

Sami Räsänen
Juuan ampujat ry
Ulkoampumarata
Viitaniementie 422
83900 Juuka

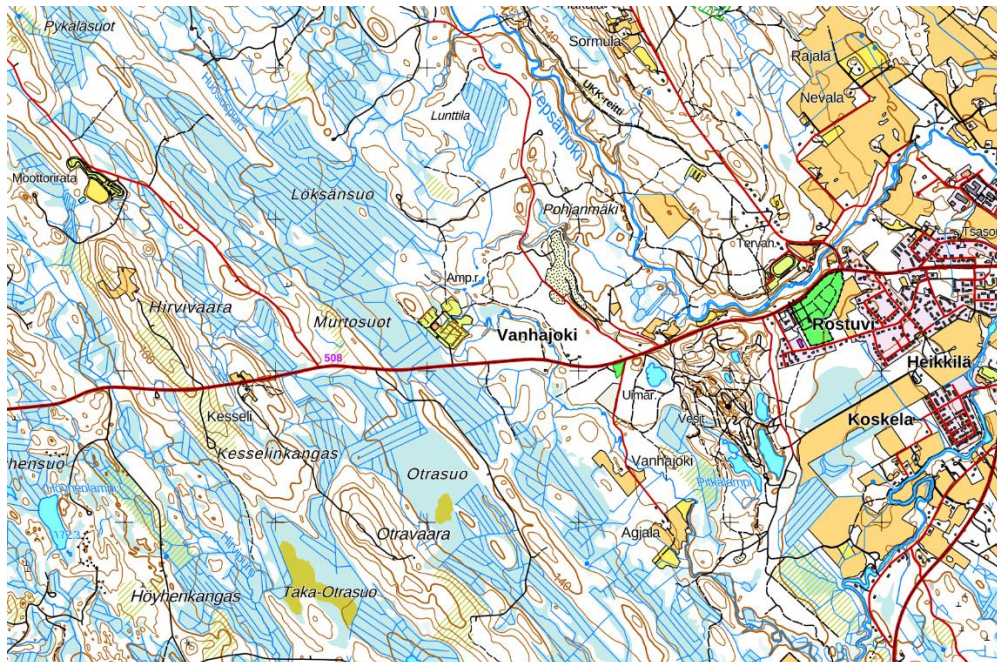
MELUSELVITYS

Ulkoampumarata, Viitaniementie 422, Juuka

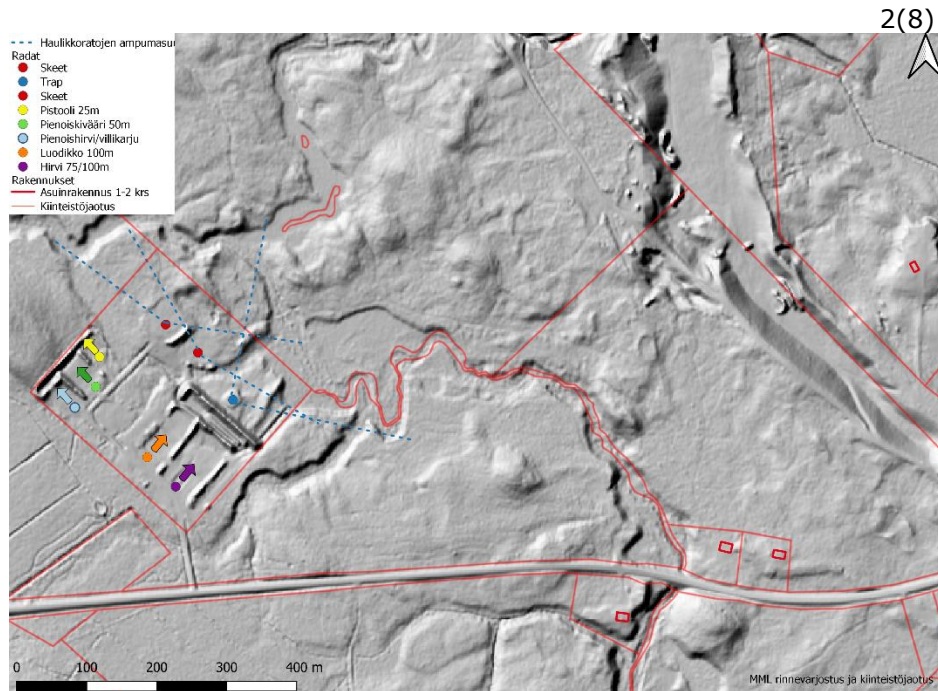
Yleistä

Ampumaradalla on seuraavat lajiradat: metsästyshirvi 75-100 metriä, metsästysluodikko 100 m, riistamaali 50 m, pienoiskivääri 50m, pistooli 25 m, 2 rataa metsästys haulikko/skeet sekä 1 metsästystap rata. Laukausmäärät ovat yhteensä noin 60 000 vuodessa; hirvi+pienoishirvi 5000, luodikko 10 000, pienoiskivääri 10 000, pistooli 5 000, skeet 10 000 ja trap 20 000. Melusta ei ole valituksia.

Lähimmät asunnot ovat Vanhajoki 650 m, Vanhajoki 2 790 m ja Hiekkala 1100 m päässä itäkaakkoon. Länteen on 1300 metrin etäisyydellä Kesselin