

# AMPUMARATOJEN YMPÄRISTÖ- NÄKÖKOHDAT

Ampumarataluokituksen pilotointi

LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU  
Ympäristötekniikka  
Ympäristötekniikan suuntautumisvaihtoehto  
Opinnäytetyö  
Kevät 2007  
Anita Viinamäki

Lahden ammattikorkeakoulu  
Ympäristötekniikan koulutusohjelma

VIINAMÄKI, ANITA: Ampumaratojen ympäristönäkökohdat  
Ampumarataluokituksen pilotointi

Ympäristötekniikan opinnäytetyö, 66 sivua, 29 liitesivua

Kevät 2007

---

## TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyöni käsittelee ampumaratojen ympäristövaikutuksia ja niiden ehkäisemiseksi toteutettavia toimenpiteitä. Lisäksi esittelen Suomen Ampumaurheiluliitolle toteuttamaani rataluokituksen pilot-hanketta sekä hankkeeseen osallistuneiden seurojen ympäristöolosuhteita.

Opinnäytetyön teoriaosuuteen on koottu eri julkaisuissa esitettyjä tietoja ampumaratojen ympäristövaikutuksista. Lupakäytäntöjen kehittämistä ja ympäristövaikutusten ehkäisemistä koskevat luvut perustuvat vuonna 2006 toteuttamani rataluokituksen pilot-hankkeen aikana tekemiini havaintoihini ja mielipiteisiini. Rataluokitusta käsittelevä luku pohjautuu pilot-hankkeessa kerättyyn haastattelumateriaaliin sekä työstämiini luokitusasiakirjoihin.

Ampumaratojen merkittävimmät ympäristövaikutukset ovat melu ja haitallisten yhdisteiden päästöt. Meluhaittoja voidaan vähentää erilaisilla meluntorjuntatoimenpiteillä. Maaperän pilaantumista voidaan estää tehokkaimmin taustavallin oikeanlaisella suunnittelulla.

Rataluokituksen pilot-hankkeen tarkoituksena oli kehittää ampumaurheilukeskusten rataluokitusjärjestelmää 11 ratakeskuksen koeluokittelun avulla. Luokittelut toteutettiin haastatteleamalla ratakeskuksen toiminnasta vastaavia henkilöitä. Haastatteluiden perusteella testattiin ja parannettiin pisteytysjärjestelmää, johon tulevana vuosina toteutettava rataluokittelu perustuu. Lähtökohtana oli myös tehdä huomioita ampumaratojen ympäristöasioiden hoidosta ja esittää parannusehdotuksia.

Pilot-hankkeen osallistuneissa ratakeskuksissa oli yhdeksän luotiaserataa ja kahdeksan haulikkorataa. Luotiaseradoista seitsemän kuului luokkaan III ja kaksi luokkaan IV. Haulikkoradoista seitsemän kuului luokkaan III ja yksi luokkaan II.

Avainsanat: Ampumaradat, meluhaitat, haitalliset yhdisteet, ympäristöolosuhteet, ampumarataluokituksen pilot-hanke

Lahti University of Applied Sciences  
Faculty of Technology

VIINAMÄKI, ANITA: Environmental aspects of shooting ranges  
Pilot project for classification of shooting ranges

Bachelor's Thesis in Environmental Technology, 66 pages, 29 appendices

Spring 2007

---

## ABSTRACT

This study deals with the various environmental impacts caused by the shooting ranges and the effect of measures taken to mitigate these impacts. Furthermore, a pilot project for the classification of shooting ranges carried out by the author and the environmental conditions of the shooting ranges included in the pilot project are introduced. The purpose of the pilot project was to develop the existing classification system using an experimental system developed for 11 shooting ranges. The classification was developed by interviewing the managers of the shooting ranges in question. The revised score-based system was tested and improved based on the interviews. Another objective was to make observations regarding the handling of environmental issues at shooting ranges and to present suggestions for improvement as needed.

The theoretical part of the study contains information concerning the environmental impacts of shooting ranges gathered from various scientific publications. Chapters dealing with the development of license practices and prevention of the environmental impacts are based on observations made by the author while carrying out the pilot project for the classification system during 2006. The chapter concerning the classification system is based on interview material gathered and classification documents prepared by the author during the pilot project.

The most important environmental impacts associated with shooting ranges are noise pollution and the contamination of land with hazardous substances. The noise problems can be reduced by proper noise suppression. Spreading of hazardous substances can be prevented with the correct design of back dams.

Shooting ranges in the pilot project included nine rifle- and pistol shooting ranges and eight clay pigeon shooting ranges. Two rifle- and pistol shooting ranges were classified into class IV and seven into class III. Seven clay pigeon shooting ranges were classified into class III and one into class II.

**Keywords:** Shooting ranges, hazardous substances, noise pollution, environmental conditions, the pilot project for the classification of shooting ranges

## SISÄLLYS

1 JOHDANTO	1
2 AMPUMAUURHEILU JA AMPUMARADAT SUOMESSA	3
2.1 Yleistietoa ampumaradoista	3
2.2 Ampumalajien yleiskuvaus	4
2.2.1 Kivääri- ja pistoolilajit	4
2.2.2 Haulikkolajit	7
2.3 Ampumaratojen rakenteita	9
2.4 Ammuntatarvikkeiden rakenne	10
3 AMPUMARATOJEN LUPAMENETTELY JA KAAVOITUSKÄYTÄNTÖ	13
3.1 Ampumaratojen luvanvaraisuus	13
3.2 Ympäristölupa	14
3.3 Kaavoitusjärjestelmä	15
3.4 Ampumaratojen kaavoitus	16
4 AMPUMAUURHEILUN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA NIIDEN EHKÄISEMINEN	18
4.1 Yleistä ampumaratojen ympäristövaikutuksista	18
4.2 Ampumaratamelu	19
4.2.1 Ampumaratamelulle altistuminen	20
4.2.2 Ampumaratamelun leviäminen	22
4.2.3 Ampumaratamelualueen laajuus	25
4.2.4 Ampumaratojen meluntorjunta	28
4.2.5 Ampujien kuulonsuojaus	32
4.3 Ampumaratojen haitta-aineet	33
4.3.1 Haitta-aineiden leviäminen ampumaradoilla	34
4.3.2 Maaperän pilaantumisen ehkäiseminen luotiaseradoilla	38
4.3.3 Maaperän pilaantumisen ehkäiseminen haulikkoradoilla	41
4.4 Muut ympäristövaikutukset ja niiden ehkäiseminen	43

5 AMPUMARATALUOKITUKSEN PILOTOINTI	46
5.1 Ampumarataluokitus	46
5.2 Taustatietoa pilot-hankkeesta	48
5.3 Pilot-hankkeen toteutus	49
5.4 Pilotointiin osallistuneiden ampumakeskusten ympäristöolosuhteet	51
5.5 Toimenpiteitä ympäristövaikutusten vähentämiseksi	53
6 YHTEENVETO	56
6.1 Työn lähtökohdat	56
6.2 Ympäristölupakäytännön ongelmakohdat	56
6.3 Kaavoituskäytännön kehittäminen	59
6.4 Johtopäätöksiä ampumaratojen ympäristövaikutuksista	60
6.5 Johtopäätöksiä ampumarataluokituksen pilotoinnista	61
LÄHTEET	62
LIITTEET	67

## 1 JOHDANTO

Ammunnalla on Suomessa pitkä historia ja laajat perinteet. Sota-aikana jokaisen miehen oli osattava ampua puolustaakseen maataan ja perhettään. Sotien päätyttyä ammuntaa alettiin harrastaa enemmän kilpailumielessä, ja varsinaisten ampumaratojen suosio kasvoi. Vähitellen puheenaiheeksi nousivat myös lajin turvallisuus ja ympäristövaikutukset, joiden mukaan ampumaratoja lähdettiin suunnittelemaan parempaan suuntaan. Nykyään ammuntaa voi harrastaa ampuma- ja metsästysseuroissa sekä reserviläisjärjestöissä.

Suomen Ampumaurheiluliitto (SAL) on Suomen ampumaseurojen lajiliitto, johon kuuluu 312 jäsenseuraa. Seuroissa on yhteensä yli 34 000 jäsentä, joista aktiiviharrastajia on noin 15 000 (Suomen Ampumaurheiluliitto 2006, yleistietoja). SAL:n toiminnan tarkoituksena on edistää ja kehittää ampumaurheilua Suomessa sekä vaikuttaa ja osallistua kansainväliseen urheilutoimintaan. SAL haluaa ampumaurheilun olevan kestävä kehityksen mukainen harrastus. Liiton missiona on edistää ja kehittää turvallista, ampumaradoilla tapahtuvaa ohjattua ampumaurheilutoimintaa.

Suomessa on satoja ampumaratoja, joiden toiminnan pelätään aiheuttavan vahinkoa ympäristölle ja ihmisille. Ampumaratojen suurimpina ongelmina kautta aikojen ovat olleet meluhaitat ja haitta-aineiden leviäminen maaperään. Näitä ympäristövaikutuksia pystytään ehkäisemään ampumaratojen oikeanlaisella suunnittelulla ja kunnostustoimenpiteillä. Tulevaisuudessa tavoitteena on ampumaurheilun harrastaminen ampumaurheilukeskuksissa, jotka eivät aiheuta häiriötä ympäröivälle asutukselle tai luonnolle. SAL ohjaa omalta osaltaan ampumaratojen kehittämistä ympäristöystävällisempään suuntaan. SAL on laatinut erillisen ympäristöjärjestelmän, johon sisältyvät ympäristöstrategia, ympäristöohjelma, ampumaratojen ympäristöopas sekä lähinnä ammunnan harrastajille suunnattu ympäristöopas. SAL järjestää myös ympäristöön liittyviä tiedotus- ja koulutustilaisuuksia, joiden avulla radan pitäjät saavat uutta tietoa toiminnasta ja eri ratkaisujen toteuttamisesta.

Ampumaratojen luokitusjärjestelmä sai alkunsa SAL:n halusta kehittää ratoja siten, että radat täyttäisivät kestävän kehityksen vaatimukset, radat olisivat viihtyisiä ja radoilla tarjottavien palveluiden taso olisi hyvä. Sitten rataluokituksen päätavoitteeksi muodostui selvittää, mitkä ovat toiminnassa olevien ratojen olosuhteet ja minkä tasoisia kilpailuja eri radoilla voidaan järjestää. Tämän selvittämiseksi SAL lähti kehittämään rataluokitusjärjestelmää 2000-luvun alussa.

Selvityksen toteutumista ohjasivat Lahden ammattikorkeakoulun edustaja Silja Kostia sekä SAL:n edustaja Riina Turpeinen. Hankkeen toteutumiseen osallistui myös SAL:n vuoden 2006 ympäristövaliokunta, jonka puheenjohtajana toimi Jorma Riissanen. Sen hetkisen ympäristövaliokunnan jäseniä olivat SAL:n toiminnanjohtaja Risto Aarrekiivi, Pekka Tuunanen, Riina Turpeinen, Rauno Pääkkönen, Juhani Sillanpää, Kari Kuparinen ja Harry Manninen.

## 2 AMPUMAUURHEILU JA AMPUMARADAT SUOMESSA

### 2.1 Yleistietoa ampumaradoista

Ampumaradalla tarkoitetaan aluetta, jossa on yksi tai useampi eri aseille ja lajeille tarkoitettu ampumapaikka. Ampumaradaksi luetaan myös ampuma-alue, jossa on pysyvään käyttöön varattuja ampumapaikkoja. (VNp 53/97.) Suomessa arvioidaan olevan suljetut radat mukaan lukien noin 2 000 - 2 500 ampumarataa. Jatkuvassa käytössä olevia ratoja on noin 1000.

