

HMMT

H02-0091-02-A

6.5.2024

Pukaron ampumarata, Lapinjärvi

YMPÄRISTÖMELUSELVITYS JA MELUNTORJUNNAN TARKASTELU 2024

Mika Hanski
Timo Markula



kuvan lähde: Pukaron Metsästysseura ry.

Pukaron ampumarata, Lapinjärvi

YMPÄRISTÖMELUSELVITYS JA MELUNTORJUNNAN TARKASTELU 2024

Tilaaja: Pukaron metsästysseura – Pockars Jaktförening ry
Tilaus: 28.2.2024, 29.4.2024
Yhdyshenkilö: Tuomas Pelkonen (Metsästäjäliitto)

TIIVISTELMÄ

Pukaron ampumaradan ympäristömeluselvitys tehtiin mallilaskennan avulla. Laskennassa sovellettiin nykyaikaisia laskentamenetelmiä sekä lähtöarvoina uusimpia ja luotettavimpia käytössä olevia aseiden melupäästötietoja. Ampumaradan melumallinnus tehtiin ympäristölupahakemusta varten.

Lähimmät asuintalot sijaitsevat 1,2...2,2 km ja lähin loma-asuinkohde 2,6 km etäisyydellä rata-alueesta. Ampumaradan melun A_{lmax} -enimmäisääntäso L_{Almax} ylittää VNp 53/1997 mukaisen vakituiseen asumiseen käytettävien alueiden ohjearvon 65 dB kahdella asuinrakennuksella. Loma-asumiseen käytettävien alueiden ohjearvo 60 dB ei ylity lähimmillä loma-asunnoilla.

Kahdella kohteella, joilla asumiseen käytettävien alueiden ohjearvo ylittyy, melutaso on 66...67 dB. Ylitykset aiheutuvat hirviradan ampumatoiminnasta.

Hirviradan meluntorjuntatoimenpiteinä tarkasteltiin 100 m ampumakatoksen muuttamista nk. C-tyyppin ampumakatokseksi ja 75 m avoimen ampumapaikan käytöstä poistamista. Torjuntatilanteessa hirviradan melutaso on em. kahdella kohteella 62...63 dB eli ohjearvot eivät ylity yhdelläkään ympäristön kohteella.

SISÄLLYSLUETTELO

1	TAUSTA	3
2	ALUE JA AMPUMATOIMINTA	3
2.1	Alueen ja ympäristön kuvaus	3
2.2	Lajiradat	4
3	AMPUMARATAMELUN MALLILASKENTA	5
3.1	Laskentamalli	5
3.2	Maastomalli ja laskentaohjelma	5
3.3	Laskennan lähtöarvot	5
3.3.1	Melupäästöt	5
3.4	Laskentasuure	6
4	LASKENTATULOKSET, NYKYTILANNE	6
4.1	Enimmäismelu: AI-enimmäisäänitaso L_{AImax}	6
4.2	Tulosten tarkastelu	7
5	MELUNTORJUNNAN TARKASTELU	7
6	LASKENTATULOKSET, TORJUNTATILANNE	7
6.1	Enimmäismelu: AI-enimmäisäänitaso L_{AImax}	7
6.2	Tulosten tarkastelu	8
	VIITTEET	9
LIITE A	Karttaliite	
	MELUKARTAT, nykytilanne:	
LIITE B	Kaikkien lajiratojen yhteismelukartta, AI-enimmäisäänitaso L_{AImax}	
LIITE C	Lajiratakohtaiset melukartat, AI-enimmäisäänitaso L_{AImax}	
	MELUKARTAT, torjuntatilanne:	
LIITE D	Kaikkien lajiratojen yhteismelukartta, AI-enimmäisäänitaso L_{AImax}	
LIITE E	Hirviradan melukartta, AI-enimmäisäänitaso L_{AImax}	

1 TAUSTA

Pukaron metsästysseura – Pockars Jaktförening ry hallinnoi Pukaron ampumarataa. Ampumaradan toiminnalle oli haettu ympäristölupaa 20.6.2022. Loviisan kaupunki myönsi ympäristöluvan 13.12.2022 [1]. Luvasta valitettiin Vaasan hallinto-oikeuteen, joka palautti luvan Loviisan kaupungin ympäristöviranomaiselle käsittelyyn [2].

Toiminnanharjoittaja on tilannut ympäristömeluselvityksen täydentääkseen ympäristölupahakemusta Vaasan hallinto-oikeuden päätöksen vaatimusten mukaisesti.

Tässä on esitetty radan ympäristölupahakemusta varten mallilaskentaan perustuva ympäristömeluselvitys, jonka tuloksia verrataan VNp 53/1997 [3] mukaisiin ampumaratamelun ohjearvoihin. Lisäksi meluntorjuntatoimenpiteet mitoitettiin niille lajiradoille, joiden melu ylittää ohjearvot.

2 ALUE JA AMPUMATOIMINTA

2.1 ALUEEN JA YMPÄRISTÖN KUVAUS

Pukaron ampumarata sijaitsee Lapinjärvellä kiinteistöllä 407-410-12-157. Radan käyntiosoite on Koivistontie 223, 07830 Pukaro.

MML:n maastotietokannan rakennusluokituksen mukaan lähimmät mahdollisesti melulle altistuvat asuinrakennukset ja loma-asunnot sijaitsevat radasta itään-itäkaakkoon sekä länteen.

Radan ampumatoiminnan melun leviämisen kannalta oleellisilla tarkasteluetaisyyksillä sijaitsevien kohteiden ilmansuunnat ampumarataan nähden ja etäisyydet ampumaradasta on esitetty *taulukossa 1*.

Taulukko 1. Etäisyydet ja ilmansuunnat ampumaradasta lähimpiin melun leviämisen tarkastelun kannalta oleellisiin asuinrakennuksiin ja loma-asuntoihin.

kohde tai alue	ilmansuunta	etäisyys [km]
Koivistontie 358	itä	1,3
Koivistontie 376	itä	1,4...1,5
Kalliosaari	itä	2,2...2,3
Lankila	itäkaakko	1,6...1,7
Kylänpää	itäkaakko	2,0...2,1
Knuts	etelä	2,2
Tallmo	etelälounas	2,2
Anttila	länsi	1,2...1,3
Lillslotts (loma-asunto)	lounas	2,6

Ampumaradan lähiympäristö on pääsääntöisesti alavaa harvaan asuttua maa- ja metsätalousvaltaista seutua. Radan länsipuolella n. 2 km etäisyydellä karkeasti lounais-kaakkoissuunnassa kulkevan valtatie 6 lisäksi alueella ei sijaitse muita tunnistettuja merkittäviä melulähteitä.

Ampumaradan lähiympäristössä on joitakin kohoumia (Oulaskallio, Punaisenlinjankalliot, Kelperi, Korkiakallio, jotka toimivat luonnollisina meluesteinä.