alue, luoteen, pohjoisen ja koillisen suunnassa asutus on yli 3500 metrin päässä. Ampumaradasta luoteeseen on myös moottorirata. Itä-kaakon suunnassa lähin asuntoalue on yli 2000 metrin etäisyydellä. Kartta radan ympäristöstä on kuvassa 1 ja maastokartta kuvassa 2, mistä näkyvät lähimmät asunnot. Ampumaradasta koilliseen etäisyydellä 1500 metriä, on yksi loma-asunto.

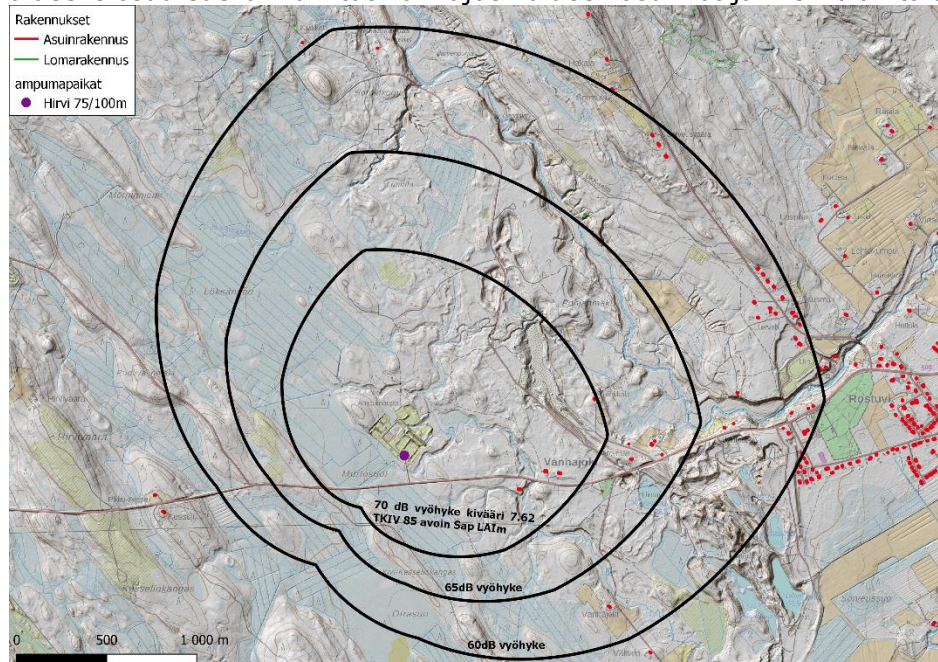


Kuva 1. Ampumaradan ympäristö.



Kuva 2. Ampumaradan lajiradat ja lähimmät asunnot rinnevarjostuskartalla.

Jos tarkastellaan melun leviämistä äänitehon, suunnan ja geometrisen vaimentumisen perusteella **hirviradan** suhteen, saadaan kuvan 3 mukainen melutilanne. Yli 70 dB alueelle osuu edellä mainittu Vanhajoen alueen asunnot ja Hiekkalan talo.

