ravni hrupa med gradnjo, (nivoji hrupa L_{dvn}), (1 list A4)
5. Slika HR 5: Tloris modela za čas po posegu, (1 list A4)
6. Slika HR 6: Izračun ravni hrupa po posegu, (mejne vrednosti), (1 list A4)
7. Slika HR 7: Izračun ravni hrupa po posegu (nivoji hrupa L_{dan}), (1 list A4)
8. Slika HR 8: Izračun ravni hrupa po posegu (nivoji hrupa $L_{večer}$), (1 list A4)
9. Slika HR 9: Izračun ravni hrupa po posegu (nivoji hrupa $L_{noč}$), (1 list A4)
10. Slika HR 10: Izračun ravni hrupa po posegu (nivoji hrupa L_{dvn}), (1 list A4)

97550 97500 97450 97400 97350 97300 97250 97200 97150 97100 97050 97000 96950 96900 96850 96800

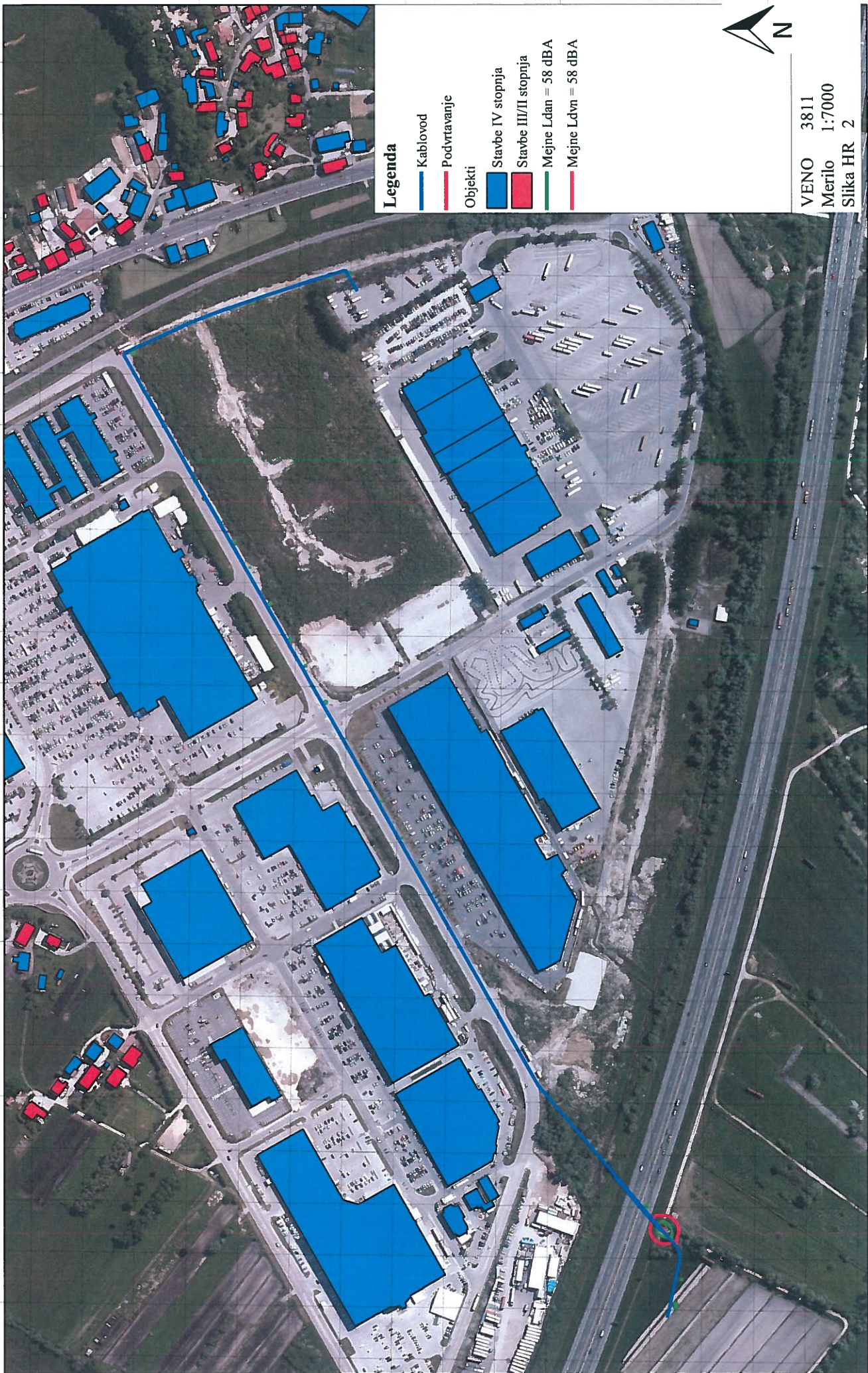
463850 463900 463950 464000 464050 464100 464150 464200 464250 464300 464350 464400 464450 464500 464550 464600 464650 464700 464750 464800 464850 464900 464950 465000 465050 465100 465150