Suomen Ympäristökeskus teetti vuonna 1999 ampumaratojen valtakunnallisen kartoituksen, jonka lähtökohtana oli selvittää Suomessa olevien ampumaratojen lukumäärä sekä kerätä ratoihin liittyvää tietoa. Kartoitustuloksia esitellään yksityiskohtaisesti Pohjois-Karjalan Ympäristökeskuksen julkaisussa Ampumarata-alueiden pilaantunut maaperä (Naumanen, Sorvari, Pyy, Rajala, Penttinen, Tiainen & Lindroos 2002). Kartoituksessa saatiin tietoja yhteensä 1 174 ampumaradasta, joista aktiivisesti käytössä oli noin 650 rataa.

Ampumaratojen tulisi sijaita tarpeeksi kaukana asutuksesta, jotta ammuttamelu ei häiritsisi ihmisiä. Naumasan ym. mukaan kartoitetuista ampumaradoista 50 sijaitsi alle sadan metrin päässä asutuksesta, ja alle kilometrin päässä sijaitsi puolet radoista. Kartoituksessa olivat mukana kuitenkin myös jo suljetut ja sisätiloissa olevat radat, joten todellisuudessa asutuksen läheisyydessä olevien ratojen lukumäärä on pienempi. Jotta kivääri- ja haulikkoratojen aiheuttama melu vaimenisi 65 dB:n ohjearvotasoon (VNp 53/97), on ampumaradan etäisyys asutukseen oltava jopa kaksi kilometriä (luku 4.2).



## 2.2 Ampumalajien yleiskuvaus

Suomen ampumaradoilla harrastettavat ampumalajit voidaan jakaa seuraaviin luokkiin: pistoolilajit, kiväärilajit, haulikkolajit ja riistamaalilajit. Muita lajeja ovat practical-ammunta, siluettiammunta, mustaruutiammunta, metsästysammunta, kasa-ammunta ja reserviläisammunta. Ammunta kuuluu osana myös ampumahiihtoon ja -juoksuun, nykyaikaiseen viisiotteluun sekä useisiin sotilasmoniotteluihin. Lisäksi se on kiinteä osa sotilas- ja poliisikoulutusta sekä vähäisessä määrin myös vartijakoulutusta.

Kivääri- ja pistoolilajeissa ammutaan paikallaan olevia ja liikkuvia maalitauluja luotipatruunoilla ja luodit kasaantuvat maalitaulujen takana olevaan taustavalliin muutaman kymmenen metrin levyiselle alueelle. Ampumaradoilla tapahtuva haulikkoammunta perustuu lentävien savikiekkojen ammuntaan, joten lajit vaativatkin luotiaselajeihin verrattuna huomattavasti suuremman toimintapinta-alan. Haulipanoksen muodostuu sadoista pienistä (lyijy)kuulista, jotka lähtevät piipusta yhtenä panoksena ja hajaantuvat nopeasti. Vaikka tehokas ampumamatka rajoittuukin noin 35 metriin, niin haulit leviävät useiden hehtaareiden alueelle.

### 2.2.1 Kivääri- ja pistoolilajit

Luotiaseiden osumatarkkuus ja lentomatkat ovat haulikkoaseisiin verrattuna huomattavasti suurempia. Luodit voivat lentää aukealla alueella edullisimmalla lähtökulmalla ammuttuna jopa 5 km päähän (Naumanen ym. 2002, 26). Ampumakilpailujen ampumamatkat vaihtelevat yleensä 10 - 300 metrin välillä. Poikkeuksena ovat siluetti- ja kasa-ammuntalajit, joissa ammutaan kilpailuluokasta riippuen jopa 500 ja 600 metriin (Kasa-ammunnan kilpailusäännöt Ka/2005; Siluettilajien säännöt Sil/98).

Kiväärilajit jaetaan eri kaliipereilla ammuttaviin kilpailu-, metsästys- ja harrastusammuntoihin. Kilpailulajeihin kuuluvat 10 metriltä ammuttava ilmakivääri, 50 metriltä ammuttava urheilu- ja pienoiskivääri sekä 300 metriltä ammuttavat

vapaakivääri ja vakiokivääri. Muita kiväärilajeja ovat siluetti- ja kasa-ammunta. Lisäksi kiväärilajeihin kuuluvat eri riistamaalilajit (olympiakivääri-, hirvi- ja villikarjuammunta) sekä Suomen Metsästäjäinliiton metsästysampumalajit, joita ovat muun muassa metsästyshirvi ja metsästysluodikko.

Hirviradoilla voidaan harrastaa sekä urheilu- että metsästyshirviammuntaa. Urheiluhirvirata on periaatteessa samanlainen kuin metsästysammunnassa käytettävä juoksevan hirven rata. Metsästyshirviamunnassa on kuitenkin oltava erillinen seisovan hirven ammuntapaikka, jossa maalitaulu pysyy paikallaan. Hirvi-ammuntakilpailuissa ampumaetäisyys on 100 metriä ja ampumakokeessa 75 metriä (Riistamaalilajien tekniset erityissäännöt Rm/98, 53; Maa- ja metsätalousministeriön asetus ampumakokeesta 2006, 5 §). Ampumakokeella tarkoitetaan metsästyslain (615/93) 21 § määrittämää ampumakoetta, jota edellytetään kaikilta hirven ja karhun metsästäjiltä. Ampumakokeen suorittamiseksi metsästyshirviratoja onkin perustettu jokaisen riistanhoitoyhdistyksen alueelle (Naumanen ym. 2002, 26). Metsästyshirviamunnat ovat myös suurimmassa suosiossa käyttäjämäärien mukaan arvioitaessa (Naumanen ym. 2002, 26).

Pistooliammunta on Suomen yleisin ampumalaji. Pistoolilajeihin kuuluvat olympiapistooli, urheilupistooli, vapaapistooli, vakiopistooli, isopistooli, pienoispistooli ja ilmapistooli. Pistoolilajit ammutaan yleensä 10 - 50 metrin etäisyyksiltä, tosin siluettilajeissa ampumamatkat vaihtelevat 25 - 200 metriin. Aseena käytetään tavallisesti .22 kaliiperin puoliautomaattipistoolia tai revolveria. Poikkeuksena on ilmapistooli, joka on jousi-, CO<sub>2</sub>- tai paineilmatoiminen pistooli ja jonka kaliiperi saa olla enintään 4,5 mm. (Pistoolilajien tekniset erityissäännöt P/98.)

Practical-ammunnassa ampuja joutuu erilaisten ampumatehtävien eteen, jotka hänen on ratkaistava sääntöjen rajoissa mahdollisimman tehokkaasti. Practicalkilpailu koostuu useista eri suorituspaikoista eli ampumaosuuksista, jotka voivat erota suuresti toisistaan. Lajissa käytetään enimmäkseen pistoolia tai revolveria, mutta myös kiväärillä ja haulikolla ammuttavia kilpailuja järjestetään. (Practical-lajien säännöt IPSC/98.) Pistooli-, haulikko- ja kivääriaseilla voi ampua samalla radalla, kunhan rata-alueen suunnittelussa eri aselajit on huomioitu. Kuviossa 1 on Hausjärven ampumaradalla kilpailukäytössä oleva practical-rata.



KUVIO 1. Hausjärven ampumaradan practical-rata

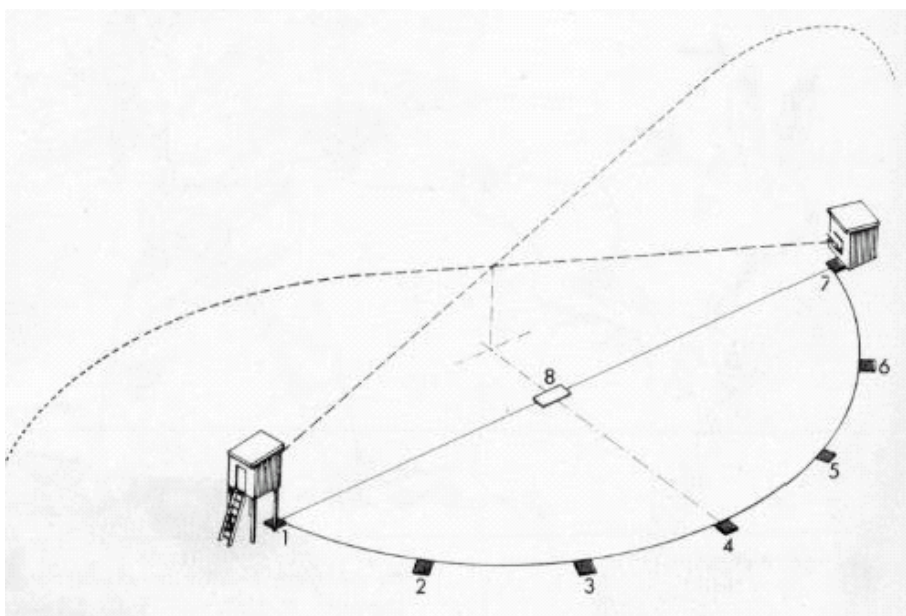
Kivääri- ja pistoolilajeihin kuuluu myös perinteinen mustaruutiammunta. Laji on saanut nimensä siitä, että aseissa käytetään savuavaa mustaruutia. Lajissa ammutaan vanhoilla suustaladattavilla pistooleilla ja kivääreillä. Näyttävyyttä tuo myös kilpailijoiden perinteinen pukeutuminen, tosin Suomessa perinneasut eivät ole saaneet ampuijen keskuudessa kovin suurta suosiota.

Mustaruutiammunnassa ympäristöön vapautuu savua ja nokea enemmän kuin savuttomilla ruudeilla ammuttaessa. Vaikka ulkona ammuttaessa päästöt laimenevatkin nopeasti, niin ampujat voivat hengittää laukauksen yhteydessä muodostuvia kaasuja. Mustaruutiampuijen päästöille altistumisesta on kuitenkin vain vähän tietoa, joten lajia ei voi lukea varsinaisesti terveydelle haitalliseksi harrastukseksi. (Asikainen, Halonen, Krootila, Pyy, Pääkkönen, Riissanen, Sillanpää, Tuunanen, & Aarrekiivi 2005, 55–56.)

## 2.2.2 Haulikkolajit

Suomen yleisimmät haulikkolajit ovat skeet- ja trap-ammunta, ja ratoja onkin miltei jokaisessa kunnassa. Skeet- ja traplajit muistuttavat toisiaan, sillä molemmissa lajeissa ammutaan kiinteiltä ampumapaikoilta kiekonheittimien heittämiä kiekkoja. Muita haulikkolajeja ovat sporting ja kompak-sporting. Sporting on erityisesti metsästäjien harjoittelema laji, jossa ammutaan luontoon rakennetulla radalla kiekkoja, joiden lentoradat jäljittelevät eri riistalintujen lentoratoja. (Haapaniemi, Nybäck, Kairikko, Keskitalo, Utriainen, Silvennoinen & Sjöblom 2005, 5.)