2.2 LAJIRADAT

Pukaron ampumaradan lajiradat, niiden ampumasuunnat ja vuotuiset laukausmäärät on esitetty *taulukossa 2*. Ilmakuva rata-alueesta on esitetty *kuvassa 1*. Ratojen ja lähimpien melulle mahdollisesti altistuvien kohteiden sijainti on esitetty kartalla *liitteessä A*.

Taulukko 2. Pukaron ampumaradan lajiradat, ampumasuunnat kompassisuuntina ja vuotuiset laukausmäärät.

lajirata	ampumasuunta	laukausmäärä
Hirvirata	149°	550
Trap-rata	154°	6 000
Metsästyshaulikkorata	182°	2 000



Kuva 1. Ilmakuva rata-alueesta ja lajiratojen ampumasuunnat: Hirvirata (keltainen), trap-rata (vihreä) ja metsästyshaulikkorata (punainen). Ilmakuvan lähde: Maanmittauslaitos.

3 AMPUMARATAMELUN MALLILASKENTA

3.1 LASKENTAMALLI

Ampumaratamelun laskentaan käytettiin yleiseen laskentamalliin pohjautuvaa yhteispohjoismaista ampumaratamelun laskentamallia [4].

Laskentatarkastelussa on noudatettu ampumaratojen ympäristövaikutusten hallinnan BAT-raportissa [5] ja ampumaratojen ja pienikaliiperisten aseiden ympäristömelun arviointiohjeessa [6] kuvattuja ohjeita ja periaatteita.

Hirviradan luodin lentoäänen todennäköisissä esiintymissektoreissa ei sijaitse altistuvia kohteita, joten luodin lentoääntä ei huomioitu laskennassa.

Radoilla ei ammuta ryhmälaukauksia eli suuren ampujamäärän yhtäaikaista laukauksia kääntyviin tauluihin.

3.2 MAASTOMALLI JA LASKENTAOHJELMA

Laskentaa varten alueesta ja sen ympäristöstä laadittiin kolmiulotteinen akustinen maastomalli. Tärkeimpänä maastomalli koostuu maaston muodoista, joita edustavat korkeuskäyrät ja vesistöjen rantaviivat. Maasto on akustisesti muuten pehmeää, mutta vedenpinta on kovaa.

Maanpinta laadittiin Maanmittauslaitoksen avoimen laserkeilausaineiston (06/2022) ja muu maastomalli maastotietokannan (01/2024) avulla. Pistepilvestä muodostettu korkeuskäyrien käyräväli oli mallilaskennassa rata-alueen välittömässä läheisyydessä 0,1 m ja muutoin 0,5 m. Melukarttaliitteissä korkeuskäyrät on esitetty tulostusteknisistä syistä 1 m välein.

Alueen harvan rakennuskannan vuoksi rakennukset asetettiin laskennassa passiivisiksi. Liitekartoissa asuinrakennukset on merkitty punaisella, vapaa-ajan asunnot turkoosilla ja muut rakennukset vaaleanharmaalla värillä.

Varsinainen laskenta tehtiin ohjelmistolla, joka muodostaa meluvyöhykkeet automaattisesti. Ohjelmisto, joka sisältää mainitun ampumaratamelun laskentamallin, oli Datakustik Cadna/A 2023 MR2.

Laskenta tehtiin käyttäen $10 \times 10 \text{ m}^2$ suuruisia laskentaruutuja. Laskentaruudukon pisteet sijaitsivat tavalliseen tapaan ja ampumaratojen ympäristömelun arviointiohjeen [6] mukaisesti 2 m korkeudella maanpinnasta.

3.3 LASKENNAN LÄHTÖARVOT

3.3.1 Melupäästöt

Hirviradan laskennassa käytettiin melupäästötietona kesäkuussa 2021 raportoidun kiväärien ja pistoolien melupäästömittaussarjan osana määritettyä keskimääräistä kiväärikaliiperisten aseiden melupäästöä [7]. Keskiarvossa on mukana yhteensä 18 aseeseen ja ampumatarvikkeen yhdistelmää kalipereissa .222 Remington, .223 Remington, 7.62 x 39, .308 Winchester, .300 Winchester Magnum ja .338 Lapua Magnum aseita. Kyseinen melupäästötieto edustaa luotettavinta nykyaikaisesti määritettyä kiväärikaliiperisten metsästys-, urheiluammunta- ja sotilasaseiden melupäästöä.

Haulikon melupäästötietona käytettiin vuoden 2016 loppupuolella työryhmän Parri-Pääkkönen-Markula tekemän kattavan mittaussarjan perusteella määritettyä haulikon melupäästöä [8].

Lähtöarvot on esitetty *taulukossa 3*.

Taulukko 3. Selvityksessä käytetyt melupäästöt eli A-äänienergiatasot L_{JA} [dB].

	0°	45°	90°	135°	180°	kokonais
Kivääriluokka [7]	142	142	139	135	131	140
Haulikko [8]	141	135	128	126	126	134

Hirviradan 100 m ampumakatoksen vaimennusvaikutus arvioitiin toiminnanharjoittajalta saatujen valokuvien perusteella tavanomaisen lautarakenteisen ampumakatoksen mukaiseksi. Hirviradan 75 m ampumapaikalla ja haulikkoradoilla ei ole ampumakatoksia. Melulähteen korkeus mallinnuksessa oli hirviradan kummallakin ampumaetäisyydellä 1,0 m maanpinnasta edustaen ammuntaa pöytätuelta. Haulikkoradoilla melulähteen korkeus oli 1,5 m maanpinnasta.

Haulikkoratojen ampumatoiminta ja -suunnat on otettu huomioon mallinnuksessa. Ratojen laskennassa sovelletaan lajikohtaista laskentatapaa. Melupäästö (äänienergia) on jaettu ratakohtaisesti ampumapaikkojen kesken kunkin ampumapaikan todennäköiset ampumasuunnat huomioiden, jolloin mallinnustulos vastaa keskimääräistä radan melua eri ampumapaikkojen ja -suuntien suhteen. Laskentatulos on siten verrattavissa eri ampumapaikkojen ja -suuntien mittaustulosten energiakeskiarvoon. Keskiarvo ei siis ole suora aritmeettinen keskiarvo desibeleistä. Menettely noudattaa ampumaratojen ja pienikaliiperisten aseiden ympäristömelun arviointiohjeen [6] ohjeistusta.

3.4 LASKENTASUURE

Ampumaratamelun mallilaskenta tehtiin käyttäen ohjearvosuuretta eli A_1 -painotettua enimmäisäänitasoa L_{A1max} , jonka tulkitaan lainsäädännössä edustavan yksittäisten laukausten aiheuttamaa hetkellistä haittaa. Enimmäisäänitason kaikkien lajiratojen suupamausten yhteismeluvyöhykkeet muodostettiin ratojen yksittäisistä laskentatuloksista maksimifunktion avulla. Maksimifunktio $L_{max} = \max(L_1, L_2, L_3, \dots)$ valitsee aina arvoista suurimman, muut arvot eivät vaikuta tulokseen.