97550 97500 97450 97400 97350 97300 97250 97200 97150 97100 97050 97000 96950 96900 96850 96800 96750

97550 97500 97450 97400 97350 97300 97250 97200 97150 97100 97050 97000 96950 96900 96850 96800

463850 463900 463950 464000 464050 464100 464150 464200 464250 464300 464350 464400 464450 464500 464550 464600 464650 464700 464750 464800 464850 464900 464950 465000 465050 465100 465150



97550 97500 97450 97400 97350 97300 97250 97200 97150 97100 97050 97000 96950 96900 96850 96800 96750

97550 97500 97450 97400 97350 97300 97250 97200 97150 97100 97050 97000 96950 96900 96850 96800

463850 463900 463950 464000 464050 464100 464150 464200 464250 464300 464350 464400 464450 464500 464550 464600 464650 464700 464750 464800 464850 464900 464950 465000 465050 465100 465150



97550 97500 97450 97400 97350 97300 97250 97200 97150 97100 97050 97000 96950 96900 96850 96800 96750

97550 97500 97450 97400 97350 97300 97250 97200 97150 97100 97050 97000 96950 96900 96850 96800

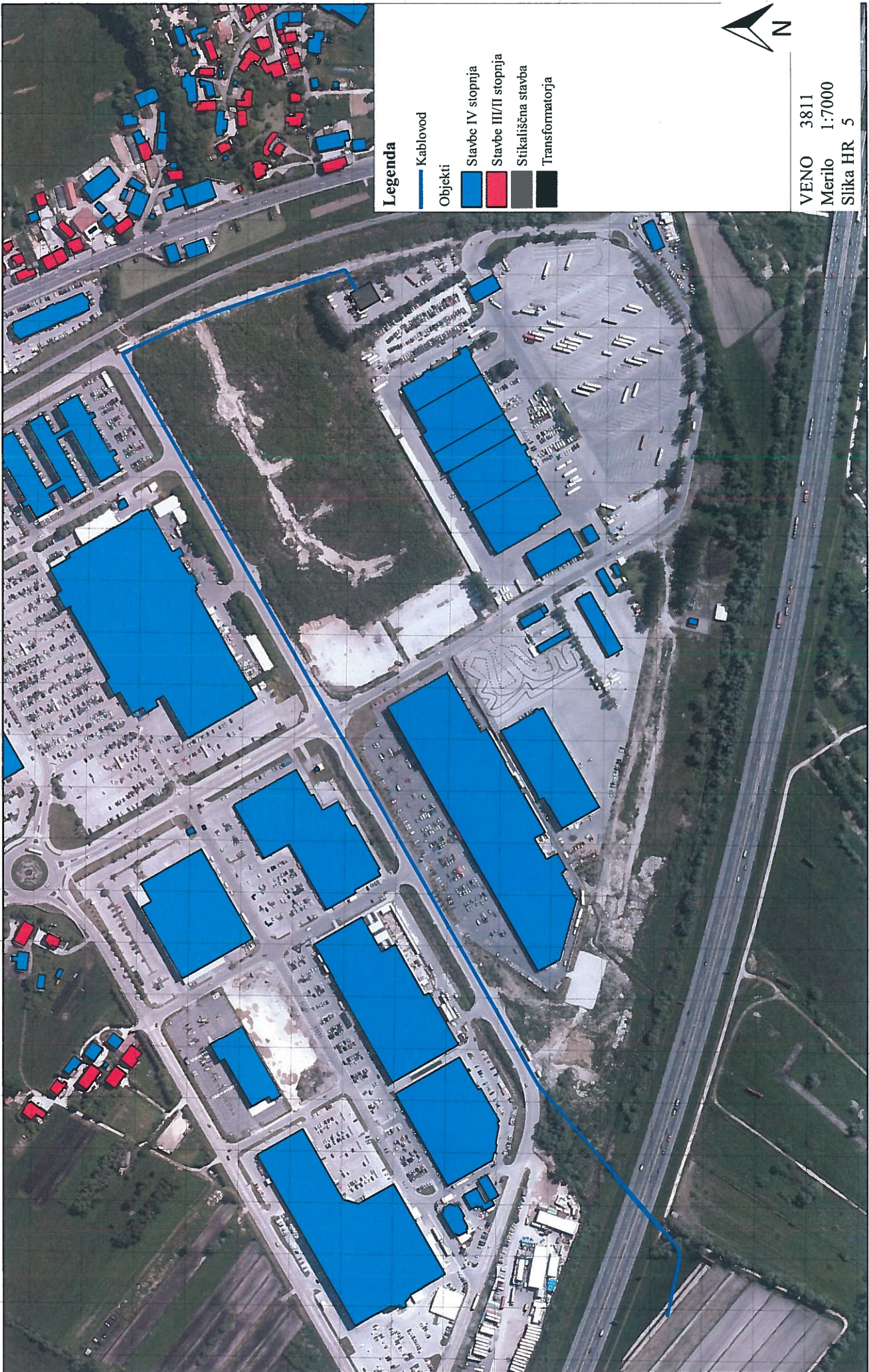
463850 463900 463950 464000 464050 464100 464150 464200 464250 464300 464350 464400 464450 464500 464550 464600 464650 464700 464750 464800 464850 464900 464950 465000 465050 465100 465150