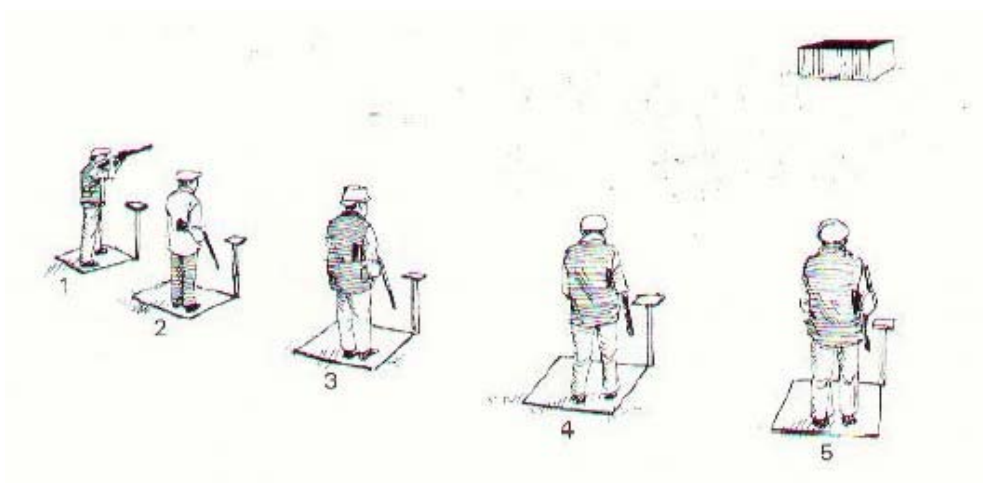
Skeet-kilpailuissa ammutaan poistuviin, vastaan tuleviin ja molempiin suuntiin sivuttain lentäviin savikiekkoihin Ammunnassa saa käyttää korkeintaan 12 kaliperista haulikkoa, ja patruunoissa saa käyttää enintään 2 mm kokoisia hauleja. Skeet-ammunta tapahtuu kuviossa 2 olevan kaaviokuvan mukaisella ampumaradalla, johon kuuluu kaksi kiekonheitintornia (korkea ja matala) ja kahdeksan ampumapaikkaa. Muita skeet-lajeja ovat metsästys skeet ja kaksoisskeet, jossa ammutaan molemmista torneista yhtä aikaa lentäviä kaksoiskiekkoja. (Haapaniemi ym. 2005.)



KUVIO 2. Skeet-radan kaaviokuva (Torniainen 2000, 5)

Trap-lajeissa ammutaan ampumapaikan edessä olevasta heitinhaudasta ampumapaikalta katsoen eteenpäin lentäviä savikiekkoja korkeintaan 12 kaliiperisella haulikolla. Käytettävät haulit saavat olla korkeintaan 2,5 mm kokoisia. Heitinhaudassa on lajista riippuen 1 - 15 kiekonheitintä, ja se sijaitsee 15 metrin päässä ampumapaikoista. Myös olympiatrap-nimellä tunnetussa trapissa on viisi ampumapaikkaa rinnakkain heitinhaudan takana. Jokaisella ampumapaikalla on kolmen heittimen muodostama heitinryhmä, joten heitinhaudassa on yhteensä 15 kiekonheitintä. (Haapaniemi ym. 2005.)

Muita trap-lajeja ovat kaksoistrap, automaattitrap, kansallinen trap ja metsästystrap. Kaksoistrapissa ammutaan yhtä aikaa lentäviä kiekkoja samaan tapaan kuin kaksoiskeetissa. Kaksoistrapia voi ampua samalla radalla kuin trapiakin, mutta käytössä on vain keskimmäinen heitinryhmä. Kansallisessa, automaatti- ja metsästystrapissa käytetään vain yhtä kiekonheitintä. Metsästystrap-radalla (KUVIO 3) kiekonheitin sijaitsee erillisessä suojakopissa. Lisäksi heittimessä on sivuliikemoottori, joka tuo kiekkojen lentosuuntaan huomattavasti suurempaa vaihtelua kuin muissa trap-lajeissa. (Haapaniemi ym. 2005, 9.)



KUVIO 3. Metsästystrap-radän kaaviokuva (Torniainen 2000, 6)

### 2.3 Ampumaratojen rakenteita

Jokaisella lajiradalla on omat lajikohtaiset ratarakenteet, joiden tarkoituksena on luoda turvalliset edellytykset ammunalle. Luotiaseratojen perusrakenteita ovat suojavalleina toimivat tausta- ja sivuvallit, ampumakatokset, suojakulissit ja taululaitteet. Suojavallit pysäyttävät ammutut luodit ja estävät luoteja lentämästä radan ulkopuolelle. Ne toimivat myös meluvallien tavoin vaimentaen ampumaradalta kuuluvaa melua. Taustavallin tasanteelle voidaan rakentaa melu- ja turvallisuussuojana toimiva betoniseinä, jolloin taustavallia rakennettaessa selvittää vähemmällä maamassojen käytöllä. Jos ampumaradalla on useita kymmeniä ampumapaikkoja, voidaan ampumapaikat jakaa pienempiin ryhmiin sivuvallin tapaisien välipenkkojen avulla. Huolellisesti sijoitetuilla välipenkoilla voidaan vähentää myös tuulen vaikutusta luodin lentorataan. (Ampumaratatyöryhmän mietintö 2006, 16.)

Ampumakatokset sekä suojaavat ampujaa että heikentävät laukausäänen leviämistä. Katokset rakennetaan yleensä puusta ja niiden lattia valetaan betonista. Seinät voidaan myös vuorata laukausäänen kaiuntaa vaimentavalla akustisella materiaalilla. Suojakulissit puolestaan estävät luoteja lentämästä rata-alueen ulkopuolelle. Yläkulissit sijoitetaan ampumapaikan ja taulujen väliin siten, että ampuminen niiden yli ei onnistu. Sivukulissit taas suojaavat ampumalinjan sivupuolta ampumapaikalta maalitaululle asti.

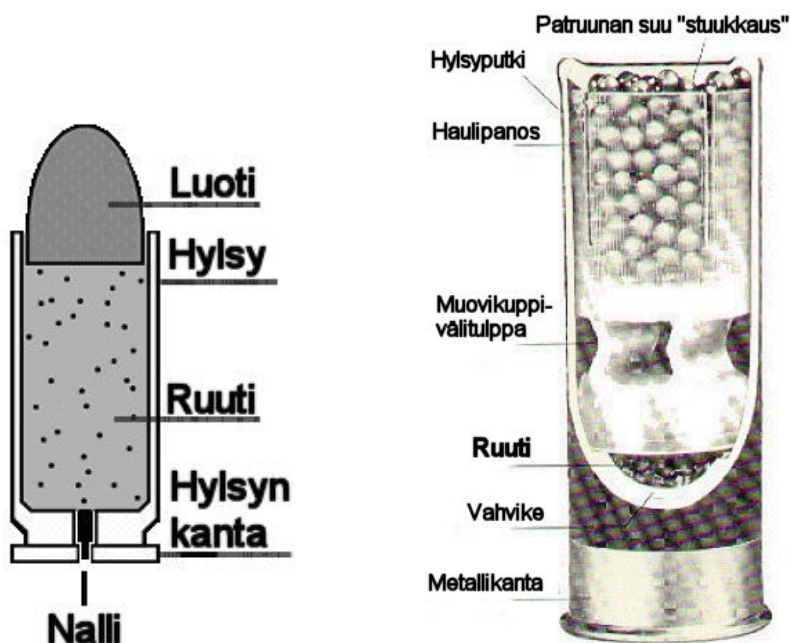
Taululaitteet toimivat maalitaulujen pidikkeinä. Ne voivat olla kiinteitä (kivääriradat) tai kääntyviä (pistooliradat). Käytössä on myös elektronisia tauluja, joissa mikrofonit rekisteröivät osuman sijainnin ja osuma tulee näkyviin ampujan vieressä olevaan monitoriin.

Haulikkoradoilla ratarakenteita on yleensä vähemmän kuin luotiaseradoilla. Periaatteessa haulikkoradalla tarvitaan vain kiekonheitin ja ampumapaikkana toimiva betonialusta. Yleensä haulikkoradoille rakennetaan kuitenkin jonkinlaisia suojarakenteita. Haulikkoradoille voidaan rakentaa vastaavanlainen taustavalli kuin luotiaseradoillekin, mutta vallin on oltava korkeampi ja se tulee sijoittaa sopivalle

etäisyydelle ampumapaikkaan nähden, jotta haulit eivät lennä sen yli. Jos rata-alueella on useita haulikkoratoja vierekkäin, voidaan ratojen välille rakentaa suoja-aidat, joiden avulla estetään hauleja lentämästä viereisille ampuma-alueille. Haulikkoradoille voidaan ripustaa myös hauliverkot, joiden avulla haulien leviämialue rajataan mahdollisimman pieneksi. Toisin kuin luotiaseradoilla, haulikkoratojen ampumakatoksiin ei rakenneta seiniä, vaan katokset pystytetään tukipylväiden varaan.

#### 2.4 Ammuntatarvikkeiden rakenne

Kivääreissä ja pistooleissa käytettävä patruuna koostuu hylsystä, nallista, ruudista ja luodista (KUVIO 4). Hylsy on patruunan pääkomponentti, joka valmistetaan messinkiseoksesta tai teräksestä. Hylsyn tehtävänä on koota patruunan osat yhdeksi komponentiksi, toimia tiivisteenä patruunapesässä laukaisun aikana ja toimia lämmöneristeenä syötettäessä uusi patruuna jo valmiiksi kuumaan patruunapesään. (Hyytinen 1994, 5.)



KUVIO 4. Luotipatruunan ja haulikonpatruunan rakenne (Wikipedia, Bullet; Torriainen 2006, 10)

Ruuti on yleisnimi patruunoiden räjähdysaineille. Yleensä ruuti on rakenteeltaan jauhetta, jonka kidekoko on pieni ja hyvin säännönmukainen. Suomessa käytetään yleisesti nitroselluloosapohjaista ruutia (NS), joka sisältää noin 95 % selluloosaniitraattia ja 5 % erilaisia lisäaineita (Torniainen 2000, 9). Palaessaan ruudit synnyttävät korkeapaineisia kaasuja, jotka työntävät hylsyyn kiinnitetyn luodin aseeseen piippuun ja edelleen piipusta ulos. Palonopeus on niin suuri, että luoti tai haulit saavuttavat parhaimmillaan jopa 1200 m/s lähtönopeuden aseesta ja käyttötarkoitukseen valitusta patruunasta riippuen (Tieteen kuvalehti 3/2002, 7).

Luoti on se patruunan osa, joka sinkoaa laukaisussa lentoon ja osuu haluttuun kohteeseen. Luoti koostuu yleensä messinkiseoksisesta vaipasta ja lyijysydäimestä, mutta vaipan ja sydämen materiaalit voivat vaihdella suuresti luodin käyttötarkoituksen mukaan. Luodit jaetaan rakenteensa perusteella lyijyluoteihin, kokovaippaluoteihin, lyijykärkiluoteihin (puolivaippaluodit) ja erikoisluoteihin. Lyijyluodit valetaan puhtaasta lyijyseoksesta, jonka vuoksi ne ovat rakenteeltaan hyvin pehmeitä (Hyytinen 1994, 9). Luotityyppiä voidaan käyttää esimerkiksi pienoiskivääriammunnassa, jossa luodin on hajottava helposti mihin tahansa esteeseen osuessaan. Kokovaippaluodissa kupariseoksinen luotivaippa peittää lyijysydämen kokonaan sisälleen, kun lyijykärkiluodeissa vain luodin alaosa on suojattu metallivaipalla (Hyytinen 1994, 9). Erikoisluodeissa erilaisilla kärjen rakenteilla, onteiloilla ja erillisillä metalli- tai muovikärjillä pyritään parantamaan luodin tehoa ja hajoamisominaisuuksia (Naumanen ym. 2002, 29).