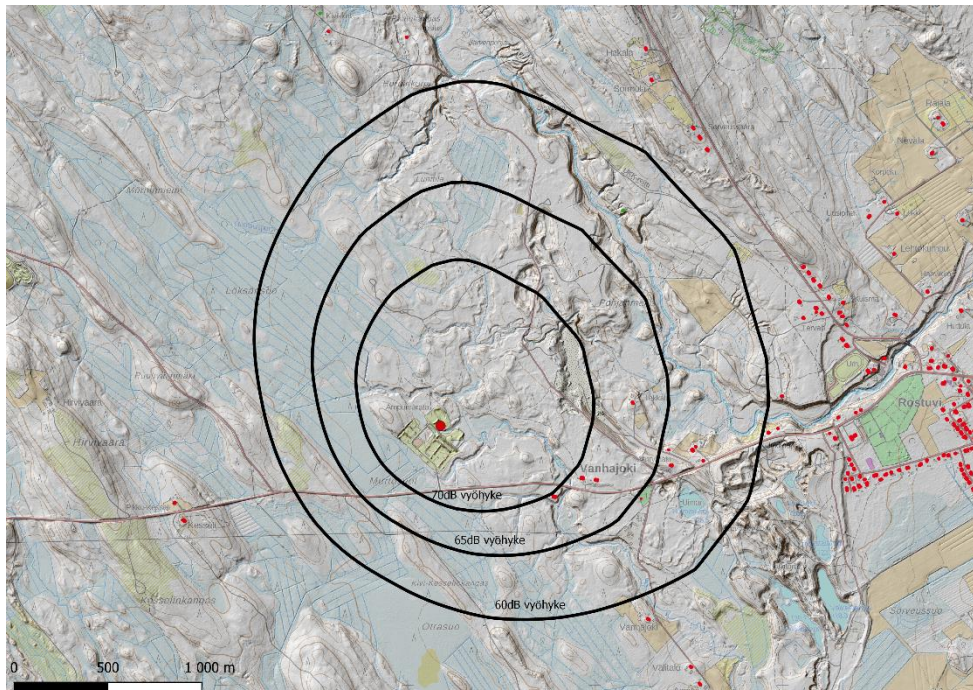


Kuva 3. Yksinkertaiset ääniemission, suuntaavuuden ja etäisyysvaimentumisen perusteella lasketut 60 dB, 65 dB ja 70 dB melukäyrät hirviradan osalta (HMMT Partners Oy).

3(8)

Hirviradalla on ampumakatos, joka vaimentaa ääntä **Kesselin suuntaan** niin, ettei 65 dB ohjearvo ylitä. Katoksen voidaan ajatella vaimentavan melua taaksepäin ja takaviistoon noin 5 dB, vaikka muutenkin melu vaimentuu ampumaradalta tähän suuntaan riittävästi. Pienoishirviradan ja pienoiskivääriradan melupäästö on siinä määrin heikompi, ettei näistäkään melulähteistä aiheudu ohjearvoihin nähden ylittymistä (kuva 2).

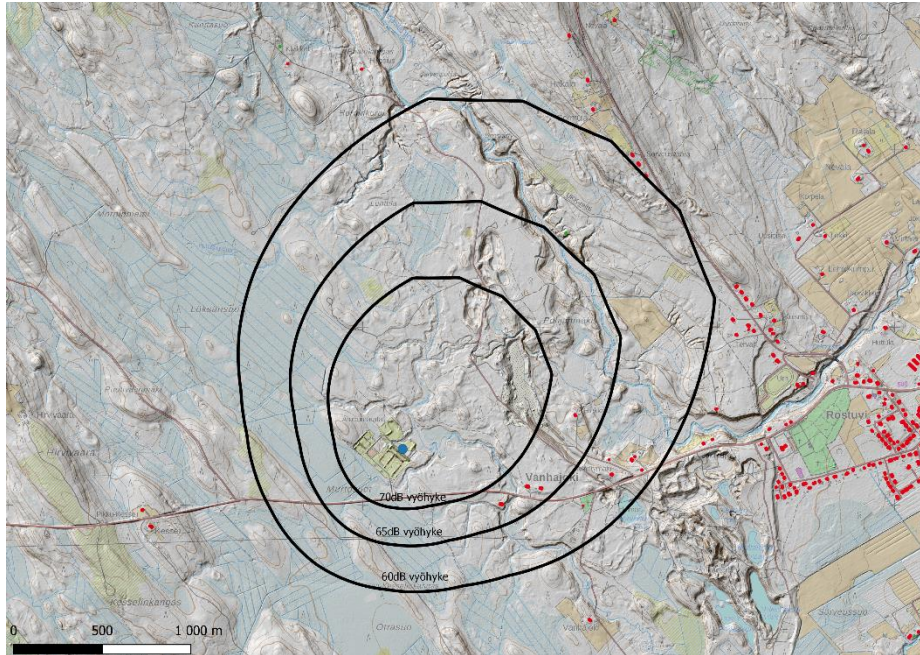
Kuvassa 4 on keskellä olevalle skeet **haulikkoradalle** määritetty yksinkertainen äänen etäisyysvaimeneminen. Mallinnuksien mukaan haulikkoradoilta ei yksikään talo ole yli 70 dB alueella ja kun otetaan huomioon muut vaimennustekijät, haulikkoradoilta kantautuva melun enimmäistaso jää alle 65 dB lähimpien talojen kohdalla.



