

Vastaanottaja
Kainuun Liitto

Asiakirjatyyppi
Raportti

Päivämäärä
19.6.2017

KAINUUN SEUDULLISTEN AMPUMARATOJEN MELU- ALUEIDEN LASKENTA



KAINUUN SEUDULLI STEN AMPUMARATOJEN MELUALUEIDEN LASKENTA

Päivämäärä 19.6.2017
Laatija Jari Hosiokangas
Tarkastaja Timo Korkee

Viite 1510030249

SISÄLTÖ

1.	Johdanto	1
2.	Melulaskennan kuvaus	1
3.	Tulokset	2
4.	Epävarmuustekijät	5
	Lähteet	5

Liitteet

Meluvyöhykekuvat, 46 sivua.

1. JOHDANTO

Kainuun liiton toimeksiannosta Ramboll Finland Oy on toteuttanut melumallinnuksen, joka on osa Kainuun seudullisesti ja maakunnallisesti merkittävien ampumaratojen kehittämisselvitystä. Tässä meluselvityksessä on esitetty melumallinnuksen tulokset yhteensä 14 ampumaradalle.

Meluselvityksen tarkoituksena oli laatia melumallinnus, josta ilmenee ampumaratamelun ohjearvoihin verrattavien $L_{A\text{Imax}}$ -meluvyöhykkeiden laajuudet 55 – 75 dB. Toteutettu melumallinnus pohjautuu karttatarkasteluun, valokuvaan sekä muutamien ampumaratojen osalta lisäksi ampumaseuroilta saatuihin lisätietoihin.

Ramboll Finland Oy:ssä työstä on vastannut meluselvityksen osalta Jari Hosiokangas sekä maastomallinnuksen osalta Ville Virtanen.

2. MELULASKENNAN KUVAUS

Melulaskenta on tehty SoundPLAN 7.4-laskentaohjelmalla hyödyntäen ns. yleistä teollisuusmelumallia (Kragh, 1982), jota käytetään pohjoismaisen ampumaratamelumallin (Nordtest, 2002) pohjana. Laskennassa on huomioitu lisäksi laukausäänen suupamaus. Laskennan pohjana on käytetty maastomallia, joka on luotu Maanmittauslaitoksen aineiston avulla. Ratojen meluvallit on huomioitu mallinnuksen yhteydessä pääasiassa sisällyttäen ne maastoaineistoon. Lisäksi yksittäisillä radoilla meluvalleja on mallinnettu valokuvien sekä ilmakuviin perusteella. Laskennassa on otettu huomioon ampumaratamelun laskentamallin kasvillisuuskorjauksen ns. perusosa (-5dB), joka on kuvattu ampumaratojen ympäristövaikutusten hallinnan BAT -raportissa (Ympäristöministeriö, 2014).

Mallinnuksessa on käytetty oletuksena seuraavia olosuhteita: lämpötila +10 °C, suhteellinen kosteus 70 % sekä lievä myötätuuli (2-3 m/s) radalta kohti laskentapistettä. Aseiden mallinnukseen on luodikko- ja hirviradoilla käytetty kivääriä (30-06), haulikkoradalla haulikkoja (cal. 12) sekä pistooli- / practicalradoilla sotilaspistoolia (9 mm). Lisäksi kahdessa kohteessa on mallinnettu myös pienoiskivääri. Mallinnuksen tuloskuviin käytetyllä maininnalla "ei melusuojausta" tarkoitetaan, ettei mallissa ole suunniteltua melusuojausta.

Aseiden melupäästöpaikka on kaikissa mallinnuksissa asetettu 2 metrin korkeudelle maanpinnasta. Melupäästön lähtötietoina on käytetty ampumaratamelun laskentamallin sovellutustutkimusta (Ympäristöministeriö, 1985) sekä Puolustusvoimien ampumatoiminta maankäytön suunnittelussa ja ympäristölupamenettelyssä –julkaisua (Ympäristöministeriö, 2006).

Ampumasuojan vaikutus on kivääri- ja hirviradoilla huomioitu ampumaratamelun laskentamallin (Falch, 1984) mukaisena yksinkertaistettuna Y- tyyppin katoksena (Kuva 2-1), joka vaimentaa sekä sivu- että takasuuntaan 5 dB. Mikäli valokuvista ilmeni, että ampumasuoja on avoin sivuille ja taakse, ei ampumasuojakorjausta ole huomioitu. Pistooli- ja practicalradoilla ampumasuojakatkosen vaikutusta ei ole huomioitu mallinnuksessa.



tyyppi Y
osittain avoin

Kuva 2-1. Yleistetty katostyyppi hirvi- ja luodikkoradoilla.

Haulikko on mallinnettu skeet- ja/tai trap-ammuntana. Skeet-mallinnuksessa on käytetty ampu-mapaikkoja 2, 4 ja 6, ja laukausten äänitasot on energiakeskiarvostettu. Trap-mallinnus on tehty keskimmaiselta paikalta ja laukaukset energiakeskiarvostettu 45 asteen ampumasektoriin. Laskenta on tehty 50 x 50 m laskentaruutuihin. Lasketun meluarvon enimmäistaso on L_{AImax} , jota voidaan verrata ampumaratamelun ohjearvoihin VNp 53/1997 (taulukko 1).

Taulukko 2-1. Ampumaratamelun ohjearvot.

	Melun A-painotettu enimmäistaso impulssi- aikaavakiolla (L_{AImax})
Asumiseen käytettävät alueet	65 dB
Oppilaitoksia palvelevat alueet	65 dB
Virkistysalueet taajamissa tai niiden välittömässä läheisyydessä	60 dB
Hoitolaitoksia palvelevat alueet	60 dB
Loma-asumiseen käytettävät alueet	60 dB
Luonnonsuojelualueet	60 dB

3. TULOKSET

Laskennan tulokset on esitetty karttapohjilla liitteenä olevissa meluvyöhykekuviissa 1-14. Meluvyöhykekartat on esitetty radoittain sekä ratojen yhdistelmänä. Melun leviämisyöhykkeet on esitetty 5 dB:n välein välillä 55 -75 dB. Huomattava on, että melun ohjearvot alkavat tasosta 60 dB. Asuin- ja lomarakennukset on esitetty kartoissa värillisillä ympyröillä. Lähtötietona on käytetty Maanmittauslaitoksen maastotietokannasta saatavaa tietoa.

Ratakohtaiset arviot on esitetty seuraavassa yhteenvedossa sekä taulukossa 2. Kohderadan edessä olevalla numerolla viitataan Kainuun seudullisesti merkittävät ampumaradat 2013 – julkaisun numerointiin.

8 Paukkupirtin ampumarata, Otanmäki (Kuva 1, 1a-1d)

Skeet- ja trapradan melu leviää taajamaa kohti, jossa melutaso nousee yli 65 dB. Haulikkoradan ampumasuunnassa olevien kohteiden melusuojaus voidaan tehdä korkeilla (yleensä >10 m) meluvalleilla. Riittävä korkeus tulee tarkistaa melumallilla. Hirvi- ja luodikkoratojen melu suuntautuu kaakkoon, eikä meluvyöhykkeille jää kohteita.

2 Multiharjun ampumarata, Hyrynsalmi (Kuva 2, 2a-2e)

Skeet- ja trapradan melua idässä rajoittavat maaston korkeuserot. Pohjoispuolelta melu leviää taajamaa kohti. Melutaso jää alle 65 dB. Ohjearvot ylittävälle alueelle jää yksi asuinrakennus sekä yksi lomarakennus, jolloin melusuojaustarve on harkinnanvarainen. Haulikkoradan ampumasuunnassa olevien kohteiden melusuojaus voidaan tehdä korkeilla (yleensä >10 m) meluvalleilla. Riittävä korkeus tulee tarkistaa melumallilla.

Hirvi- sekä kivääriradan melu suuntautuu koilliseen, jolloin taajaman alueella osittain ylittyy 65 dB melutaso. Melusuojaus hirviradalla saattaa olla haastavaa johtuen ampumasuunnasta. Ampumatunnelilla etusuunnan melua voidaan vaimentaa jonkin verran. Tunnelin tulee kuitenkin olla riittävän pitkä (5 m) ja ampuma-aukkoa tulee supistaa.

Pistooliradan meluvyöhykkeillä ohjearvot ylittävälle alueelle sijoittuu yksi asuinrakennus sekä yksi lomarakennus. Kivääri- sekä pistooliradalla melusuojausina voivat tulla kyseeseen sivuvallit tai – aidat. Mahdollisten vallien ja aitojen korkeuden tarkistus tulee tehdä melumallilla.

19 Multikankaan ampumarata, Kuhmo (Kuva 3, 3a-3b)

Mallinnuksen mukaan ohjearvot ylittävälle alueelle sijoittuu 1 asuinrakennus sekä 2 lomarakennusta ammuttaessa hirviradan 75 m ampumapaikalta. Maastonmuodollisesti korkeammalla sijaitsevalta 100 m ampumapaikalta ammuttaessa melu leviää laajemmalle, jolloin ohjearvot ylittävälle meluvyöhykkeelle jää muutamia asuin- ja lomarakennuksia. Melusuojaus hirviradalla saattaa olla haastavaa johtuen ampumasuunnasta. Ampumatunnelilla etusuunnan melua voidaan vaimentaa jonkin verran. Tunnelin tulee kuitenkin olla riittävän pitkä (5 m) ja ampuma-aukkoa tulee supistaa.

20 Multikankaan haulikkorata, Kuhmo (Kuva 4, 4a-4b)

Trapradan meluvyöhykkeellä ohjearvot ylittävälle alueelle jää ampumasuunnassa 2 asuinrakennusta ja n. 10 lomarakennusta. Skeetradan melu leviää hiukan laajemmin, jolloin melualueille sijoittuu myös enemmän rakennuksia. Haulikkoradan ampumasuunnassa olevien kohteiden melusuojaus voidaan tehdä korkeilla (yleensä >10 m) meluvälillä. Riittävä korkeus tulee tarkistaa melumallilla.

26 Laajakankaan ampumarata, Paltamo (Kuva 5, 5a-5c)

Ampumaradan ohjearvojen mukaisille meluvyöhykkeille ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia.

29 Ruhon ampumarata, Puolanka (Kuva 6, 6a-6b)

Skeetradan meluvyöhykkeellä, noin 60 dB melutason alueelle sijoittuu joitakin lomarakennuksia. Yli 65 dB alueelle asuin- tai lomarakennuksia ei sijoitu. Melusuojaustarve on harkinnanvarainen. Haulikkoradan ampumasuunnassa olevien kohteiden melusuojaus voidaan tehdä korkeilla (yleensä >10 m) meluvälillä. Riittävä korkeus tulee tarkistaa melumallilla.

Hirviradan ohjearvojen mukaisille meluvyöhykkeille sijoittuu muutamia asuin- sekä lomarakennuksia. Hirviradan melusuojausta voi mahdollisesti parantaa ampumasuojan parantamistoimilla.

32 Ristilammen ampumarata, Ristijärvi (Kuva 7, 7a-7c)

Ampumarata sijaitsee maastollisesti suojaisessa paikassa, eikä ohjearvojen mukaisille meluvyöhykkeille sijoitu asuin- tai lomarakennuksia.

47 Käärmekankaan ampumarata, Suomussalmi (Kuva 8, 8a-8b)

Mallinnuksen mukaan n. 75 dB meluvyöhykkeelle sijoittuu kaksi lomarakennusta ammuttaessa hirviradan 75 m ampumapaikalta. Lisäksi muutamia lomarakennuksia sijoittuu n. 60 dB meluvyöhykkeelle. Hirviradan 100 m ampumapaikalta ammuttaessa tilanne on samankaltainen. Melusuojaus hirviradalla saattaa olla haastavaa johtuen siitä, ettei valjeja voida rakentaa riittävän lähelle ampumapaikkoja. Ampumatunnelilla etusuunnan melua voidaan vaimentaa jonkin verran. Tunnelin tulee kuitenkin olla riittävän pitkä (5 m) ja ampuma-aukkoa tulee supistaa.

30 Soidinkankaan ampumarata, Puolanka (Kuva 9, 9a-9c)

Kivääri-, pistooli- sekä practicalradoilla n. 60 dB meluvyöhykkeille sijoittuu yksi lomarakennus. Näin ollen meluntorjunnan parantamistarve on vähäinen. Tarvittaessa voidaan esimerkiksi korottaa meluväljejä. Practicalradan meluväljen korkeudeksi on mallinnuksessa puuttuvan tiedon vuoksi oletettu 4 m.

33 Huhtikankaan ampumarata, Sotkamo (Kuva 10, 10a-10c)

Hirviradan 100 m ja 75 m ampumapaikoilla melu rajautuu ympäröivän maaston ansiosta. Ohjearvon ylittävälle alueelle ei jää asuin- tai lomarakennuksia. Pistooliradan osalta melu suuntautuu etelään, jolloin 65 dB meluvyöhykkeelle jää kaksi asuinrakennusta sekä joitain lomarakennuksia Alajärven rannalla. Pistooliradan melun vaimennusta ampumasuuntaan on mahdollista pa-

rantaa taustavallia korottamalla. Haulikkoradan melu rajoittuu maastonmuotojen ansiosta hyvin, eikä ohjeavot ylittävälle alueelle jää asuin- tai lomarakennuksia.

36 Vuokatin urheiluopisto, Sotkamo (Kuva 11)

Meluvyöhykkeille ei jää asuin- tai lomarakennuksia. Radalla ammutaan pääasiassa pienoiskiväärillä, joka ei aiheuta merkittäviä meluhaittoja.

38 Aittokosken practicalrata, Suomussalmi (Kuva 12)

Kaksi asuinrakennusta sijoittuu 65 dB meluvyöhykkeen rajalle sekä kaksi lomarakennusta 60 dB meluvyöhykkeelle. Melumallinnuksessa on tavanomaista suurempi epävarmuus, sillä ilmeisesti laserkeilauksen jälkeen rataa on lisärakennettu. Practicalradan melua voidaan torjua reunavalleilla, jotka ovat yleensä tehokkaita, koska sijaitsevat lähellä ampumapaikkaa. Laskenta on tehty kolmelle "taskulle" (näkyvät melukuvaa zoomatessa), joiden meluvallien korkeutena on ollut 4m.

40 Haverisen hiihtokeskus, Suomussalmi (Kuva 13, 13a-13b)

Pistooliradan osalta ohjeavot ylittävälle meluvyöhykkeelle ei jää asuin- tai lomarakennuksia.

Skeetradan osalta kaksi asuinrakennusta on 65 dB meluvyöhykkeen rajalla ja yksi lomarakennus 60 dB meluvyöhykkeen rajalla. Haulikkoradan ampumasuunnassa olevien kohteiden melusuojaus voidaan tehdä korkeilla (yleensä >10 m) meluvalleilla. Riittävä korkeus tulee tarkistaa melumallilla.

14 Kalevalan liikuntakeskuksen ampumarata, Kuhmo (Kuva 14)

Meluvyöhykkeille ei jää asuin- tai lomarakennuksia. Radalla ammutaan pääasiassa pienoiskiväärillä, joka ei aiheuta merkittäviä meluhaittoja.

Taulukko 3-1. Meluntorjuntatarpeet ampumaradoittain ja -lajeittain. x = melusuojausta ehdotetaan (x) = melusuojaus harkinnanvarainen, O = ei melusuojaustarvetta.

Ampumarata	Ampumalajit						
	Skeet	Trap	Hirvi	Pistooli	Kivääri/luodikko	Practical	Pienois-kivääri
Hyrnsalmi, Multiharju	(x) vallit	(x) vallit	x ampumasuojan parantaminen, "tunneli"		x vallit, seinät		
Kajaani, Hoikanportti							
Kajaani, Otanmäen Paukkupirtti	x vallit	x vallit	O		O		
Kuhmo, Multikankaan molemmat radat (RHY)	x vallit	x vallit	(x) ampumasuojan parantaminen, "tunneli"				
Kuhmo, Kalevala							O
Paltamo, Laajakangas (jousiammunta, RHY)	O		O				
Puolanka, Soidinkangas (Practical)				(x) vallien korotus	(x) vallien korotus	(x) vallien korotus	
Puolanka, Ruho (RHY)	(x) vallit		x ampumasuojan parantaminen				
Ristijärvi, Ristilampi	O		O				
Sotkamo, Huhtikangas	O		(x) ampumasuojan parantaminen	x, vallin korotus			
Sotkamo, Vuokatti							O
Suomussalmi, Aittokoski (Practical)						(x) vallien korotus	
Suomussalmi, Käärme kangas (RHY, SRVA)			x ampumasuojan parantaminen, "tunneli"				
Suomussalmi, Haverinen	(x) vallien korotus			O			

4. EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Melumallinnukseen liittyy menetelmällisiä epävarmuuksia, joiden suuruudeksi arvioidaan ± 3 dB. Jos äänen kulkureitillä on voimakasta estevaimennusta tai kasvillisuuden aiheuttamaa vaimennusta, voi epävarmuus olla jopa 5-6 dB. Mallinnus perustuu Maanmittauslaitoksen digitaaliseen maastoaineistoon, pääosin laserkeilaukseen perustuvaan 2m korkeusmalliin. Jos ampumaradoilla on tehty esimerkiksi meluvalleja tai niiden korotuksia keilausajankohdan jälkeen, eivät ne sisälly tässä selvityksessä käytettyyn maastomalliin.

Mahdollisissa ympäristölupa-asioissa melumallinnukset on suositeltavaa päivittää haettavaa tilannetta vastaavaksi. Samassa yhteydessä voi olla tarpeen suorittaa melumittauksia.

LÄHTEET

Falch, 1984. Noise from shooting ranges. A nordic prediction method for noise emitted by small-bore weapons. The Nordic Council of Ministers, The Nordic Noise Group NCG, prepared by Kilde siviling Falch, Norway

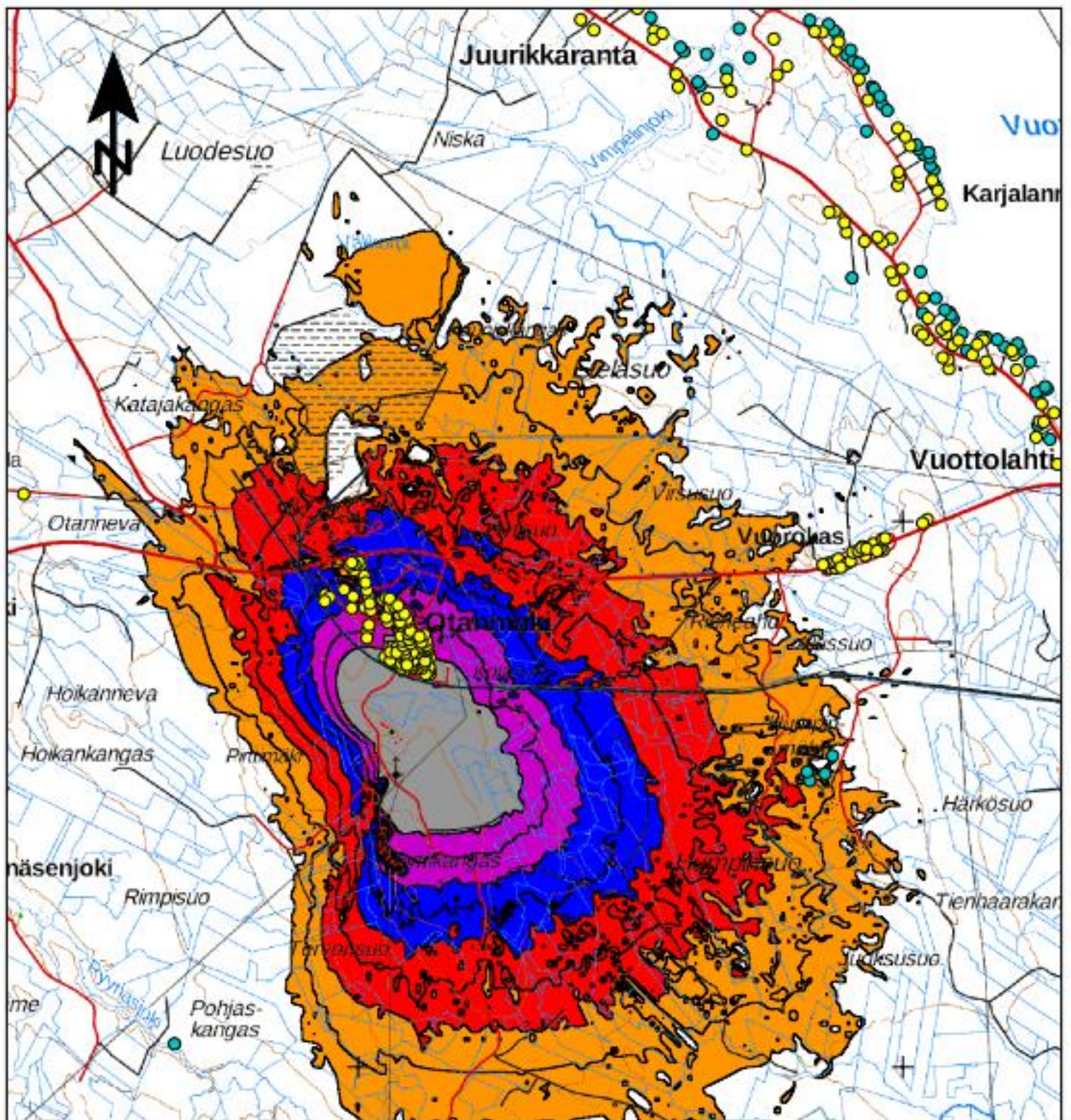
Kragh J. ym. Environmental noise from industrial plants. General prediction method. Danish acoustical laboratory, report 32. Lyngby 1982.

Nordtest, 2002. Nordtest method NT ACOU 099. Shooting ranges: Prediction of noise. Edition 2, approved 2002-11.

Ympäristöministeriö, 1985. Ampumaratamelun laskentamallin sovellutustutkimus. A: 37, Helsinki 1985

Ympäristöministeriö, 2006. Puolustusvoimien ampumatoiminta maankäytön suunnittelussa ja ympäristölupamenettelyssä. Suomen Ympäristö 38/2006.

Ympäristöministeriö 2014. Paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT) – Ampumaratojen ympäristövaikutusten hallinta. Suomen ympäristö 4/2014.



	55-60 dB	60-65 dB	65-70 dB	>70 dB
asukkaat	0	20	161	484
asuinrakennukset	0	3	17	82
loma-asuinrakennukset	4	0	0	0
oppilaitokset	0	0	1	0

Kainuun ampumaratojen kehittämisselvitys

8 Otanmäen Paukkupirtin ampumarata, Kajaani

Skeet, tap, hirvi 75m ja luodikko 100m, yhdistelmä
Ei melusuojausta

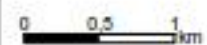
Meluvyöhykkeet L_{Amax}

Selitteet

- Meluaita
- Meluvalli
- Lomarakenus
- Asuinrakennus

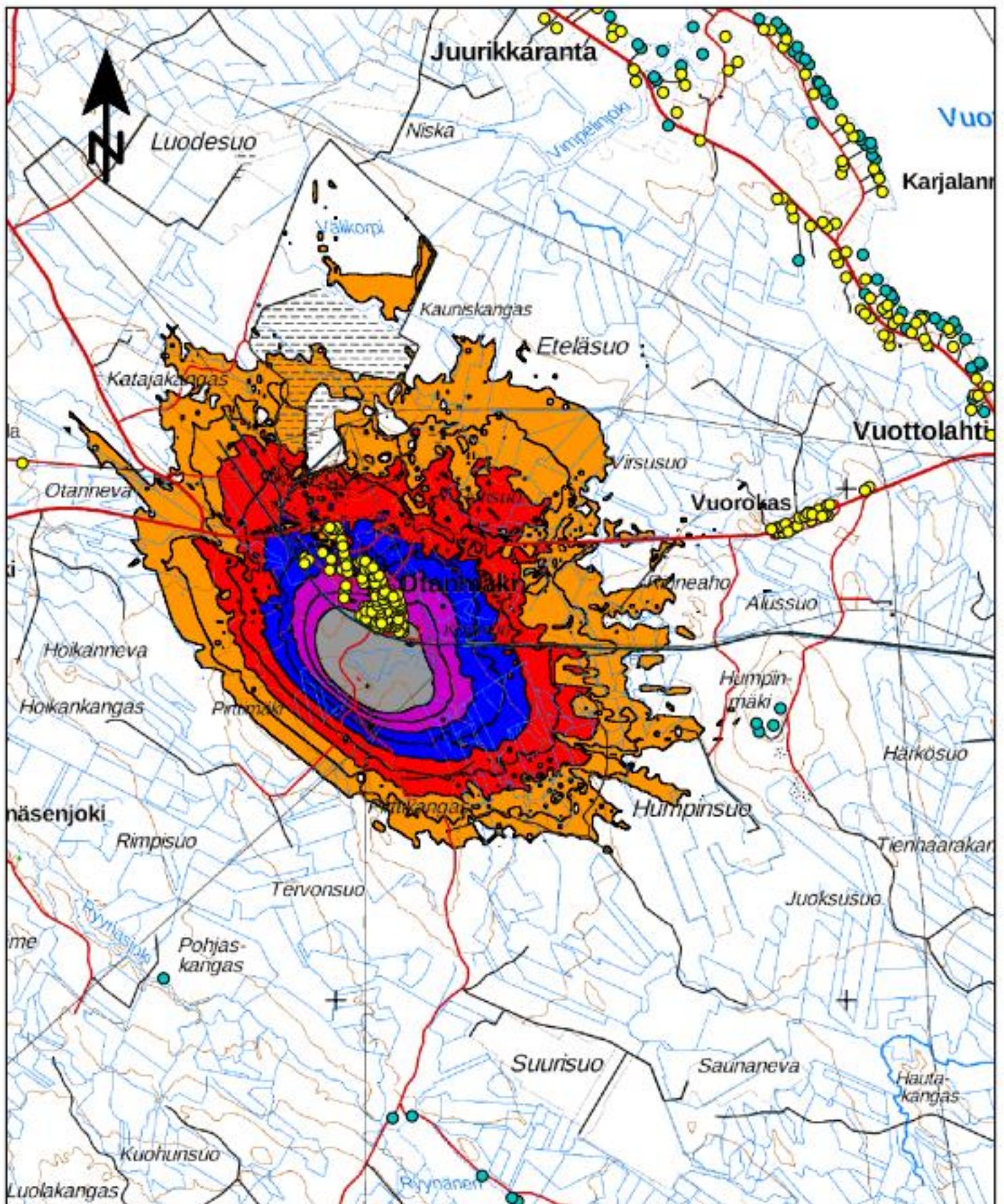
dB(A)	
75 <	<= 75
70 <	<= 70
65 <	<= 65
60 <	<= 60
55 <	<= 55