4 LASKENTATULOKSET, NYKYTILANNE

4.1 ENIMMÄISMELU: A_1 -ENIMMÄISÄÄNITASO L_{A1max}

Pukaron ampumaradan kaikkien lajiratojen yhteismelukartta nykytilanteessa on esitetty liitteessä B. Lajiratakohtainen enimmäismelu L_{A1max} lähimpien altistuvien kohteiden luona on esitetty melukarttina liitteissä C1...C4. Laskentatulokset on koottu lisäksi taulukkoon 4.

Taulukko 4. Enimmäismelu L_{A1max} [dB] nykytilanteessa lähimmillä kohteilla (karkeasti, pihat huomioiden) yhdellä luvulla esitettynä.

kohde/alue	Hirvi 100 m	Hirvi 75 m	Trap	Mets.haulikko	ohjearvo
Koivistontie 358	66	59	62	57	65
Koivistontie 376	60	55	55	55	65
Kalliosaari	63	62	< 55	< 55	65
Lankila	67	67	61	59	65
Kylänpää	64	64	57	55	65
Knuts	63	62	59	57	65
Tallmo	62	61	< 55	57	65
Anttila	58	64	55	60	65
Lillslotts (loma-asunto)	57	57	< 55	< 55	60

4.2 TULOSTEN TARKASTELU

Pukaron ampumaradan eri lajiratojen A_1 -enimmäisäänitaso L_{A1max} ylittää vakituiseen asumiseen käytettävien alueiden ohjearvon 65 dB kahdella lähimmällä asuinrakennuksella radan itäpuolella. Loma-asumiseen käytettävien alueiden ohjearvo 60 dB ei ylitä lähimmillä loma-asunnoilla.

Vakituiseen asumiseen käytettävien alueiden ohjearvon ylitykset aiheutuvat hirviradan ampumatoinnasta. Ylitykset ovat suuruudeltaan 1...2 dB. Haulikkoratojen melu ei ylitä ohjearvoja.

5 MELUNTORJUNNAN TARKASTELU

Toiminnanharjoittajan toimeksiannosta tarkasteltiin hirviradan rakenteellisia ja toiminnallisia meluntorjuntatoimenpiteitä. Tarkasteltaviksi toimenpiteiksi valittiin 100 m ampumakatoksen muuttaminen ampumaratojen ympäristövaikutusten hallinnan BAT-raportin [5] liitteen J1.3 mukaiseksi nk. C-tyyppin ampumakatokseksi sekä 75 m avoimen ampumapaikan käytöstä poistaminen.

6 LASKENTATULOKSET, TORJUNTATILANNE

6.1 ENIMMÄISMELU: A_1 -ENIMMÄISÄÄNITASO L_{A1max}

Pukaron ampumaradan kaikkien lajiratojen yhteismelukartta torjuntatilanteessa on esitetty liitteessä D. Hirviradan enimmäismelu L_{A1max} lähimpien altistuvien kohteiden luona on esitetty melukarttana liitteessä E. Laskentatulokset on koottu lisäksi taulukkoon 5.

Taulukko 5. Enimmäismelu L_{A1max} [dB] torjuntatilanteessa lähimmillä kohteilla (karkeasti, pihat huomioiden) yhdellä luvulla esitettynä.

kohde/alue	Hirvi 100 m	Trap	Mets.haulikko	ohjearvo
Koivistontie 358	55	62	57	65
Koivistontie 376	< 55	55	55	65
Kalliosaari	< 55	< 55	< 55	65
Lankila	63	61	59	65
Kylänpää	59	57	55	65
Knuts	63	59	57	65
Tallmo	< 55	< 55	57	65
Anttila	< 55	55	60	65
Lillslotts (loma-asunto)	< 55	< 55	< 55	60

6.2 TULOSTEN TARKASTELU

Hirviradan meluntorjuntatoimenpiteiden toteuttamisen jälkeen Pukaron ampumaradan enimmäismelu ei ylitä ampumaratamelun ohjearvoja lähimmillä asuinrakennuksilla eikä loma-asunnoilla.