Kuva 4. Yksinkertaiset ääniemission, suuntaavuuden ja etäisyysvaimentumisen perusteella lasketut 60 dB, 65 dB ja 70 dB melukäyrät skeet radan osalta (HMMT Partners Oy).

Kuvassa 5 on trap radalle määritetty yksinkertainen etäisyysvaimeneminen. Mallinnuksen mukaan trap radalta ei kantaudu yli 65 dB melua lähimpiin kohteisiin, kun otetaan huomioon estevaimennuksia ja maastovaimennuksia.

4(8)



Kuva 5. Yksinkertaiset ääniemission, suuntaavuuden ja etäisyysvaimentumisen perusteella lasketut 60 dB, 65 dB ja 70 dB melukäyrät trap radan osalta (HMMT Partners Oy).

Jos vielä tarkastellaan erilaisia äänen vaimenemiseen vaikuttavia tekijöitä (yhtälö 1), muut tekijät vaimentavat ainakin 5 dB etäisyysvaimentumisen lisäksi.

$$(1) L_r = L_{teho} + L_{suunta} + L_{etäisyys} + L_{ilma} + L_{maa} + L_{este} + L_{kasvi} + L_{valli} + L_{sää} + L_{hajonta} + L_{muut},$$

missä L_r = laskettu äänitaso dB, L_{teho} = ääniemissio dB, L_{suunta} = äänen suuntaavuus (0-8 dB), $L_{etäisyys}$ = geometrinen etäisyysvaimentuminen ($r \rightarrow 2r$, -6 dB), L_{ilma} = ilman absorptio (pieni etäisyyksillä alle 1 km) dB, L_{maa} = maaperän absorptio (0-15 dB), L_{este} = maaperän, rakenteiden ja talojen vaimennus (0-20 dB), L_{kasvi} = kasvillisuuden ja metsän vaimennus (0-7 dB), L_{valli} = meluvallien ja melusteiden vaimennus (0-10 dB), $L_{sää}$ = sään, tuulen ja lämpötilagradienttien vaikutus (10-40 dB), $L_{hajonta}$ = epävarmuudet (0-10 dB). Melun etenemisen muuttujia on paljon, joten epävarmuus muodostuu yksittäisten tekijöiden epävarmuudesta, mitkä siirtyvät melumalliin tai mittaustuloksiin. Melun mallinnustulokset edustavat melun leviämislle lievästi myötäisiä olosuhteita eli yleensä kevyttä myötätuulta ja pilvistä säätä. Tästä syystä melumallinnustulos edustaa myös pitkän ajan keskiarvoa kaikkien eri sääolosuhteiden yli.

5(8)

Kun kriittisiksi asunnoiksi melun kannalta muodostuvat Vanhajoen ja Hiekkalan talot, laskettiin vielä vähän tarkemmin näiden talojen kohdalle osuva melu Kilden mallilla (liite 1). Käytännössä ollaan hyvin lähellä ohjearvoa, mutta valjeja korottamalla päästään tarvittaessa hirviradan osalta ohjearvojen alle.