97550 97500 97450 97400 97350 97300 97250 97200 97150 97100 97050 97000 96950 96900 96850 96800 96750

97550 97500 97450 97400 97350 97300 97250 97200 97150 97100 97050 97000 96950 96900 96850 96800

463850 463900 463950 464000 464050 464100 464150 464200 464250 464300 464350 464400 464450 464500 464550 464600 464650 464700 464750 464800 464850 464900 464950 465000 465050 465100 465150



Legenda

— Kablovod

Objekti

Stavbe IV stopnja

Stavbe III/II stopnja

Stikališna stavba

Transformatorja



VENO 3811
Merilo 1:7000
Slika HR 5

97550 97500 97450 97400 97350 97300 97250 97200 97150 97100 97050 97000 96950 96900 96850 96800 96750

97550 97500 97450 97400 97350 97300 97250 97200 97150 97100 97050 97000 96950 96900 96850 96800

463850 463900 463950 464000 464050 464100 464150 464200 464250 464300 464350 464400 464450 464500 464550 464600 464650 464700 464750 464800 464850 464900 464950 465000 465050 465100 465150



Legenda

- Kablovod
- Objekti
 - Stavbe IV stopnja
 - Stavbe III/II stopnja
 - Stikališna stavba
 - Transformatorja
 - Mejne Ldan = 58 dBA
 - Mejne Lvečer = 53 dBA
 - Mejne Lnoč = 48 dBA
 - Mejne Ldvn = 58 dBA



VENO 3811
Merilo 1:7000
Slika HR 6

97550 97500 97450 97400 97350 97300 97250 97200 97150 97100 97050 97000 96950 96900 96850 96800 96750

97550 97500 97450 97400 97350 97300 97250 97200 97150 97100 97050 97000 96950 96900 96850 96800

