

Sulkavan ampumarata

YMPÄRISTÖMELUSELVITYS 2022

Timo Markula
Mika Hanski



kuva: Tuoma Pelkonen

Sulkavan ampumarata

YMPÄRISTÖMELUSELVITYS 2022

Tilaja: Sulkavan Riistanhoitoyhdistys
Tilaus: 23.11.2021
Yhdyshenkilö: Tuomas Pelkonen, Metsästäjäliitto

TIIVISTELMÄ

Sulkavan ampumaradan (75 m hirvirata) ympäristömeluselvitys tehtiin mallilaskennan avulla. Laskennassa sovellettiin nykyaikaisia laskentamenetelmiä sekä lähtöarvona uusimpia ja luotettavimpia käytössä olevia aseiden melupäästötietoja kiväärille. Meluselvitys tehtiin ympäristöluvan lupamääräysten tarkastushakemusta varten. Radalla ammutaan vuosittain alle 10 000 laukausta.

Lähimmät kaksi asuintaloa sijaitsevat ainoastaan 0,3..0,4 km ja lähin loma-asuinkohde 0,8 km etäisyydellä ampumaradasta. Suupamauksen melun $L_{A\text{Imax}}$ ylittää asuinalueiden ohjearvon 65 dB ampumasuunnan kohteella (Lammintaus) ja luotiääni eteläpuolen lähimmillä kohteilla (Pekkala ja Vilkaharjuntie 218). Loma-asuinalueiden ohjearvo 60 dB ylittyy yhdellä kohteella luotiäänen osalta (Vilkaharjuntie 236). Pekkala ja ja Vilkaharjuntie 236 sijaitsevat samalla kiinteistöllä ampumaradan kanssa. Muualla ampumaradan melu ei ylitä ohjearvoja.

SISÄLLYSLUETTELO

1	TAUSTA	3
2	ALUE JA AMPUMATOIMINTA	3
2.1	Alueen ja ympäristön kuvaus	3
2.2	Ampumarata	4
3	MELUTASON OHJEARVOT	4
4	AMPUMARATAMELUN MALLILASKENTA	5
4.1	Laskentamalli	5
4.2	Maastomalli ja laskentaohjelma	5
4.3	Laskennan lähtöarvot	5
4.3.1	Suupamaus	5
4.3.2	Lentoääni	6
4.4	Laskentasuure	7
4.5	Laskentatulokset	7
5	TULOSTEN TARKASTELU	8
	VIITTEET	8
LIITE A	Karttaliite	
LIITE B	Ampumaradan nykytilanteen melukartta, A1-enimmäisäänitaso L_{A1max}	

1 TAUSTA

Sulkavan Riistanhoitoyhdistys hallinnoi Sulkavan ampumarataa. Toiminnanharjoittaja on tilannut radan ympäristömeluselvityksen osana ympäristöluvan lupamääräysten tarkastushakemusta varten.

Tässä on esitetty radan mallilaskentaan perustuva ympäristömeluselvitys, jonka tuloksia verrataan ampumaratamelun ohjearvoihin (VNp 53/1997) [1]: AI-enimmäisäänitaso $L_{A_{max}}$ 65 dB asumiseen käytettävillä alueilla ja 60 dB loma-asumiseen käytettävillä alueilla.

2 ALUE JA AMPUMATOIMINTA

2.1 ALUEEN JA YMPÄRISTÖN KUVAUS

Sulkavan ampumarata sijaitsee kiinteistöllä 768-432-17-3 käyntiosoitteessa Sahantie 95, 58700 Sulkava.

MML:n maastotietokannan rakennusluokituksen mukaan kaikkein lähimmät mahdollisesti melulle altistuvat kohteet ovat yksittäisiä asuinrakennuksia ja loma-asuntoja. Useamman kohteen loma-asuinalueet sijaitsevat järvien rannoilla.