KUVA 1



9.2.2017
JHOB

RAMBOLL



Kainuun ampumaratojen kehittämisselvitys

8 Otanmäen Paukkupirtin ampumarata, Kajaani

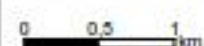
Skeet rata
Ei melusuojausta

Meluvyöhykkeet L_{Amax}

Selitteet

- Meluaita
- ▭ Meluvalli
- Lomarakennus
- Asuinrakennus

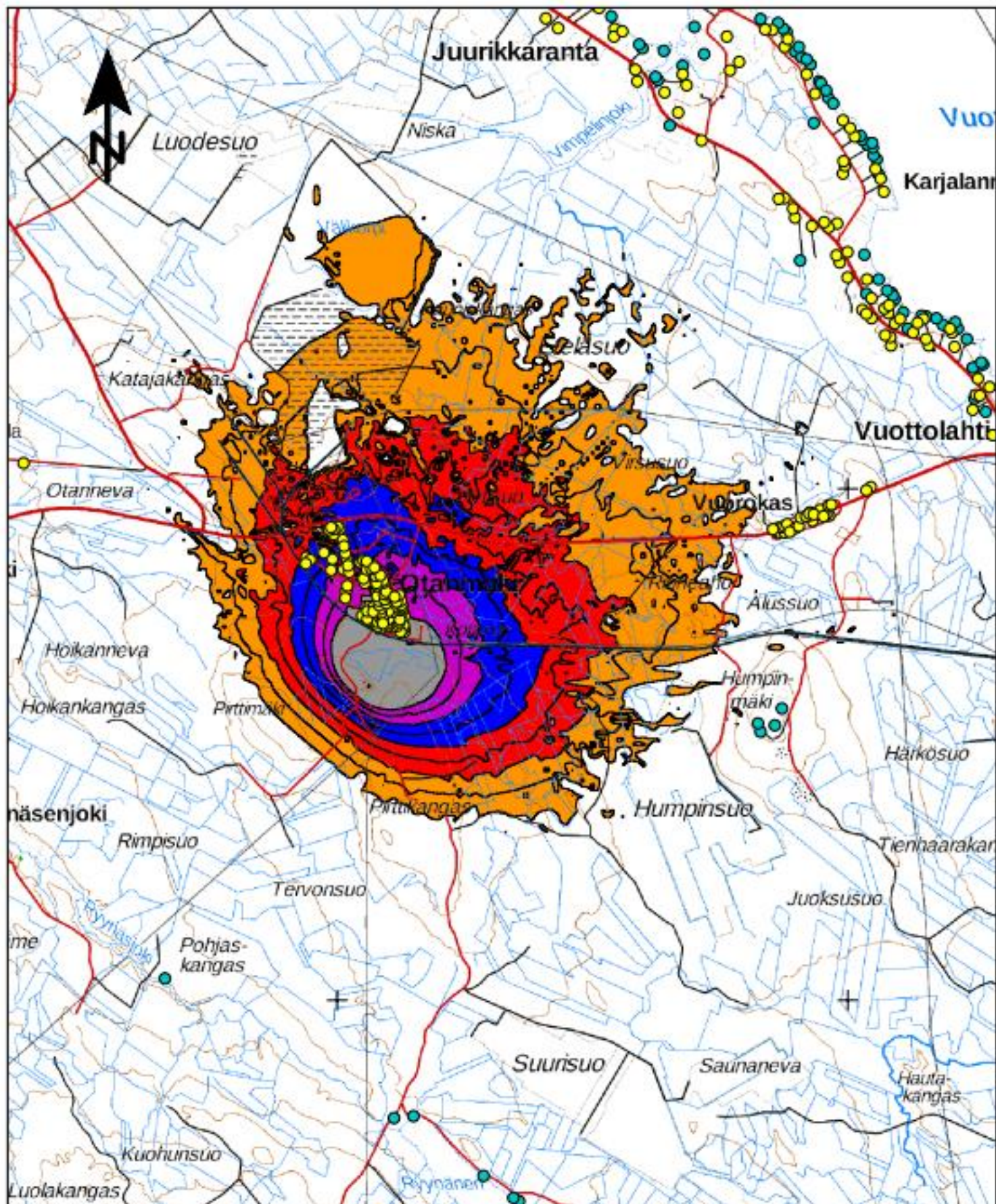
dB(A)	
75 <	≤ 75
70 <	≤ 70
65 <	≤ 65
60 <	≤ 60
55 <	≤ 55



KUVA 1a

9.2.2017
JHOS

RAMBOLL



Kainuun ampumaratojen kehittämisselvitys

8 Otanmäen Paukkupirtin ampumarata, Kajaani

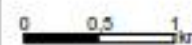
Trap rata
Ei melusuojausta

Meluvyöhykkeet L_{Amax}

Selitteet

- Meluaita
- Meluvalli
- Lomarakennus
- Asuinrakennus

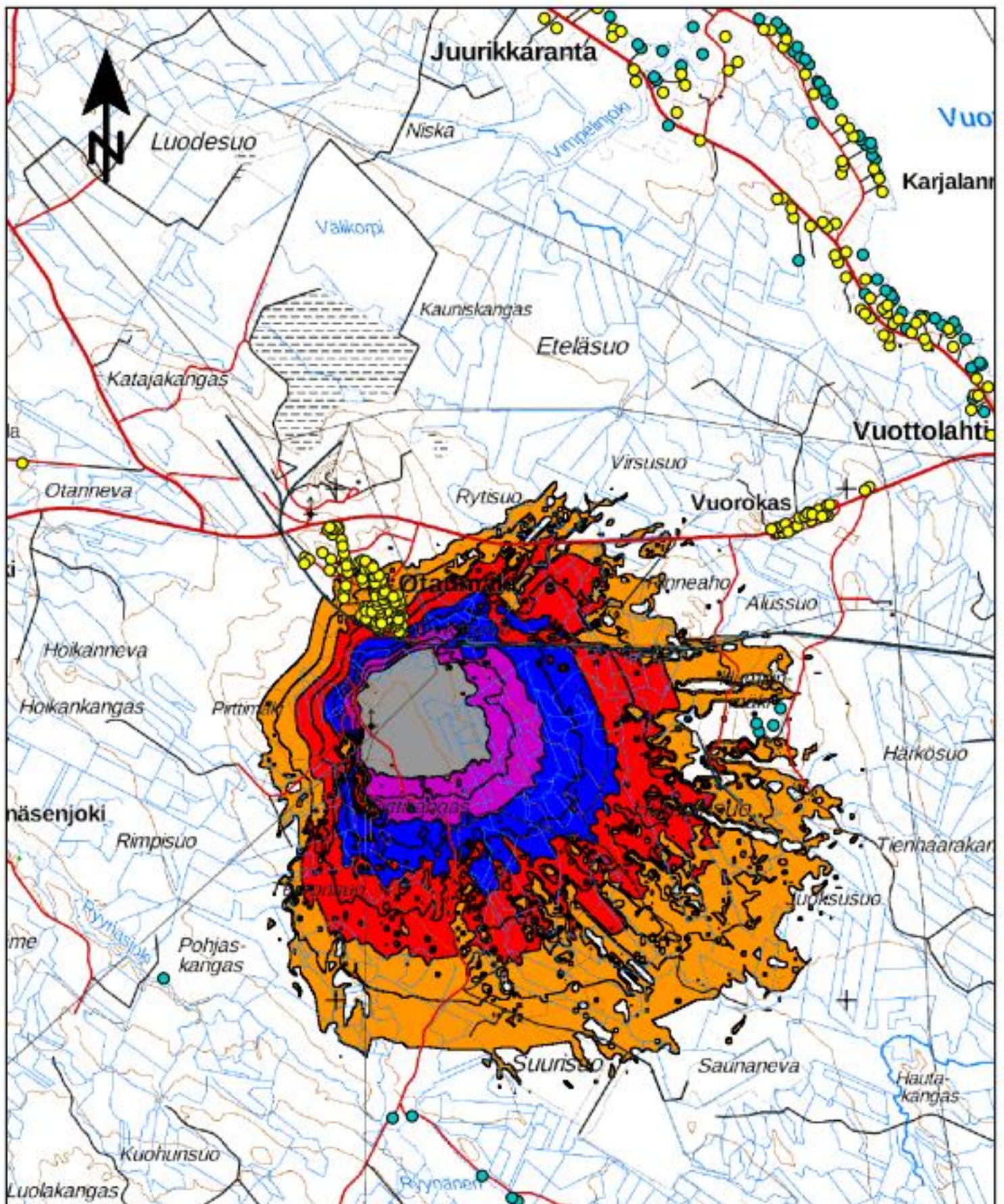
dB(A)	
75 <	≤ 75
70 <	≤ 70
65 <	≤ 65
60 <	≤ 60
55 <	≤ 55



KUVA 1b

9.2.2017
JHOS

RAMBOLL



Kainuun ampumaratojen kehittämisselvitys
 8 Otanmäen Paukkupirtin ampumarata, Kajaani

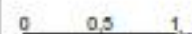
Hirvirata 75m
 Ei melusuojausta

Meluvyöhykkeet L_{Amax}

Selitteet

- Meluaita
- Meluvalli
- Lomarakennus
- Asuinrakennus

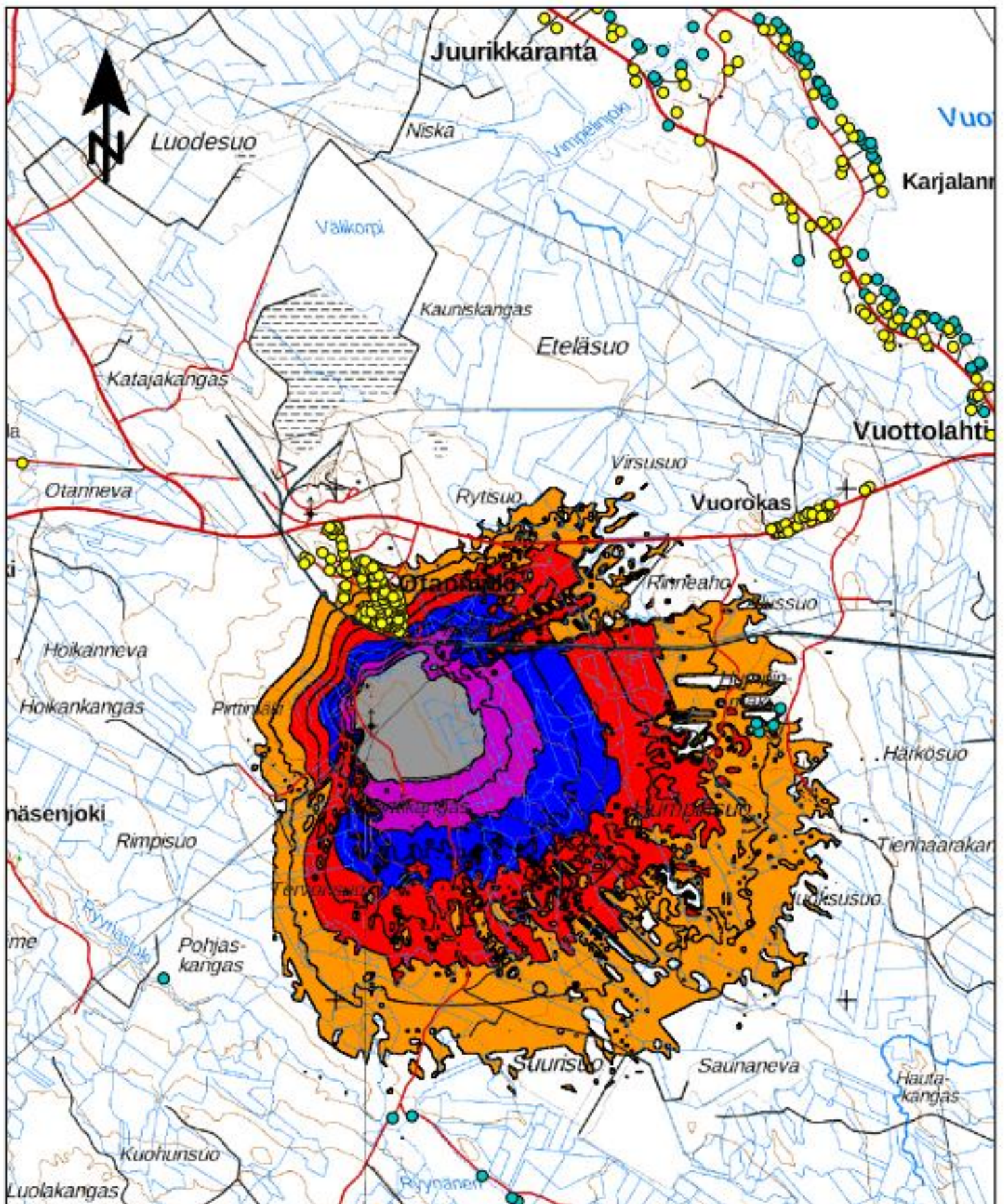
dB(A)	
75 <	≤ 75
70 <	≤ 70
65 <	≤ 65
60 <	≤ 60
55 <	≤ 55



KUVA 1c

9.2.2017
 JHOB

RAMBOLL



Kainuun ampumaratojen kehittämisselvitys
8 Otanmäen Paukkupirtin ampumarata, Kajaani
 Luodikkorata 100m
 Ei melusuojausta
 Meluvyöhykkeet L_{Amax}

- Selitteet**
- Meluaita
 - Meluvalli
 - Lomarakennus
 - Asunrakennus

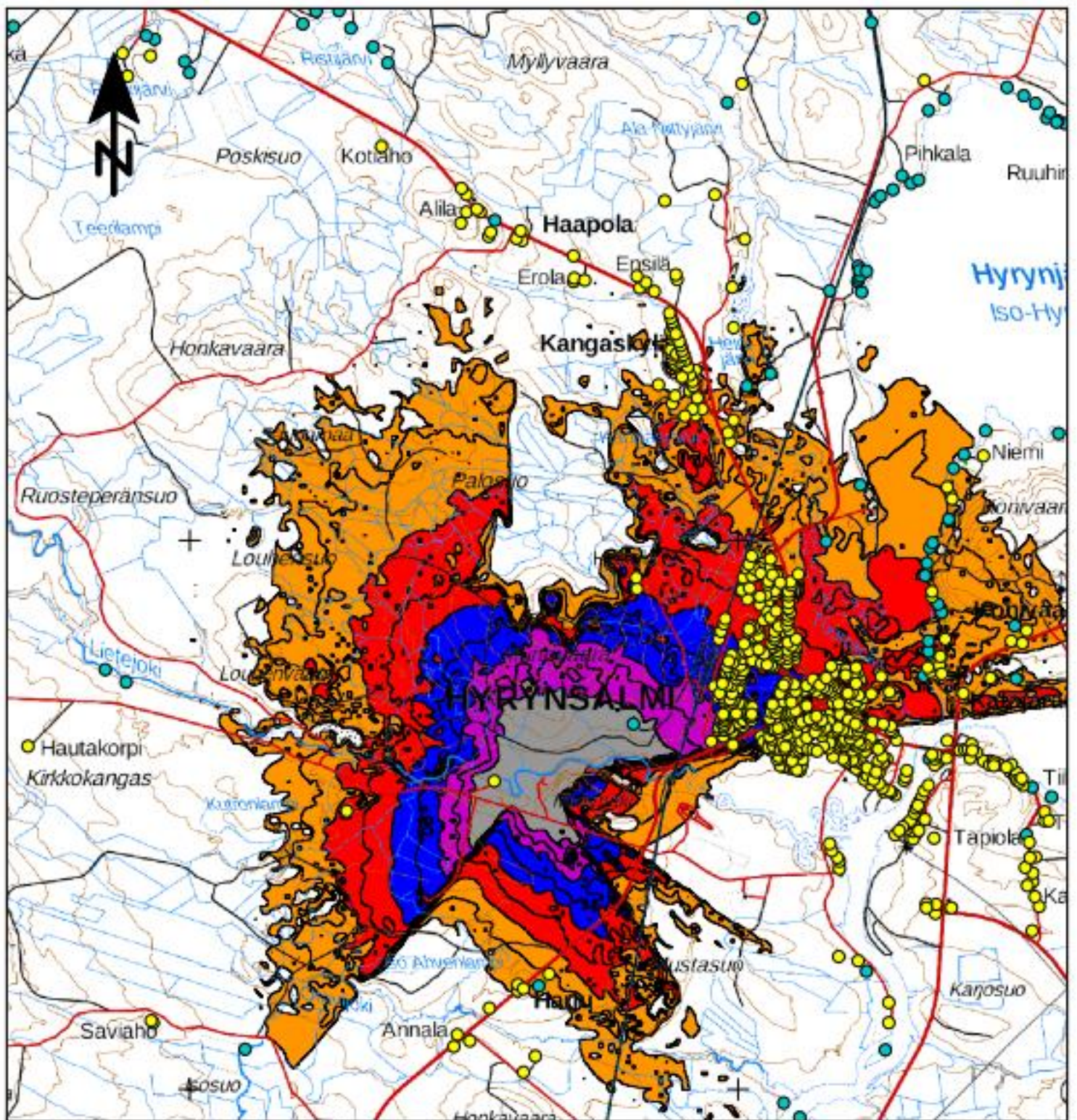
dB(A)	
75 <	≤ 75
70 <	≤ 70
65 <	≤ 65
60 <	≤ 60
55 <	≤ 55

0 0,5 1 km

KUVA 1d

9.2.2017
 JHOS

RAMBOLL



	55-60 dB	60-65 dB	65-70 dB	>70 dB
asukkaat	133	559	225	10
asuinrakennukset	66	193	129	11
loma-asuinrakennukset	17	2	0	1
oppilaitokset	0	0	0	0

Kainuun ampumaratojen kehittämisselvitys

2 Multiharjun ampumarata, Hyrynsalmi

Ratojen yhdistelmä

Ei melusuojausta

Meluvyöhykkeet L_{Amax}

Selitteet

- Meluaita
- Meluvalli
- Lomarakenus
- Asuinrakennus

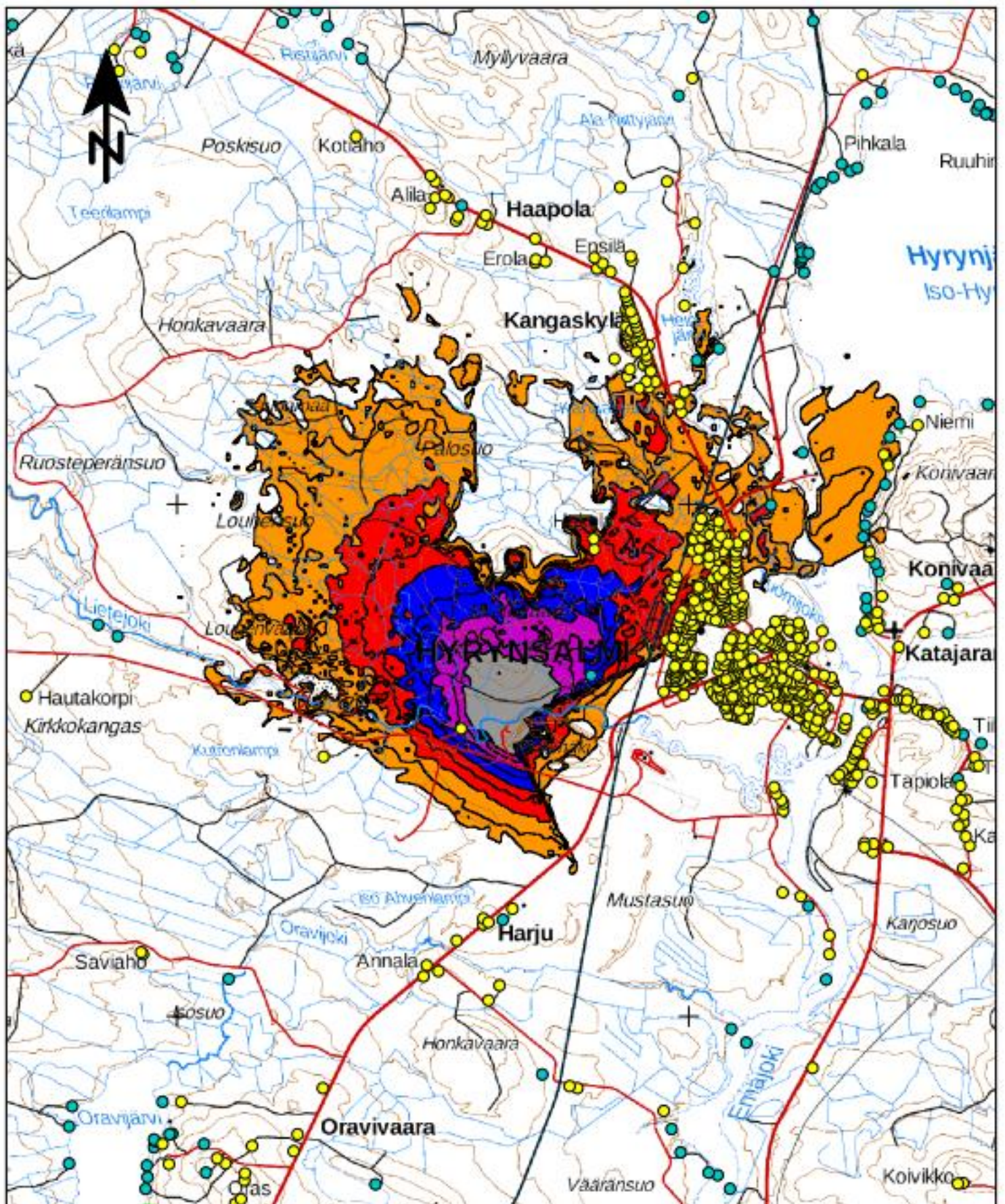
dB(A)	
75 <	75
70 <	75
65 <	70
60 <	65
55 <	60
	55

KUVA 2

0 0,5 1 km

14.4.2017
JHOS

RAMBOLL



Kainuun ampumaratojen kehittämisselvitys

2 Multiharjun ampumarata, Hyrynsalmi

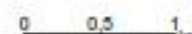
Skeet rata
Ei melusuojausta

Meluvyöhykkeet L_{Amax}

Selitteet

- Meluaita
- Meluvalli
- Lomarakennus
- Asuinrakennus

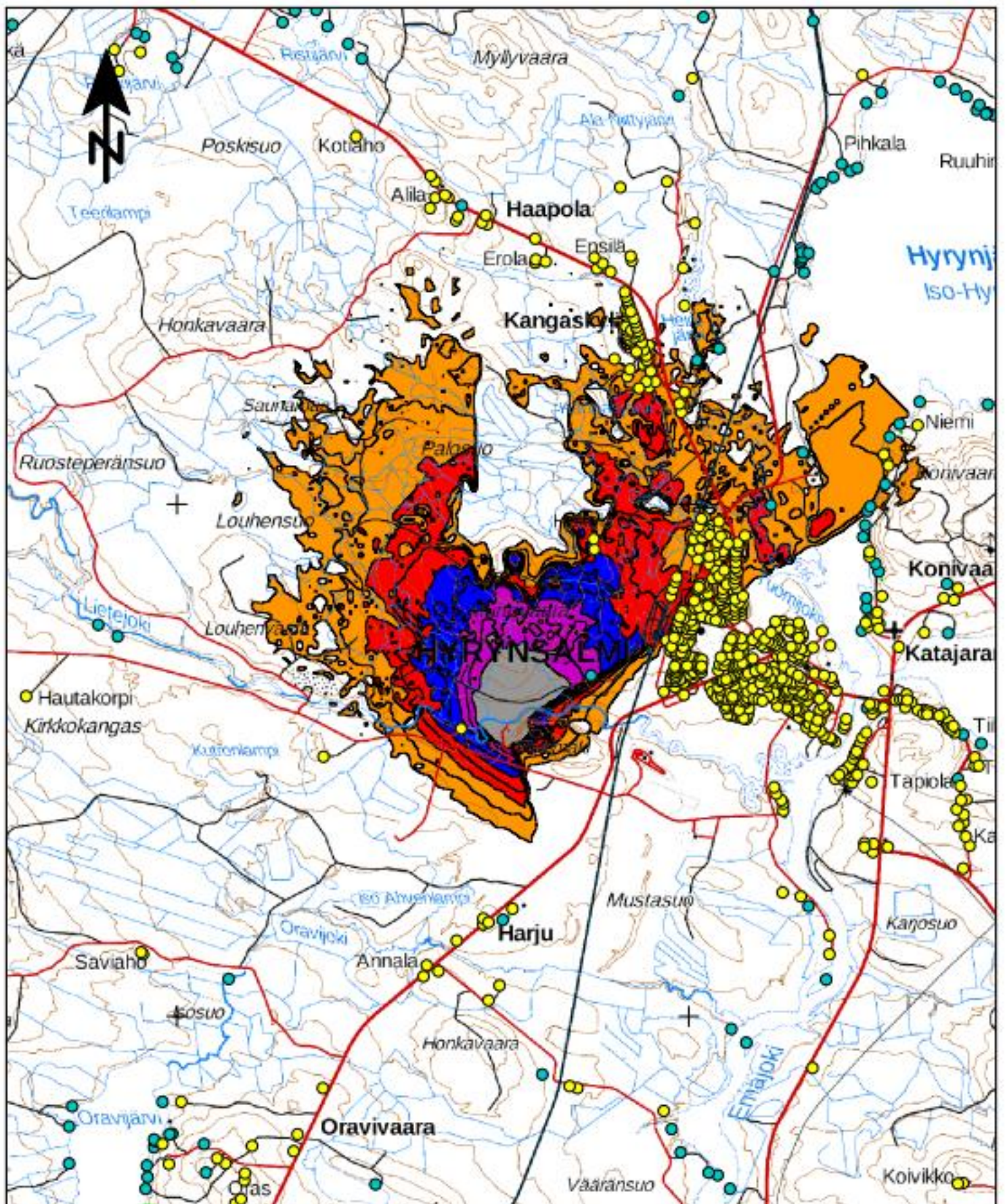
dB(A)	
75 <	≤ 75
70 <	≤ 70
65 <	≤ 65
60 <	≤ 60
55 <	≤ 55



KUVA 2a

14.4.2017
JHOS

RAMBOLL



Kainuun ampumaratojen kehittämisselvitys

2 Multiharjun ampumarata, Hyrynsalmi

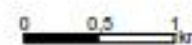
Trap rata
Ei melusuojausta

Meluvyöhykkeet L_{Amax}

Selitteet

- Meluaita
- Meluvalli
- Lomarakennus
- Asuinrakennus

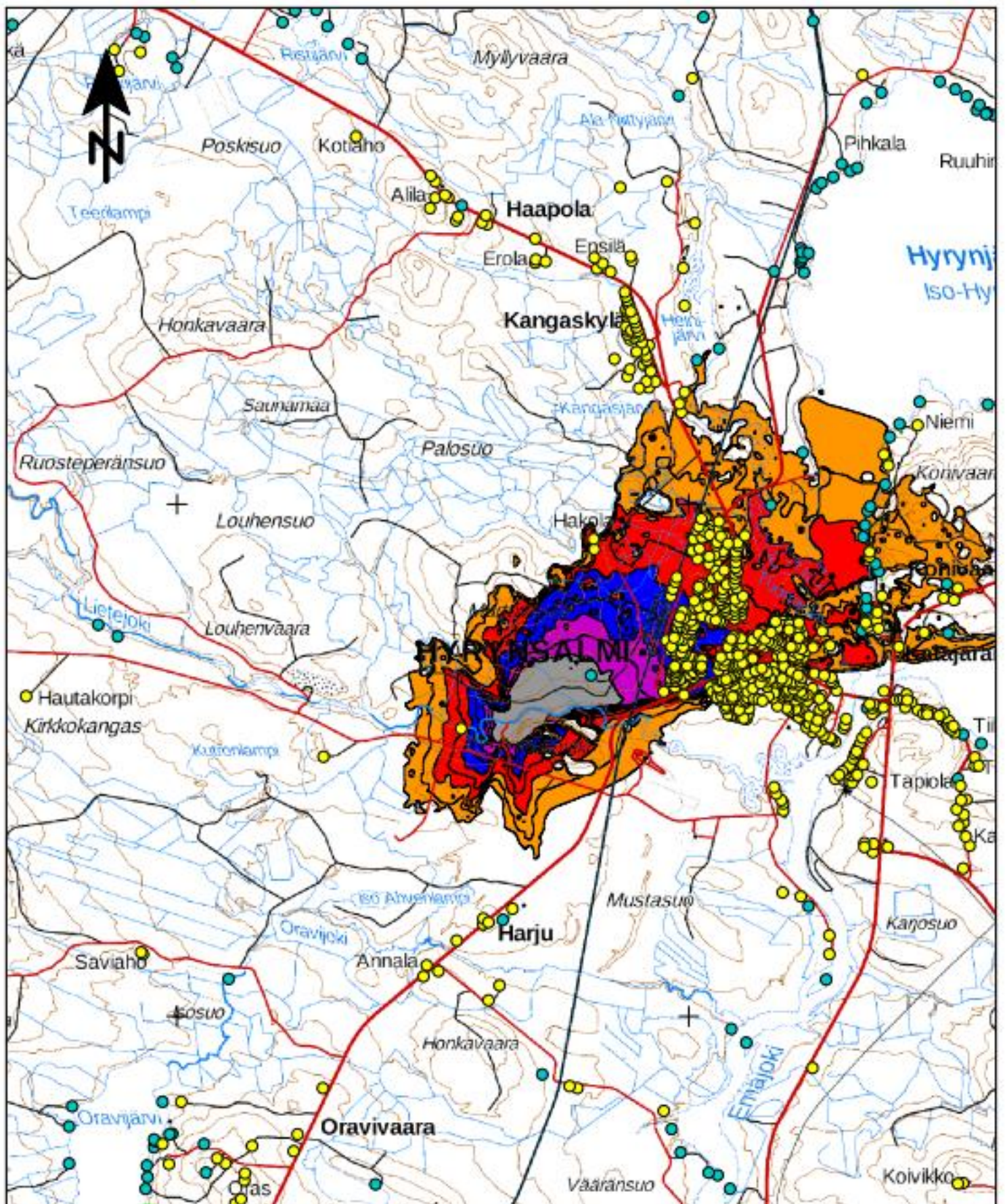
dB(A)	
75 <	≤ 75
70 <	≤ 70
65 <	≤ 65
60 <	≤ 60
55 <	≤ 55