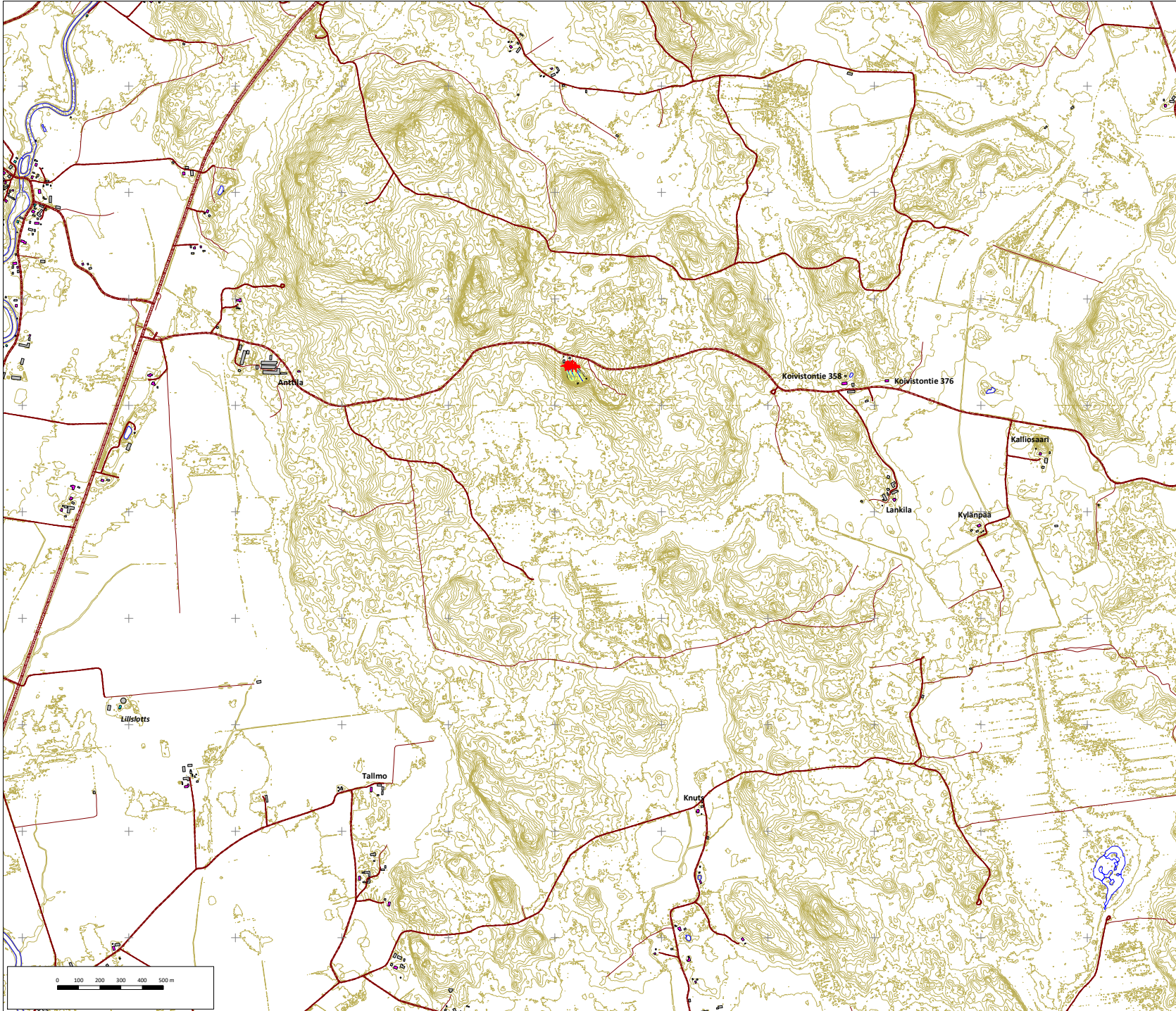
Mika Hanski
Vanhempi konsultti, DI



Timo Markula
Vanhempi konsultti, DI
FISE V+ (akustiikka)

VIITTEET

1. Ampumaradan ympäristölupa, Pukaron metsästysseura – Pockars jaktförening ry. **RAYML 13.12.2022 § 73, 1077/11.01.00/2022**, Rakennus- ja ympäristölautakunta, *Loviisan kaupunki*, 13.12.2022.
2. Päätös Pukaron metsästysseura – Pockar Jaktförening ry:n ampumaradan ympäristölupaa koskevassa valituksessa, **21/2024, Dnro 140/03.04.04.04.19/2023**, *Vaasan hallinto-oikeus*, 12.1.2024.
3. VNp **53/1997**. Valtioneuvoston päätös ampumaratojen aiheuttaman melutason ohjearvoista. *Suomen säädöskokoelma 53/97*, Helsinki 1997.
4. **NT ACOU 099**. Shooting ranges. Prediction of noise. *Nordtest*, Espoo 2002.
5. **SY 4/2014**. Ampumaratojen ympäristövaikutusten hallinta, Paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT). *Ympäristöministeriö*, Helsinki 2014.
6. LAHTI T, MARKULA T & HANSKI M, Ampumaratojen ja pienikaliiperisten aseiden ympäristömelun arviointi: selvitykset, laskenta ja mittaukset. Esiselvitys. *Puolustusvoimat*, Tampere 2022.
7. HANSKI M & MARKULA T, Kiväärien ja pistoolien melupäästömittaukset. *HMMT Partners Oy H02-0027-01*, Espoo 28.6.2021.
8. MARKULA T, PARRI A & PÄÄKKÖNEN, Haulikon melupäästömittaukset 2016. Työryhmä Markula-Parri-Pääkkönen, 11.12.2017.



H02-0091-02-A

Liite A

Pukaron ampumarata

Ympäristömeluselvitys ja
meluntorjunnan tarkastelu 2024

Karttaliite

Ampumarata

Tarkastelukohteet ja -alueet

HMMT Partners Oy

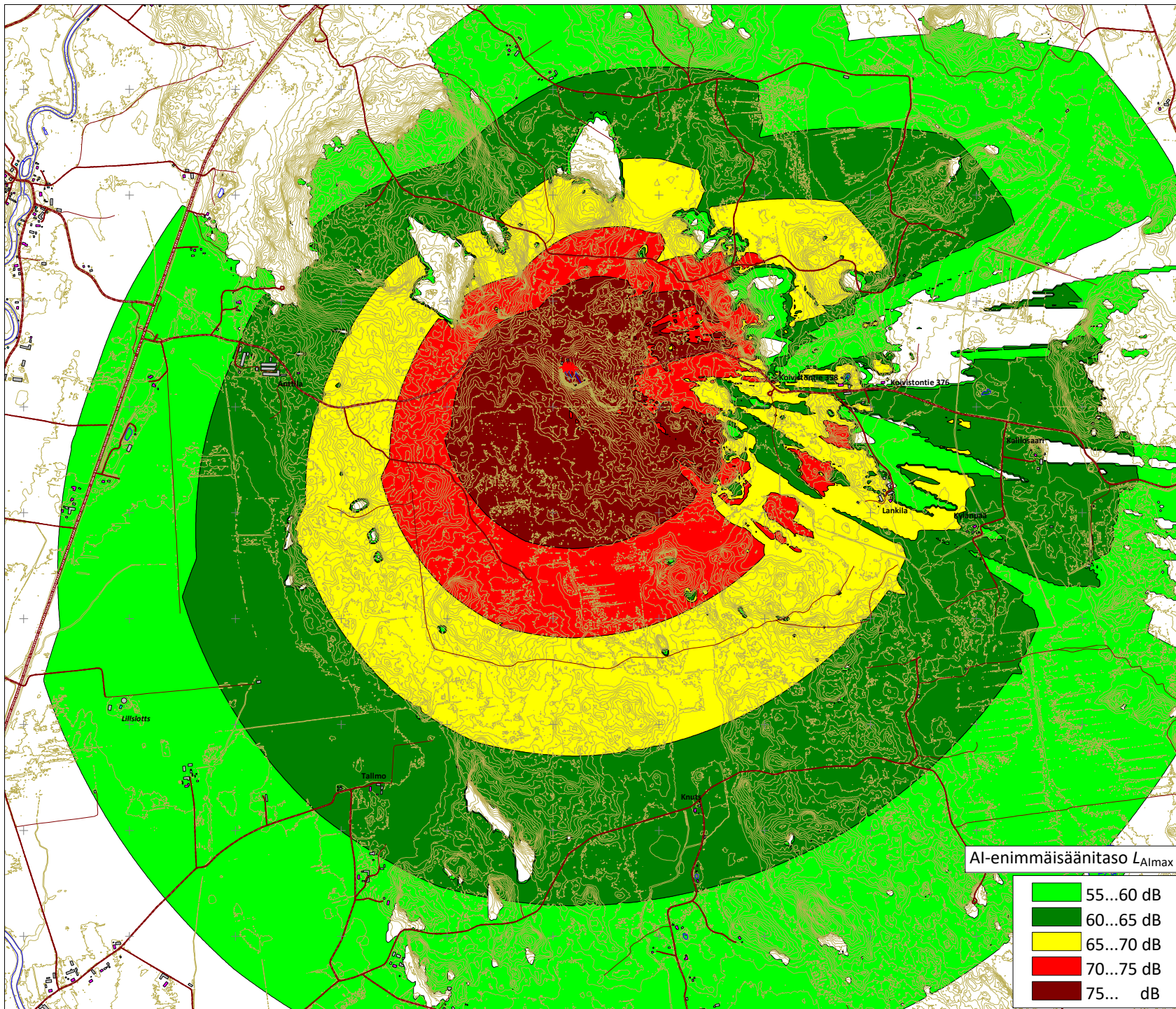
1:25 000 (A4)