Haulikon patruuna koostuu metallikannasta sekä kantaan kiinnitetystä nallista ja pahvisesta tai muovisesta hylsyputkesta. Patruunan sisällä on ruudin ja haulipanoksen lisäksi välitulppa, joka erottaa hylsyputkessa olevan ruudin ja haulipanoksen toisistaan (KUVIO 4). (Torniainen 2000, 9.) Haulikonpatruunat jaetaan karkeasti metsästys- ja urheilupatruunoihin. Urheiluhaulikon patruuna sisältää noin 300 haulia kaliiperista ja haulikoosta riippuen (Haapaniemi ym. 2005, 9).

Luotihylsyn käytetyin raaka-aine on kuparin ja sinkin seoksesta valmistettu hylsymessinki. Terästä on käytetty lähinnä sotilaspatruunoiden hylsymateriaalina toisesta maailmansodasta lähtien. (Naumanen ym. 2002, 29.) Kivääriammunnassa käytettävien luotien paino vaihtelee yleensä 2,9 - 18,5 gramman välillä ja



pistooliaselutien paino 2,9 - 15,6 gramman välillä. Patruunoissa käytettävien luotien ja haulien koostumus on esitetty taulukossa 1.

TAULUKKO 1. Luotien ja haulien suhteellinen materiaalkoostumus (Naumanen ym. 2002, 30)

Luotivaippa:		Luotisydän:	
Kupari (Cu)	~ 90 - 95 %	Lyijy (Pb)	~ 97 - 99 %
Sinkki (Zn)	~ 5 - 10 %	Antimoni (Sb)	~ 1 - 3 %
Luodin kokonaismassa:		Haulin kokonaismassa:	
Lyijy	~ 89 %	Lyijy	~ 97 %
Kupari	~ 9 %	Antimoni	~ 1 - 3 %
Sinkki	~ 1 %	Arseeni	~ 0,1 - 0,5 %
Antimoni	~ 1 %		

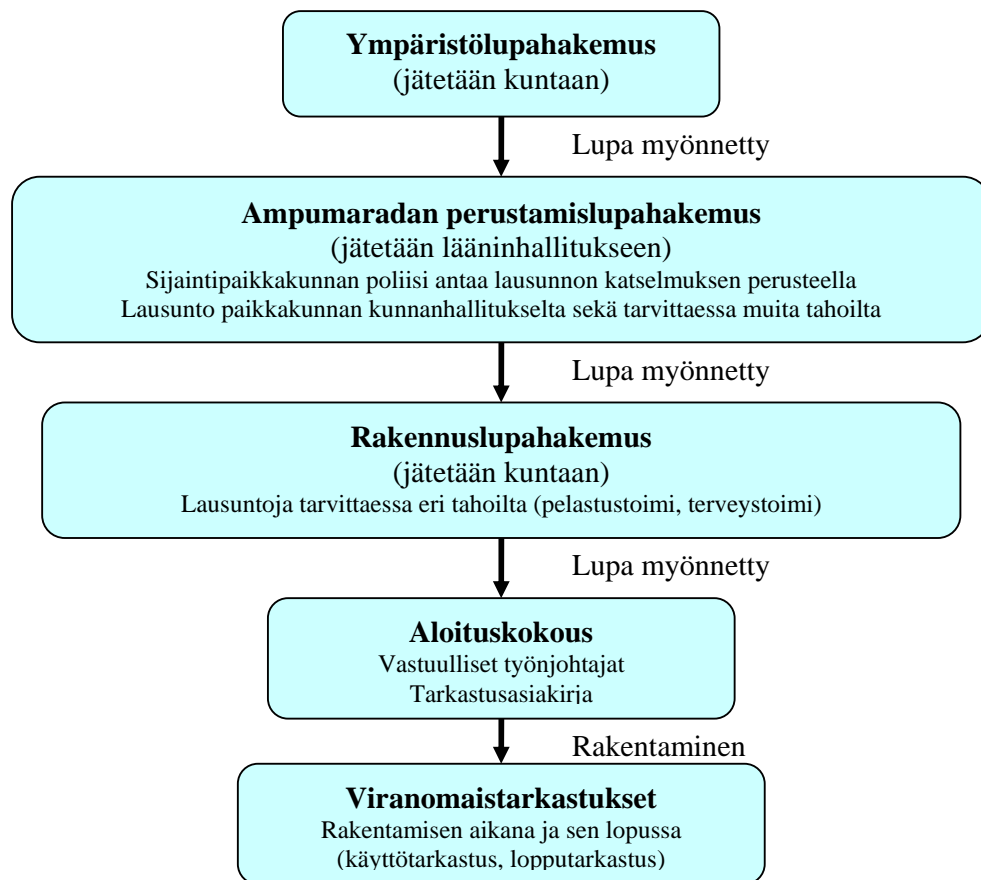
Lyijy on suuren tiheydensä vuoksi suosituin materiaali tuliaseiden luotien ja haulien valmistuksessa. Ympäristöhaittojen takia lyijyn käytöstä pyritään kuitenkin luopumaan. Lyijyä on yritetty korvata erilaisilla metalleilla kuten kuparilla, molybdeenillä, sinkillä, teräksellä, tinalla, vismutilla ja volframilla, mutta näiden ammusten ominaisuuksia ei ole saatu vastaamaan lyijyammusten ominaisuuksia (Qvarfort & Leffler 2006).

Haulikkoammunnassa käytettävät savikiekot koostuvat kalsiitista ( $\text{CaCO}_3$ ) ja ki-vihiilitervasta, joka sisältää myös polyaromaattisia hiilivetyjä. PAH-yhdisteitä on savikiekoissa arviolta 2 % kiekon painosta. Kiekot murskautuvat ja leviävät maahan, joten niiden materiaaleista vapautuu päästöjä maan lisäksi myös ilmakehään. PAH-yhdisteet ovat yleensä rasvaliukoisia ja ne voivat joissakin olosuhteissa joutua elimistöön aiheuttaen vakavia oireita (Pyy & Hakala 1991).

### 3 AMPUMARATOJEN LUPAMENETTELY JA KAAVOITUSKÄYTÄNTÖ

#### 3.1 Ampumaratojen luvanvaraisuus

Ampumaradan ylläpito on luvanvaraista toimintaa. Uuden ampumaradan perustamiseksi tarvitaan ympäristölupa, lääninhallituksen lupa ja rakennuslupa sekä poliisin antama lausunto rata-alueen turvallisuudesta. Kuviossa 5 olevassa organisaatiokaaviossa on esiteltyä uuden ampumaratahankkeen lupamenettelyä.



KUVIO 5. Uuden ei-kaupallisen ampumaratahankkeen viranomaislupamenettelyn eteneminen (Asikainen ym. 2005, 17)

Ympäristönsuojelulain mukaista ympäristölupaa on haettava uutta ratakeskusta rakennettaessa sekä laajennettaessa vanhaa rata-aluetta. Ympäristölupamenettelyn vaiheet on kuvattu kuvion 17 organisaatiokaaviossa (LIITE 1). Toiminnassa olevista ampumaradoista on ilmoitettava alueelliselle ympäristökeskukselle ympäristönsuojelun tietojärjestelmään (VAHTI-tietojärjestelmä) merkitsemistä varten. Toiminnassa olevalle ampumaradalle ei tarvitse hakea ympäristölupaa, jos toiminta täyttää ympäristönsuojelulainsäädännön asettamat vaatimukset. Useimmiten radan toiminta ei kuitenkaan täytä kokonaisuutena arvioiden vaatimuksia, jolloin uutta ympäristölupaa on haettava. Hakemuksen perusteella päätetään, joudutaanko toimintaa rata-alueella rajoittamaan tai myönnetäänkö radalle lainkaan lupaa jatkaa toimintaa.

### 3.2 Ympäristölupa

Ympäristölupamenettelyn avulla ennaltaehkäistään ympäristön pilaantumista. Lupaa on haettava toiminnalle, josta aiheutuu terveyshaittaa, merkittävää ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa, maaperän tai pohjaveden saastumista tai kohtuutonta haittaa naapureille. Luvan tarpeesta säädetään ympäristönsuojelulaissa (86/2000) ja ympäristönsuojeluasetuksessa (169/2000).

Ampumaradan ympäristölupahakemuksessa tulee kiinnittää huomiota erityisesti meluhaittoihin ja meluntorjuntaan, maaperän ja pohjaveden suojeluun, parhaan mahdollisen tekniikan (BAT) soveltamiseen sekä riskinarviointiin. Meluhaittojen selvittämiseksi tulee tehdä joko mittauksiin tai laskentamalliin perustuva melun leviämismalli sekä selvitys melualueen laajuudesta ja melulle altistuvien henkilöiden määrästä. Meluntorjunnan osalta tulee selvittää melupäästöjen ja melun leviämisen rajoittamiskeinoja. Maaperän ja pohjaveden osalta tulee huomioida maaperän ominaisuudet ja pohjavesialueen sijainti. Ampumaratojen osalta huomiota on kiinnitettävä etenkin taustavalleihin ja haulien leviämiseen. Lisäksi hakemuksessa tulee esittää ympäristövaikutusten seuraamiseksi tehtäviä toimenpiteitä, joita ovat esimerkiksi melumittaukset, maaperän ja pohjaveden tarkkailu sekä suojarakenteiden toiminnan varmistaminen. Mahdollisen toiminnan

lopettamisen osalta tulee pohtia, mihin muuhun tarkoitukseen rata-aluetta voidaan myöhemmin käyttää.

Ampumaratojen ympäristölupapäätöksissä asetetaan lupaehtoja, joilla radan aiheuttamia haittoja rajoitetaan luvan myöntämisen edellyttämälle tasolle. Ampumaratatyöryhmän mietinnössä (2006) on selvitetty yksityiskohtaisesti, mitä lupaehtoja ampumaradoille lupapäätöksessä voidaan määrätä. Lupamääräykset koskevat yleensä ratojen käyttöä, melua ja sen torjuntaa, maaperän pilaantumisen ehkäisemistä sekä pohjaveden suojelua. Myös radalla harjoitetun ampumatoiminnan luonne huomioidaan lupamääräyksiä annettaessa. Lupaa ei myönnetä, jos rata on sijoitettu asemakaavan vastaisesti (YSL 42 §).

### 3.3 Kaavoitusjärjestelmä

Kaavoituksella tarkoitetaan maankäytön suunnittelua. Suomessa kaavoitusta ohjaa maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999). Kaavoitusjärjestelmä jakautuu maakuntakaavaan, yleiskaavaan ja asemakaavaan sen mukaan, miten tarkkoja rakennussuunnitelmia alueelle tehdään. Maakuntakaava on maakuntaliiton laatima yleispiirteinen maankäytön suunnitelma, jossa esitetään valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ja yhdyskuntarakenteen periaatteet. Aiemmin käytössä ollut seutukaava on korvattu maakuntakaavalla miltei jokaisessa kunnassa. Yleiskaavalla määritetään kunnan tai sen osan (osayleiskaava) kehityksen suuret linjat. Yleiskaavalla ohjataan yhdyskuntarakennetta ja maankäyttöä sekä sovitetaan yhteen eri toimintoja. Asemakaavalla puolestaan ohjataan rakentamista ja määritellään yksityiskohtaisesti alueiden käyttötarkoitus. Yleiskaava ja asemakaava ovat kuntatason kaavoitusmuotoja, joiden toteuttamista ohjaavat ja valvovat ympäristöministeriö ja alueelliset ympäristökeskukset.