KUVA 2b

14.4.2017
JHOS

RAMBOLL



Kainuun ampumaratojen kehittämisselvitys

2 Multiharjun ampumarata, Hyrynsalmi

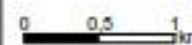
Hirvirata 75m
Ei melusuojausta

Meluvyöhykkeet L_{Amax}

Selitteet

- Meluaita
- Meluvalli
- Lomarakennus
- Asuinrakennus

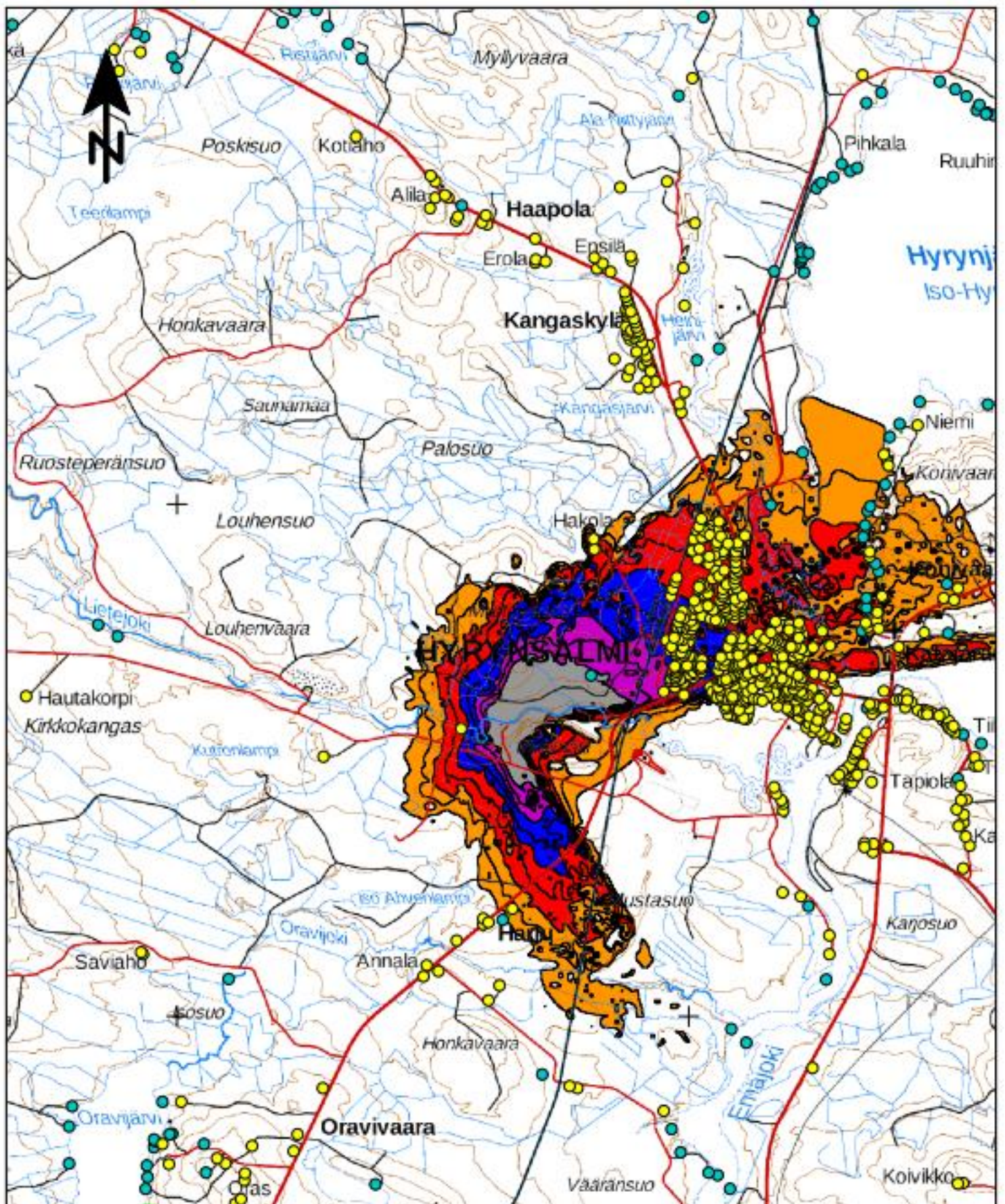
dB(A)	
75 <	≤ 75
70 <	≤ 70
65 <	≤ 65
60 <	≤ 60
55 <	≤ 55



KUVA 2c

14.4.2017
JHOS

RAMBOLL



Kainuun ampumaratojen kehittämisselvitys

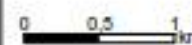
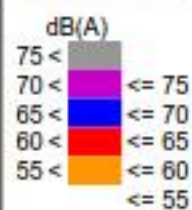
2 Multiharjun ampumarata, Hyrynsalmi

Kiväärirata 100m
Ei melusuojausta

Meluvyöhykkeet L_{Amax}

Selitteet

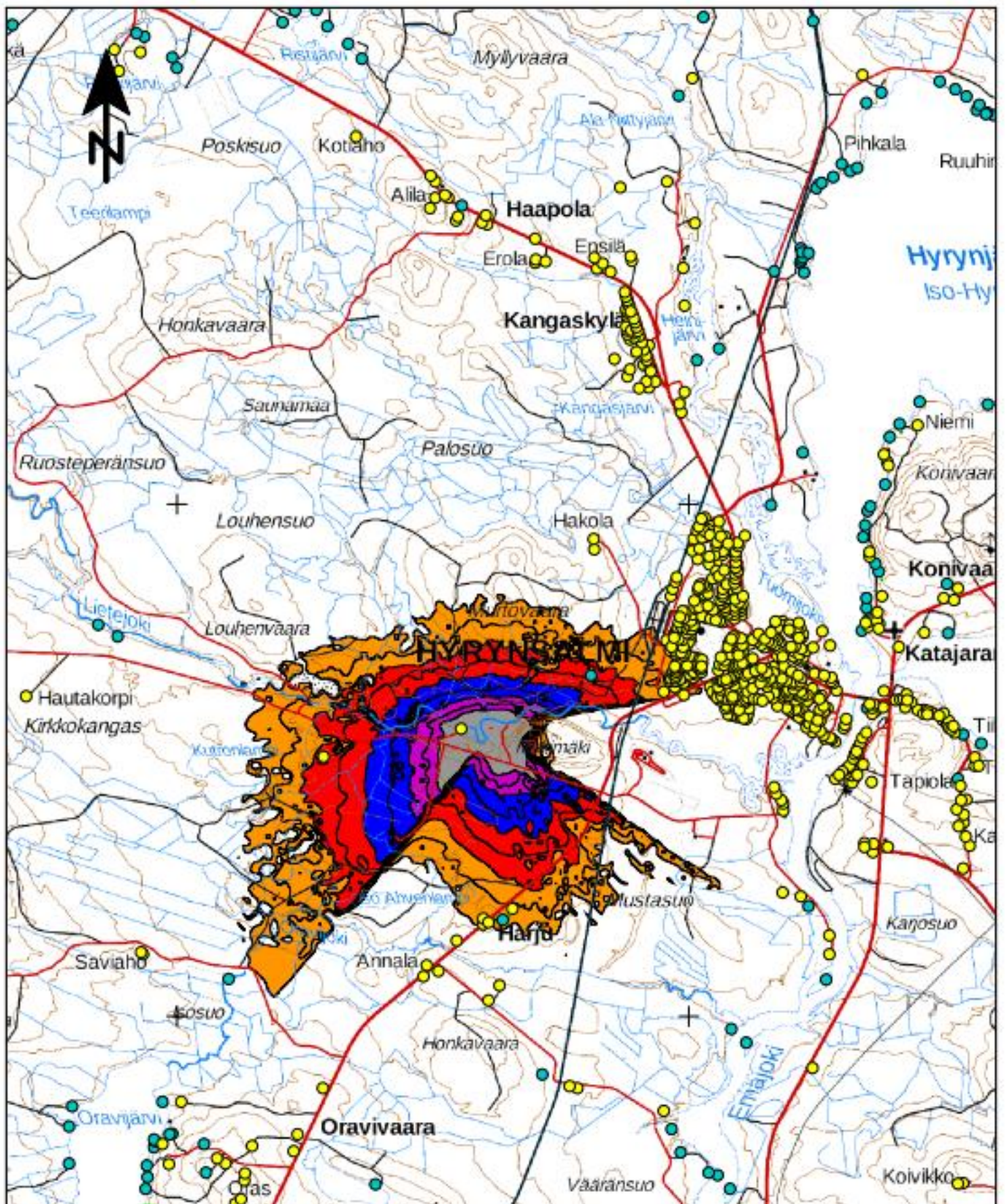
- Meluaita
- Meluvalli
- Lomarakennus
- Asuinrakennus



KUVA 2d

14.4.2017
JHOS

RAMBOLL



Kainuun ampumaratojen kehittämisselvitys

2 Multiharjun ampumarata, Hyrynsalmi

Pistoolirata (9 mm pistooli)

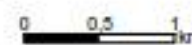
Ei melusuojausta

Meluvyöhykkeet L_{Amax}

Selitteet

- Meluaita
- Meluvalli
- Lomarakennus
- Asuinrakennus

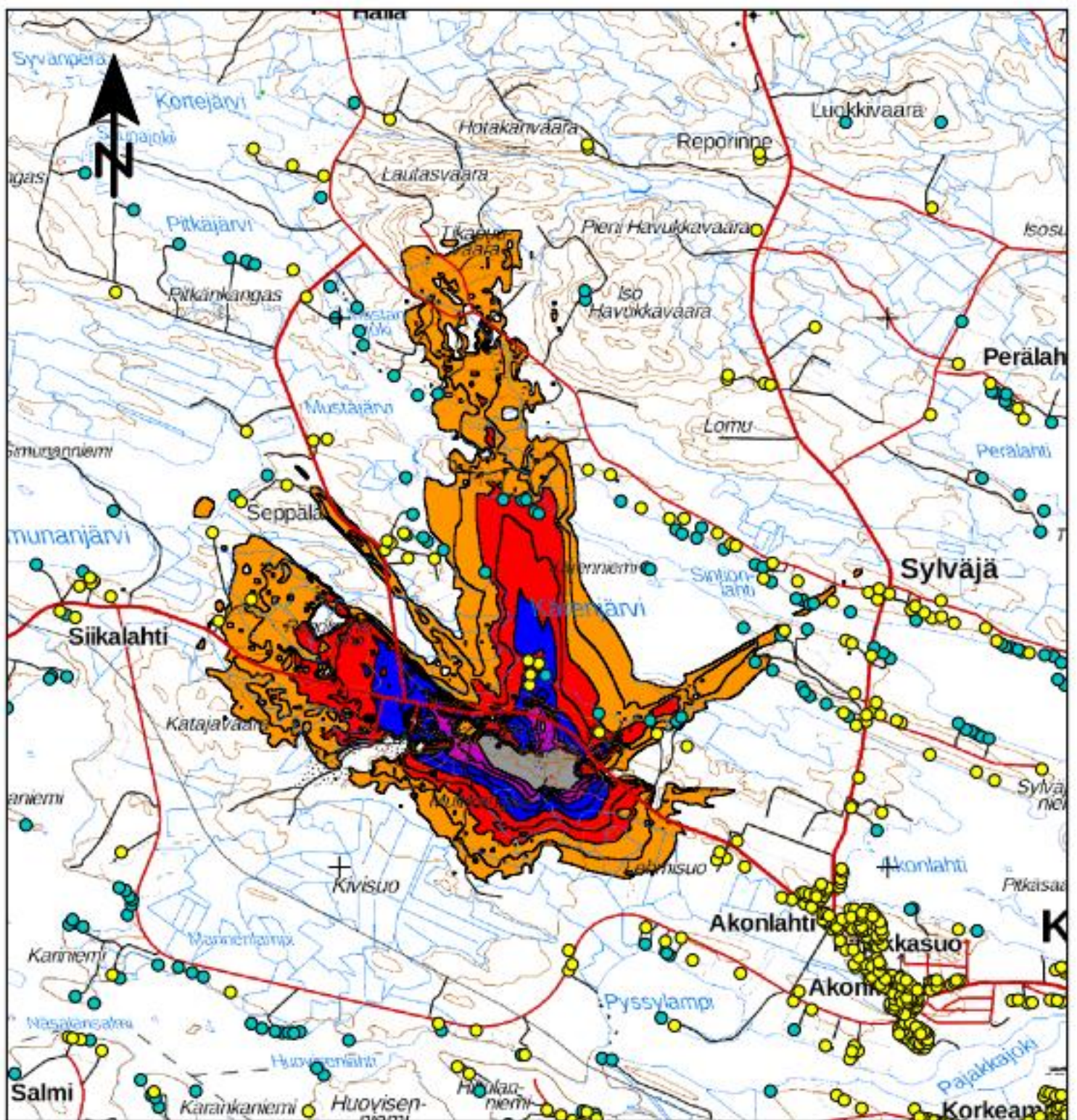
dB(A)	
75 <	≤ 75
70 <	≤ 70
65 <	≤ 65
60 <	≤ 60
55 <	≤ 55



KUVA 2e

14.4.2017
JHOS

RAMBOLL



	55-60 dB	60-65 dB	65-70 dB	>70 dB
asukkaat	4	7	3	0
asuinrakennukset	3	4	1	0
loma-asuinrakennukset	10	5	1	0
oppilaitokset	0	0	0	0

Kainuun ampumaratojen kehittämisselvitys

19 Multikankaan ampumarata, Kuhmo

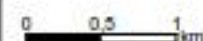
Ratojen yhdistelmä
Hirvirata 75 ja 100 m (30-06)
Ei melusuojausta

Meluvyöhykkeet L_{Amax}

Selitteet

- Meluaita
- Meluvalli
- Lomarakennus
- Asuinrakennus

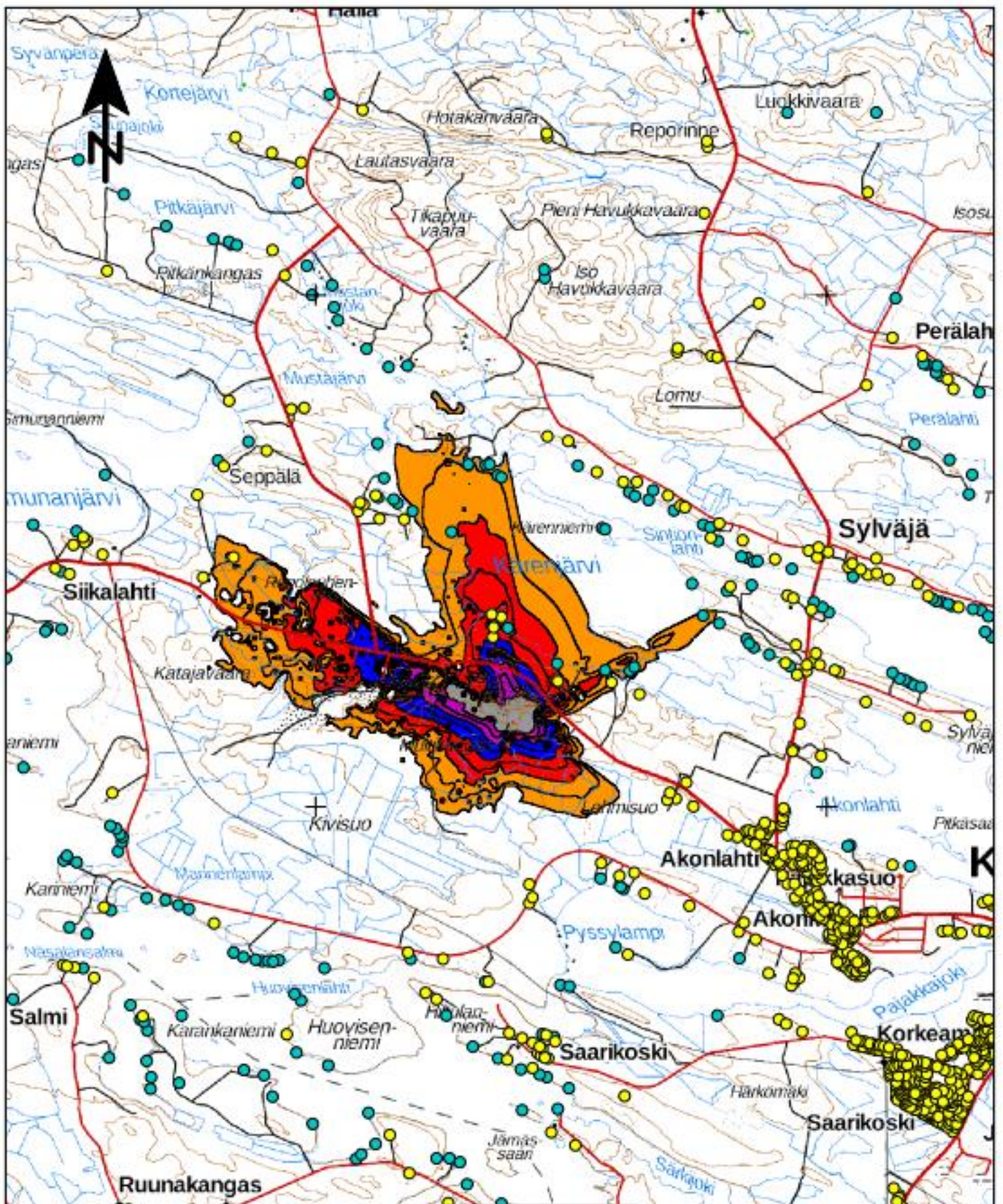
dB(A)	
75 <	≤ 75
70 <	≤ 70
65 <	≤ 65
60 <	≤ 60
55 <	≤ 55



KUVA 3

10.2.2017
JHOS

RAMBOLL



Kainuun ampumaratojen kehittämisselvitys

19 Multikankaan ampumarata, Kuhmo

Hirvirata 75 m (30-06)

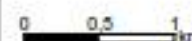
Ei melusuojausta

Meluvyöhykkeet L_{Amax}

Selitteet

- Meluaita
- Meluvalli
- Lomarakenus
- Asuinrakennus

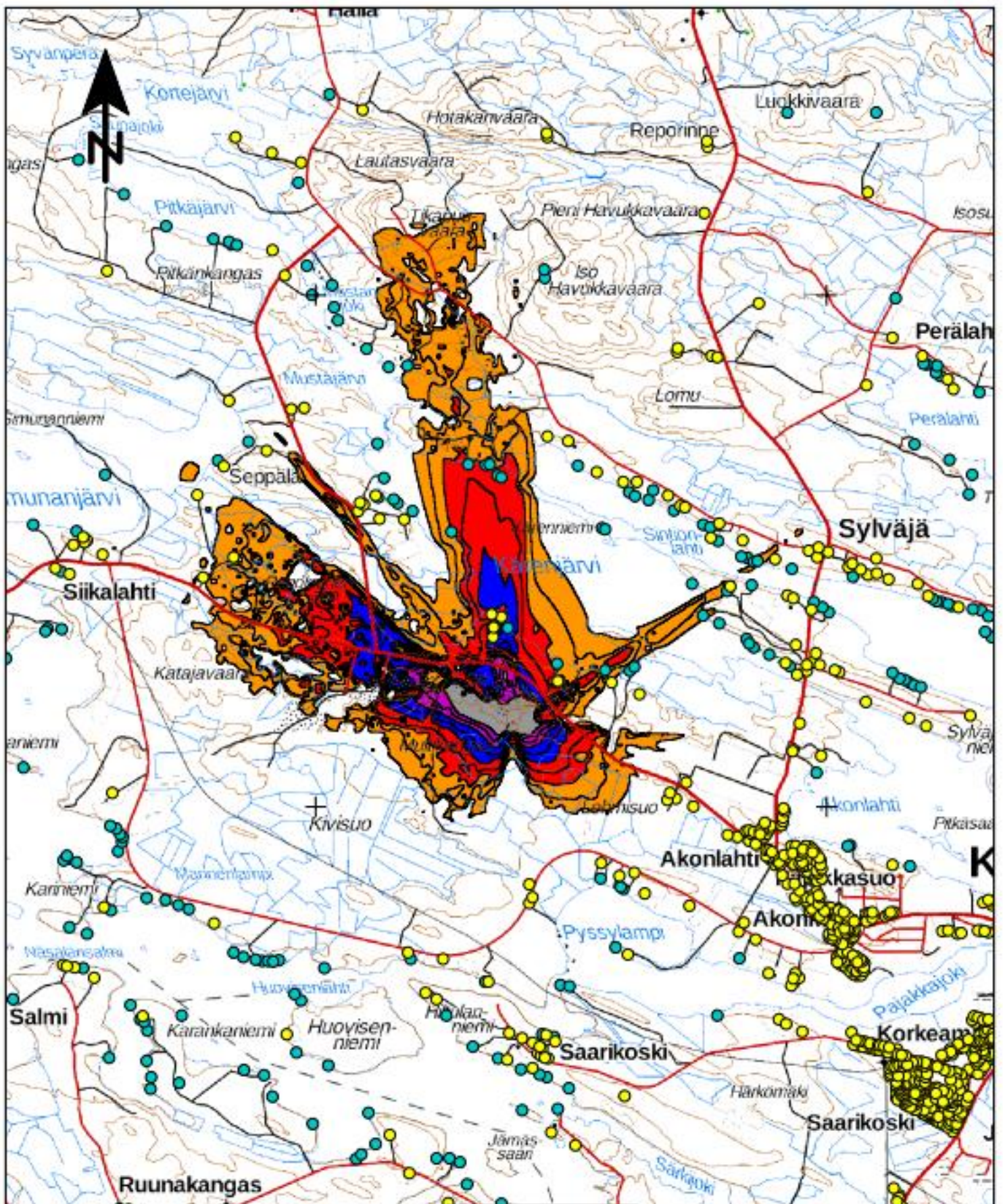
dB(A)	
75 <	≤ 75
70 <	≤ 70
65 <	≤ 65
60 <	≤ 60
55 <	≤ 55



KUVA 3a

10.2.2017
JHOS

RAMBOLL



Kainuun ampumaratojen kehittämisselvitys

19 Multikankaan ampumarata, Kuhmo

Hirvirata 100 m (30-06)

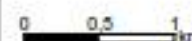
Ei melusuojausta

Meluvyöhykkeet L_{Amax}

Selitteet

- Meluaita
- Meluvalli
- Lomarakenus
- Asuinrakennus

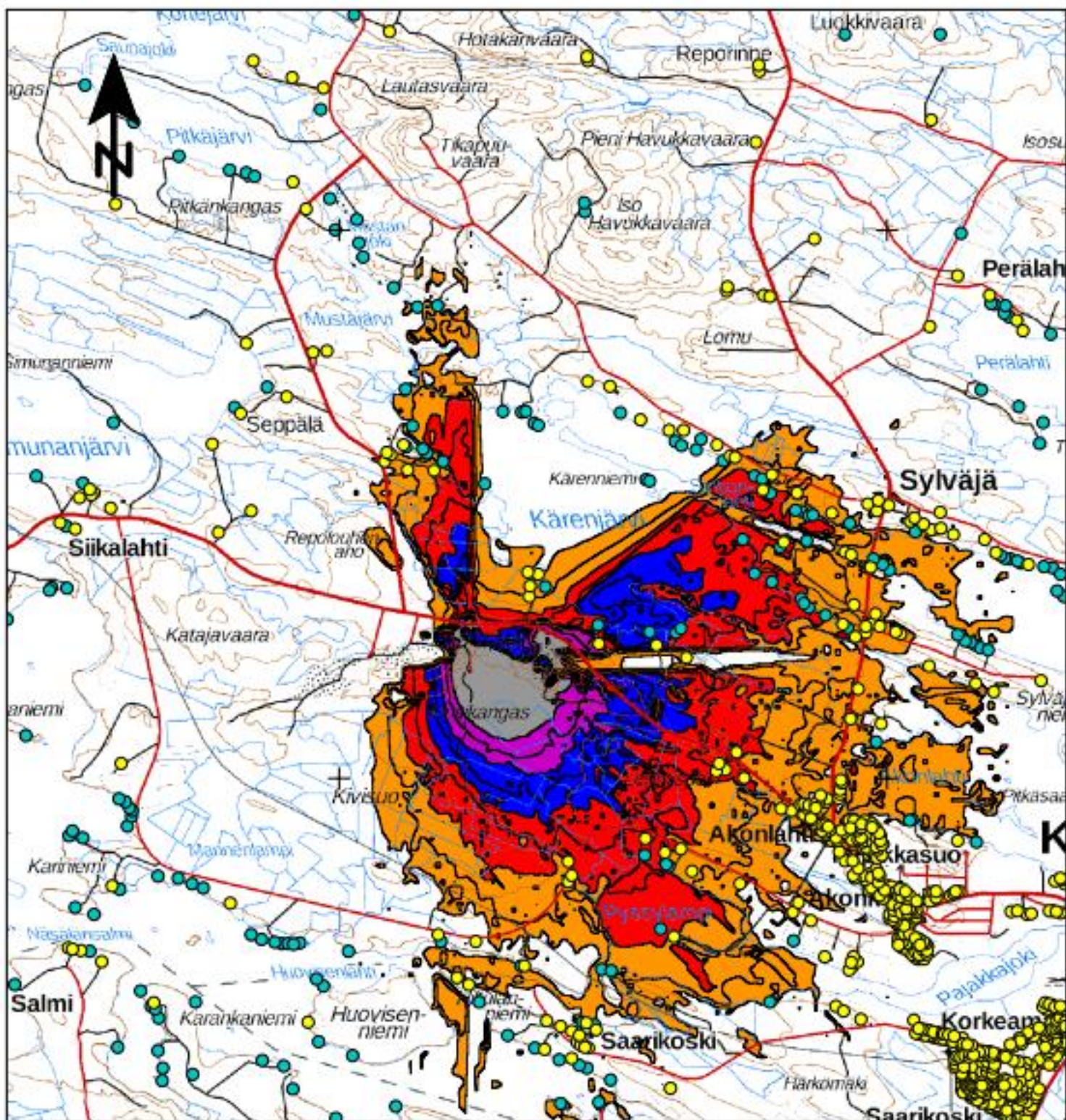
dB(A)	
75 <	≤ 75
70 <	≤ 70
65 <	≤ 65
60 <	≤ 60
55 <	≤ 55