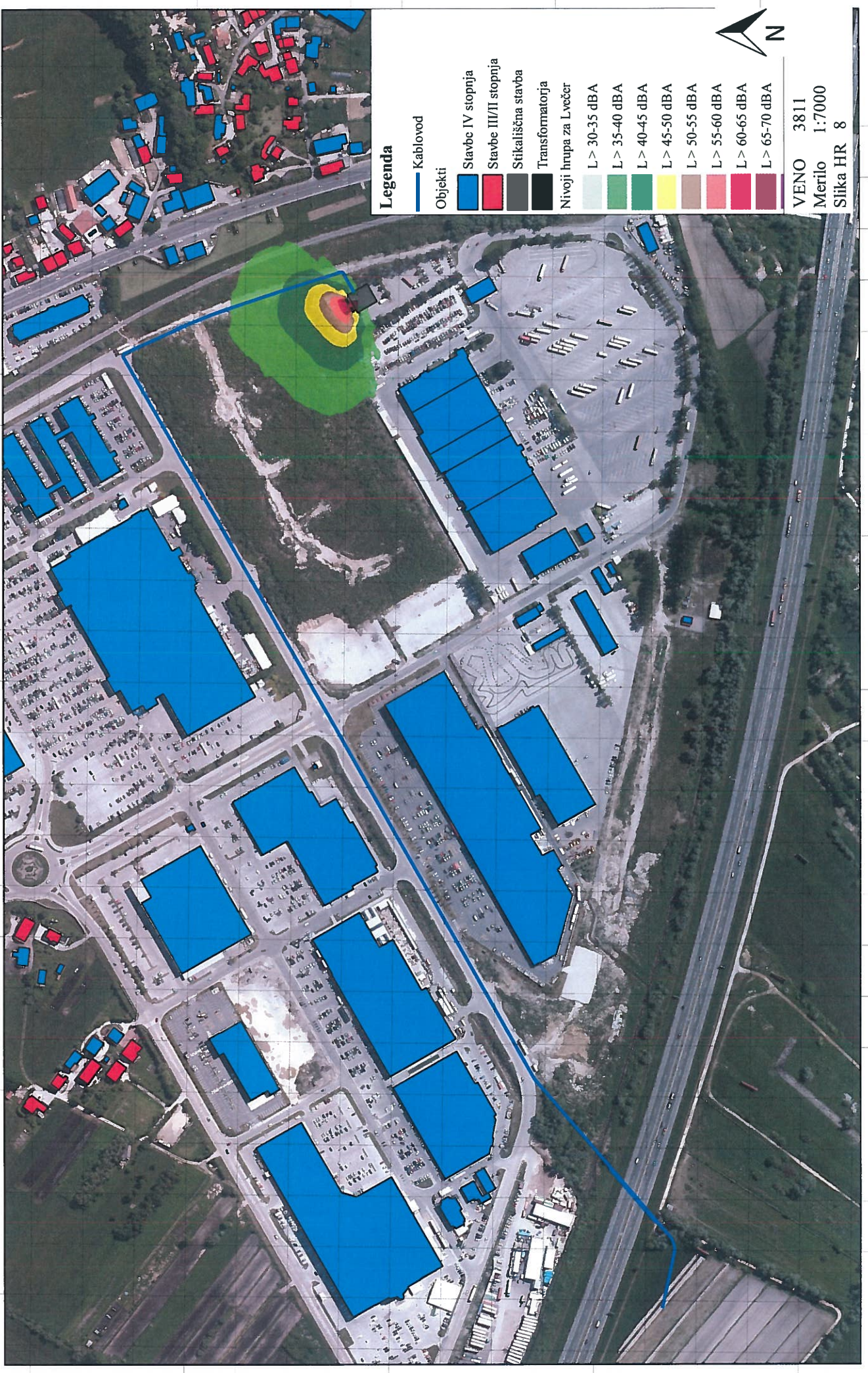
463850 463900 463950 464000 464050 464100 464150 464200 464250 464300 464350 464400 464450 464500 464550 464600 464650 464700 464750 464800 464850 464900 464950 465000 465050 465100 465150



97550 97500 97450 97400 97350 97300 97250 97200 97150 97100 97050 97000 96950 96900 96850 96800 96750

97550 97500 97450 97400 97350 97300 97250 97200 97150 97100 97050 97000 96950 96900 96850 96800

463850 463900 463950 464000 464050 464100 464150 464200 464250 464300 464350 464400 464450 464500 464550 464600 464650 464700 464750 464800 464850 464900 464950 465000 465050 465100 465150