Ampumaratojen merkitseminen kaavaan tapahtuu ympäristöministeriön antaman asetuksen (Asetus maankäyttö- ja rakennuslain mukaisissa kaavoissa käytettävistä merkinnöistä 2000) mukaisesti. Yleiset ampumaradat merkitään erityistoiminta-alueeksi (EA) ja puolustusvoimien radat merkitään puolustusvoimien alueeksi

(EP). Ampumatoimintaan liittyviä kaavamerkintöjä on esitetty kuviossa 18 (LIITE 2). Ampumaradan ympärille on varattava riittävän suuri suoja-alue, jonka käyttö muuhun tarkoitukseen estetään kaavoituksen avulla. Jos ampumaratojen melu ylittää ohje-arvot rata-alueen ulkopuolella, tulee kaavaan merkitä ampumaratojen melusuoja-alue. Myös vaara-alueen on oltava ampumasuuntaan nähden riittävä, jotta mahdolliset kimmokkeet ja harhalaukaukset eivät aiheuta vaaraa. Kun alueet on merkitty kaavoitukseen, viranomaisten tehtävä on varmistaa kaavan toteutuminen.

### 3.4 Ampumaratojen kaavoitus

Ampumaradan ja muun maankäytön yhteensovittaminen onnistuu parhaiten yleiskaavan avulla. Yleiskaava on keskeinen kaavataso etenkin ympäristöasioita tarkasteltaessa, sillä sen avulla ohjataan toimintoja meluntorjunta ja ympäristönsuojelu huomioiden. Yleiskaavaan voidaan sisällyttää esimerkiksi määräyksiä haitallisten ympäristövaikutusten estämisestä. Asemakaavan laatiminen ampumaradoille ei ole tarpeellista lukuun ottamatta alueita, joille rakennetaan useita rakennuksia. Jos ampumaradan läheisyydessä oleville alueille laaditaan asema-kaava, tulee kunnan huomioida ampumaradan muulle maankäytölle aiheuttamat rajoitukset. Tilanteen huomioiminen on kuitenkin ollut vaikeaa, koska kaavoituksen suunnittelijoilla ei ole ollut luotettavaa tietoa rata-alueiden melualueen laajuudesta. Nykyään useat ratakeskukset ovat tehneet ympäristölupaa varten kattavia meluselvityksiä, joita voidaan hyödyntää myös kaavoitusta suunniteltaessa ja täydennettäessä.

Tällä hetkellä ampumaratojen kaavoitustilanne on epäselvä. Suurimpien ampumarheilukeskusten kaavoitustilanne on hyvä, ja useimmat ratakeskukset on merkitty kaikkiin alueesta laadittuihin kaavatasoihin. Pienempien rata-alueiden kaavoitustilanteesta ei kuitenkaan ole tietoa. Rata-alueen osoittaminen pelkällä erityisaluemerkinnällä ei myöskään riitä, sillä kaavoituksesta tulee selvitä rata-alueen todellinen laajuus. Myös melusuoja-alueiden merkitseminen on puutteellista, sillä suoja-alueet on huomioitu vain uusimmissa ja vielä laadittavana olevissa

maakuntakaavoissa. Ilman kunnollisia melusuoja-alueita ampumaratamelun maankäytölle tuomien rajoitusten arviointi ei onnistu, jolloin ristiriitoja syntyy ampumaradan ja muun maankäytön välille.

Ampumaratojen ylläpitäminen ja tukeminen kuuluvat kunnan yleiseen toimialaan. Eri maankäyttömuotojen välillä käydään kuitenkin kovaa kilpailua kunnan toiminnassa ja päätöksenteossa. Tällöin kunnan sijainti, elinkeinorakenne, ympäristöolosuhteet ja poliittinen ilmapiiri määrittelevät sen, kuuluuko ampumaurheilukeskus suosittuihin hankkeisiin. Jos kunnan päättäjät eivät arvosta tai jopa vastustavat ampumaurheilua, voidaan ampumaradat tarkoituksella jättää taka-alalle kaavoitusta suunniteltaessa. Ongelmia syntyy etenkin silloin, kun alueita kaavoitetaan ilman, että alueella jo olevaa toimintaa huomioidaan. Näin kävi esimerkiksi Helsingin Viikinmäessä, jossa ampumaratakeskus jouduttiin sulkemaan, kun rata-alueen ympäristö kaavoitettiin asutukselle.

## 4 AMPUMAUURHEILUN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA NIIDEN EHKÄISEMINEN

### 4.1 Yleistä ampumaratojen ympäristövaikutuksista

Ammuntaurheilun merkittävimmät ympäristövaikutukset liittyvät ampumameluun ja amunnassa vapautuvien haitallisten aineiden päästöihin. Etenkin raskasmetallit voivat saastuttaa ampuma-alueen maaperää ja pohjavesistöjä. Ampumamelu kuuluu kauas, ja se voi häiritä rata-alueen lähellä asuvia ihmisiä. Kilpailuissa ja muissa tapahtumissa, joissa ampumaradalle kokoontuu paljon yleisöä, voivat myös ihmisten aiheuttamat ympäristövaikutukset kasvaa merkittäviksi.

Ympäristövaikutuksia aiheutuu varsinaisen ampumasuorituksen lisäksi ammunnan harrastamiseen liittyvistä toiminnoista sekä ampumaratojen rakentamisesta ja ylläpidosta, joista seuraa sekä suoria että epäsuoria vaikutuksia. Taulukossa 2 on havainnollistettu eri toimintojen aiheuttamia välittömiä ympäristövaikutuksia. Välillisiä vaikutuksia aiheutuu muun muassa liikenteestä, aseiden ja luotien valmistamisesta, ampumaratarakenteiden valmistamisesta sekä sähkön ja lämmön tuotannosta (Ampujan ympäristöopas 2006).

TAULUKKO 2. Ampumaurheilusta aiheutuvat välittömät ympäristövaikutukset (Ampujan ympäristöopas 2006)

	Välittömät vaikutukset
Ampumasuoritus	Mm. melu ja ilmaan päätyvä lyijypöly, raskasmetallien kertyminen maaperään, pohjavesien mahdollinen saastuminen
Ammunnan harrastamiseen liittyvät toiminnot	Mm. aseiden huollosta syntyvät öljyiset puhdistusjätteet, tapahtumissa syntyvät jätteet
Ampumaratojen rakentaminen ja ylläpito	Mm. luonnontilaisen alueen tuhoutuminen, Materiaalin, energian ja muiden resurssien kulutus, rakentamisesta syntyvät jätteet, päästöt ilmaan

## 4.2 Ampumaratamelu

Melulla tarkoitetaan terveydelle haitallista, ympäristön viihtyisyyttä merkittävästi vähentävää tai työntekeä merkittävästi haittaavaa ääntä taikka siihen rinnastettavaa tärinää (Meluntorjuntalaki 382/1987, 2 §). Lyhyesti sanottuna melu on epämiellyttävää ja ei-toivottua ääntä. Ääni on käsitteenä fysikaalinen ilmiö valon ja lämmön tavoin. Melu taas sisältää subjektiivisen luonnehdinnan, joka on usein yksilöllinen. (Tiihinen & Hänninen 1997, 8; Lahti 2003, 10.) Sosiaali- ja terveysministeriö on laatinut yksityiskohtaisen selvityksen ympäristömelusta, jossa tarkastellaan ympäristömelun erilaisia arviointiperusteita ja esitetään katsaus arviointiperusteita ja -menetelmiä käsittelevistä julkaisuista (Pesonen 2005).

Melu vaikuttaa uneen, terveyteen, puheviestintään ja kognitiivisiin (ajattelu ja havainnointi) toimintoihin. Melu voi aiheuttaa ihmiselle eriasteista kuulokyvyn heikkenemistä ja pahimmassa tapauksessa jopa pysyvän kuulovaurion. Ampumaratojen melu on luonteeltaan impulssimaista eli iskumaista melua, jonka voimakkuus vaihtelee lajin mukaan. Impulssimainen melu koetaan yleensä häiritsevämmäksi kuin saman äänitason omaava tasainen melu. Ampujilla on luonnollisesti suurin riski saada kuulovaurio, mutta varsinkin kivääri- ja haulikkoradoilla myös muut ampumapaikan läheisyydessä olevat henkilöt voivat altistua kuuloa vaurioitavalle melutasolle.

Ampumaradan melutasoon vaikuttavat ennen kaikkea ampumalajit, käytettävien aseiden kaliiperi ja ampumapaikkojen määrä. Se, miten voimakasta melu on rata-alueen läheisyydessä, riippuu ampuma- ja mittauspaikan välisen etäisyyden lisäksi siitä, mistä suunnasta melua mitataan. Ampumamelu leviävää voimakkaimmin ampumapaikasta suoraan eteenpäin, joten ampumasuunnalla on huomattavan suuri merkitys mitattavaan melutasoon (Saario 1985). Myös erilaiset sääolot (erityisesti tuulen suunta), esteet, rakenteet, maasto ja kasvillisuus vaikuttavat ympärillä olevan alueen melutasoon. Ampumaradan melun enimmäistasot voivat vaihdella jopa 20 dB kilometrin päässä radasta eri sääoloissa mitattuna (Ampumaratatyöryhmän mietintö 2006, 18).



Varsinaisessa ammunassa melua aiheuttavat laukaisu eli aseiden suupamaus, luodin lentäminen sekä luodin osuminen maaliin. Voimakkaimmat äänet aiheutuvat suupamauksesta ja luodin lentoäänestä. Etenkin yläääninopeudella lentävän luodin lentoääni voi tietyssä suunnassa olla yhtä voimakas kuin laukaisuääni. Iskemääni on usein niin alhainen, ettei sillä ole merkitystä muihin melunaiheuttajiin verrattaessa. (Ampumaratatyöryhmän mietintö 2006, 18.)

Aseiden ympäristömelua arvioitaessa lähtökohtana käytetään melun päästöjä eli emissioita, jotka määritetään yleensä 10 metrin etäisyydellä aseesta. Päästöarvojen perusteella lasketaan ja arvioidaan kauempana ympäristössä kuuluvan äänen voimakkuus. (Ampumaratatyöryhmän mietintö 2006, 18.) Ampumaratamelun arviointiin käytetään useimmiten I-aikapainotettua ja A-taajuuspainotettua äänen enimmäistasoa  $L_{A\text{Imax}}$  (dB) (VNp 53/97).

Ampumaratamelun laskentamallin sovellutustutkimuksessa (Saario 1985) selvitetiin Suomessa yleisesti käytettyjen aseiden laukaisuäänien referenssitasoja. Tutkimuksessa esitetyt tulokset on esitetty taulukossa 11, joka on liitteenä 3. Tutkimuksen mittaukset suoritettiin 10 metrin etäisyydellä ampumapaikasta avoimella alueella. Tarkasteltaessa ampumasuunnansuunnan vaikutusta laukaisuäänien voimakkuuteen voidaan todeta, että laukaisuääni leviää voimakkaimmin ampumapaikasta katsoen suoraan eteenpäin. Ampumapaikan takana laukaisuääni kuuluu selvästi vaimeampana. Mittaustuloksissa on jopa 20 dB ero ampumapaikan edessä ja takana saatujen mittaustulosten välillä. Myös aseiden kaliiperin voidaan todeta vaikuttavan merkittävästi laukaisuäänien voimakkuuteen.

#### 4.2.1 Ampumaratamelulle altistuminen

Valtioneuvosto on julkaissut meluntorjuntalain (382/1987) nojalla päätöksen ampumaratojen aiheuttaman melutason ohjearvoista (53/1997). Melutason ohjearvot ovat esitettynä taulukossa 3. Ampumaratamelulle altistuvat ne ihmiset, jotka altistuvat valtioneuvoston päätöksessä mainituilla alueilla ohjearvotason ylittävälle melutasolle.