KUVA 3b

10.2.2017
JHOS

RAMBOLL



	55-60 dB	60-65 dB	65-70 dB	>70 dB
asukkaat	411	30	2	0
asuinrakennukset	132	10	1	1
loma-asuinrakennukset	27	13	3	0
oppilaitokset	0	0	0	0

Kainuun ampumaratojen kehittämisselvitys

20 Multikankaan haulikkorata, Kuhmo

Ratojen yhdistelmä
Trap ja skeet (pohjoisempi)
Ei melusuojausta

Meluvyöhykkeet L_{Amax}

Selitteet

- Meluaita
- Meluvalli
- Lomarakenus
- Asuinrakennus

dB(A)

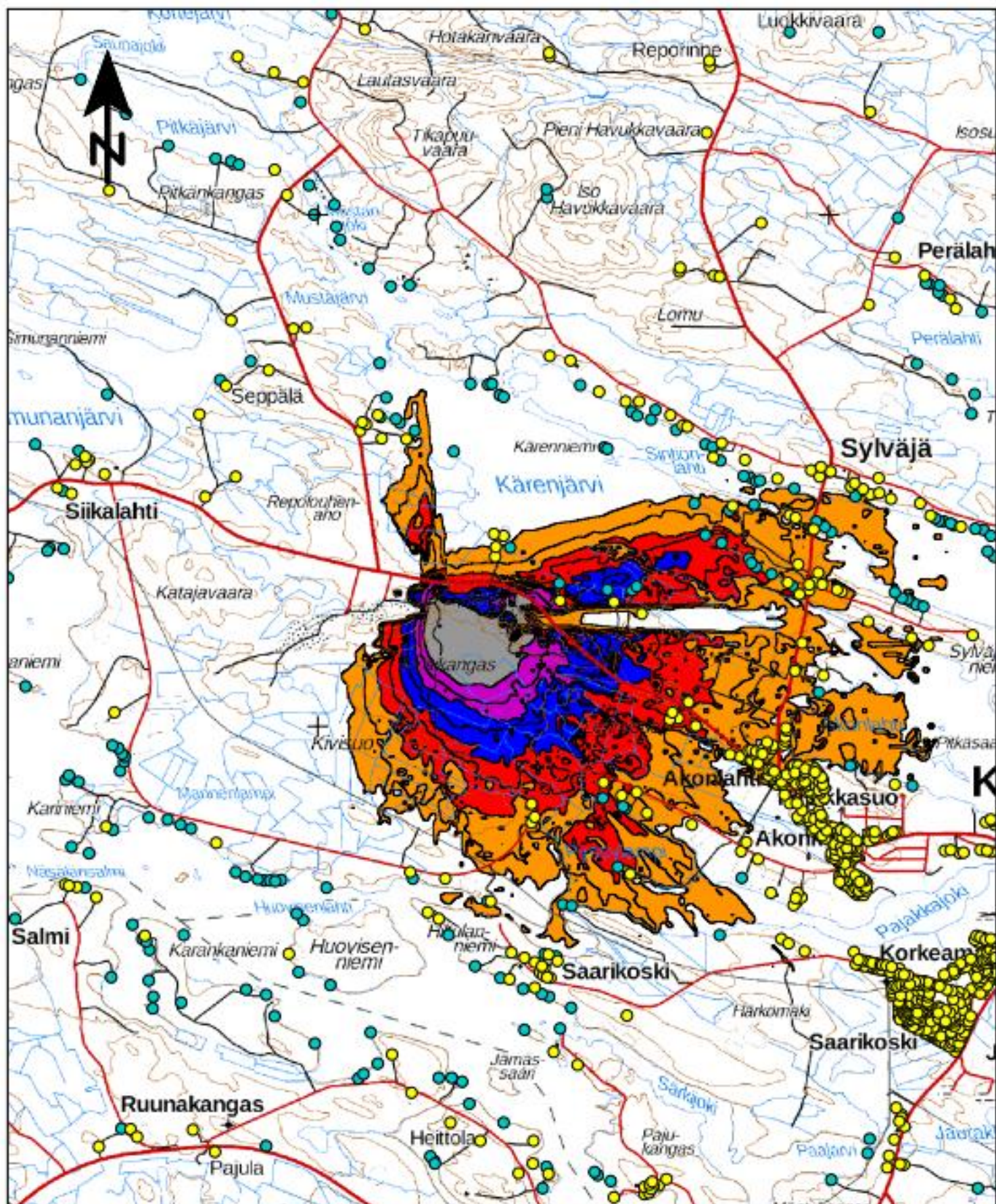
- 75 < <= 75
- 70 < <= 70
- 65 < <= 65
- 60 < <= 60
- 55 < <= 55

KUVA 4

10.3.2017
JHOS

RAMBOLL

0 0,5 1 km



Kainuun ampumaratojen kehittämisselvitys

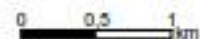
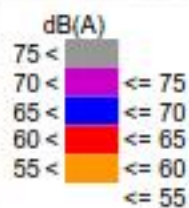
20 Multikankaan haulikkorata, Kuhmo

Trap
Ei melusuojausta

Meluvyöhykkeet L_{Amax}

Selitteet

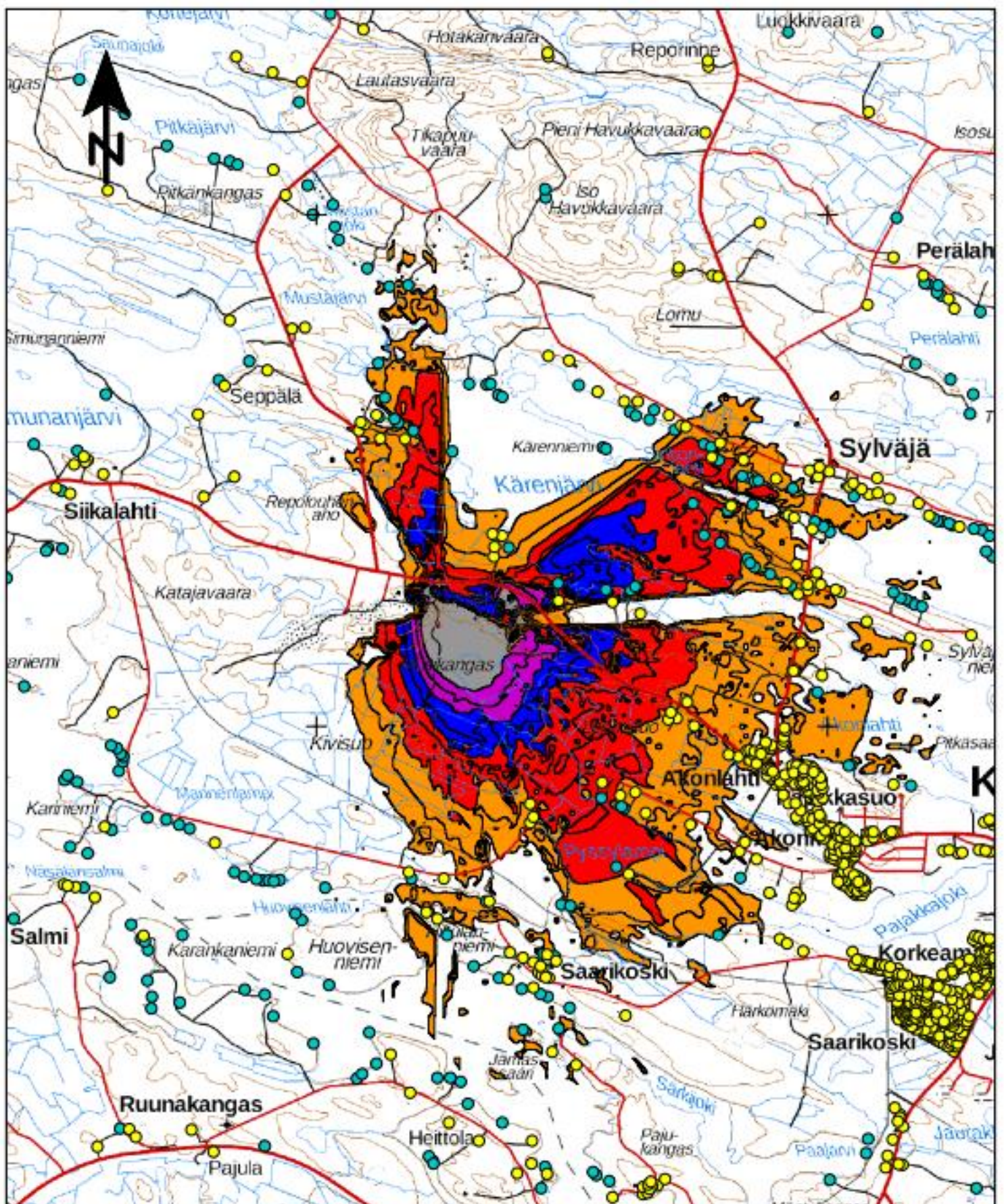
- Meluaita
- Meluvalli
- Lomarakenus
- Asuinrakenus



KUVA 4a

10.3.2017
JHOS

RAMBOLL



Kainuun ampumaratojen kehittämisselvitys

20 Multikankaan haulikkorata, Kuhmo

Skeet (pohjoisempi)

Ei melusuojausta

Meluvyöhykkeet L_{Amax}

Selitteet

- Meluaita
- Meluvalli
- Lomarakenus
- Asuinrakennus

dB(A)

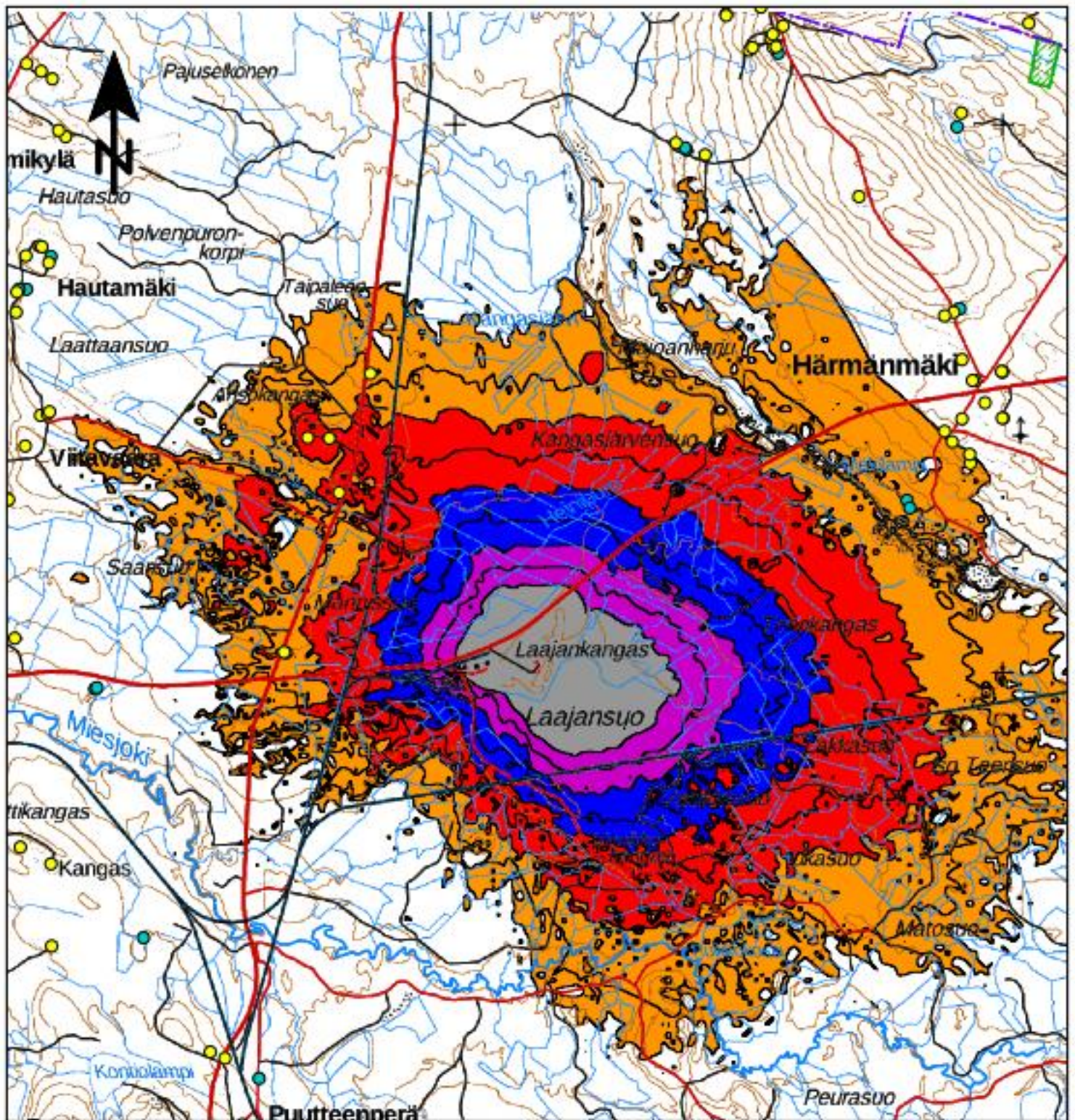
- 75 < <= 75
- 70 < <= 70
- 65 < <= 65
- 60 < <= 60
- 55 < <= 55

0 0,5 1 km

KUVA 4b

10.3.2017
JHOS

RAMBOLL



	55-60 dB	60-65 dB	65-70 dB	>70 dB
asukkaat	12	2	0	0
asuinrakennukset	6	3	0	0
loma-asuinrakennukset	2	0	0	0
oppilaitokset	0	0	0	0

Kainuun ampumaratojen kehittämisselvitys

26 Laajakankaan ampumarata, Paltamo

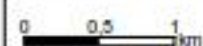
Ratojen yhdistelmä
Hirvi 75 ja 100m, skeet
Ei melusuojausta

Meluvyöhykkeet L_{Amax}

Selitteet

- Meluaita
- Meluvalli
- Lomarakenus
- Asuinrakennus

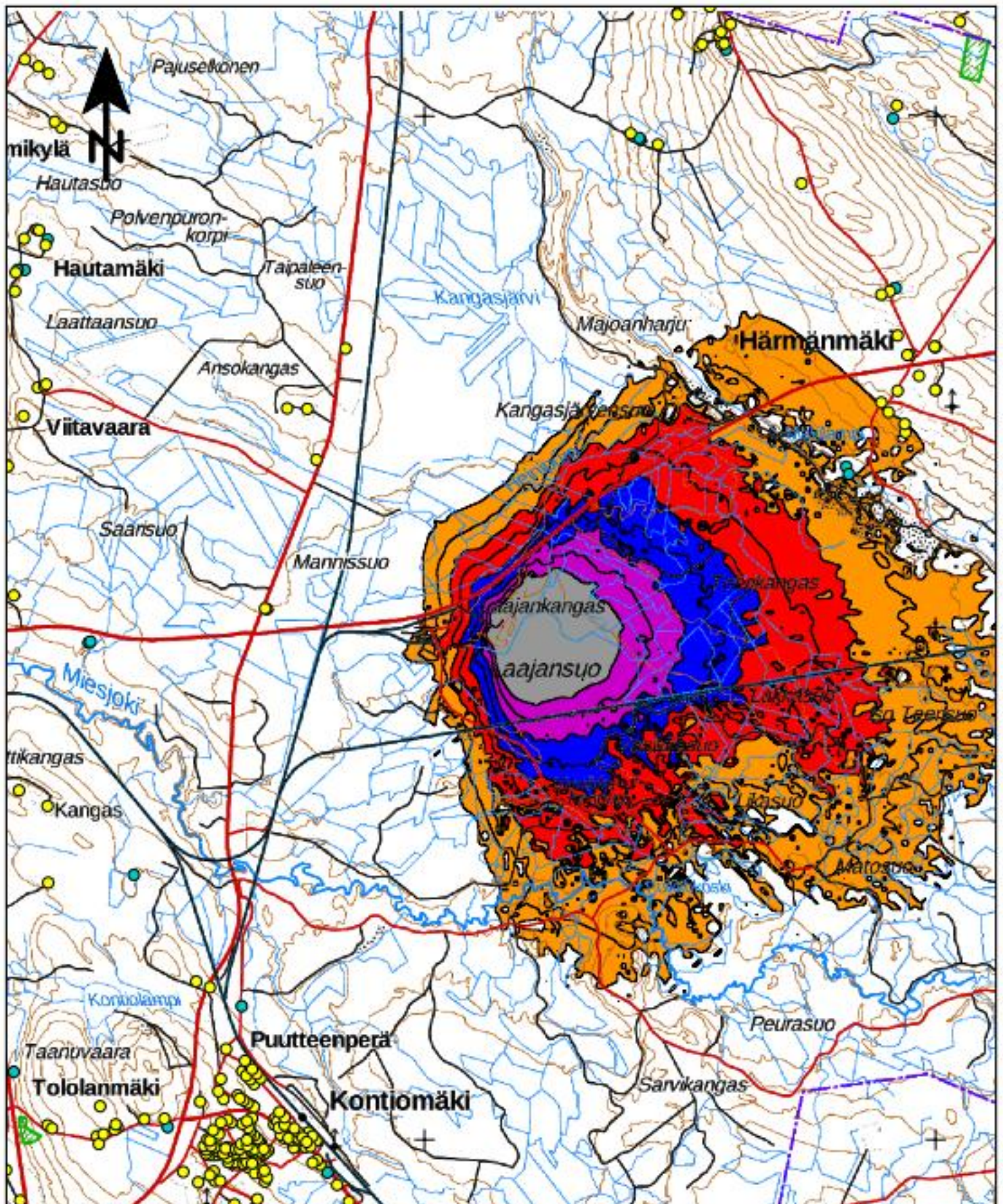
dB(A)	
75 <	<= 75
70 <	<= 70
65 <	<= 65
60 <	<= 60
55 <	<= 55



KUVA 5

27.3.2017
JHOS

RAMBOLL



Kainuun ampumaratojen kehittämisselvitys

26 Laajakankaan ampumarata, Paltamo

Hirvi 75 m
Ei melusuojausta

Meluvyöhykkeet L_{Amax}

Selitteet

- Meluaita
- Meluvalli
- Lomarakennus
- Asuinrakennus

dB(A)

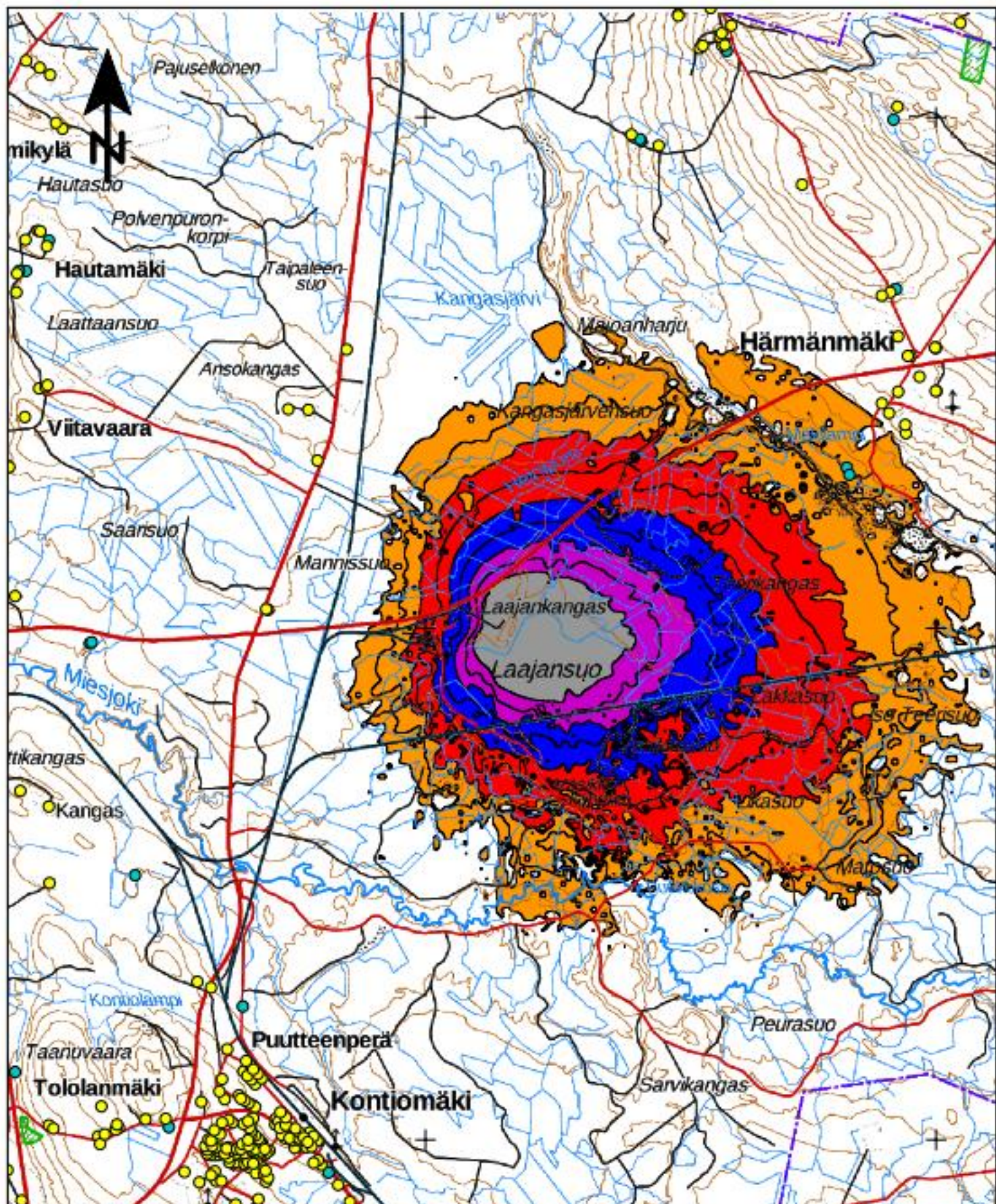
- 75 < <= 75
- 70 < <= 70
- 65 < <= 65
- 60 < <= 60
- 55 < <= 55

0 0,5 1 km

KUVA 5a

27.3.2017
JHOS

RAMBOLL



Kainuun ampumaratojen kehittämisselvitys

26 Laajakankaan ampumarata, Paltamo

Hirvi 75 m
Ei melusuojausta

Meluvyöhykkeet L_{Amax}

Selitteet

- Meluaita
- Meluvalli
- Lomarakennus
- Asuinrakennus

dB(A)

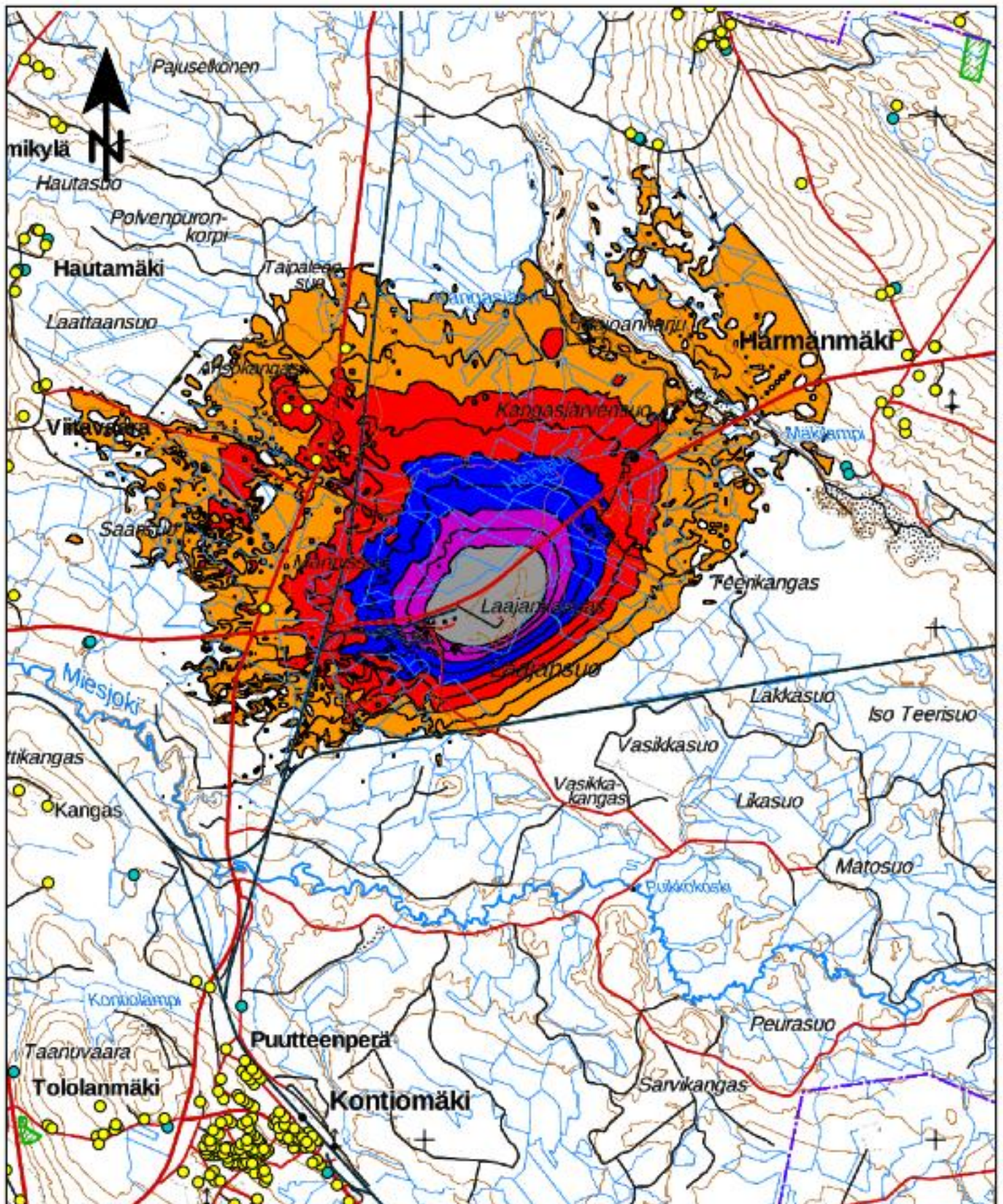
75 <	70 < <= 75
70 <	65 < <= 70
65 <	60 < <= 65
60 <	55 < <= 60
55 <	<= 55

0 0,5 1 km

KUVA 5b

27.3.2017
JHOS

RAMBOLL



Kainuun ampumaratojen kehittämisselvitys

26 Laajakankaan ampumarata, Paltamo

Skeet
Ei melusuojausta

Meluvyöhykkeet L_{Amax}

Selitteet

- Meluaita
- Meluvalli
- Lomarakenus
- Asuinrakenus

dB(A)