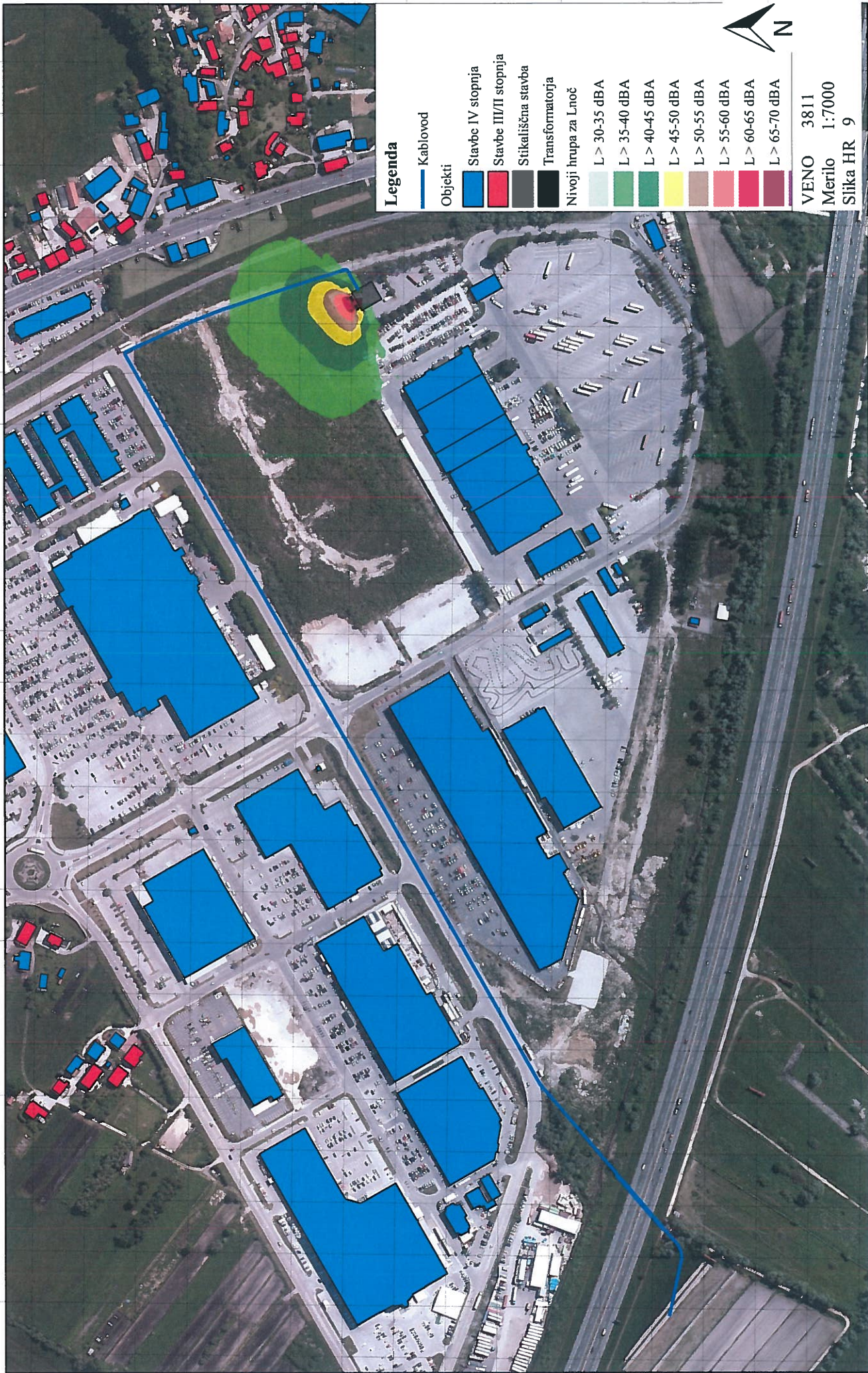


VENO 3811
Merilo 1:7000
Slika HR 8

97550 97500 97450 97400 97350 97300 97250 97200 97150 97100 97050 97000 96950 96900 96850 96800 96750

97550 97500 97450 97400 97350 97300 97250 97200 97150 97100 97050 97000 96950 96900 96850 96800

463850 463900 463950 464000 464050 464100 464150 464200 464250 464300 464350 464400 464450 464500 464550 464600 464650 464700 464750 464800 464850 464900 464950 465000 465050 465100 465150



97550 97500 97450 97400 97350 97300 97250 97200 97150 97100 97050 97000 96950 96900 96850 96800 96750