06.05.2024

MiH

Cadna/A 2023 MR2, Nordic

Pukaro 1v2.cna

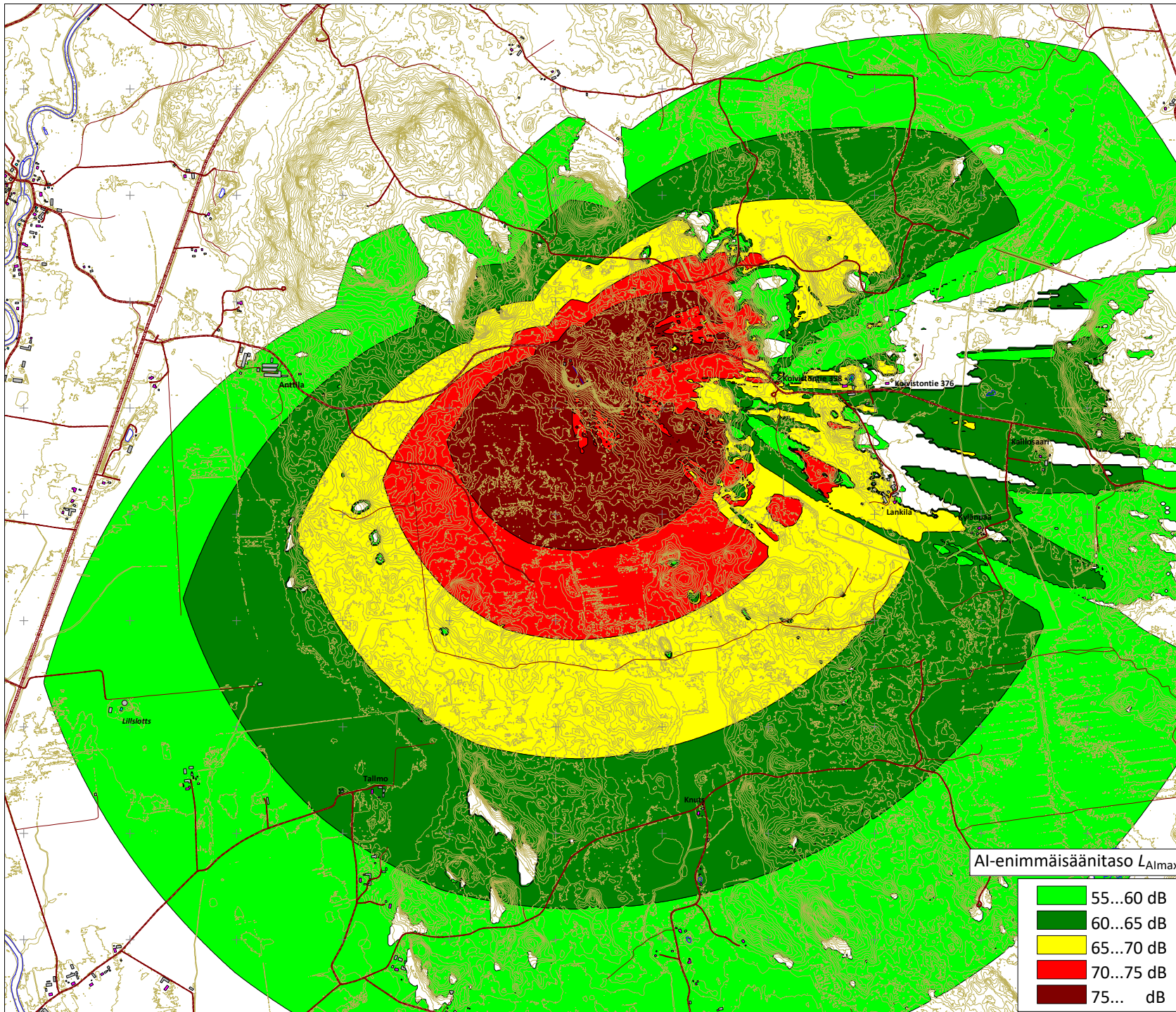
**Pukaron ampumarata**

Ympäristömeluselvitys ja
meluntorjunnan tarkastelu 2024

Nykytilanne, enimmäismelu

Kaikki radat:

- hirvirata (100 m ja 75 m)
- trap-rata
- metsästyshaulikkorata



H02-0091-02-A

Liite C1

Pukaron ampumarata

Ympäristömeluselvitys ja
meluntorjunnan tarkastelu 2024

Nykytilanne, enimmäismelu

Hirvirata, 100 m

- lähtöarvo: kivääriluokka,
HMMT 2021
- tavanomainen ampumakatos
- lähteen korkeus: 1,0 m