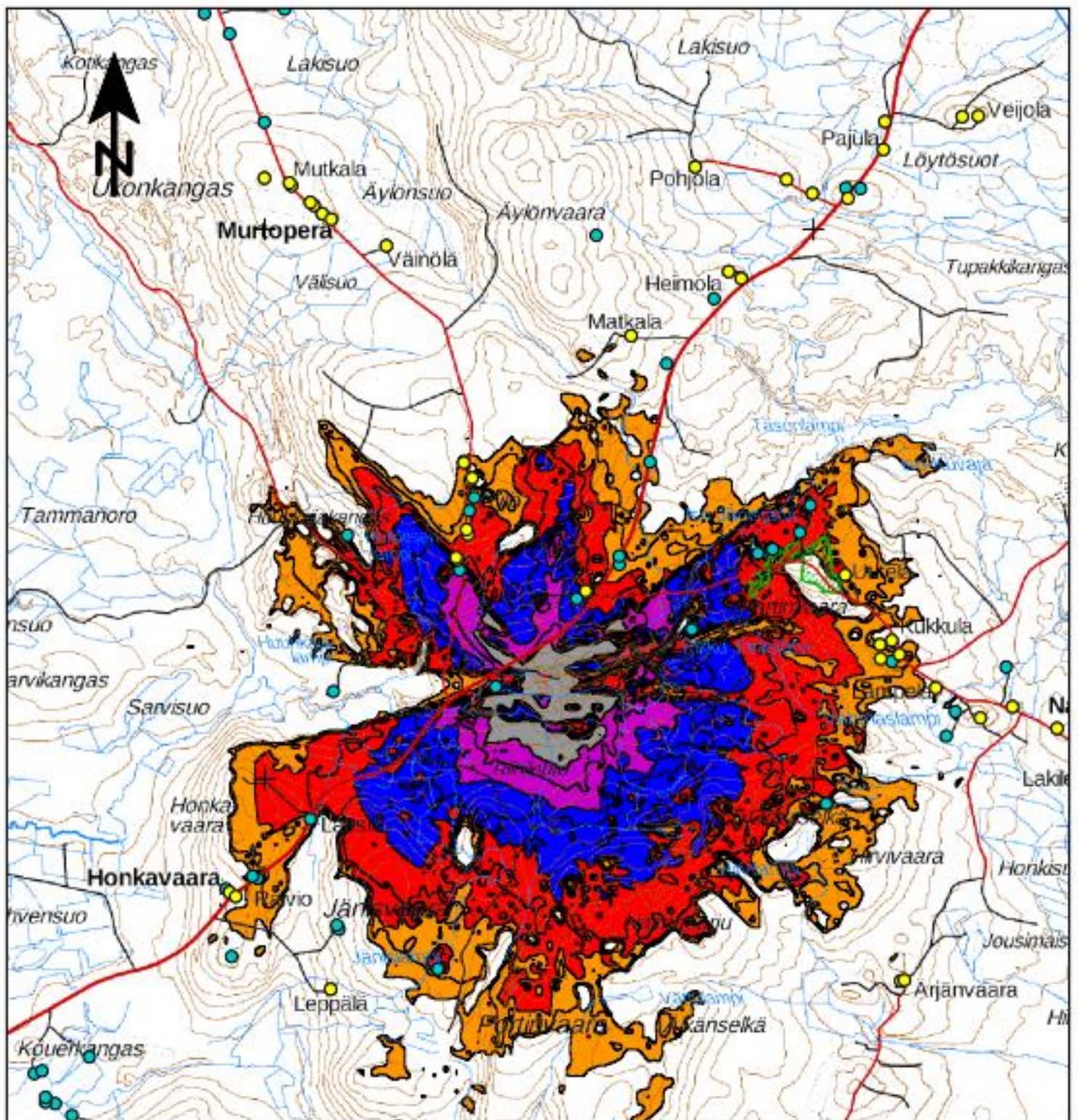
- 75 < <= 75
- 70 < <= 70
- 65 < <= 65
- 60 < <= 60
- 55 < <= 55

0 0,5 1 km

KUVA 5c

27.3.2017
JHOS

RAMBOLL



	55-60 dB	60-65 dB	65-70 dB	>70 dB
asukkaat	17	3	0	0
asuinrakennukset	8	4	0	0
loma-asuinrakennukset	10	7	2	1
oppilaitokset	0	0	0	0

Kainuun ampumaratojen kehittämisselvitys

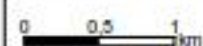
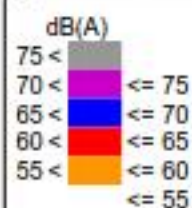
29 Ruhon ampumarata, Puolanka

Ratojen yhdistelmä
Skeet ja hirvi 75m
Ei melusuojausta

Meluvyöhykkeet L_{Amax}

Selitteet

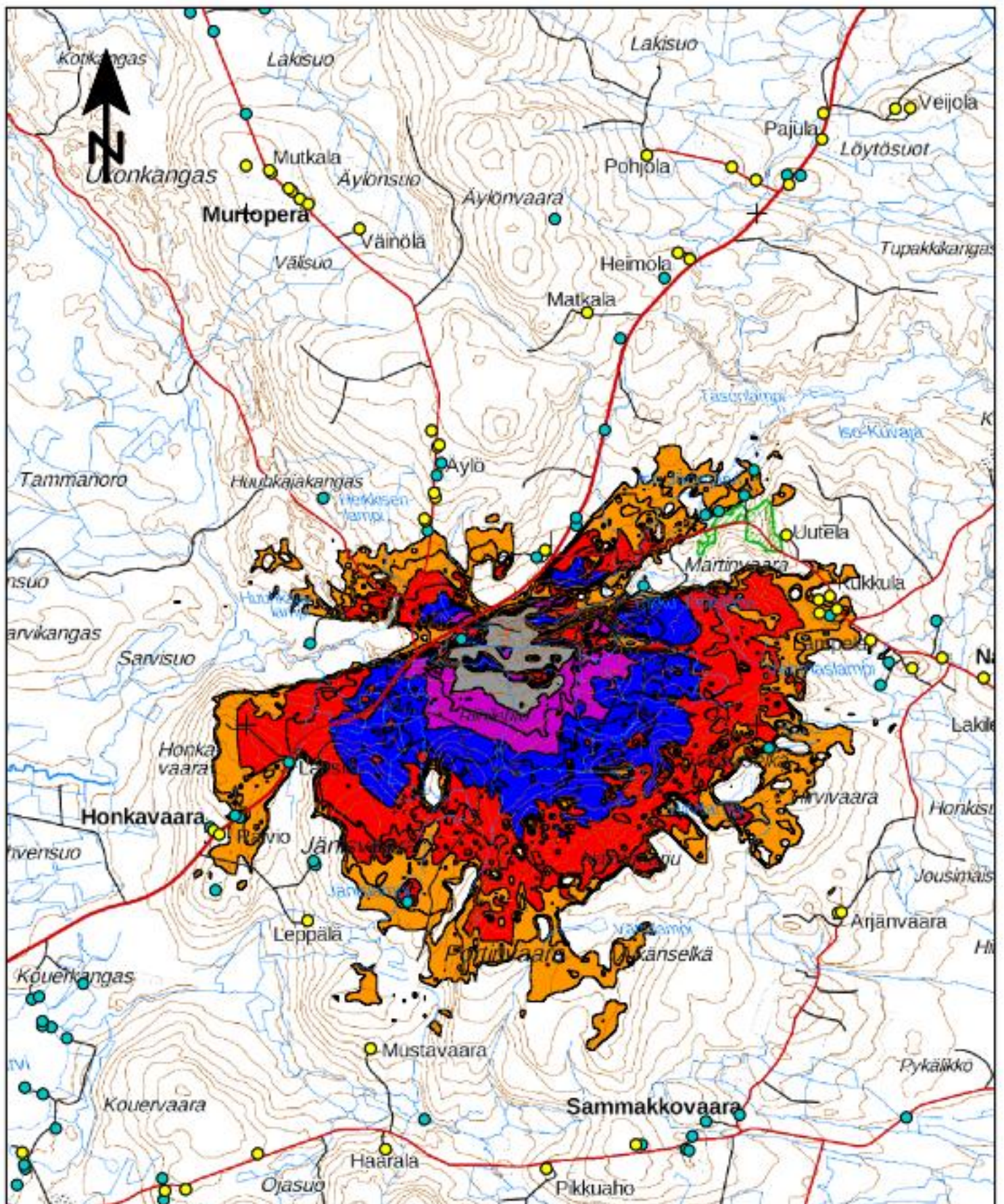
- Meluaita
- Meluvalli
- Lomarakennus
- Asuinrakennus



KUVA 6

17.4.2017
JHOS

RAMBOLL



Kainuun ampumaratojen kehittämisselvitys

29 Ruhon ampumarata, Puolanka

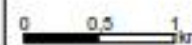
Skeet
Ei melusuojausta

Meluvyöhykkeet L_{Amax}

Selitteet

- Meluaita
- Meluväli
- Lomarakennus
- Asuinrakennus

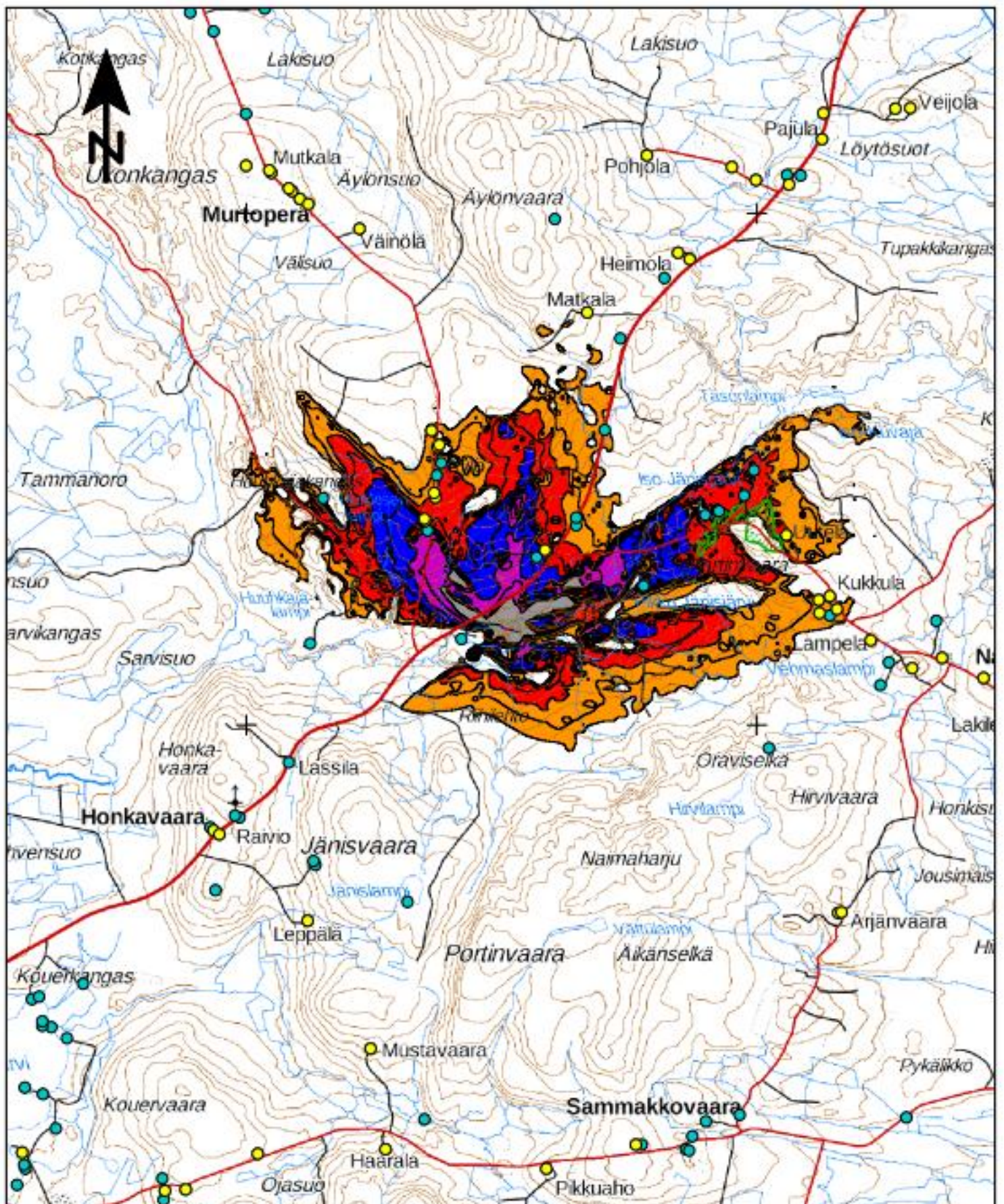
dB(A)	
75 <	≤ 75
70 <	≤ 70
65 <	≤ 65
60 <	≤ 60
55 <	≤ 55



KUVA 6a

17.4.2017
JHOS

RAMBOLL



Kainuun ampumaratojen kehittämisselvitys

29 Ruhon ampumarata, Puolanka

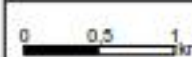
Hirvi 75m
Ei melusuojausta

Meluvyöhykkeet L_{Amax}

Selitteet

- Meluaita
- Meluvalli
- Lomarakennus
- Asuinrakennus

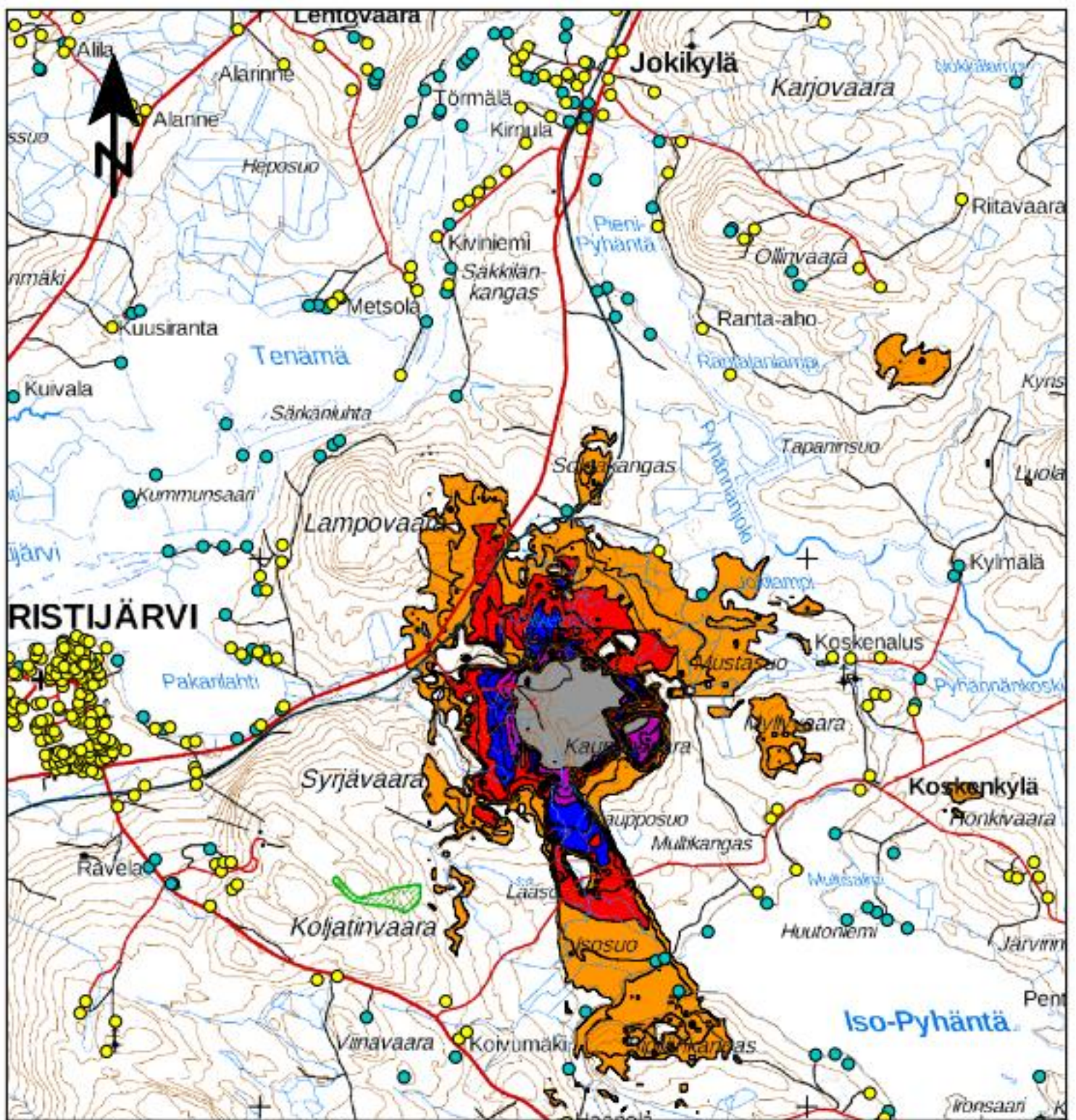
dB(A)	
75 <	≤ 75
70 <	≤ 70
65 <	≤ 65
60 <	≤ 60
55 <	≤ 55



KUVA 6b

17.4.2017
JHOS

RAMBOLL



	55-60 dB	60-65 dB	65-70 dB	>70 dB
asukkaat	0	0	0	0
asuinrakennukset	0	0	0	0
loma-asuinrakennukset	3	0	0	0
oppilaitokset	0	0	0	0

Kainuun ampumaratojen kehittämisselvitys

32 Ristilammen ampumarata, Ristijärvi

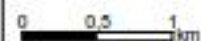
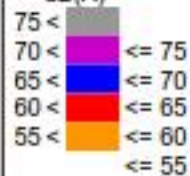
Ratojen yhdistelmä
 Hirvi 75 ja 100 m, haulikkorata
 Ei melusuojausta

Meluvyöhykkeet L_{Amax}

Selitteet

- Meluaita
- Meluvalli
- Lomarakenus
- Asuinrakennus

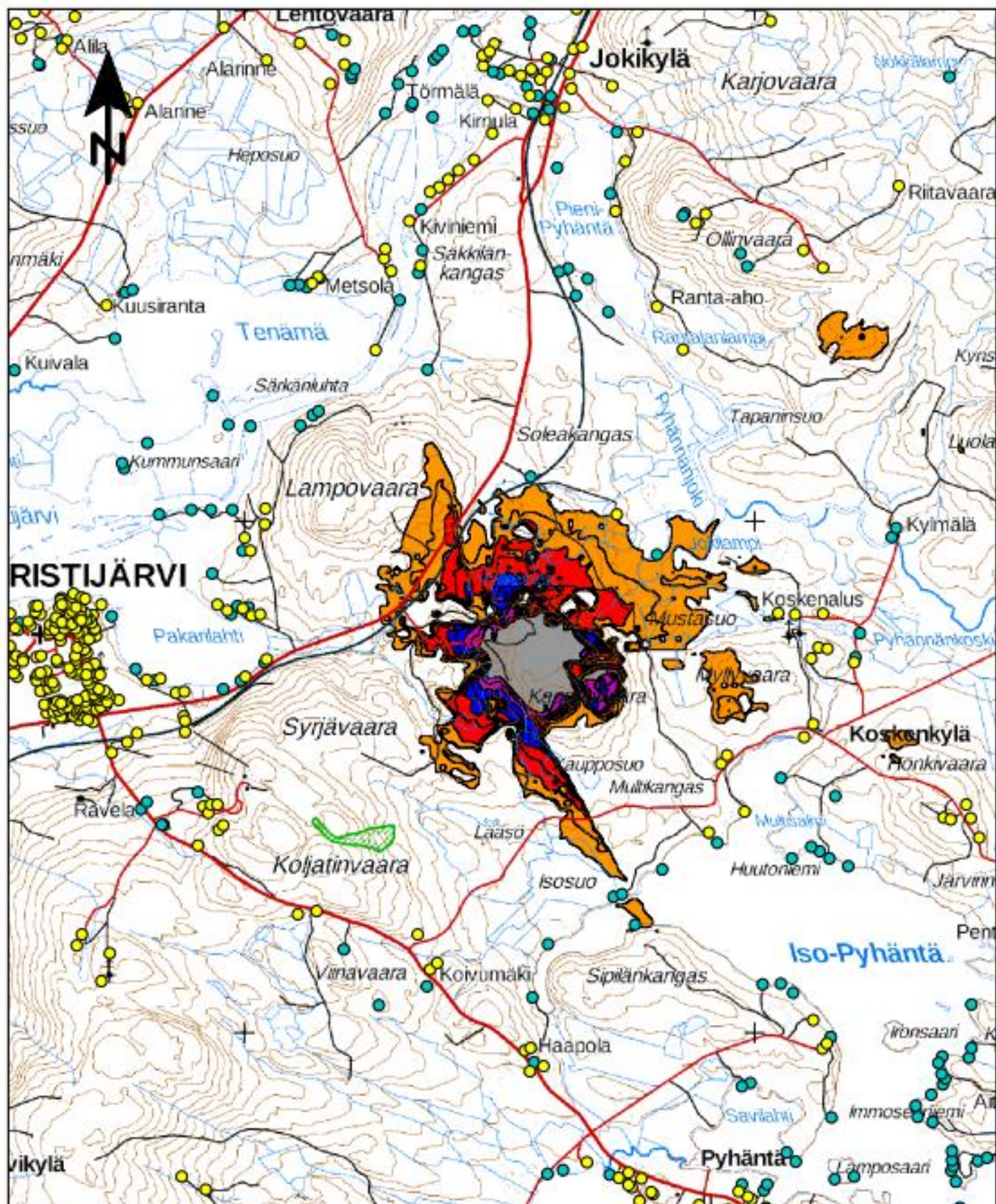
dB(A)



KUVA 7

17.4.2017
 JHOS

RAMBOLL



Kainuun ampumaratojen kehittämisselvitys

32 Ristilammen ampumarata, Ristijärvi

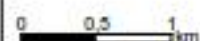
Hirvi 100m
Ei melusuojausta

Meluvyöhykkeet L_{Amax}

Selitteet

- Meluaita
- Meluvalli
- Lomarakenus
- Asuinrakenus

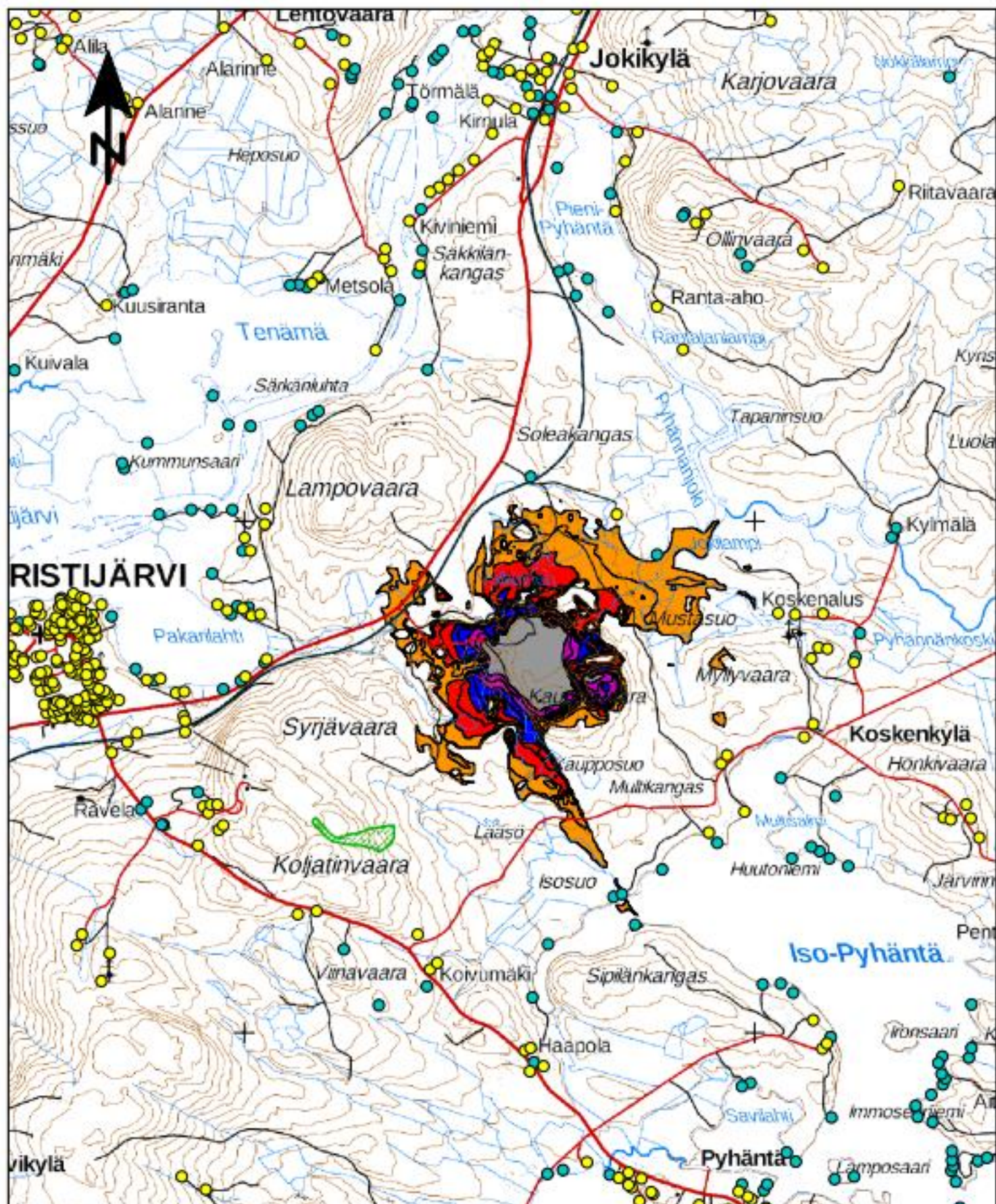
dB(A)	
75 <	≤ 75
70 <	≤ 70
65 <	≤ 65
60 <	≤ 60
55 <	≤ 55



KUVA 7a

17.4.2017
JHOS

RAMBOLL



Kainuun ampumaratojen kehittämisselvitys

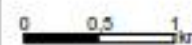
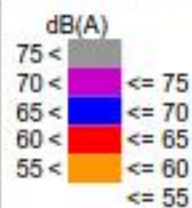
32 Ristilammen ampumarata, Ristijärvi