Kohteiden tai alueiden ilmansuunnat ampumarataan nähden ja etäisyydet ampumaradasta on esitetty asuinrakennuksille *taulukossa 1* ja loma-asunnoille *taulukossa 2*.

Ampumaradan ympäristössä on mäkiä, jotka toimivat ampumaradalle luonnollisina meluesteinä. Alueella ei ole ampumaradan lisäksi muita merkittäviä melulähteitä.

Taulukko 1. Lähimpien asuinrakennusten ilmansuunnat ja etäisyydet ampumaradasta.

kohde	ilmansuunta	etäisyys [km]
Pekkala	etelä	0,3
Lammintaus	itä	0,4
Tiippanala	lounas	0,9
Vilkaharjuntie 218	eteläkaakko	0,8
Vilkalahti (asuinalue etelässä)	etelä	1,5
Vilkajoki	itäkoillinen	1,1
Vekarantie 20	koillinen	0,7
Suontaus ja Parri	itäkoillinen	1,6...1,7

Taulukko 2. Lähimpien loma-asuntojen ilmansuunnat ja etäisyydet ampumaradasta.

kohde	ilmansuunta	etäisyys [km]
Vilkaharjuntie 219	eteläkaakko	1,3
Vilkaharjuntie 236	eteläkaakko	0,8
Iitlahti	itä	2,4
Hovinlahti	itä	2,4
Vilkalahti (Iijärven ranta)	koillinen	1,3
Soukkionlahti	pohjoinen	1,2



Kuva 1. Ilmakuva ampumaradasta ja ampumasuunta. Ilmakuvan lähde: Maanmittauslaitos.

2.2 AMPUMARATA

Sulkavan ampumaradalla on vain yksi lajirata; 75 m hirvirata, jossa ammutaan meluntorjuntakotoksesta. Ampumasuunta on itään. Vuotuinen laukausmäärä on toiminnanharjoittajan arvion mukaan alle 10 000.

Ilmakuva rata-alueesta on esitetty *kuvassa 1*. Radan ja lähimpien melulle mahdollisesti altistuvien kohteiden sijainti on esitetty kartalla *liitteessä A*.

3 MELUTASON OHJEARVOT

Ampumaratojen melun arviointi perustuu valtioneuvoston päätökseen 53/1997 ampumaratamelun ohjearvoista [1] sekä ampumaratamelun mittausohjeeseen YM 61/1999 [2].

Valtioneuvoston päätöksessä on annettu ohjearvot L_{AImax} -enimmäisäänitasolle. Vakituisen asumiseen käytettävillä alueilla ohjearvo on 65 dB ja loma-asumiseen käytettävillä alueilla 60 dB.

4 AMPUMARATAMELUN MALLILASKENTA

4.1 LASKENTAMALLI

Ampumaratamelun laskentaan käytettiin yleiseen laskentamalliin pohjautuvaa yhteispohjoismaista ampumaratamelun laskentamallia [3].

Laskentatarkastelussa on noudatettu ampumaratojen ympäristövaikutusten hallinnan BAT-raportissa [4] ja ampumaratamelun arvioinnin esiselvityksessä [5] kuvattuja ohjeita ja periaatteita.

Luodin lentoäänien laskenta tehtiin lentoäänien todennäköisissä esiintymissektoreissa sijaitseville kohteille (5 kpl) kahden laskentamallin avulla: yhteispohjoismaisen ampumaratamelun laskentamallin [3] ja standardin ISO 17201-4 [6] luodin lentoäänien laskentamenetelmän mukaisesti.

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

4.2 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 (05/2010) ja muu maastomalli maastotietokannan (11/2021) avulla. Pistepilvestä muodostettu korkeuskäyrien käyräväli oli mallilaskennassa 0,5 m. Melukarttaliitteissä on tulostusteknisistä syistä esitetty korkeuskäyrät 2 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 tietokoneohjelmalla, joka muodostaa meluvyöhykkeet automaattisesti. Laskentaohjelma, joka sisältää mainitun ampumaratamelun laskentamallin, oli Datakustik Cadna/A 2021 MR2.