HMMT Partners Oy

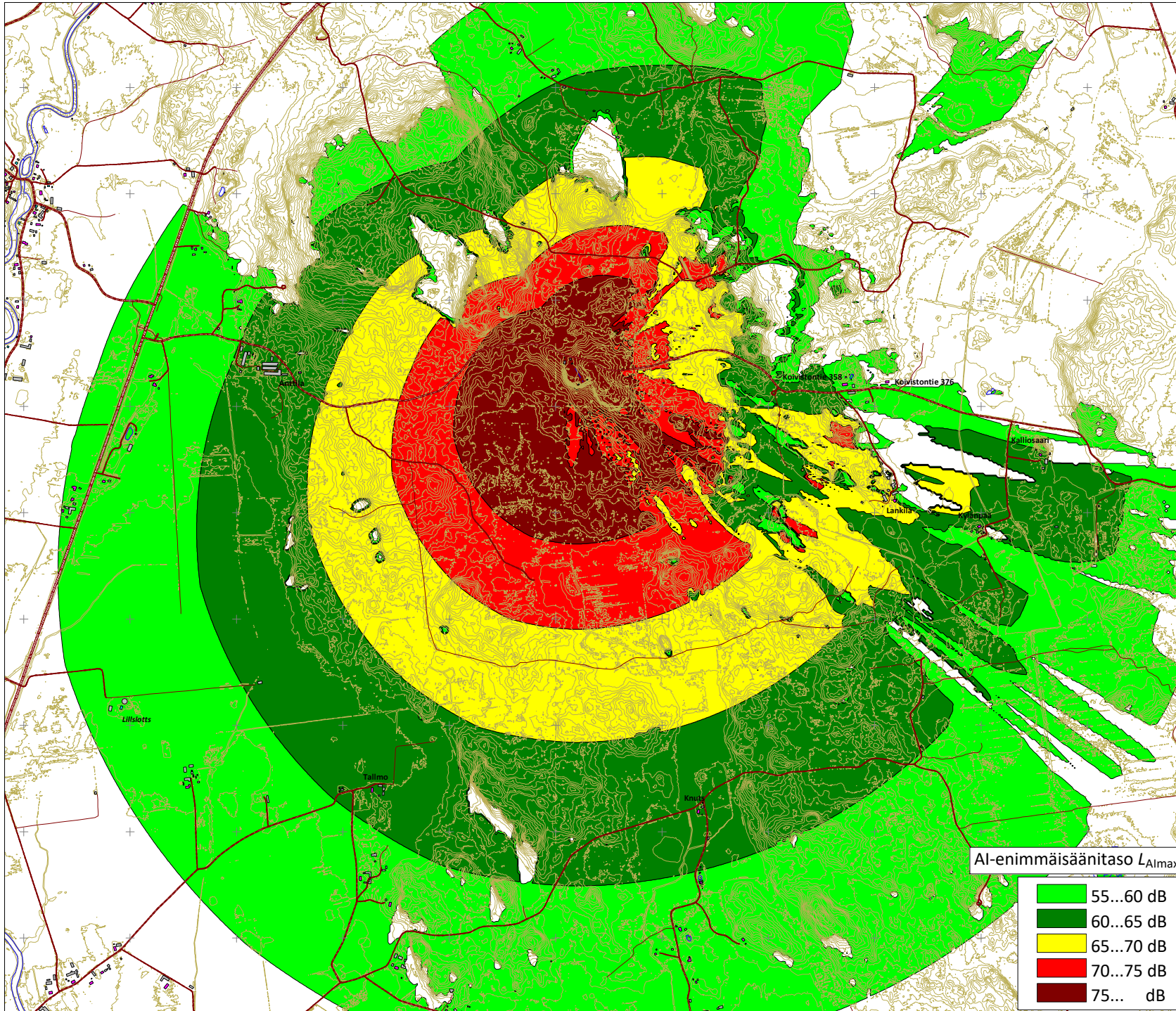
1:25 000 (A4)

06.05.2024

MiH

Cadna/A 2023 MR2, Nordic

Pukaro 1v2.cna



H02-0091-02-A

Liite C2

Pukaron ampumarata

Ympäristömeluselvitys ja
meluntorjunnan tarkastelu 2024

Nykytilanne, enimmäismelu

Hirvirata, 75 m

- lähtöarvo: kivääriluokka,
HMMT 2021

- avoimen maaston suuntaavuus

- lähteen korkeus: 1,0 m

HMMT Partners Oy

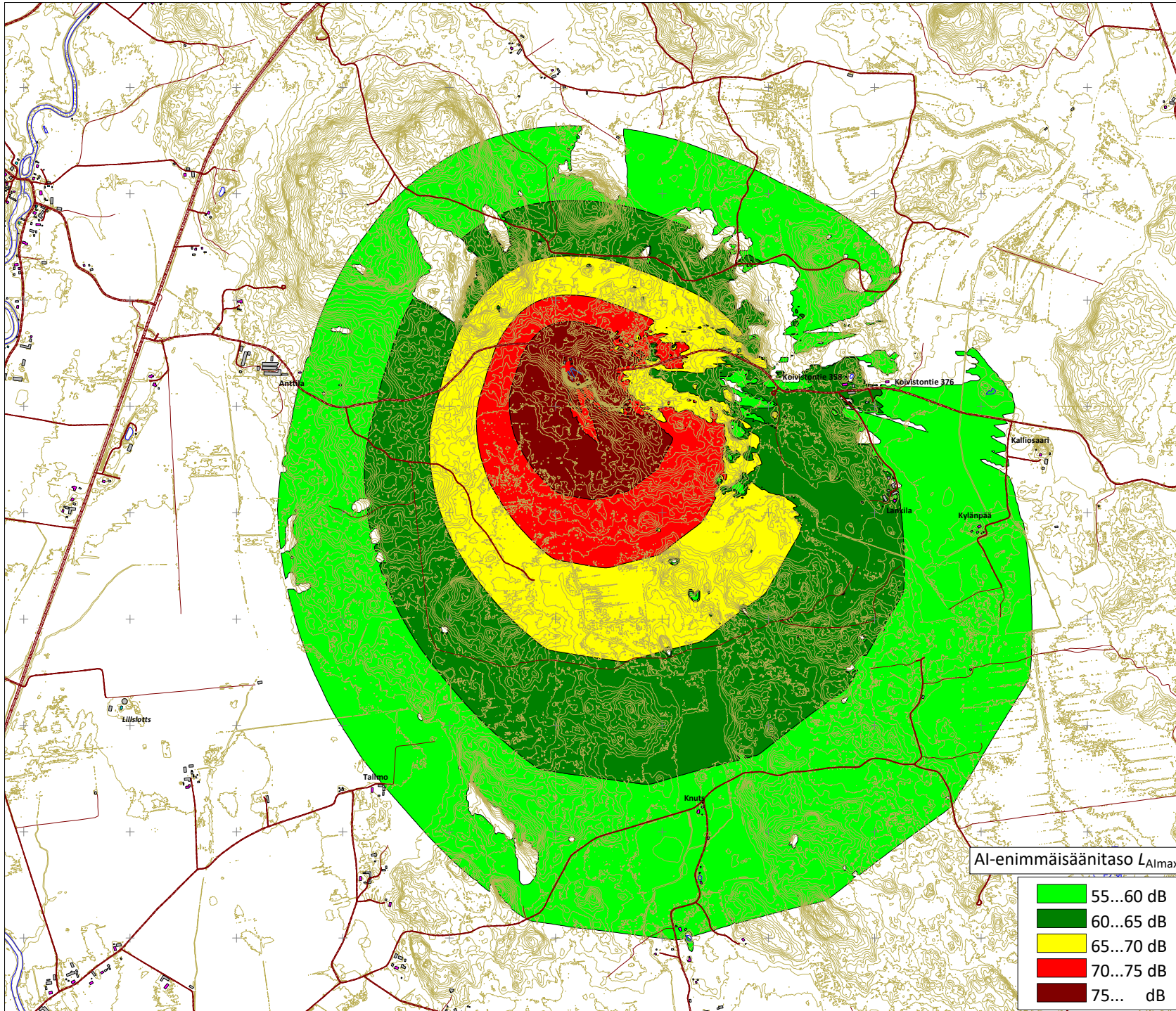
1:25 000 (A4)

06.05.2024

MiH

Cadna/A 2023 MR2, Nordic

Pukaro 1v2.cna



H02-0091-02-A

Liite C3

Pukaron ampumarata

Ympäristömeluselvitys ja
meluntorjunnan tarkastelu 2024

Nykytilanne, enimmäismelu

Trap-rata

- lähtöarvo: haulikon melupäästö, 2016
- avoimen maaston suuntaavuus
- lähteen korkeus: 1,5 m
- trap-ammunnan lajikohtainen laskentatapa