TAULUKKO 3. Ohjearvot ampumaratojen melutasojen maksimiarvoille ( $L_{AImax}$ ) (VNp 53/1997)

	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

Ampumaratamelulle altistuvien ihmisten kokonaismäärästä on saatavilla hyvinkin ristiriitaista tietoa. Esimerkiksi Suomen ympäristökeskuksen vuonna 1999 toteuttamassa ampumaratakartoituksessa todetaan ampumaratojen sijaitsevan suurimmaksi osaksi melko lähellä asutusta (Naumanen ym. 2002, 20). Ympäristöministeriön selvityksessä (Altistuminen ympäristömelulle Suomessa – Tilannekatsaus 2005) puolestaan todetaan, että ampumaradat sijaitsevat enimmäkseen syrjässä asutuksesta (Liikonen & Leppänen 2005, 34).

Suomen ympäristökeskuksen ja ympäristöministeriön selvityksissä havaituille eroille löytyy kuitenkin selitys tarkastelemalla selvityksissä käytettyä tutkimusmateriaalia. Suomen ympäristökeskuksen ampumaratakartoituksessa esitetty arvio perustuu sekä toiminnassa olevien että jo suljettujen ratojen sijaintiin. Osa suljetuista radoista on jäänyt nykyään rakennettujen alueiden alle ja osa toimivista radoista on kaupunkirakennusten sisätiloissa olevia pistooliratoja (Naumanen ym. 2002, 21). Edellä mainitut radat eivät näin ollen aiheuta meluhaittoja, vaikka ne sijaitsevatkin asutuksen läheisyydessä. Ympäristöministeriön selvityksessä esitettyyn arvioon vaikuttaa puolestaan suhteellisen vähäiset selvitystiedot, jotka perustuvat vuoden 2004 lopussa käytössä olleisiin meluselvityksiin. Ampumaratojen meluselvityksiä oli tehty lähinnä ympäristölupahakemusten yhteydessä sekä sellaisissa tilanteissa, joissa melusta oli ollut haittaa lähialueen asukkaille (Liikonen & Leppänen 2005, 34). Ympäristöministeriön selvityksen tietoja ei myöskään ollut koottu systemaattisesti, mikä saattaa osaltaan heikentää selvityksessä esitetyn arvion luotettavuutta.

Vaikka ampumaratamelulle altistuvien kokonaismäärästä ei olekaan luotettavaa tietoa, niin varmaa on, että kaupunkien läheisyydessä olevat ulkoampumaradat vaikuttavat lähistöllä asuvien ihmisten viihtyvyyteen. Syrjäisillä alueilla sijaitsevilla ampumaradoilla voi vakituisen asutuksen sijaan olla paljon vapaa-ajan rakennuksia, jolloin lomailijat saattavat altistua meluhaitoille (Liikonen & Leppänen 2005, 34). Myös jatkuva uudisrakentaminen lisää asutuksen määrää etenkin kaavoittamattomien ratojen läheisyyteen.

#### 4.2.2 Ampumaratamelun leviäminen

Ampumaradalla syntyvä melu noudattaa yleisiä aaltoliikeopin lakeja, joten melun etenemistä voidaan tarkastella näiden lakien mukaan. Äänilähde aiheuttaa ympärilleen poispäin etenevän äänikentän, jossa äänienergia leviää laajemmalle pinnalle etäisyyden kasvaessa. Äänipainetaso pienenee vastaavasti etäisyyden kasvaessa. Kyseessä on etäisyyden aiheuttama etäisyysvaimennus. (Lahti 2003, 43–44.) Ampumaradalla on sekä pistemäisiä äänieitä (aseen suupamaus) että viivamaisia äänilähteitä (luodin lentoääni). Suuri ampumaratakeskus on yleensä monien piste- ja viivalähteiden kokoelma.

Pistemäinen äänilähde aiheuttaa ympärilleen pallomaisen äänikentän, jonka äänienergia hajaantuu etäisyyden kasvaessa suurenevalle pallopinnalle. Etäisyysvaimennus voidaan laskea äänikentän ja etäisyyden pinta-alojen suhteen avulla, jolloin kahden eri etäisyyden välinen vaimennus pistelähteelle voidaan laskea seuraavan kaavan avulla:

$$\Delta L_{et} = 10 \cdot \lg\left(\frac{A_1}{A_2}\right) = 10 \cdot \lg\left(\frac{4\pi r_1^2}{4\pi r_2^2}\right) = 10 \cdot \lg\left(\frac{r_1^2}{r_2^2}\right) = 20 \cdot \lg\left(\frac{r_1}{r_2}\right)$$

Etäisyyden kaksinkertaistuksessa ( $20 \times \lg(r/2r)$ ) on etäisyysvaimennus -6 dB (Tiihinen & Hänninen 1997, 21). Pistemäisen äänilähteen äänipaineen ja etäisyyden välille voidaan myös esittää seuraavanlainen verranto: etäisyyden

kaksinkertaistuksessa äänipaine pienenee puoleen (äänitaso laskee 6 dB) ja etäisyyden kymmenkertaistuksessa äänipaine pienenee kymmenesosaan (äänitaso laskee 20 dB) (Lahti 2003, 45). Teoreettisesti arvioituna voimakkuudeltaan 110 dB oleva ääni alittaisi 65 dB:n ohjearvotason noin 1,5 kilometrin etäisyydellä. Todellisuudessa ääni vaimenee kuitenkin nopeammin, sillä vaimenemiseen vaikuttavat mm. ilman absorptio, esteet, kasvillisuus ja maan pinta.

Viivamainen äänilähde aiheuttaa ympärilleen sylinterimäisen äänikentän, jonka äänienergia hajaantuu etäisyyden kasvaessa suurenevalle sylinteripinnalle. Etäisyysvaimennus voidaan laskea äänikentän ja etäisyyden pinta-alojen suhteen avulla, jolloin kahden eri etäisyyden välinen vaimennus pistelähteelle voidaan laskea seuraavan kaavan avulla:

$$\Delta L_{et} = 10 \cdot \lg\left(\frac{A_1}{A_2}\right) = 10 \cdot \lg\left(\frac{2\pi r_1 L}{2\pi r_2 L}\right) = 10 \cdot \lg\left(\frac{r_1}{r_2}\right)$$

Etäisyyden kaksinkertaistuksessa ( $10 \times \lg(r/2r)$ ) on etäisyysvaimennus -3 dB. Sylinteriaalto vaimenee siis hitaammin kuin palloaalto (Tiihinen & Hänninen 1997, 22). Äänilähteen ja äänenpainetason välillä on tässäkin tapauksessa verranto: etäisyyden kaksinkertaistuksessa äänipaine pienenee 0,7-kertaiseksi (äänitaso laskee 3 dB) ja etäisyyden kymmenkertaistuksessa paine pienenee kolmasosaan (äänitaso laskee 10 dB) (Lahti 2003, 46). Jos etäisyysvaimentumisen lisäksi ääntä ei vaimentaisi mikään muu tekijä, niin voimakkuudeltaan 110 dB oleva sylinteriaaltoinen ääni alittaisi 65 dB:n ohjearvotason vasta yli 300 kilometrin päässä. Onneksi ääntä vaimentavat kuitenkin useat eri tekijät, joten meluntorjunnassa voidaan rajoittaa muutaman neliökilometrin laajuisiin alueisiin.

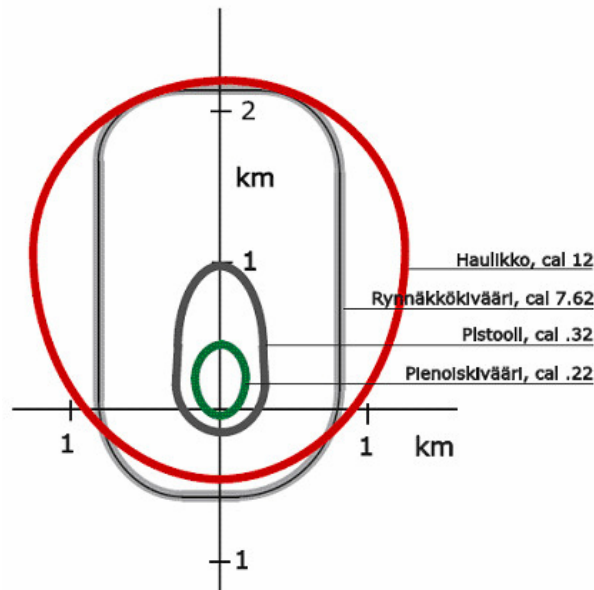
Ääniaalto etenee pääasiassa suoraviivaisesti. Se kuitenkin heijastuu erilaisista rajapinnoista, siroaa pienten kappaleiden vaikutuksesta, taipuu esteiden taakse ja taittuu väliaineen ominaisuuksien muuttuessa. Ilmiötä, jossa ääniaalto taipuu esteiden taakse, kutsutaan diffraktioksi eli taittumiseksi. Taittuminen on sitä voimakkaampaa, mitä matalampitaajuisia ääni on. Esteen toimintatehokkuutta

arvioidaan sen mukaan, miten jyrkästi ääniaalto taipuu sen taakse. Este toimii tehokkaimmin silloin, kun se on lähellä melulähdettä tai kuulijaa. (Tiihinen & Hänninen 1997, 21–26.) Lisäksi äänen etenemiseen vaikuttaa äänennopeus. Jos äänennopeus ei ole kaikkialla sama, niin ääni kaartaa hieman siihen suuntaan, missä äänennopeus on pienempi. Ilmiötä kutsutaan refraktioksi. (Lahti 2003, 47.)

Ääniaallon leviämiseen vaikuttavat myös ilman absorptio, maan pinta, kasvillisuus ja säätila. Ilman absorption vaikutuksesta korkeataajuiset äänet (yli 1000 Hz) suodattuvat melusta ilmamolekyylien välisen kitkan ansiosta pois (Lahti 2003, 47). Ilmakehän aiheuttamaan melun absorptioon vaikuttavat lämpötila ja suhteellinen kosteus. Yli 0 °C lämpötiloissa ilman absorptio pienenee suhteellisen kosteuden kasvaessa. Alle 0° lämpötiloissa ilman absorptio puolestaan kasvaa suhteellisen kosteuden kasvaessa. Pienimmillään ilman absorptio on lämpötilan ja suhteellisen kosteuden ollessa alhaisia. Ilman absorptiolla on merkitystä silloin, kun etäisyys äänilähteeseen on suuri (yli 100 m). Myös sääolosuhteiden vaikutus korostuu etäisyyden kasvaessa. (Tiihinen & Hänninen 1997, 24–27.)

Maanpinnan vaikutus riippuu maanpinnan laadusta ja muodosta, korkeuseroista ja äänen taajuudesta. Pehmeät pinnat kuten lumi ja ruoho vaimentavat ääntä ja kovat pinnat, kuten kallio ja vesi, vahvistavat ääntä. Kasvillisuus vaimentaa melua vain, jos kasvillisuusvyöhyke on riittävän tiheä ja leveä. Lisäksi kasvillisuuden aiheuttama vaimennus on havaittavaa vain korkeataajuisilla äänillä (yli 1000 Hz). (Tiihinen & Hänninen 1997, 24–25.)

Kuviossa 6 on vähän vaimentavan alueen muodostama melun leviämisen malli. Kuvioista voidaan havaita, että haulikon melu leviää laajemmalle alueelle kuin muiden aselajien melu. Kaikkien aselajien kohdalla melu leviää voimakkaimmin ampumasuuntaan ja heikoimmin ampumapaikan taakse.