Hiekkalan kohdalla on mahdollista, että hirviradan luotiääni tulee esiin ja lisää meluarvoja. Kilden malli ei huomioi luotiäänen voimakkuutta. Voidaan ajatella, että luotiääni lisää enimmäisäänitasoa 5-10 dB. Muissa kohteissa luotiääni ei vaikuta eikä haulikkoradoilta tule luotiääntä. Samalla tavalla arvioiden haulikkoradoilta ei tule Vanhajoen ja Hiekkalan talojen kohdalle melua siinä määrin, että ohjearvot ylittyisivät.

Pohdinnan alla on myös ollut keskimmäisen skeet radan muuttaminen kompak-sport radaksi. Melun kannalta tämä tarkoittaa sitä, että ampumasektori kaventuu pohjoisen suuntaan, jolloin idän suuntaan leviävä melu vähenee.

Loma-asunnon osalta voidaan arvioida, ettei enimmäisarvo 60 dB ylity.

Näillä tarkasteluilla voidaan todeta, etteivät enimmäistason (L_{A1max}) ohjearvot ylity. Liitteenä 2 on VNp 53/97.

Keskustelen mielelläni tuloksista tarkemmin.



Rauno Pääkkönen, TkT

Liitteet

1. Kilden mallilla lasketut melun leviämiset
2. VNp 53/97 ampumaratojen aiheuttaman melutason ohjearvoista

Lisää tietoa

1. Ampumaratamelun mittaaminen. *Ympäristöopas 61*, Ympäristöministeriö, Helsinki 1999. 41 s.
2. Ampumaratojen ympäristölupa. Opas toiminnanharjoittajille sekä lupa- ja valvontaviranomaisille. *Suomen ympäristö 23/2012*, Ympäristöministeriö, Helsinki 2012. 135 s.
3. ISO 17201-1:2005. Acoustics — Noise from shooting ranges — Part 1: Determination of muzzle blast by measurement. *International Organization for Standardization*, Genève 2005.
4. ISO 17201-3:2010. Acoustics — Noise from shooting ranges — Part 3: Guidelines for sound propagation calculations. *International Organization for Standardization*, Genève 2010.
5. Jokitulppo J, Lahti T & Markula T, Ampumamelun arviointi. Kirjallisuusselvitys. *Suomen ympäristö 39/2007*. Ympäristöministeriö, Helsinki 2007, 40 s.
6. Kajander, S & Parri, A (toim.). Ampumaratojen ympäristövaikutusten hallinta. Suomen ympäristö 4/2014. Juvenes Print. Ympäristöministeriö, Helsinki 2014. 298 s
7. Lahti T, Markula T: Ampumaratamelun arviointi: selvitykset, laskenta ja mittaukset. Esiselvitys. Puolustusvoimat, Logistiikkalaitos, logistiikkalaitoksen esikunta, Tampere 2016.
8. Markula T, *Propagation, measurement and assessment of shooting noise*. Diplomityö, Teknillinen Korkeakoulu, Sähkö- ja tietoliikennetekniikan osasto, Akustiikan ja äänenkäsittelytekniikan laboratorio, Espoo 2006, 73 s.
9. NT ACOU 099 (ed. 2). Shooting ranges. Prediction of noise. *Nordtest*, Espoo 2002. 17 s.
10. The Nordic council of ministers' noise group (NBC): Noise from shooting ranges. A Nordic prediction method for noise emitted by small bore weapons. Kilde method. Voss, Norway. May 1984.

7(8)