HMMT Partners Oy

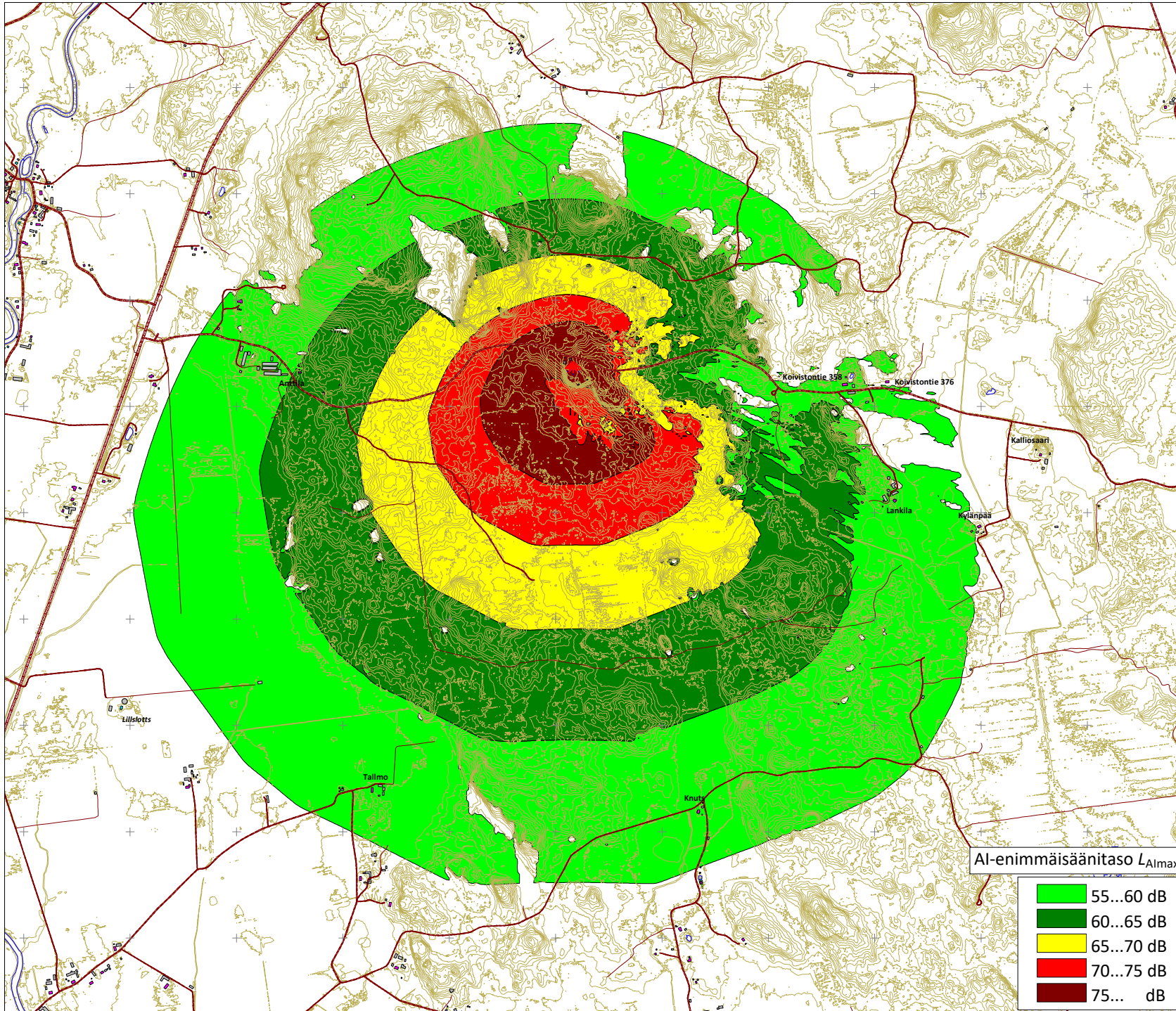
1:25 000 (A4)

06.05.2024

MiH

Cadna/A 2023 MR2, Nordic

Pukaro 1v2.cna



H02-0091-02-A

Liite C4

Pukaron ampumarata

Ympäristömeluselvitys ja
meluntorjunnan tarkastelu 2024

Nykytilanne, enimmäismelu

Metsästyshaulikkorata

- lähtöarvo: haulikon melupäästö, 2016
- avoimen maaston suuntaavuus
- lähteen korkeus: 1,5 m
- skeet-ammunnan lajikohtainen laskentatapa

HMMT Partners Oy

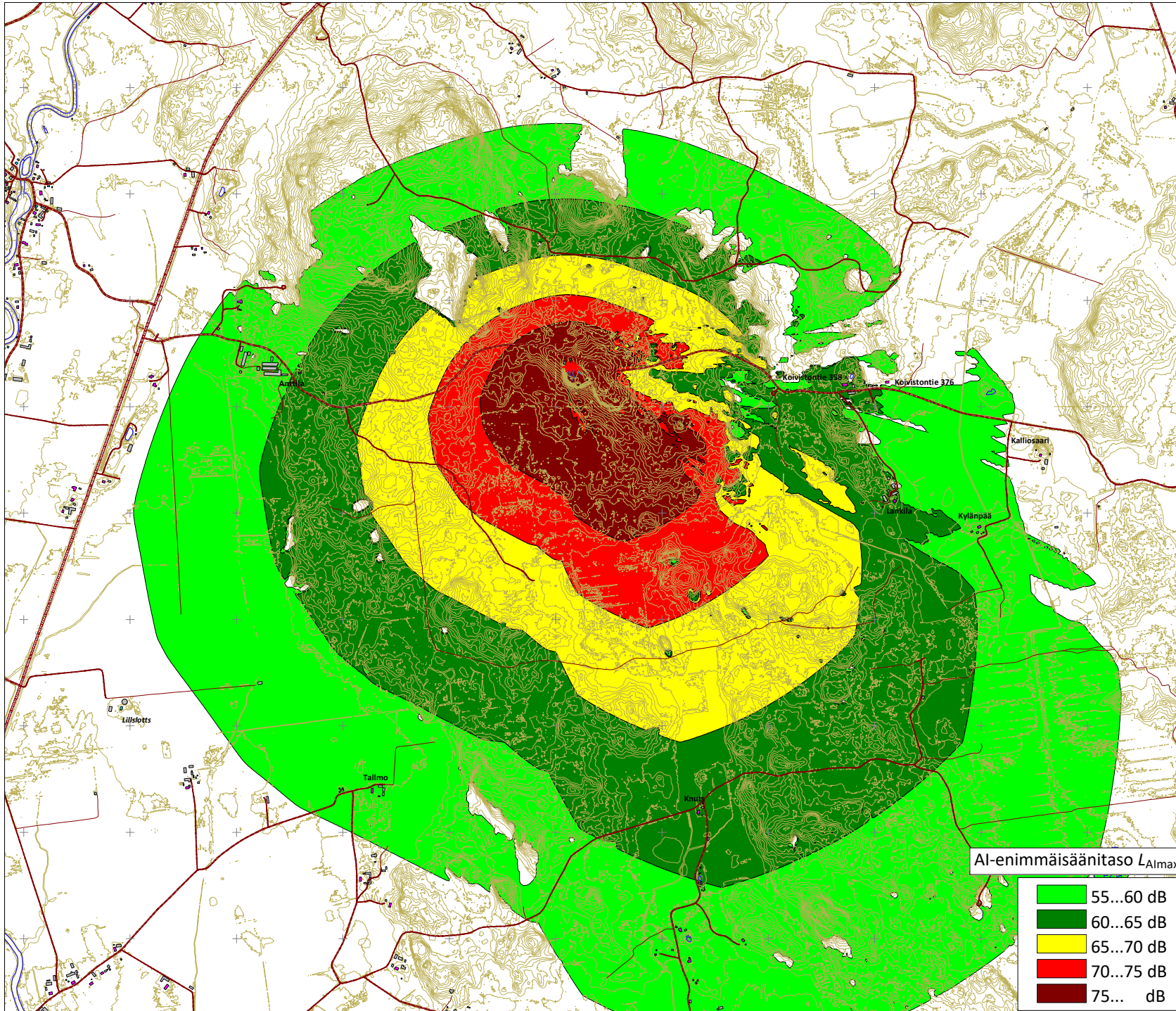
1:25 000 (A4)