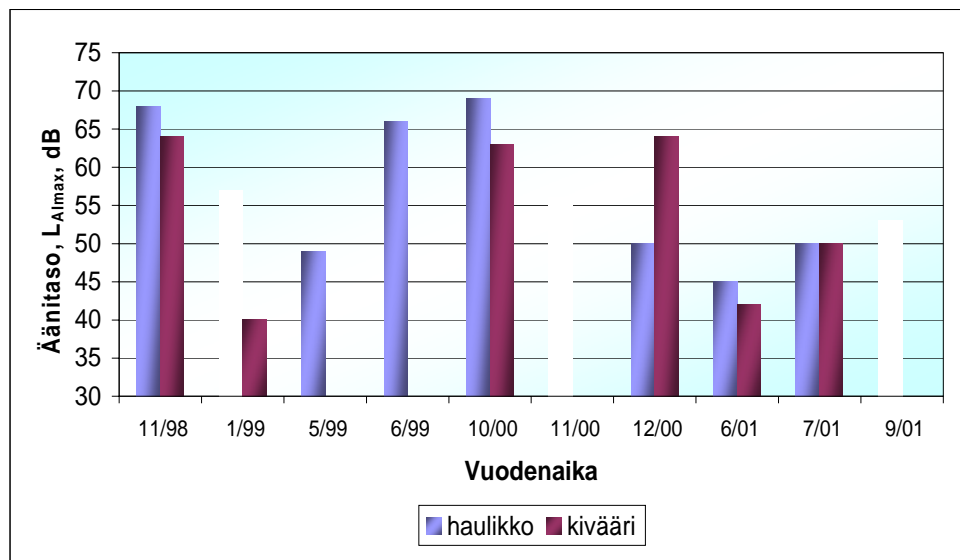
KUVIO 6. Eri aseiden melun leviämisen malli, 65 dB  $L_{A_{\max}}$  (Ampumaratatyöryhmän mietintö 2006, 90)

Aseiden suupamauksesta aiheutuva ääni on keski- tai suuritaajuisista (500 - 5 000 Hz) ja luodin lentoääni on suuritaajuisista (yli 1000 Hz). Laukausäänen taajuus on kuitenkin aina laajakaistaista, vaikka merkittävin energiasisältö olisikin suppeammalla taajuualueella (esimerkiksi alueella 500 - 700 Hz). (Ampumaratatyöryhmän mietintö 2006, 19.) Laukausääni ja luodin lentoääni leviävät näin ollen heikoimmin ampumaradalla, joka sijaitsee tiheän metsän keskellä kosteassa ja viileässä säässä.

#### 4.2.3 Ampumaratamelualueen laajuus

Ampumarata-alueen ympäristön melutasoja voidaan arvioida sekä mittaamalla että laskemalla. Mittaamalla saadaan selville tietyn pisteen tietyn hetken melutilanne. Lisäksi mittauslaitteet huomioivat kaikki melulähteet. Jos mittauspaikalla kuuluu mitattavan kohteen aiheuttaman melun lisäksi muutakin melua, ei halutun kohteen melutasoa saada selville. Mittaustuloksiin vaikuttavat myös mittauslaitteiden luotettavuus sekä vallitsevat olosuhteet. Tulokset ovatkin luotettavia vasta

laajan mittaussarjan osalta. Kuvion 7 kaaviossa on erään ampumaradan lähellä olevan kohteen melumittaustuloksia vuosilta 1998 - 2001. Mittaukset suoritettiin 1 400 metrin etäisyydellä ampumaradasta (Ampumaratatyöryhmän mietintö 2006, 23). Tulokset perustuvat vähintään 10 laukauksen keskiarvoihin. Kivääriammunnan osalta mittauksia toteutettiin vähemmän kuin haulikkoammunnassa, joten tuloksia ei voi täysin rinnastaa toisiinsa. Kaaviosta voidaan kuitenkin havaita, että mittaustuloksissa esiintyy merkittävää vuodenaikoihin sidonnaista vaihtelua.



KUVIO 7. Erään ampumaradan lähellä olevan kohteen melun mittaustuloksia vuosilta 1998 - 2001 (Ampumaratatyöryhmän mietintö 2006, 23)

Ympäristöministeriön julkaisemassa Ampumaratamelun mittaaminen -ympäristöoppaassa (1999) on ohjeet siitä, miten ja missä olosuhteissa ampumaradan melumittaukset tulee suorittaa. Ympäristöoppaassa ohjeistetaan myös emissiomittausten (melupäästömittausten) suorittaminen laskentamallien lähtöarvojen määrittämistä varten. Laskentamallien ja tietokoneohjelmien etuna on se, että meluntorjuntatoimenpiteitä voidaan suunnitella ja kokeilla jo ennen varsinaista rakentamista. Mallinnuksella saadaan myös helpommin selvitettyä laajan alueen melutilanne.

Ampumaratojen melun laskennassa voidaan käyttää ympäristöministeriön Ampumaratamelun laskentamalli -luonnosta (1985), jonka avulla pystytään määrittämään ampumaradan impulssimelutaso ( $L_{AI}$ ). Laskentamallista on tehty sovellustutkimus, jossa määritetään mm. Suomessa käytössä olevien aseiden lähtötiedot (Saario 1985).

Mallinnussovelluksissa melupäästö määritetään taajuuskaistoittain tarkemmin ja myös tulokset lasketaan taajuuskaistoittain piste pisteeltä karttapohjalle (Ampumaratatyöryhmän mietintö 2006, 24). Mallien puute on kuitenkin se, että niissä ei oteta huomioon säätilan vaihteluiden vaikutusta melun leviämiseen (Lahti 2003, 61). Mallinnusten avulla ei myöskään pystytä laskemaan tarkasti maastoltaan vaihtelevan ympäristön melutasoa (Lahti 2003, 61). Laskentamallien haasteena on mallien kriteerien selvittäminen, jotta melualue voitaisiin kuvata oikein ja aina samalla tavalla. Mallin avulla pitäisi voida arvioida meluhaittaa pidemmällä aikavälillä siten, että yksittäiset tapahtumat ja sääolot eivät korostuisi liikaa.

Joissakin tapauksissa melualueen alustavaan arviointiin voidaan käyttää yksinkertaisia karttapohjalle asetettavia melun leviämistä kuvaavia malleja (KUVIO 6). Yksittäisissä kohteissa melun leviämistä voidaan arvioida myös laskennallisesti (Ampumaratatyöryhmän mietintö 2006, 24). Taulukossa 4 on esimerkki laskennallisesti suoritetusta melun leviämisarvioinnista.

TAULUKKO 4. Yksinkertaistettu laskelma ampumaradan ympäristömelusta (Ampumaratatyöryhmän mietintö 2006, 24)

	Enimmäistaso $L_{AI\max}$ taka- viistoon, dB	Enimmäistaso $L_{AI\max}$ etu- viistoon, dB	Enimmäistaso $L_{AI\max}$ sivulle, dB
Päästöarvo, 10 m	105	114	117
Etäisyys kohteeseen	1400 m	700 m	500 m
Etäisyysvaimennus	- 42	- 37	- 34
Maaston ja esteiden vaim.	- 12	- 9	- 6
Maanpinnan vaikutus	- 2	+ 1	- 2
Kasvillisuuden vaikutus	- 7	- 9	- 4
<b>Laskettu enimmäistaso</b>	<b>42</b>	<b>60</b>	<b>71</b>
<b>Ohjearvo</b>	<b>65</b>	<b>65</b>	<b>65</b>
<b>Tulos</b>	<b>alle ohjearvon</b>	<b>ohjearvon tasoa</b>	<b>yli ohjearvon</b>
<b>Sään vaikutus</b>	<b>± 25 dB</b>	<b>± 20</b>	<b>± 15</b>



Taulukon 4 laskelmien merkittävimmät muuttujat ovat etäisyysvaimentuminen, maasto ja esteet sekä kasvillisuus. Mittaustuloksiin vaikutti eniten sään vaihtelu eri aikoina mitattaessa. Sään vaihtelun vaikutukset ovat myös huomattavasti merkittävämpiä kuin maaston, maanpinnan ja kasvillisuuden vaikutukset. (Ampumaratatyöryhmän mietintö 2006, 24.)

#### 4.2.4 Ampumaratojen meluntorjunta

Meluntorjuntaa suunniteltaessa on ensin selvitettävä melun lähteet ja melulle altistuvat alueet. Mittaustietojen lisäksi kerätään tietoja melun syntytaivoista, etenemisteistä, melun leviämisestä, eristävyyksistä sekä aikaisemmista torjuntatoimista ja niiden onnistumisesta. Tärkeimmät meluntorjuntakeinot liittyvätkin melun synnyn ehkäisemiseen ja melun etenemisen estämiseen.

Ympäristömelun kannalta ampumaradan ja asutuksen välisen suojavyöhykkeen on oltava laaja, jopa kilometrien levyinen. Suojavyöhykkeen koko ja muoto riippuu kuitenkin ratkaisevasti ampumasuunnan, melusteiden, maaston, puuston ja korkeuserojen aiheuttamasta vaimenemisesta. (Ampumaratatyöryhmän mietintö 2006, 31.) Hankalinta meluntorjunta on ampumasuuntaan nähden. Laukausääntä voidaan vähentää ampumakatoksesta ammuttaessa katoksen rakenteiden avulla. Ongelmaksi jää kuitenkin luodin lentoääni, jonka vaimentamiseksi on rakennettava koko ampumaradan levyisiä seinäkkeitä ja väliseiniä. Joissakin tapauksessa ampumaradat joudutaan kattamaan kokonaan, jotta melua saataisiin vaimennettua. Rakenteet voivat maksaa useita miljoonia euroja, eikä niiden vaimennusvaikutus ole aina riittävä. (Jaloniemi, Parri, Pasanen & Ilmavoimien Esikunta 2007, 48.)

Melun teknisiä torjuntakeinoja ja niiden vaimennusmahdollisuuksia on esitelty taulukossa 5. Taulukosta voidaan havaita, että tehokkain keino vaimentaa kauas kuuluvaa melua on käyttää pienempikaliiperisia aseita ammunassa. Aseiden vaihto on kuitenkin vain harvoin mahdollista, sillä varsinkin kilpailuissa käytettävät aseet on määritelty tarkoin. Ampumakatos, katoksen absorptio ja meluvalli

eivät näiden tulosten perusteella vaikuta merkittävästi äänentason kauempana rata-alueesta olevalla alueella.

TAULUKKO 5. Esimerkkejä ampumamelun torjuntamahdollisuuksista (Ampumaratatyöryhmän mietintö 2006, 32)

	vaikutus sivulla 20 m, dB	vaikutus aseen taka- na 20 m, dB	vaikutus 1 km päässä, dB	huomautuksia
<b>Melun syntymisen estäminen</b>				
Aseiden valinta	10	10	10	harvoin mahdollinen
Patruunoiden valinta	2 - 4	2 - 3	2 - 3	harvoin mahdollinen
Ampumasuunnan valinta	10 - 20	10 - 20	5 - 7	radan suunnitteluvaiheessa tärkeä asia
Äänenvaimennin	3	10 - 20	5	joskus mahdollinen
<b>Äänen leviämisen estäminen</b>				
Ampumakatos	3 - 8	5 - 15	0 - 4	myös sääsuoja
Meluvalli	5 - 10	5 - 10	0 - 7	myös turvatekijä
Ampumakatoksen absorptio	0 - 3	0 - 2	0 - 1	ampujia varten lähinnä
<b>Altistuminen</b>				
Ampuma-aika			0 - 2	yöaika, sunnuntaiaamu
Lupamenettelyt			0 -	ohjaa meluntorjuntaan ja suojavaivähykeajatteluun

Ammuntamelun voimakkuuteen voidaan vaikuttaa esimerkiksi aseiden ja patruunoiden valinnalla sekä ampumaradan järjestelyillä kuten ampumasuunnan muuttamisella ja ratojen sijoittamisella. Haulikkoammunnan harjoitteluammunnassa voidaan käyttää erityisiä aliäänipatruunoita, joiden lähtönopeus on alhaisempi kuin tavallisilla patruunoilla, jolloin myös lentoääni on heikompi (Ampujan ympäristöopas 2006). Toisaalta aseiden ja luotien suunnitteluun vaikuttavat muutkin tekijät kuin pelkästään ääniominaisuudet, minkä vuoksi hiljaisten aseiden ja patruunoiden kehittelyyn ei voida käyttää kovinkaan paljoa työpanosta.