Hirvi 75m
Ei melusuojausta

Meluvyöhykkeet L_{Amax}

Selitteet

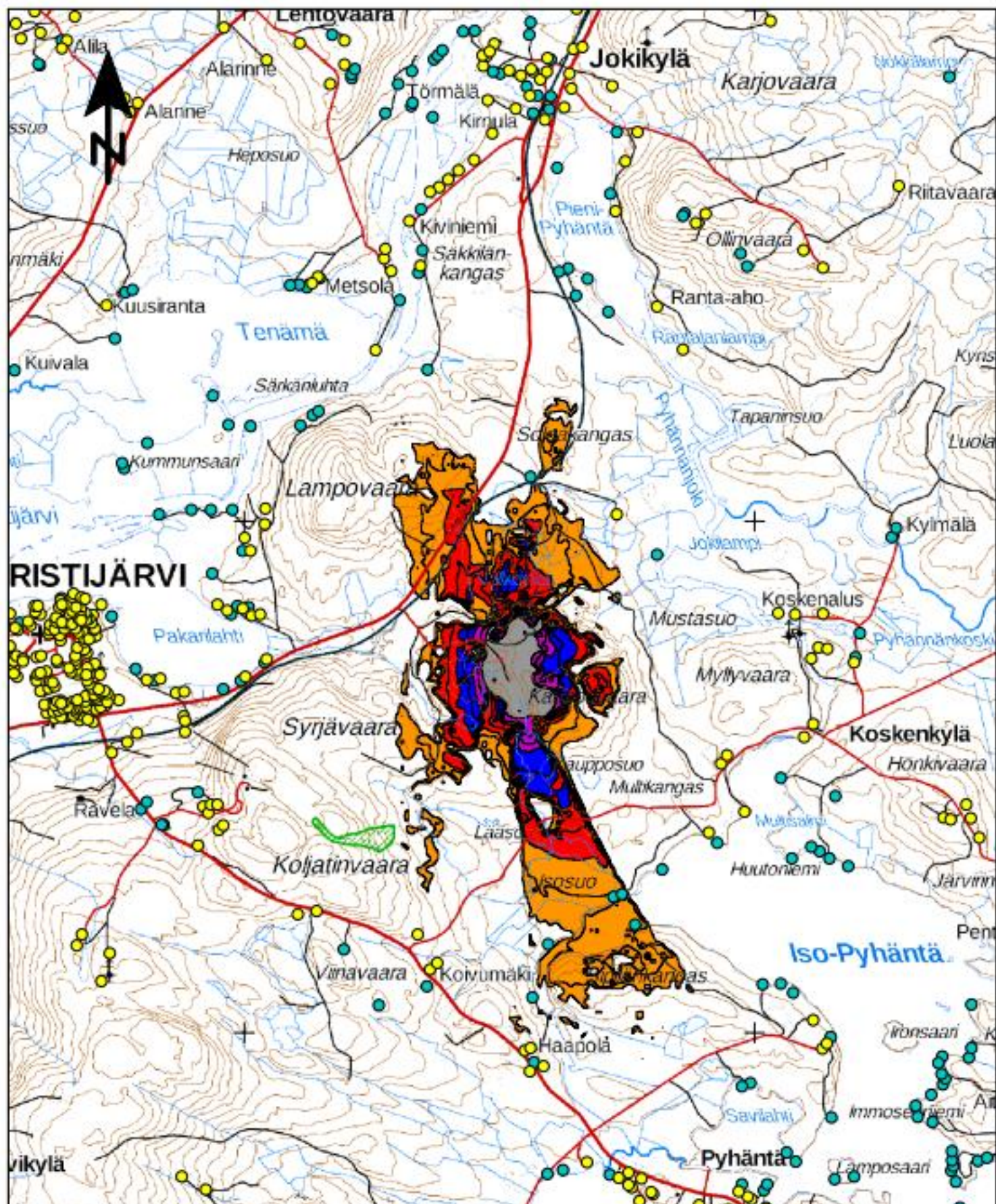
- Meluaita
- ▨ Meluvalli
- Lomarakenus
- Asuinrakenus



KUVA 7b

17.4.2017
JHOS

RAMBOLL



Kainuun ampumaratojen kehittämisselvitys

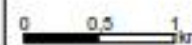
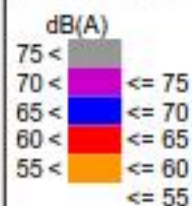
32 Ristilammen ampumarata, Ristijärvi

Haulikkorata
Ei melusuojausta

Meluvyöhykkeet L_{Amax}

Selitteet

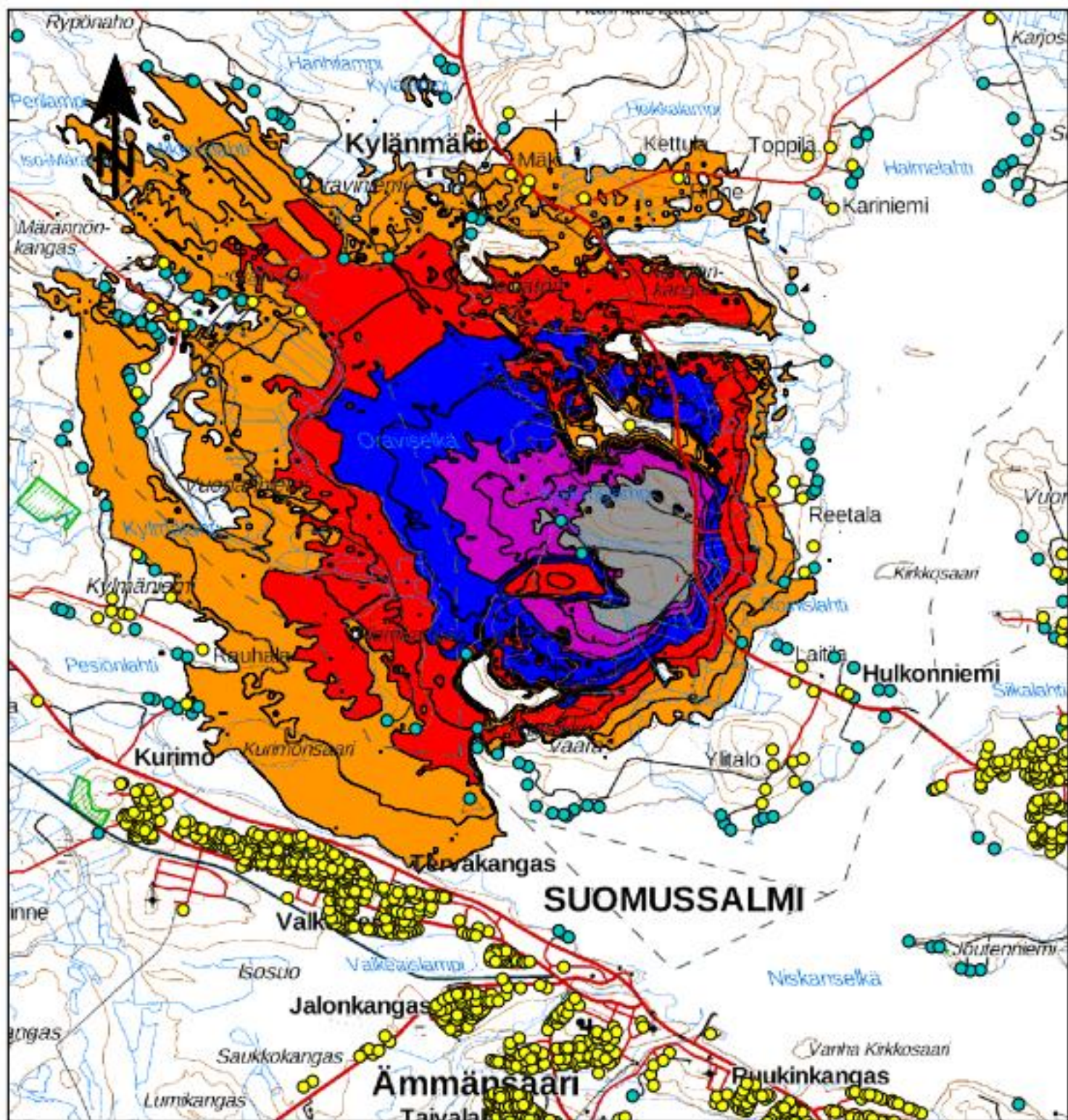
- Meluaita
- Meluvalli
- Lomarakennus
- Asuinrakennus



KUVA 7c

17.4.2017
JHOS

RAMBOLL



	55-60 dB	60-65 dB	65-70 dB	>70 dB
asukkaat	26	2	0	2
asuinrakennukset	11	1	0	0
loma-asuinrakennukset	23	3	0	2
oppilaitokset	0	0	0	0

Kainuun ampumaratojen kehittämisselvitys

47 Käärmekekankaan ampumarata, Suomussalmi

Ratojen yhdistelmä

Hirvi 75m ja kivääri 100m

Ei melusuojausta

Meluvyöhykkeet L_{Amax}

Selitteet

- Meluaita
- Meluvalli
- Lomarakenus
- Asuinrakennus

dB(A)

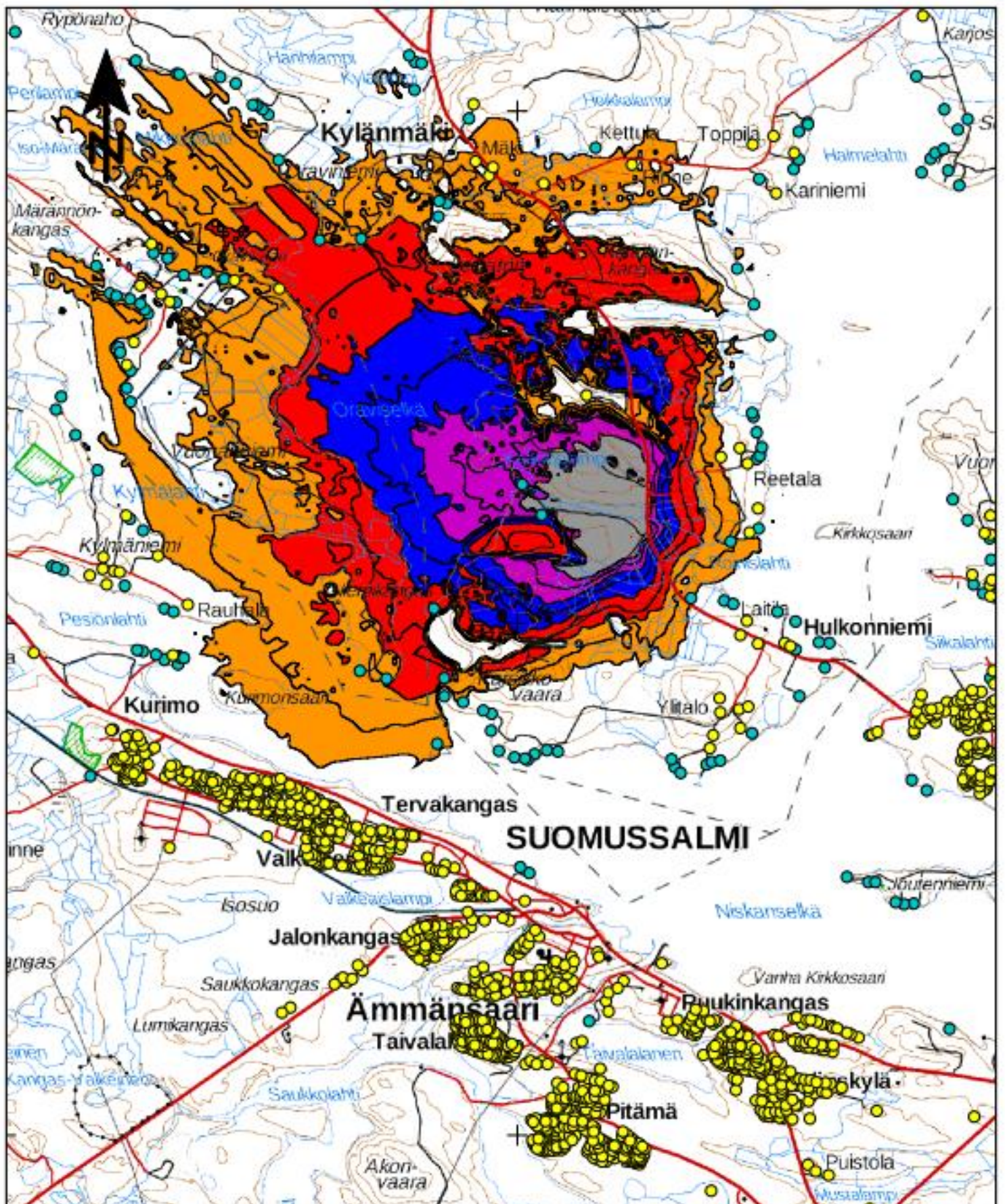
- 75 <
- 70 < ≤ 75
- 65 < ≤ 70
- 60 < ≤ 65
- 55 < ≤ 60
- ≤ 55

KUVA 8a

17.4.2017
JHOS

RAMBOLL

0 0,5 1 km



Kainuun ampumaratojen kehittämisselvitys

47 Käärmekekankaan ampumarata, Suomussalmi

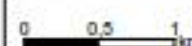
Hirvi 75m
Ei melusuojausta

Meluvyöhykkeet L_{Amax}

Selitteet

- Meluaita
- Meluvalli
- Lomarakennus
- Asuinrakennus

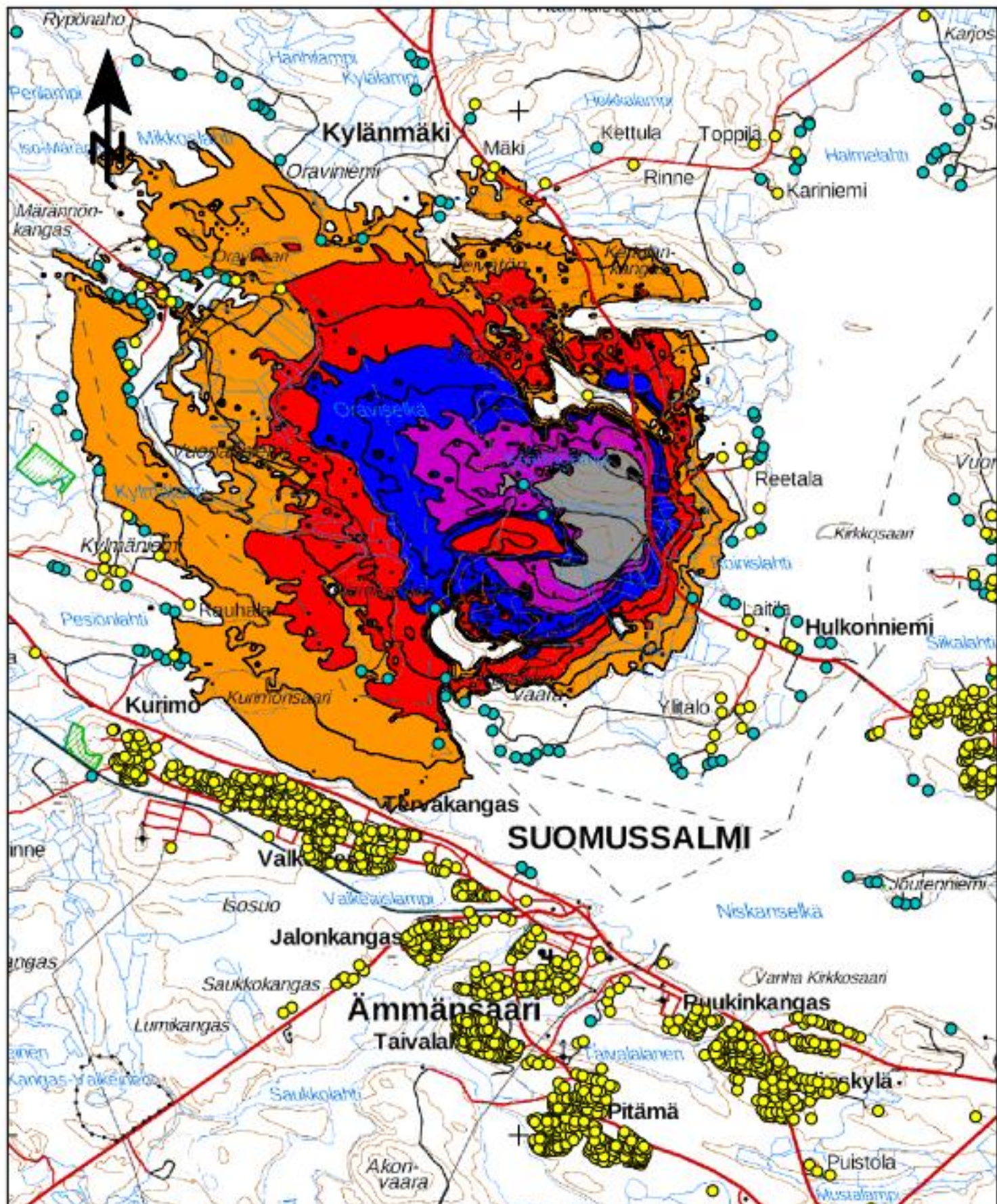
dB(A)	
75 <	≤ 75
70 <	≤ 70
65 <	≤ 65
60 <	≤ 60
55 <	≤ 55



KUVA 8a

17.4.2017
JHOS

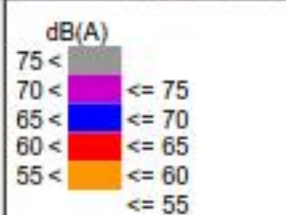
RAMBOLL



Kainuun ampumaratojen kehittämisselvitys
47 Käärmekekankaan ampumarata, Suomussalmi

Hirvi 100m
Ei melusuojausta

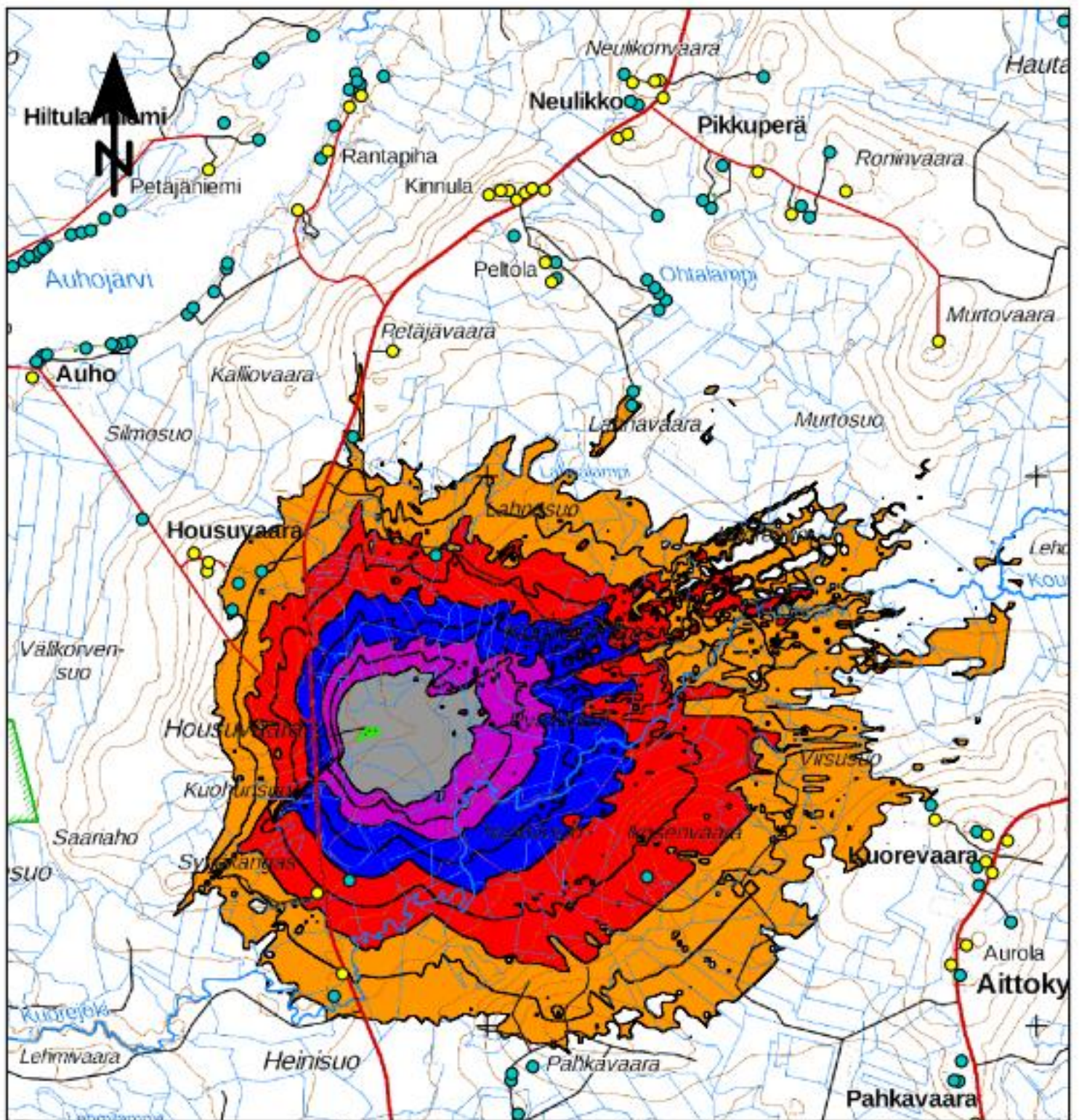
Meluvyöhykkeet L_{Amax}



KUVA 8b

17.4.2017
JHOS

RAMBOLL



	55-60 dB	60-65 dB	65-70 dB	>70 dB
asukkaat	0	0	0	0
asuinrakennukset	1	1	0	0
loma-asuinrakennukset	5	3	0	0
oppilaitokset	0	0	0	0

Kainuun ampumaratojen kehittämisselvitys

30 Soidinkankaan ampumarata, Puolanka

Ratojen yhdistelmä

Kivääri, pistooli, practical

Ei melusuojausta (alueen nyk. meluvallit h=4m)

Meluvyöhykkeet L_{Amax}

Selitteet

- Meluaita
- Meluvalli
- Lomarakenus
- Asuinrakennus

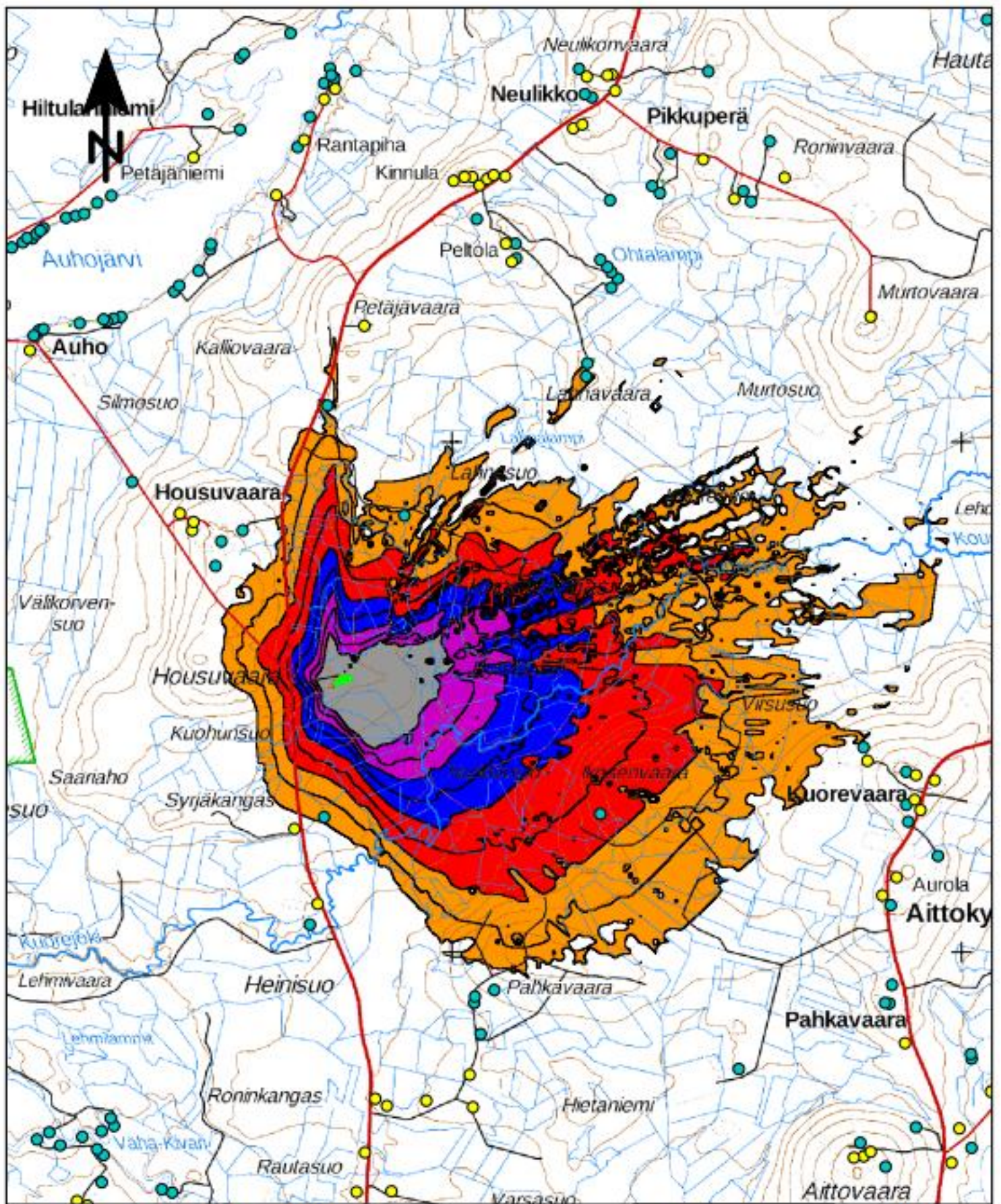
dB(A)	
75 <	≤ 75
70 <	≤ 70
65 <	≤ 65
60 <	≤ 60
55 <	≤ 55

0 0,5 1 km

KUVA 9

17.4.2017
JHOS

RAMBOLL



Kainuun ampumaratojen kehittämisselvitys

30 Soidinkankaan ampumarata, Puolanka

Kivääri 200m

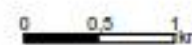
Ei melusuojausta (alueen nyk. meluvallit h=4m)

Meluvyöhykkeet L_{Amax}

Selitteet

- Meluaita
- Meluvalli
- Lomarakennus
- Asuinrakennus

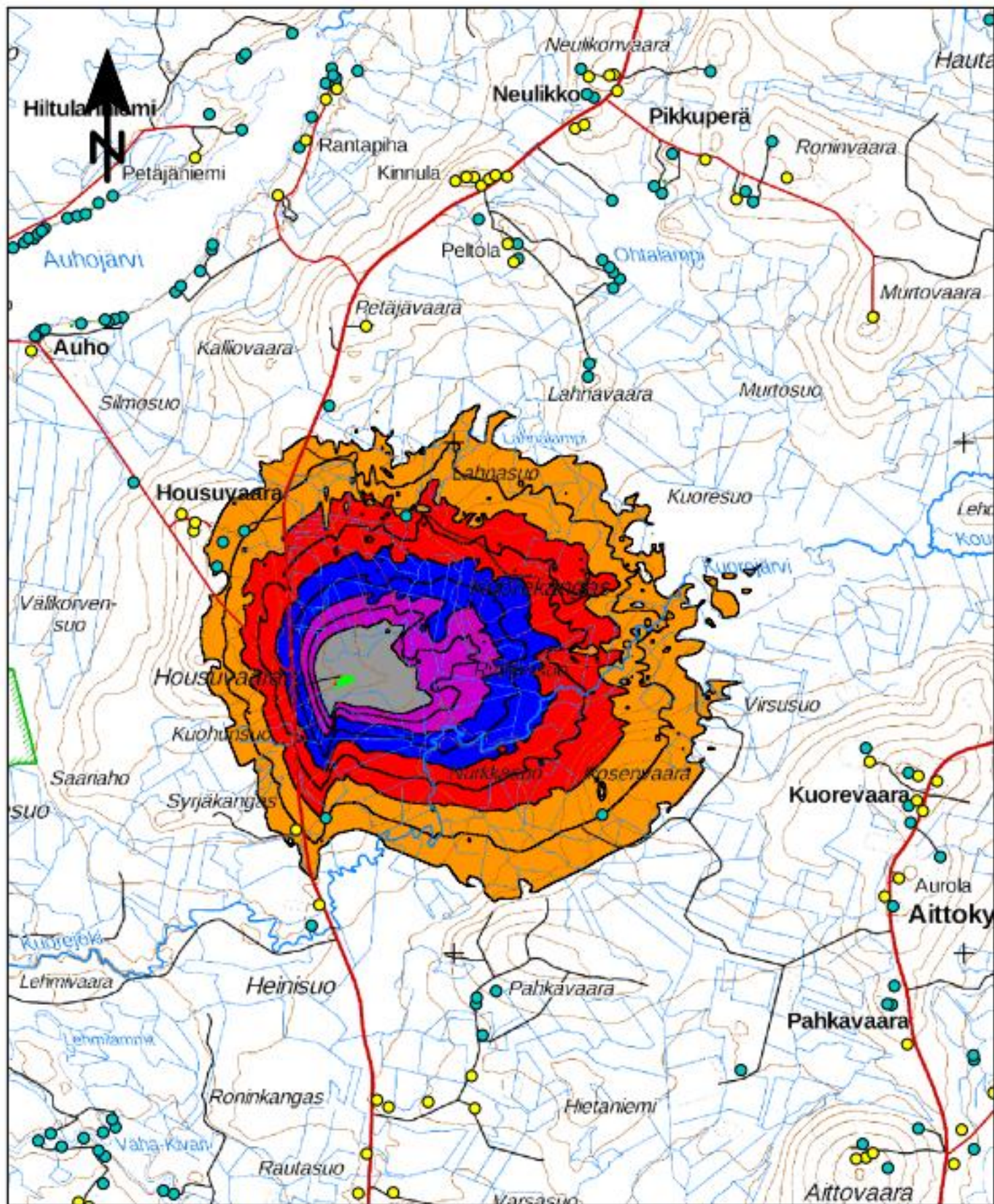
dB(A)	
75 <	≤ 75
70 <	≤ 70
65 <	≤ 65
60 <	≤ 60
55 <	≤ 55