Laskenta tehtiin käyttäen 10 × 10 m² suuruisia laskentaruutuja. Laskentaruudukon pisteet sijaitsivat tavalliseen tapaan ja esiselvityksen [5] ohjeen mukaisesti 2 m korkeudella maanpinnasta.

4.3 LASKENNAN LÄHTÖARVOT

4.3.1 Suupamaus

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

Lähtöarvo 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

Kahden ampumapaikan katoksen etupuolelle on rakennettu ns. etukatos ympäristöön leviävän melun torjumiseksi. Etukatoksen päämitat ovat pituus (piipun etulinjasta) 4,6 m, leveys 5,6 m ja etureunan korkeus 3,2 m. Etuseinässä on 4 m x 0,95 m kokoinen ampuma-aukko, josta melu purkautuu etusuuntaan. Katoksessa on sisällä poikittaisia seinäkkeitä. Valokuvia katoksesta on esitetty kuvissa 2. Katos arvioitiin valokuvien perusteella vastaavan BAT-selvityksen liitteen J1.3 [4] mukaisista ns. C-tyypin katosta, jonka vaikutus melun leviämiseen on perusteellisesti mitattu.

Lähdekorkeutena on 1,0 m, mikä edustaa ammuntaa pöytätuelta.



Kuva 2. Valokuvia ampumakatoksesta.

4.3.2 Lentoääni

Luodin lentoääni eli sen lentoradalla syntyvä ylääänipamaus laskettiin sektoreissa, jonka kulmat määräytyvät keskisytytteisten kiväärien ampumatarvikkeiden lähtö- ja lentonopeuksien mukaan [8]. Luodin lentoäänien leviämiskulma riippuu lentonopeudesta eli kulma muuttuu luodin hidastuessa lentoradalla. Laskennassa käytetyt lentonopeuden lähtöarvot on esitetty taulukossa 4. Lentonopeudet alle 75 m etäisyyksillä on laskettu keskimääräisen hidastuvuuden perusteella.

Taulukko 4. Luodin lentoäänien laskennassa käytetyt lentonopeudet eri etäisyyksillä.

etäisyys [m]	nopeus [m/s]	hidastuvuus [m/s / m]	Mach-kulma [°]
0	865		±67°
75	794	-0,94	±65°

Määritetyn sektorin ulkopuolella lentoäänien melutaso pienenee huomattavasti, n. 10...15 dB, jo sektorin reuna-alueilla.

Lentoäänien lähtöarvo laskettiin kaliiperin .30 luodin *Sierra Matching 11,3 g* geometrian perusteella. Lähtöarvo eli A-äänialtistustaso $L_{AE,S,bb}$ on standardin ISO 17201-4:2006 [6] laskennan mukaisesti 115 dB.

4.4 LASKENTASUURE

Ampumaratamelun mallilaskenta tehtiin käyttäen ohjearvosuureta eli A1-painotettua enimmäisäänitasoa L_{A1max} , jonka voidaan katsoa sellaisenaan edustavan yksittäisten laukausten aiheuttamaa hetkellistä haittaa. Toisin sanoen se edustaa häiritsevyyttä, vaikka se ei huomioi ammunnan kestoaikaa tai laukausten lukumäärää.

4.5 LASKENTATULOKSET

Hirviradan suupamauksen melukartta on esitetty *liitteessä B*. Luodin lentoääni tehtiin pisteisiin eikä se ole mukana melukartan vyöhykkeissä.

Suupamauksen ja luodin lentoäänien laskentatulokset on koottu *taulukkoon 5*.