06.05.2024

MiH

Cadna/A 2023 MR2, Nordic

Pukaro 1v2.cna



H02-0091-02-A

Liite D

Pukaron ampumarata

Ympäristömeluselvitys ja
meluntorjunnan tarkastelu 2024

Torjuntatilanne, enimmäismelu

Kaikki radat:

- hirvirata (100 m)
- trap-rata
- metsästyshaulikkorata

A1-enimmäisäänitaso L_{AImax}

55...60 dB
60...65 dB
65...70 dB
70...75 dB
75... dB

HMMT Partners Oy

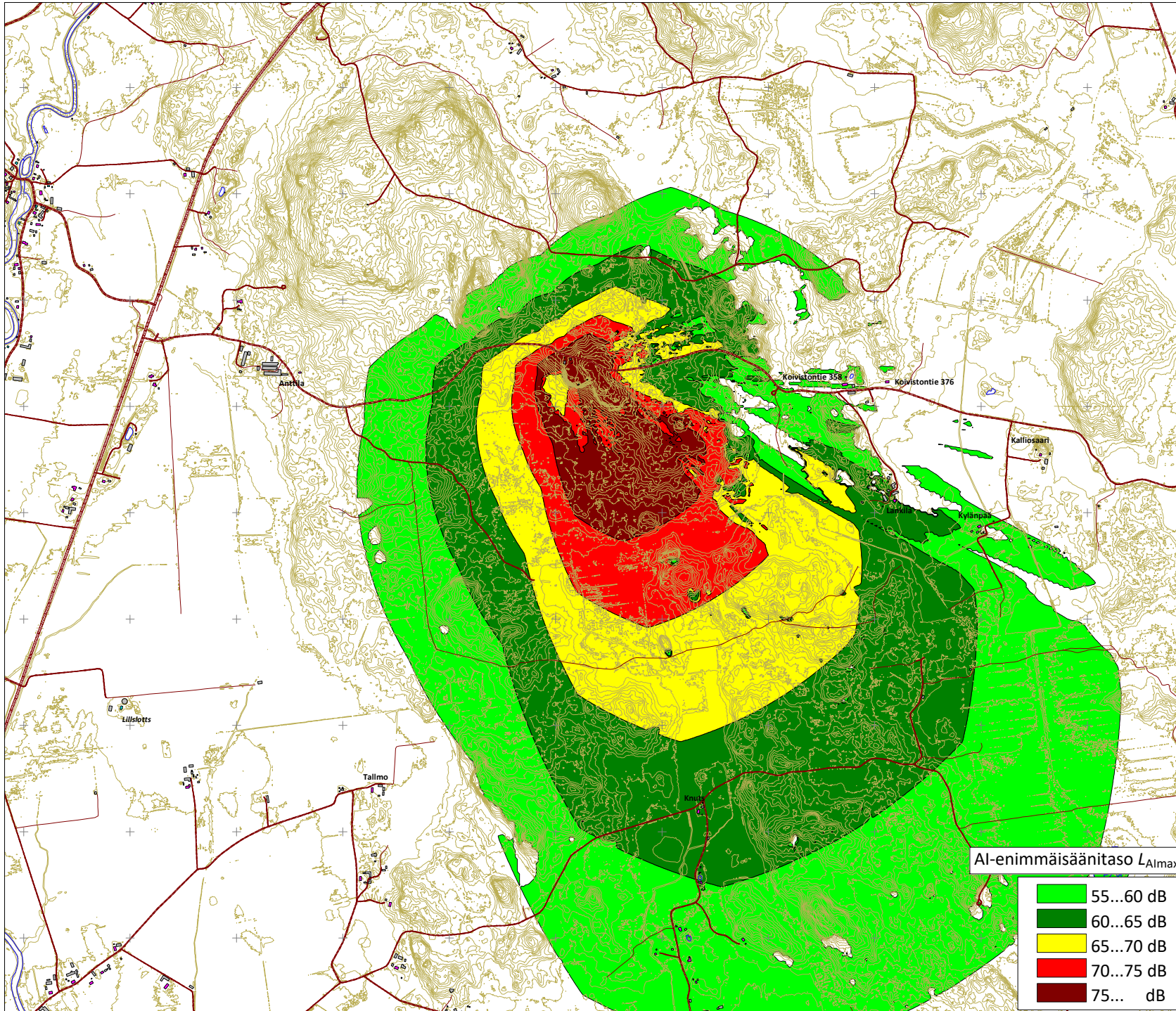
1:25 000 (A4)

06.05.2024

MiH

Cadna/A 2023 MR2, Nordic

Pukaro 1v2.cna



H02-0091-02-A

Liite E

Pukaron ampumarata

Ympäristömeluselvitys ja
meluntorjunnan tarkastelu 2024

Torjuntatilanne, enimmäismelu

Hirvirata, 100 m

- lähtöarvo: kivääriluokka,
HMMT 2021

- C-tyypin ampumakatos

- lähteen korkeus: 1,0 m

HMMT Partners Oy

1:25 000 (A4)

06.05.2024

MiH

Cadna/A 2023 MR2, Nordic

Pukaro 1v2.cna