Liite 1

Melun vaimentuminen Vanhajoen ja Hiekkalan talon suuntaan

Kilden menetelmä		Pvm: 5-10-2020				tekijä: Rauno Pääkkönen		
		Hirvikivääri	Hirvikivääri	Hirvikiväär	Hirvikiväär	Hirvikiväär	Skeet	Skeet
	yksikkö	Kohde 1	Kohde 2	Kohde 3	Kohde 4	Kohde 5	Kohde 6	Kohde 7
		Vanhajoki	Hiekkala	Vanhajoki	Hiekkala	Vanhajoki	Hiekkala	Vanhajoki
Aseen tyyppi	1-24	3	3	3	3	3	22-23	22-23
suunta ampumasuuntaan nähden	astetta	90	45	60	45	60	10	45
spektrin tyyppi	G1-5	G2	G2	G2	G2	G2	G3	G3
Päästöäänitaso, LAImax Lo	dB	121	126	123	126	124	120	116
Etäisyys ase-kohde a	m	650	1100	790	1100	790	1100	790
Etäisyyskorjaus A	dB	-42	-46	-43	-46	-43	-46	-43
Etäisyys ase-este a1	m	10	10	10	10	10	100	100
etäisyys este-kohde	m	640	1100	780	1100	780	1000	680
esteen korkeus suhteessa WP linjaan O	m	2	2	2	5	5	2	2
äänisäteen korkeus V=a1.a2/16a	m	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
tehollinen esteen korkeus E=OF-V	m	1,4	1,4	1,4	4,4	4,4	1,4	1,4
Estekorjaus S	m	-10	-10	-11	-14	-14	-11	-11
maapinta 50 m aseesta soft tai hard	S/H	S	S	S	S	S	S	S
maanpinta välialueella	S/H	S	S	S	S	S	S	S
maapinta 50 m kohteesta	S/H	S	S	S	S	S	S	S
kovan maan korjaus M1	dB							
pehmeän maan korjaus M2	dB	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
esteen korjauskerroin K	dB	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Maapinnan korjaus M	dB	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
Kasvillisuus ja metsä syvyys D	m	200	200	200	200	200		
Kasvillisuus T	dB	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3
laskettu melutaso kohteessa L	dB	65	66	65	62	63	59	58
L=Lo+A+S+M+T								
ampumasuoja X/Y/Z	dB	-2	0	-1	0	0	0	0
		lähin kohde						
LASKETTU MELUTASO KOHTEESSA	dB	63	64	64	62	63	59	58

8(8)
Liite 2

Annettu Helsingissä 16 päivänä tammikuuta 1997

Valtioneuvoston päätös 53/1997

ampumaratojen aiheuttaman melutason ohjearvoista

Valtioneuvosto on 3 päivänä huhtikuuta 1987 annetun meluntorjuntalain (382/1987) 9 §:n nojalla ympäristöministeriön esittelystä päättänyt:

1 § Soveltamisala

Päätöstä sovelletaan ampumaratojen aiheuttamien meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi maankäytön ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyissä.

Ampumaradalla tarkoitetaan aluetta, jolla on yksi tai useampi ampumaratapaikka eri aseita ja ampumalajeja varten. Ampumaratana pidetään myös ampuma-aluetta, jolla on pysyvään käyttöön varattuja ampumapaikkoja.

2 § Melutason ohjearvot

Ampumaradan aiheuttamien meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi on ohjeena, että melutaso ei saa ylittää A-painotettuna enimmäistasona impulssiakavakiolla (L A_{Imax}) määritettynä seuraavia arvoja:

	melutaso (dB)
Asumiseen käytettävät alueet	65
Oppilaitoksia palvelevat alueet	65
Virkistysalueet taajamissa tai taajamien välittömässä läheisyydessä	60
Hoitolaitoksia palvelevat alueet	60
Loma-asumiseen käytettävät alueet	60
Luonnonsuojelualueet	60

Muualla kuin edellä 1 momentissa tarkoitetuilla alueilla on soveltuvin osin ohjearvona alueen luonnetta vastaavan alueen ohjearvo.

3 § Ohjearvon soveltaminen

Ohjearvoja sovellettaessa on otettava huomioon ampumaratatoiminnan luonne, kuten ampuma-ajat, laukausmäärät ja ampumalajit, sekä 2 §:ssä tarkoitettun alueen todellinen tai suunniteltu käyttö ja merkitys.

4 § Ympäristöministeriön ohjeet

Ympäristöministeriö voi antaa tarkempia ohjeita ampumaradan aiheuttaman melutason mittaus- ja laskentamenetelmistä sekä tämän päätöksen täytäntöönpanosta.

5 § Voimaantulo

Tämä päätös tulee voimaan 1 päivänä maaliskuuta 1997.

Helsingissä 16 päivänä tammikuuta 1997

Ympäristöministeri
Pekka Haavisto

Ylitarkastaja
Sirkka-Liisa Paikkala