Taulukko 5. Enimmäismelu L_{A1max} [dB] lähimpien kohteiden luona (karkeasti, pihat huomioiden) yhdellä luvulla esitettynä.

kohde/alue	suupamaus	luotiääni	ohjearvo
Pekkala	60	75 ¹	65
Lammintaus	73	–	"
Tiippanala	< 50	–	"
Vilkaharjuntie 218	52	67 ¹	"
Vilkahti (etelä)	< 50	–	"
Vilkajoki	59	–	"
Vekarantie 20	51	–	"
Suontaus ja Parri	< 50	–	"
Vilkaharjuntie 236	53	69	60
Vilkaharjuntie 219	< 50	< 55	"
Iitlahti	57	–	"
Hovinlahti	60	–	"
Vilkahti (pohjoinen)	< 50	57	"
Soukkionlahti	< 50	–	"

1) pihan osissa, jotka eivät piharakennusten äänivarjossa

5 TULOSTEN TARKASTELU

Sulkavan ampumaradan L_{AImax} ylittää asumiseen käytettävien alueiden ohjearvon 65 dB suupamauksen osalta yhdellä asuinrakennuksella (Lammintaus), joka sijaitsee alle 0,4 km etäisyydellä radasta sen ampumasuunnassa. Luodin lentoääni ylittää sen todennäköisessä leviämissektorissa ohjearvon niukasti Vilkaharjuntie 218:ssa niillä kohdin pihaa, joka ei ole rakennusten suojassa. Pekkalaan kohdistuva melutaso on selvästi yli ohjearvon, mutta suuri osa pihasta on rakennusten suojassa, jossa 65 dB ei arviolta ylitä. Muilla asuintaloilla ampumaradan melutaso on alle 60 dB.

Loma-asumiseen käytettävien alueiden ohjearvo 60 dB ei suupamauksen osalta ylity millään MML:n aineistossa loma-asunnoksi luokitelluilla kohteilla. Luodin lentoääni ylittää sen todennäköisessä leviämissektorissa ohjearvon yhdellä kohteella (Vilkaharjuntie 236).

Mikäli toiminnanharjoittaja veloitetaan tekemään meluntorjuntatoimenpiteitä, ne suositellaan suunniteltavaksi mallilaskennan avulla BAT-periaatteita [4] noudattaen.



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



Mika Hanski
Vanhempi konsultti, DI

VIITTEET

1. VNp 53/1997. Valtioneuvoston päätös ampumaratojen aiheuttaman melutason ohjearvoista. *Suomen säädöskokoelma 53/97*, Helsinki 1997.
2. Ympäristöopas 61/1999. Ampumaratamelun mittaaminen. *Ympäristöministeriö*, Helsinki 1999.
3. NT ACOU 099. Shooting ranges. Prediction of noise. *Nordtest*, Espoo 2002.
4. SY 4/2014. Ampumaratojen ympäristövaikutusten hallinta, Paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT). *Ympäristöministeriö*, Helsinki 2014.
5. LAHTI T & MARKULA T, Ampumaratamelun arviointi: selvitykset, laskenta ja mittaukset. Esiselvitys. *Puolustusvoimat*, Tampere 2015.
6. ISO 17201-4:2006. Acoustics. Noise from shooting ranges. Part 4: Prediction of projectile sound. ISO, 04/2006.
7. HANSKI M & MARKULA T, Kiväärien ja pistoolien melupäästömittaukset. *HMMT Partners Oy H02-0027-01*, Espoo 28.6.2021.
8. Sako Cartridges Datatable 2020. *Sako Oy*, Riihimäki, 2020.