KUVA 9a

17.4.2017
JHOS

RAMBOLL



Kainuun ampumaratojen kehittämisselvitys

30 Soidinkankaan ampumarata, Puolanka

Pistooli 25m (9mm)

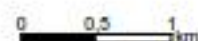
Ei melusuojausta (alueen nyk. meluvallit h=4m)

Meluyöhykkeet L_{Amax}

Selitteet

- Meluaita
- Meluvalli
- Lomarakennus
- Asuinrakennus

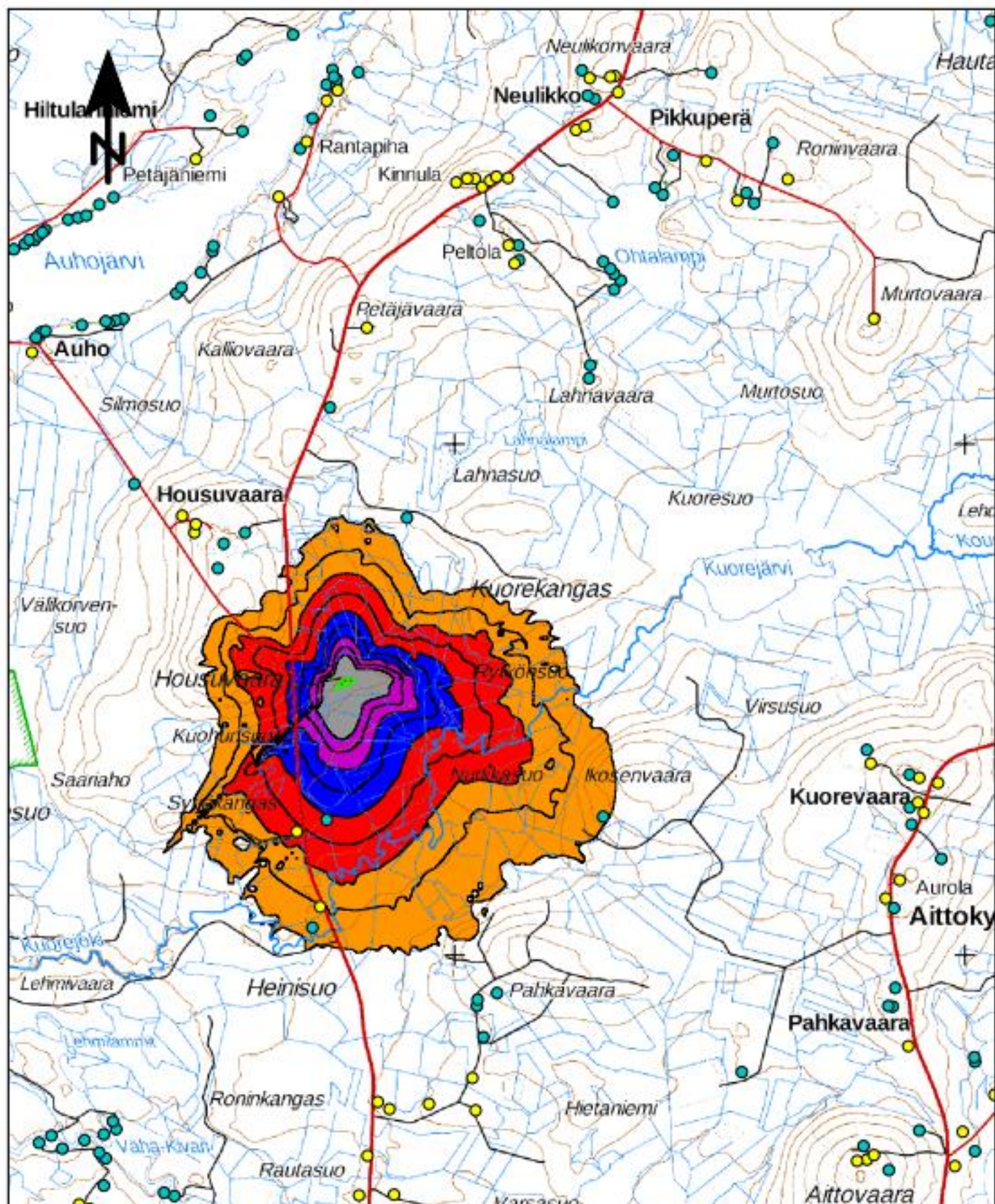
dB(A)	
75 <	≤ 75
70 <	≤ 70
65 <	≤ 65
60 <	≤ 60
55 <	≤ 55



KUVA 9b

17.4.2017
JHOS

RAMBOLL



Kainuun ampumaratojen kehittämisselvitys

30 Soidinkankaan ampumarata, Puolanka

Practical (9 mm pistooli)

Ei melusuojausta (alueen nyk. meluvallit h=4m)

Meluvyöhykkeet L_{Amax}

Selitteet

- Meluaita
- Meluvallit
- Lomarakennus
- Asuinrakennus

dB(A)

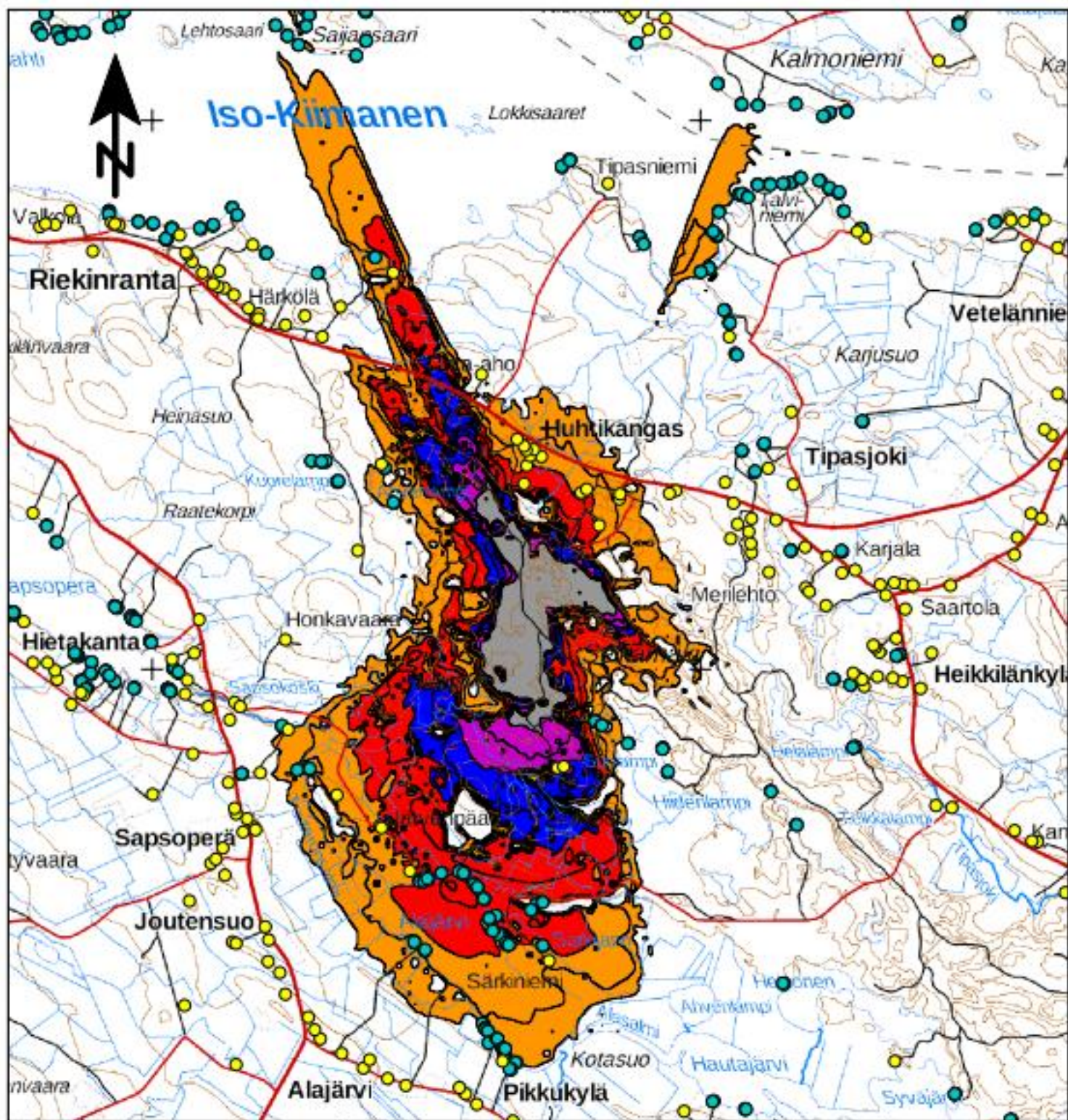
- 75 < <= 75
- 70 < <= 70
- 65 < <= 65
- 60 < <= 60
- 55 < <= 55

0 0,5 1 km

KUVA 9c

17.4.2017
JHOS

RAMBOLL



	55-60 dB	60-65 dB	65-70 dB	>70 dB
asukkaat	27	6	0	0
asuinrakennukset	16	4	0	2
loma-asuinrakennukset	20	10	0	0
oppilaitokset	0	0	0	0

Kainuun ampumaratojen kehittämisselvitys

33 Huhtikankaan ampumarata, Sotkamo

Ratojen yhdistelmä

Hirvirata, pistoolirata, haulikkorata (skeet)

Ei melusuojausta

Meluvyöhykkeet L_{Amax}

Selitteet

- Meluaita
- Meluvalli
- Lomarakenus
- Asuinrakennus

dB(A)

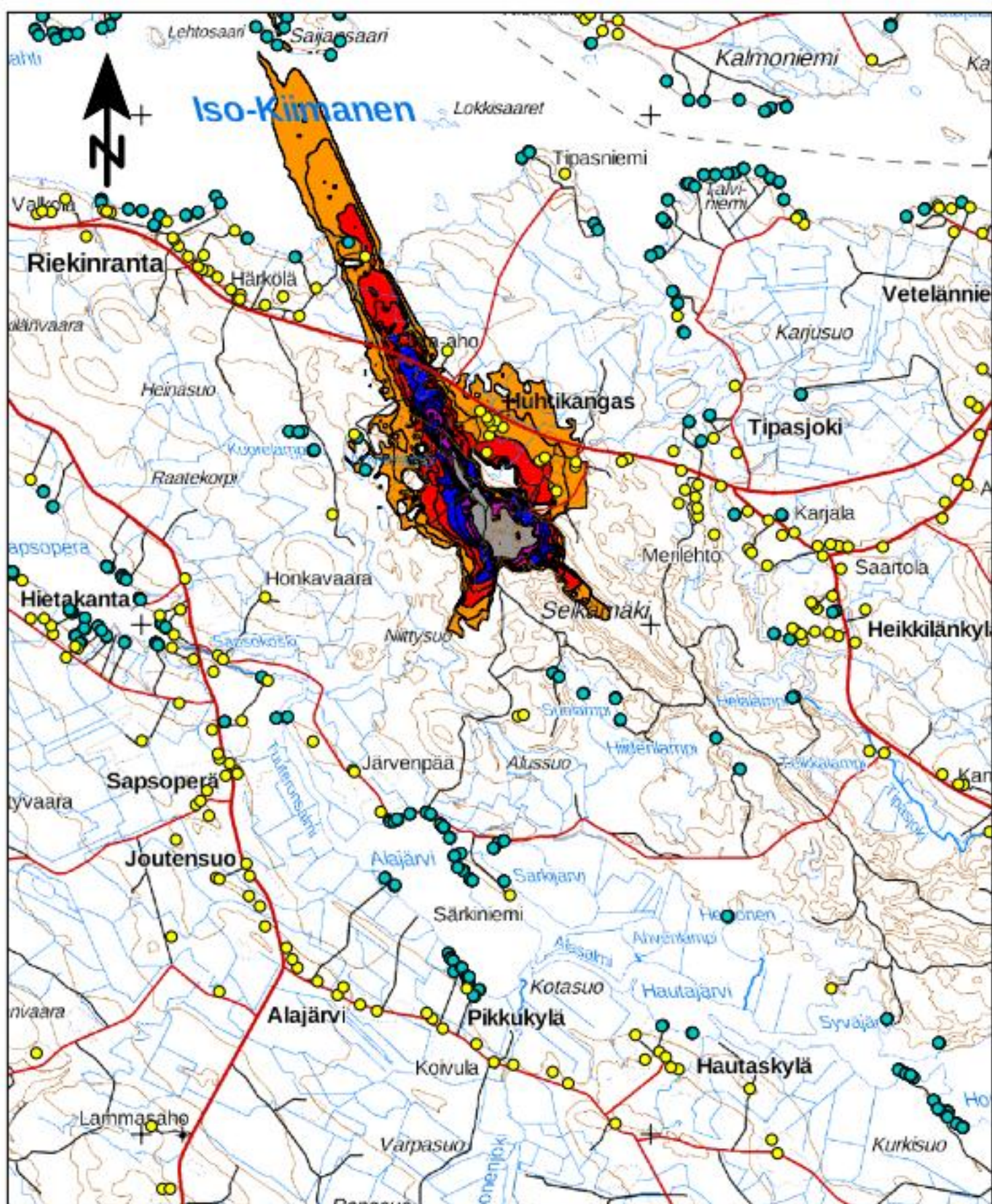
- 75 < <= 75
- 70 < <= 70
- 65 < <= 65
- 60 < <= 60
- 55 < <= 55

0 0,5 1 km

KUVA 10

17.4.2017
JHOS

RAMBOLL



Kainuun ampumaratojen kehittämisselvitys

33 Huhtikankaan ampumarata, Sotkamo

Hirvirata 100m
Ei melusuojausta

Meluvyöhykkeet L_{Amax}

Selitteet

- Meluaita
- Meluväli
- Lomarakennus
- Asuinrakennus

dB(A)

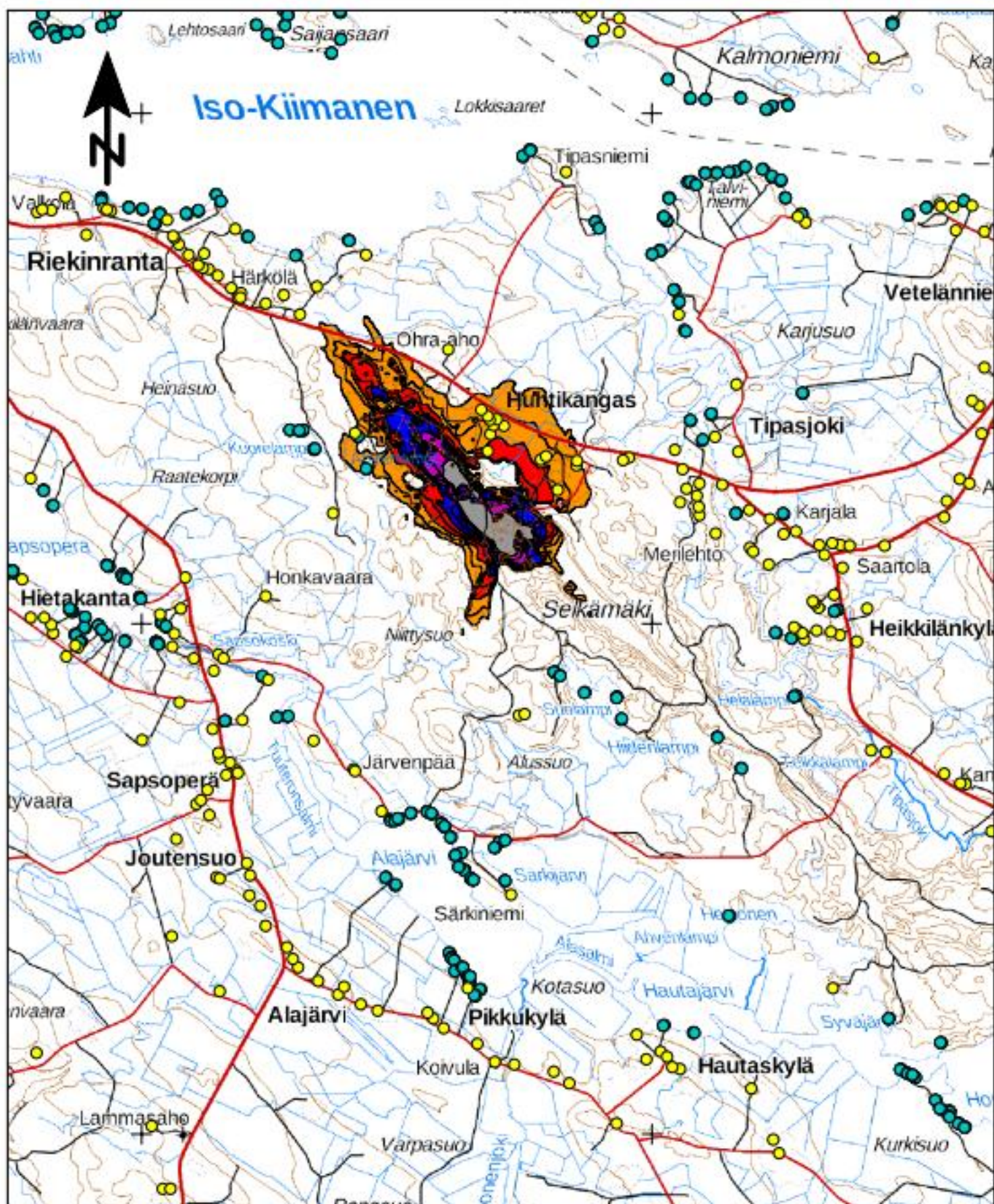
- 75 < <= 75
- 70 < <= 70
- 65 < <= 65
- 60 < <= 60
- 55 < <= 55

0 0,5 1 km

KUVA 10a

17.4.2017
JHOS

RAMBOLL



Kainuun ampumaratojen kehittämisselvitys

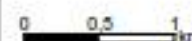
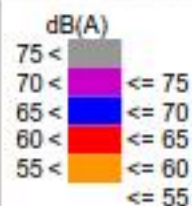
33 Huhtikankaan ampumarata, Sotkamo

Hirvirata 75m
Ei melusuojausta

Meluvyöhykkeet L_{Amax}

Selitteet

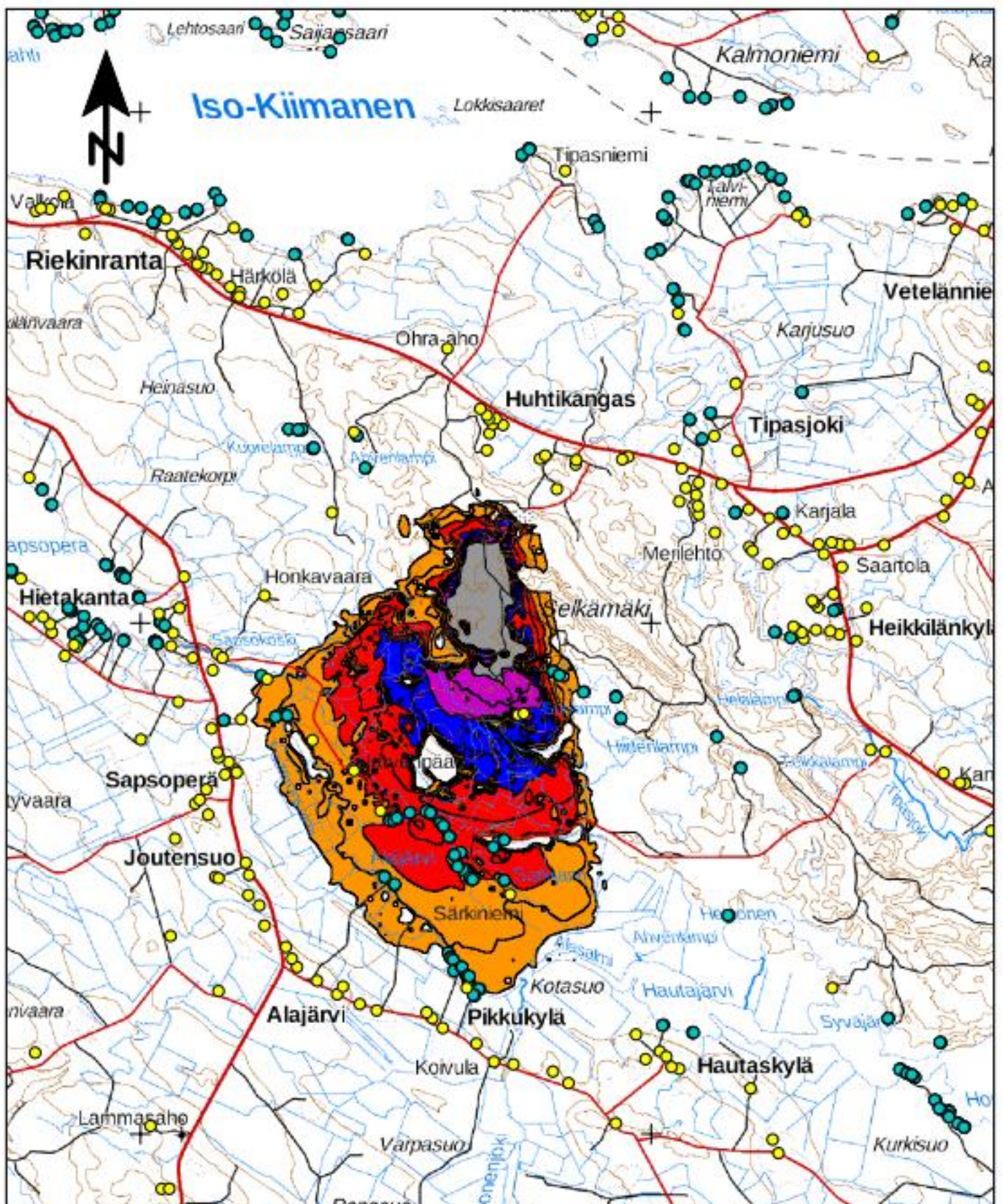
- Meluaita
- Meluväli
- Lomarakennus
- Asuinrakennus



KUVA 10b

17.4.2017
JHOS

RAMBOLL



Kainuun ampumaratojen kehittämisselvitys

33 Huhtikankaan ampumarata, Sotkamo

Pistoolirata 25m (9mm)
Ei melusuojausta

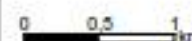
Meluvyöhykkeet L_{Amax}

Selitteet

- Meluaita
- Meluväli
- Lomarakennus
- Asuinrakennus

dB(A)

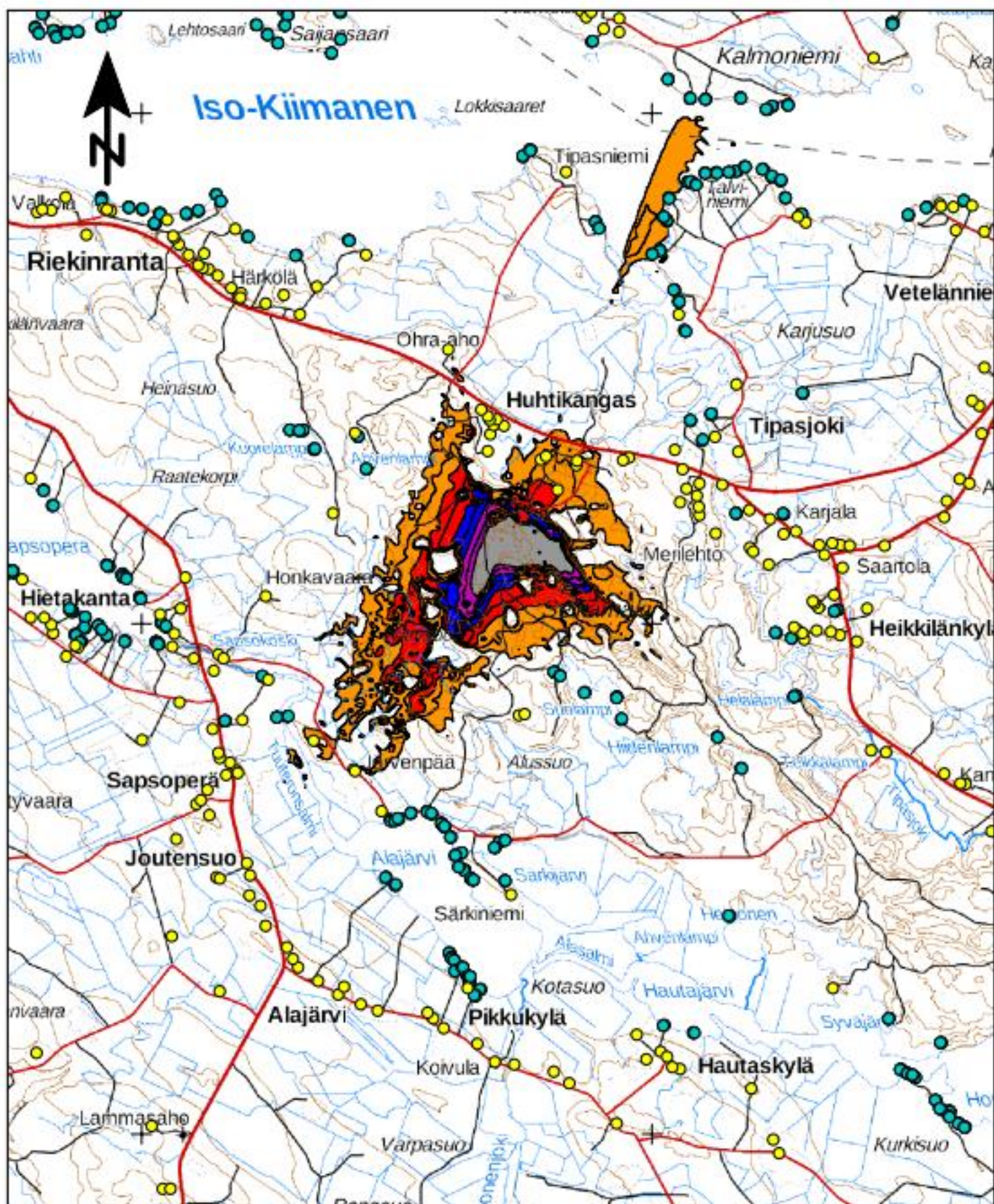
- 75 < <= 75
- 70 < <= 70
- 65 < <= 65
- 60 < <= 60
- 55 < <= 55