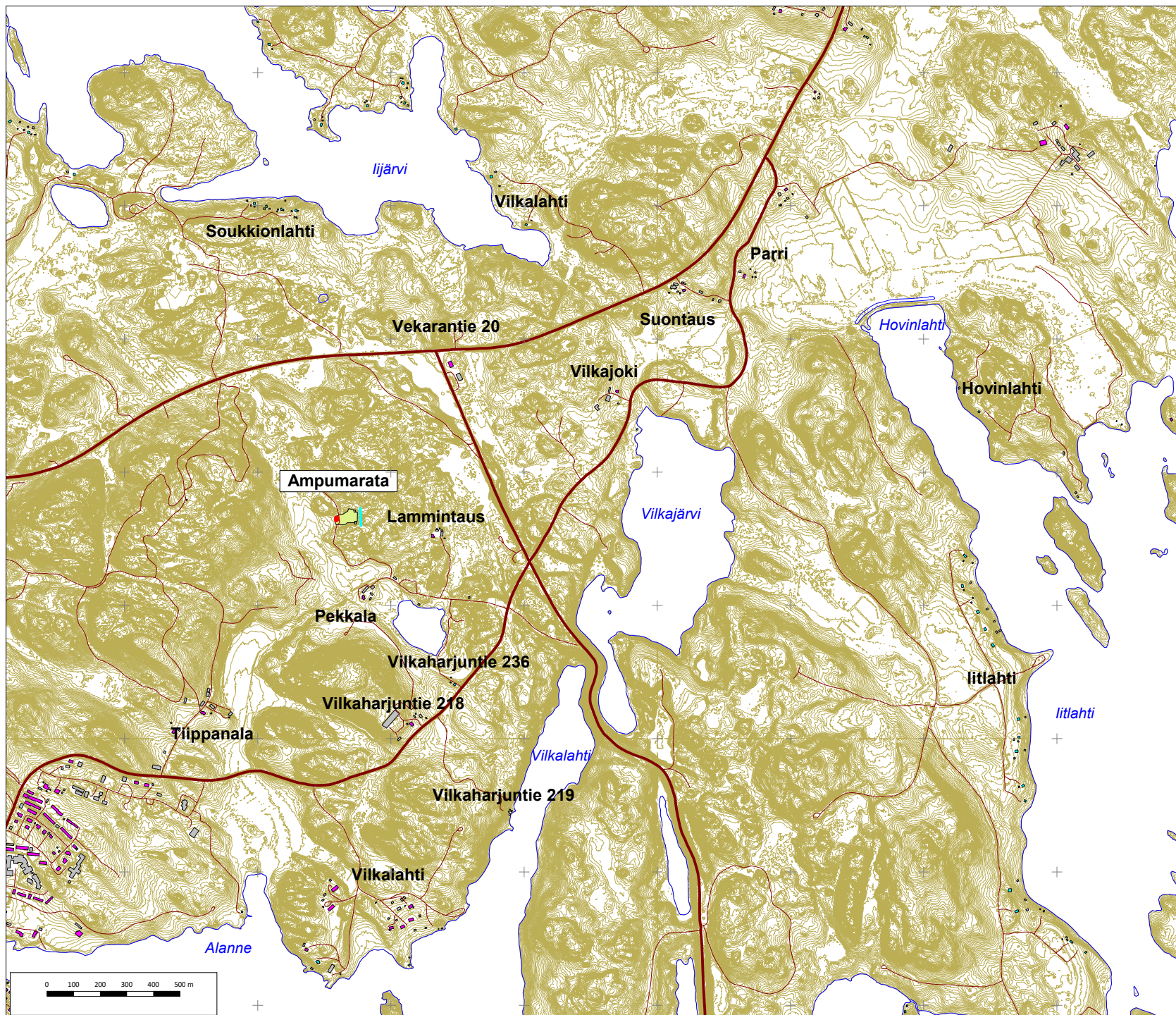
Sulkavan ampumarata

Ympäristömeluselvitys 2022

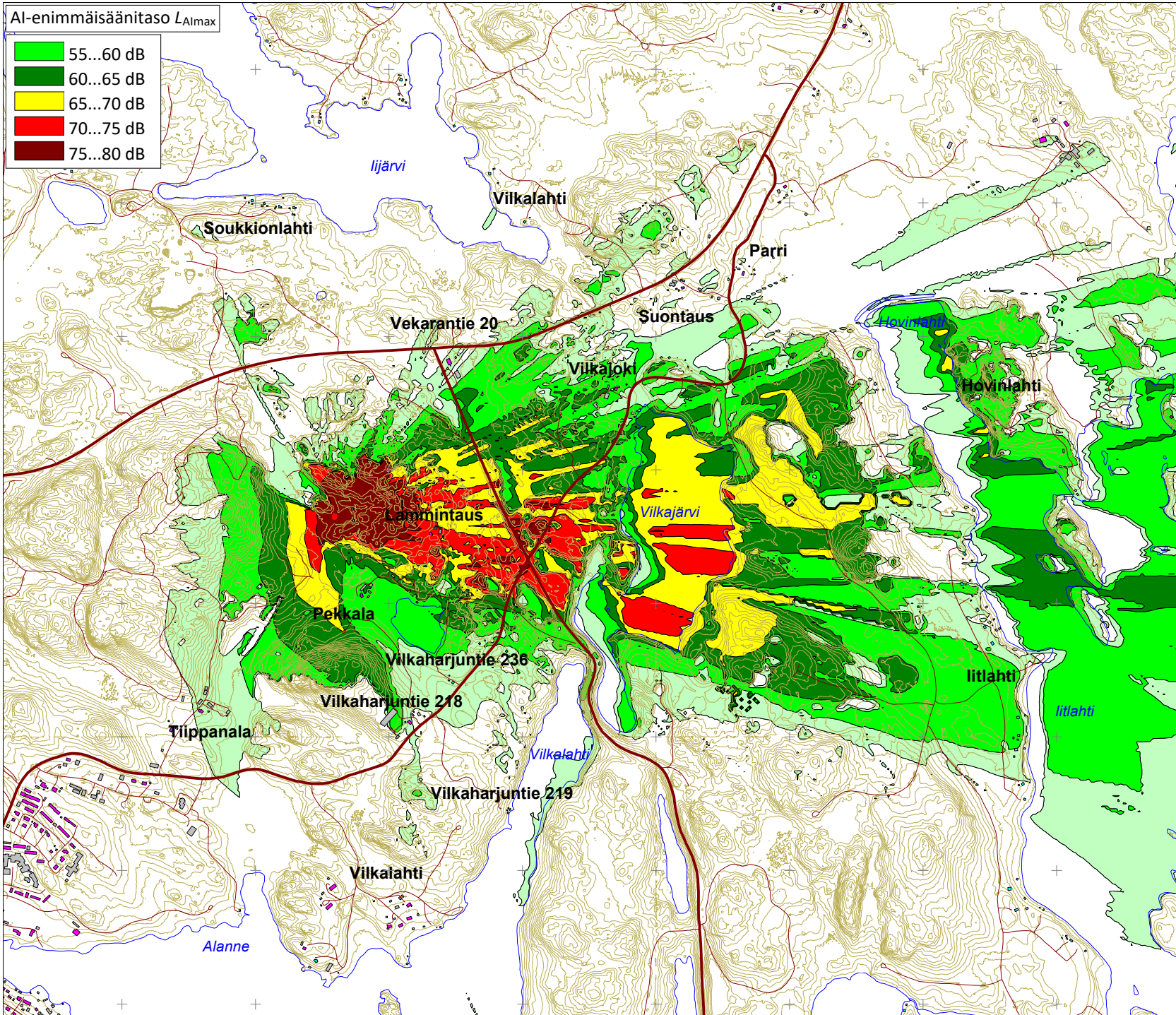
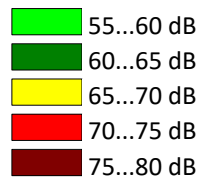
Karttaliite

Ampumarata

Tarkastelukohteet



AI-enimmäisäänitaso L_{Amax}



H02-0064-01

Liite B

Sulkavan ampumarata

Ympäristömeluselvitys 2022

Nykytilanne

Hirvirata, 75 m

- lähtöarvo: kivääriluokka,
HMMT 2021

- lähteen korkeus: 1,0 m

- C-tyypin ampumakatos

HMMT Partners Oy

1:20 000 (A4)

10.02.2022

TMa

Cadna/A 2021 MR2, Nordic

Sulkava 1v0.cna