KUVA 10c

17.4.2017
JHOS

RAMBOLL



Kainuun ampumaratojen kehittämisselvitys

33 Huhtikankaan ampumarata, Sotkamo

Haulikorata (skeet)
Ei melusuojausta

Meluvyöhykkeet L_{Amax}

Selitteet

- Meluaita
- Meluväli
- Lomarakennus
- Asuinrakennus

dB(A)

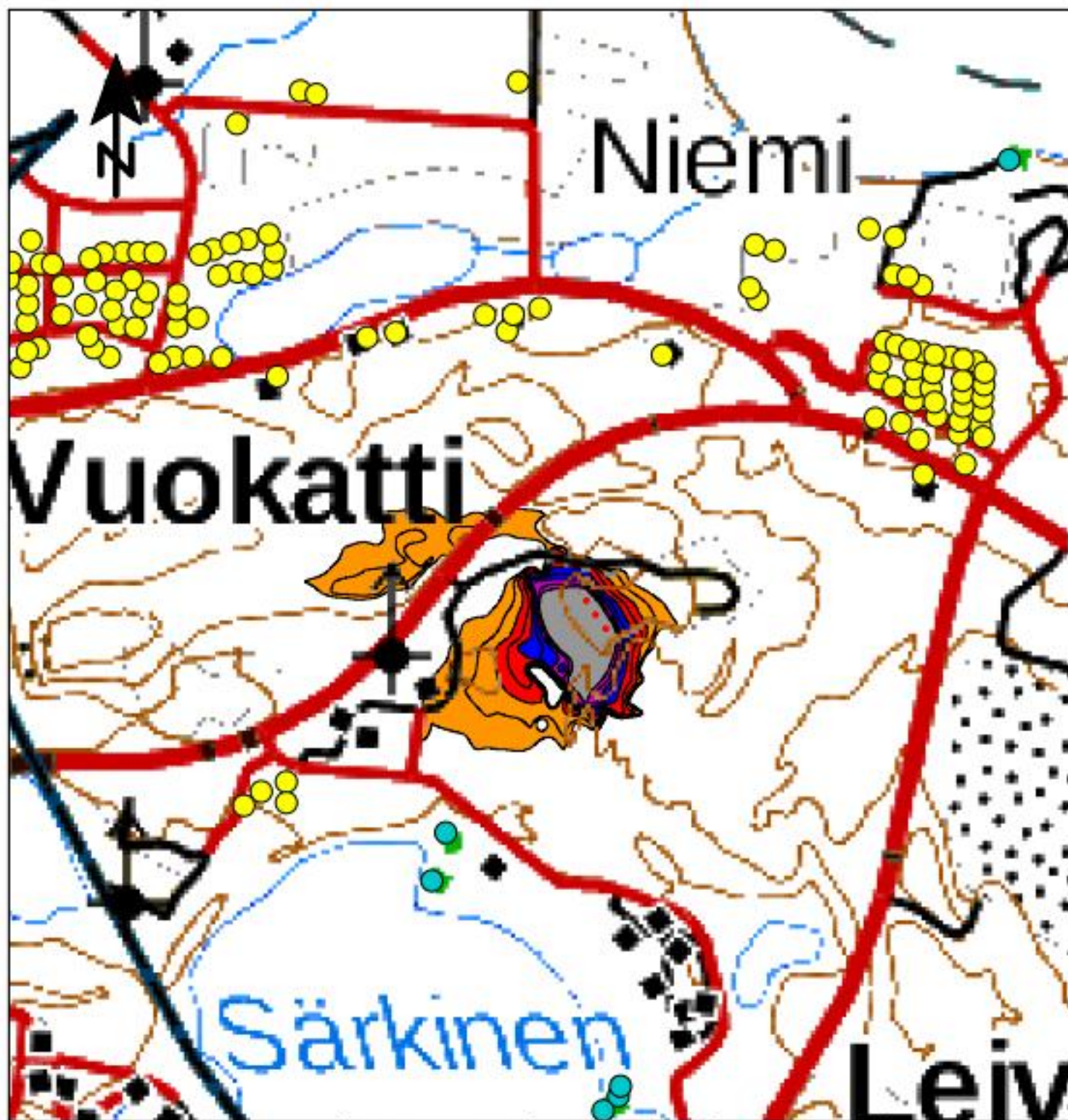
- 75 < ■ <= 75
- 70 < ■ <= 70
- 65 < ■ <= 65
- 60 < ■ <= 60
- 55 < ■ <= 55

KUVA 10d

17.4.2017
JHOS

RAMBOLL

0 0,5 1 km



	55-60 dB	60-65 dB	65-70 dB	>70 dB
asukkaat	0	0	0	0
asuinrakennukset	0	0	0	0
loma-asuinrakennukset	0	0	0	0
oppilaitokset	0	0	0	0

Kainuun ampumaratojen kehittämisselvitys

36 Vuokatin urheiluopisto, Sotkamo

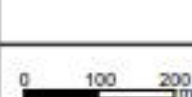
Ampumahiihtorata (pienoiskivääri)
Ei melusuojausta

Meluvyöhykkeet L_{Amax}

Selitteet

- Meluaita
- Meluvalli
- Lomarakenus
- Asuinrakennus

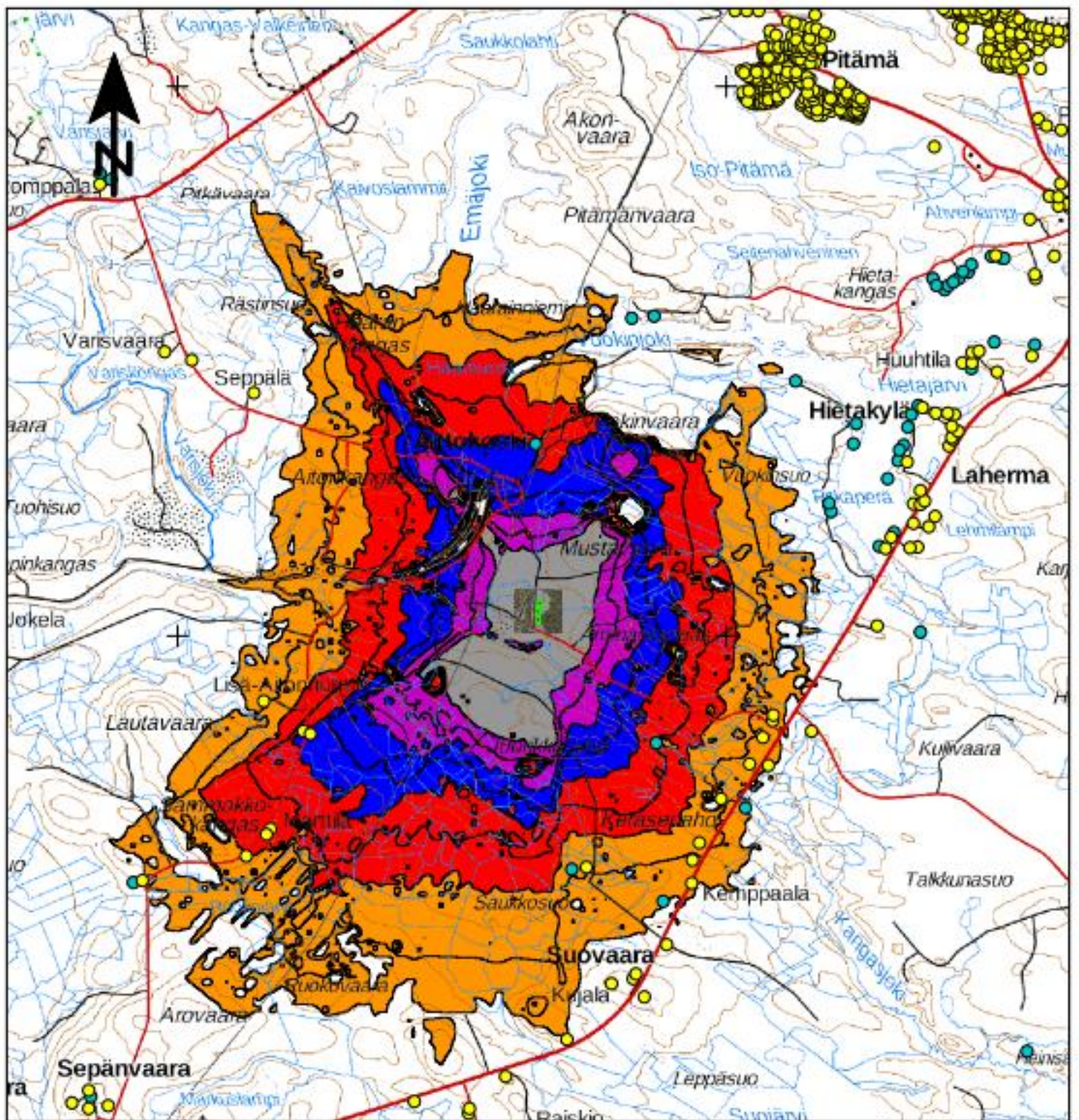
dB(A)	
75 <	≤ 75
70 <	≤ 70
65 <	≤ 65
60 <	≤ 60
55 <	≤ 55



KUVA 11

17.4.2017
JHOS

RAMBOLL



	55-60 dB	60-65 dB	65-70 dB	>70 dB
asukkaat	31	7	0	0
asuinrakennukset	12	3	1	0
loma-asuinrakennukset	2	2	0	0
oppilaitokset	0	0	0	0

Kainuun ampumaratojen kehittämisselvitys

38 Aittokosken practicalrata, Suomussalmi

Practical (9 mm pistooli)
Kolmen taskun mallinnustulos, ase ympärisäteilevänä,
suuntaa antava tulos
Meluvallit h=4 m

Meluvyöhykkeet L_{Amax}

Selitteet

- Meluaita
- Meluvalli
- Lomarakenus
- Asuinrakennus

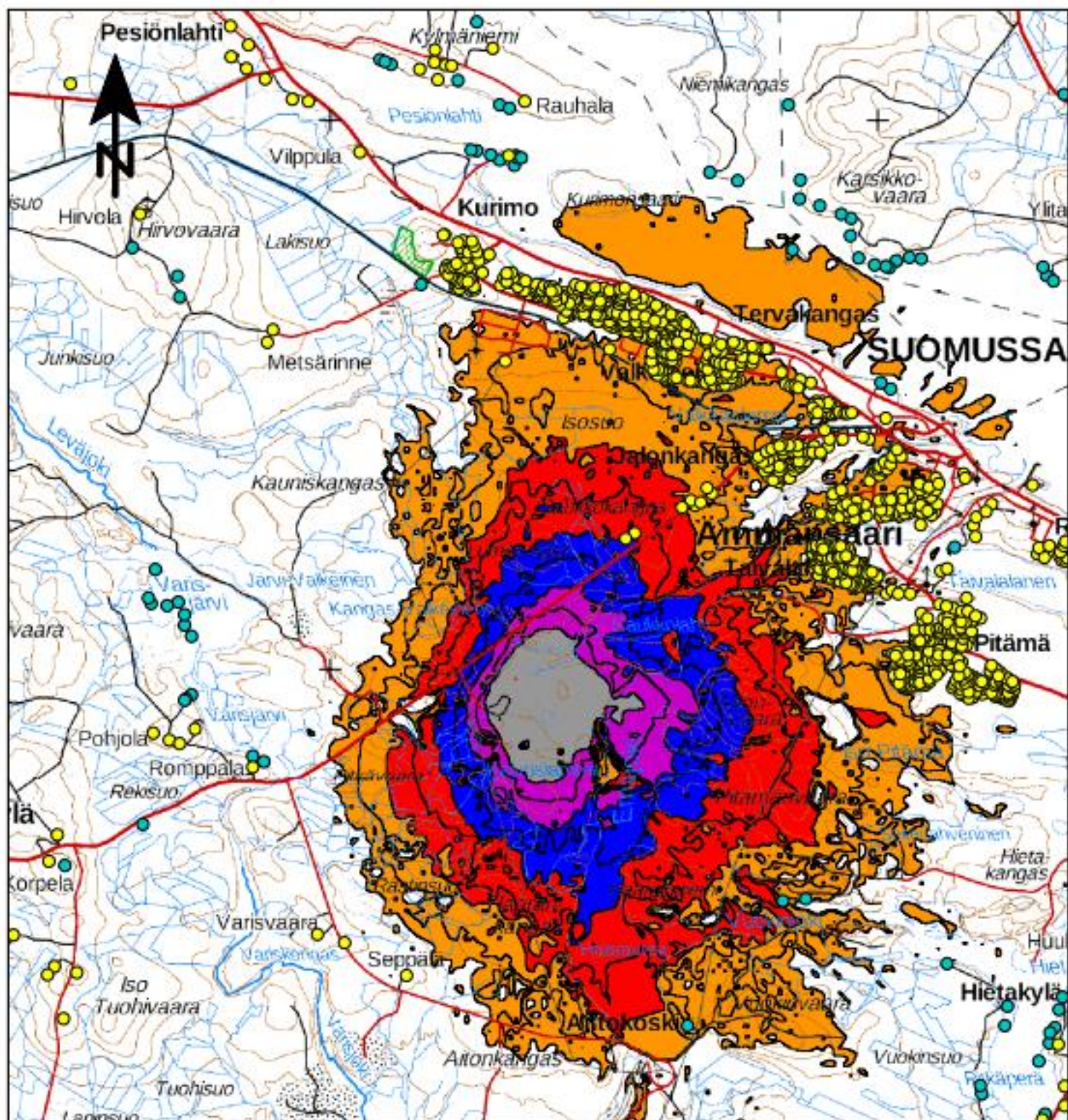
dB(A)	
75 <	<= 75
70 <	<= 70
65 <	<= 65
60 <	<= 60
55 <	<= 55

0 0,5 1 km

KUVA 12

17.4.2017
JHOS

RAMBOLL



	55-60 dB	60-65 dB	65-70 dB	>70 dB
asukkaat	1640	3	2	0
asuinrakennukset	374	3	1	0
loma-asuinrakennukset	3	0	0	0
oppilaitokset	0	0	0	0

Kainuun ampumaratojen kehittämisselvitys

40 Haverisen hiihtokeskus

Ratojen yhdistelmä
Pistooli 25 m, skeet
Ei melusuojausta

Meluvyöhykkeet L_{Amax}

Selitteet

- Meluaita
- Meluvalli
- Lomarakenus
- Asuinrakennus

dB(A)

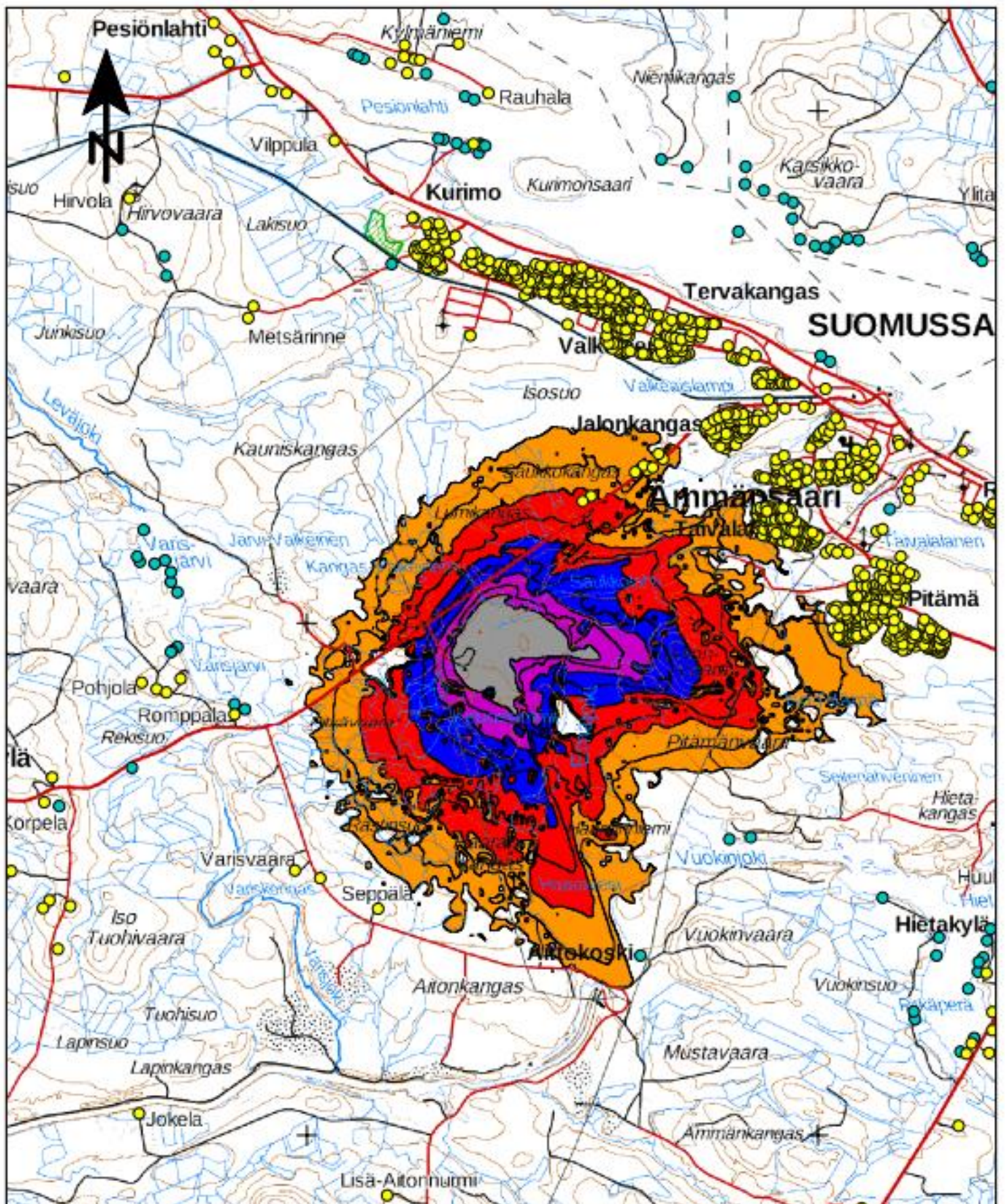
- 75 < <= 75
- 70 < <= 70
- 65 < <= 65
- 60 < <= 60
- 55 < <= 55

0 0,5 1 km

KUVA 13

17.4.2017
JHOS

RAMBOLL



Kainuun ampumaratojen kehittämisselvitys

40 Haverisen hiihtokeskus

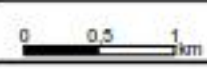
Pistooli 25 m (9mm)
Ei melusuojausta

Meluvyöhykkeet L_{Amax}

Selitteet

- Meluaita
- Meluvalli
- Lomarakennus
- Asuinrakennus

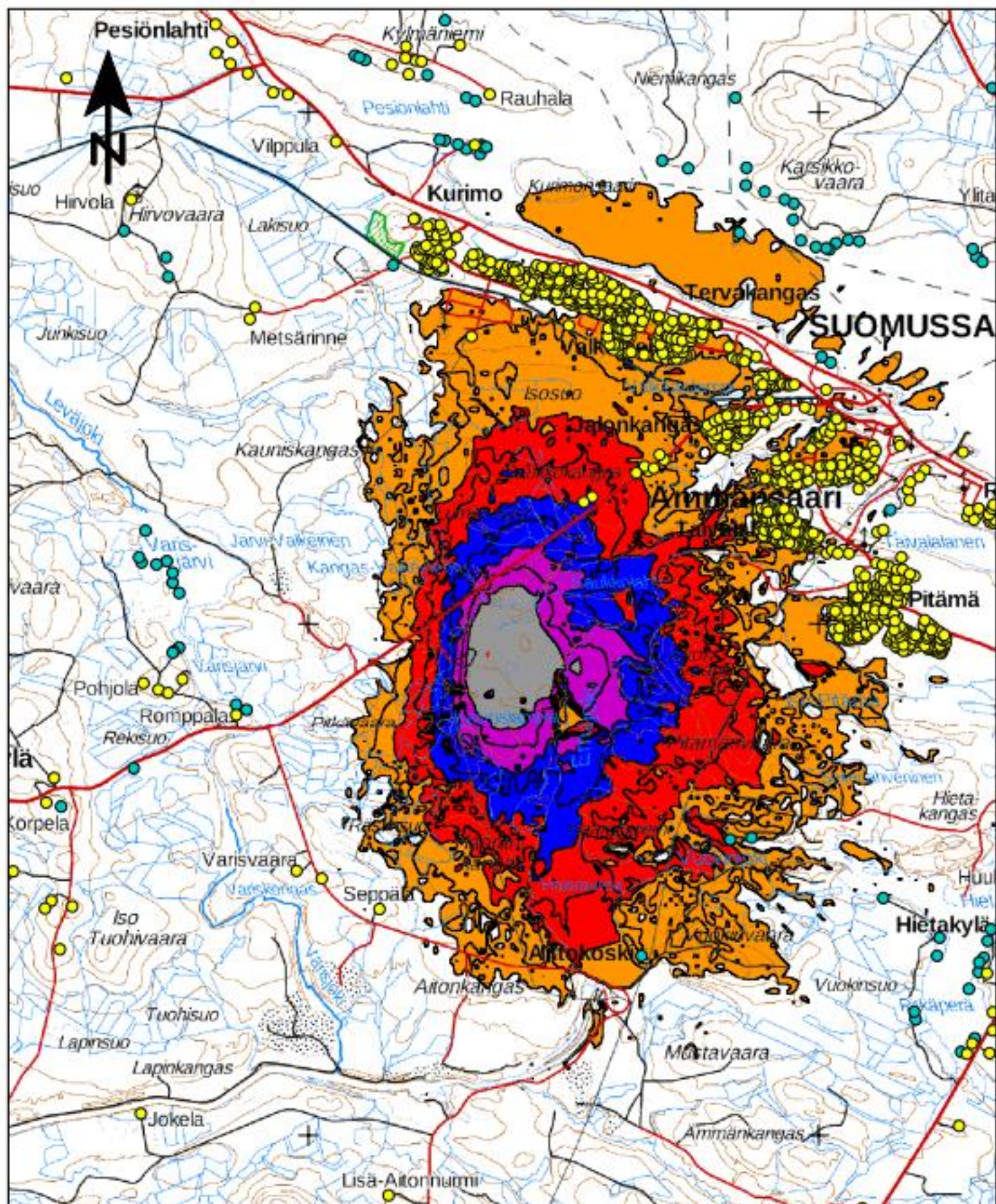
dB(A)	
75 <	75
70 <	75
65 <	70
60 <	65
55 <	60
	55



KUVA 13a

17.4.2017
JHOS

RAMBOLL



Kainuun ampumaratojen kehittämisselvitys

40 Haverisen hiihtokeskus

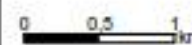
Skeet (eteläisempi)
Ei melusuojausta

Meluvyöhykkeet L_{Amax}

Selitteet

- Meluaita
- Meluvalli
- Lomarakennus
- Asuinrakennus

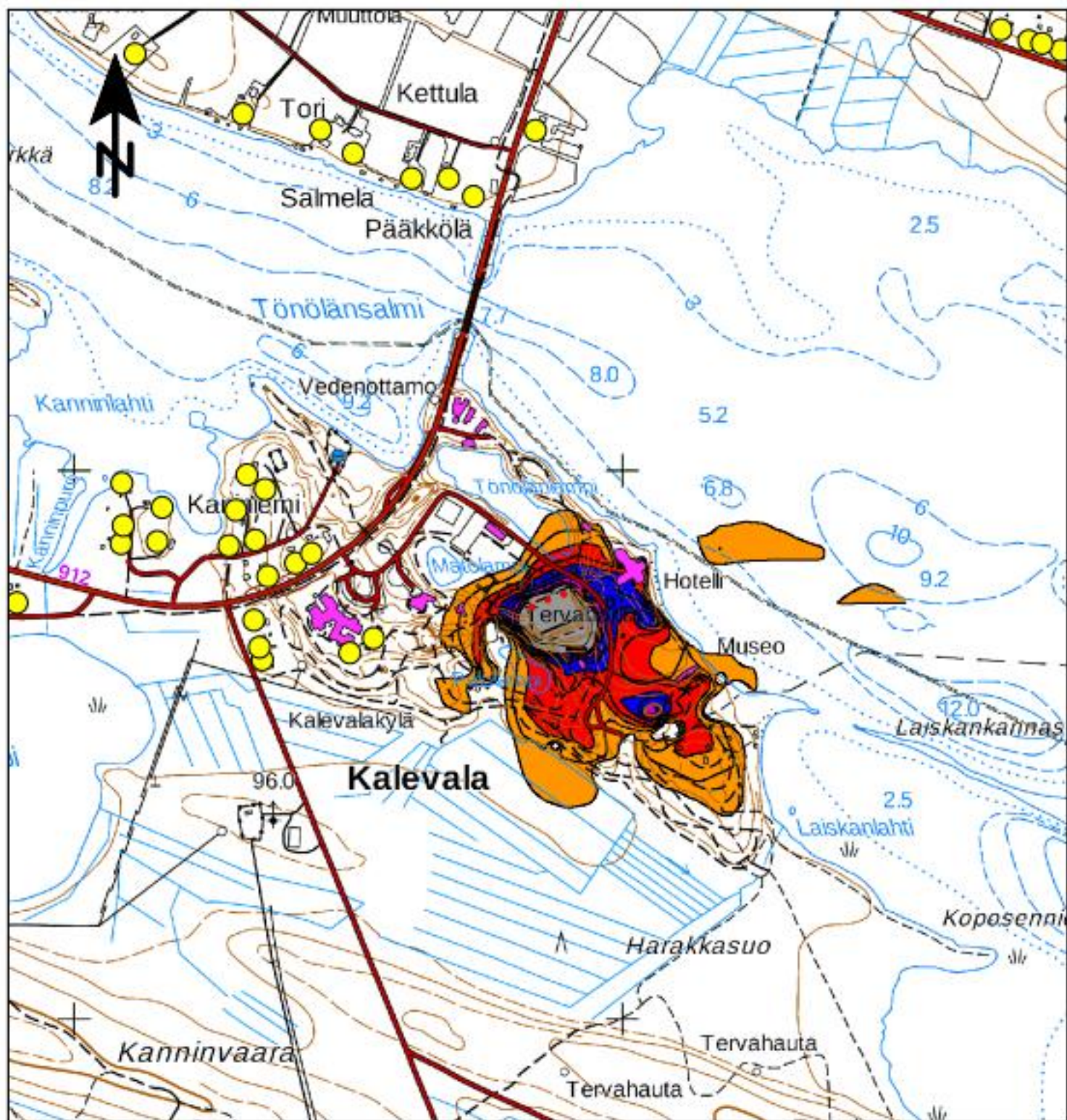
dB(A)	
75 <	≤ 75
70 <	≤ 70
65 <	≤ 65
60 <	≤ 60
55 <	≤ 55



KUVA 13b

17.4.2017
 JHOS

RAMBOLL



	55-60 dB	60-65 dB	65-70 dB	>70 dB
asukkaat	0	0	0	0
asuinrakennukset	0	0	0	0
loma-asuinrakennukset	0	0	0	0
oppilaitokset	0	0	0	0

Kainuun ampumaratojen kehittämisselvitys

14 Kalevalan liikuntakeskus

Ampumahiihtorata (pienoiskivääri)
Ei melusuojausta

Meluvyöhykkeet L_{Amax}

Selitteet

- Meluaita
- Meluväli
- Lomarakenus
- Asuinrakennus

dB(A)

- 75 < ■ <= 75
- 70 < ■ <= 70
- 65 < ■ <= 65
- 60 < ■ <= 60
- 55 < ■ <= 55

KUVA 14

17.4.2017
JHOS

RAMBOLL

0 100 200
m