Melun torjuntakeinoja ovat myös siirtoteiden katkaisu, pintojen äänensäteilyn vaimentaminen tai ampumakohteen koteloiminen osittain tai kokonaan. Kotelointi on tehokas äänenvaimennuskeino, jolla on kuitenkin rajoituksia. Menetelmällä voidaan saavuttaa 5 - 10 dB äänen vaimentuminen ampumasuuntaan nähden sivulle tai taakse, mutta etuviistoon vaimentuminen on lähes olematonta. Koteloinnilla ei myöskään saada pienitaajuisia melua vaimennettua yhtä tehokkaasti kuin suuritaajuisia melua. (Ampumaratatyöryhmän mietintö 2006, 30.)

Melutasoa voidaan myös alentaa korottamalla meluvallia, rakentamalla väliseiniä ja seinäkkeitä sekä valvomoita, vaimentaa kaikumista tai sijoittaa ampumapaikkoja hiljaisemmille alueille. Väliseinän ääneneristävyys riippuu seinän kiinnityksestä, melun taajuusominaisuuksista, seinän massasta pintayksikköä kohti ja seinän tiiviystä. Seinäkkeitä varjostavat melua ja vähentävät sen leviämistä tilassa. Vaikutus on paras välittömästi seinäkkeen takana. Seinäkkeen vaikutus on paras silloin, kun tilassa on vähän melulähteitä, joita ei voida muuten vaimentaa ja ihmiset ovat yli 5 metrin etäisyydellä aseiden laukausäänistä. Se vähentää myös kaikuisuutta ja siten melun häiritsevyyttä sekä parantaa puheen ymmärrettävyyttä. Ampumaradan seinäkkeillä ja maavalleilla voidaan saavuttaa 0 - 10 dB äänen vaimentuminen lähinnä geometrisesta äänen leviämisestä riippuen. (Ampumaratatyöryhmän mietintö 2006, 30.)

Kaikkein hankalinta meluntorjunta on hirviradoilla, joissa ammunta tapahtuu eri etäisyyksillä olevilta ampumapaikoilta. Tehokkain keino vaimentaa laukaisuääntä on rakentaa ampumapaikalle kiinteä ampumakoppi. Jos rata-alue on riittävän leveä, voidaan molemmille ampumapaikoille rakentaa erilliset ampumakopit sijoittamalla 75 metrin koppi hirviradan reunaan. Kapeammilla radoilla 75 metrin ampumapaikalle ei voida rakentaa kiinteää koppia, sillä se estää ampumisen 100 metrin ampumapaikalta. Ongelmaan on kuitenkin kehitetty nerokas ratkaisu: Ampumakoppi voidaan sijoittaa kiskojen päälle, jolloin koppia voidaan liikuttaa sen mukaan, kummalta etäisyydeltä halutaan ampua. Näitä liikkuvia ampumakoppeja on jo käytössä muutamalla hirviradalla, ja tulevaisuudessa niiden käyttö yleistyy varmasti.

Edellä mainitut meluntorjuntakeinot ovat käytössä enimmäkseen luotiaseradoilla, mutta menetelmiä voidaan soveltaa myös haulikkoradoille. Haulikkoammunnassa erilaisten meluntorjuntarakenteiden on kuitenkin oltava huomattavasti massiivisempia, jotta laukausääni saataisiin vaimennettua tehokkaasti. Haulikkoaseisiin ei myöskään ole olemassa käytännöllisiä äänenvaimentimia. Käyttökelpoisen äänenvaimentimen kehittäminen olisi huomattava edistysaskel haulikkoammunnan meluntorjunnassa. Haulikkoratojen ampumapaikoilla ei usein ole minkäänlaisia rakennelmia. Ammunta tapahtuu betonialustalta tai ampumakatoksesta, jossa ei ole seinäiä. Haulikkoradoilla tulisikin selvittää, miten suuri vaikutus ampumapaikan rakenteilla on ympäristön melutasoon.

Ympäristölupaa arvioitaessa melutilannetta pohditaan usein varsin tarkasti. Meluhaittojen perusteella ampumaradan käyttöaikoja saatetaan rajoittaa hyvinkin tiukasti. Suomessa on ampumaratoja, joiden toimintaa ja jatkuvuutta ympäristömeluongelmat uhkaavat, minkä vuoksi hyvät ja luotettavat selvitykset edesauttavat tilanteen oikeaa ratkaisua. Meluntorjuntatoimia arvioitaessa ja vertailtaessa tarkastellaan, kuinka monen kohteen melualtistus pienenee ja vähenevätkö melun aiheuttamat haitat sekä muuttuuko altistumisaika. (Ampumaratatyöryhmän mietintö 2006, 31.)

Ampumaradan sijaitessa syrjäisellä alueella, jonka lähistöllä ei ole häiriintyviä kohteita, ei erityisiin meluntorjuntatoimenpiteisiin tarvitse ryhtyä. Jos ampumaradan lähistöllä on melusta häiriintyvää asutusta tai muuta toimintaa, kannattaa ampuma-aika sopia yhteistoiminnassa naapuruston kanssa. Melun ylittäessä ohjearvot ampumaradan lähistöllä on jonkinlaisiin melun torjuntatoimenpiteisiin ryhdyttävä. Jos melun vaimennustarve on yli 20 dB lähimmän häiriintyvän kohteen pihamaalla, ei riittäviä meluntorjuntakeinoja juurikaan ole. Mikäli lähin häiriintyvä kohde on alle 500 metrin päässä ampumasuuntaan nähden, jää ainoaksi vaihtoehdoksi ampumasuunnan vaihto tai ammunnan lopettaminen. (Pääkkönen 2006.)

#### 4.2.5 Ampujien kuulonsuojaus

Ampujien kuulon kannalta kuulonsuojaimien käyttö on ehdottoman tärkeää. Taulukossa 6 on eri aseiden laukaisuäänien voimakkuuksia korvan vierestä mitattuna, ja lähes kaikkien aseiden laukaisuääni ylittää kuulovauriorajan (140 dB). Hyvät, oikein valitut ja sopivat suojaimet antavat tehokkaan suojan kuulovaurioita vastaan. Myös katsojien kuulonsuojaus on tärkeää.

TAULUKKO 6. Aseiden melun huipputasoja (Asikainen ym. 2005, 59)

Ase ja kaliiperi	dB-taso, 5 cm etäisyys korvasta
Kivääri, .308	155
Kivääri, .458	155
Haulikko, cal. 12	154 – 156
Isopistooli, .32	149
Vakiopistooli, .22LR	147
Vapaapistooli, .22 LR	139
Pistooli, 9 mm	153
Pistooli, .357	159
Pistooli, .44	163
Pienoiskivääri	129
Ilmapistooli ja -kivääri	120

Taulukossa 7 on esitelty erityyppisten kuulonsuojainten äänenvaimennusominaisuuksia. Taulukossa esitettyjen vaimennusarvojen mukaan kupusuojaimet suojaavat tehokkaimmin korkea-, keski- ja matalataajuiselta melulta. Perinteiset tulppasuojaimet suojaavat kuitenkin tehokkaasti tyypilliseltä teollisuusmelulta. Eri kuulonsuojaimia voi myös käyttää samanaikaisesti. Kupu- ja tulppasuojaimien samanaikainen käyttö lisää suojauksen vaimennuskykyä noin 10 dB keskitaajuisessa melussa. (Pääkkönen 1999.)

TAULUKKO 7. Erityyppisten kuulonsuojainten vaimennusarvoja (Ollikainen & Pääkkönen 1996, 20–21)

Suojaintyyppi	H	M	L	SNR
Sankasuojain	20 - 30	10 - 25	10 - 20	18 - 28
Tulppasuojain	20 - 30	15 - 30	15 - 25	25 - 30
Kupusuojain	25 - 38	20 - 30	10 - 25	20 - 25

H: Vaimennus korkeataajuisessa melussa. M: Vaimennus keskikorkeataajuisessa melussa. L: Vaimennus matalataajuisessa melussa. SNR: Vaimennus tyypillisessä teollisuusmelussa

### 4.3 Ampumaratojen haitta-aineet

Ampumaratojen merkittävimmät haitta-aineet ovat luotien ja haulien sisältämät raskasmetallit sekä haulikkoammunnassa käytettävien savikiekkojen sisältämät PAH-yhdisteet. Liitteenä 4 olevissa taulukoissa 12 - 18 on esitelty antimoinin, arseenin, kuparin, lyijyn, nikkelin, sinkin, tinan ja volframin sekä PAH-yhdisteiden ominaisuuksia ja haittavaikutuksia. Näistä ongelmallisimpana pidetään lyijyä, jonka on todettu aiheuttavan pieninäkin pitoisuuksina haittavaikutuksia sekä ihmisille että ympäristölle. Lyijy on kuitenkin metallina hyvin stabiili ja säilyy muuttumattomana pitkiäkin aikoja. Esiintyessään mineraaleissa tai orgaanisiin yhdisteisiin sitoutuneena lyijy ei aiheuta merkittäviä ympäristövaikutuksia (Qvarfort & Leffler 2006). Ajan myötä osa lyijystä kuitenkin liukenee ympäristöön ja saattaa aiheuttaa ongelmia etenkin pohjavesialueilla. Luotien talteenottoon kivääriradoilla onkin kehitetty erilaisia teknisiä sovellutuksia. Haulikkoradoille ei kuitenkaan ole olemassa vielä hyvää ja kohtuuhintaista haulien keruujärjestelmää (Asikainen ym. 2005, 81).

Ampumaratojen osalta on toteutettu useita eri tutkimuksia, joissa on selvitetty rata-alueilla esiintyviä haitta-aineita ja niiden leviämistä. Ruotsin ampumaliikkeen toteuttamassa selvityksessä (Qvarfort & Leffler 2006) esitellään ammusten sisältämien raskasmetallien vaikutuksia ympäristöön ja terveyteen sekä mahdollisuutta korvata lyijy muilla aineilla. Selvityksessä todetaan, että vaihtoehtoisten metallien ympäristö- ja terveysvaikutuksia ei ole selvitetty riittävästi, ja luotien ja haulien

materiaalin vaihtaminen voi mahdollisesti aiheuttaa jopa suurempia haittavaikutuksia kuin lyijy. Vaikka tietyissä ammustyypeissä lyijy voidaankin korvata toisella metallilla, muuttuvat ammusten ominaisuudet kuten kovuus ja ominaispaino vaikuttaen ammuntasuoritukseen merkittävästi. Qvarfortin ja Lefflerin (2006) mukaan lyijyammuksilla ampumista voidaan jatkaa valvotuissa olosuhteissa lyijystä hankitun tiedon pohjalta.

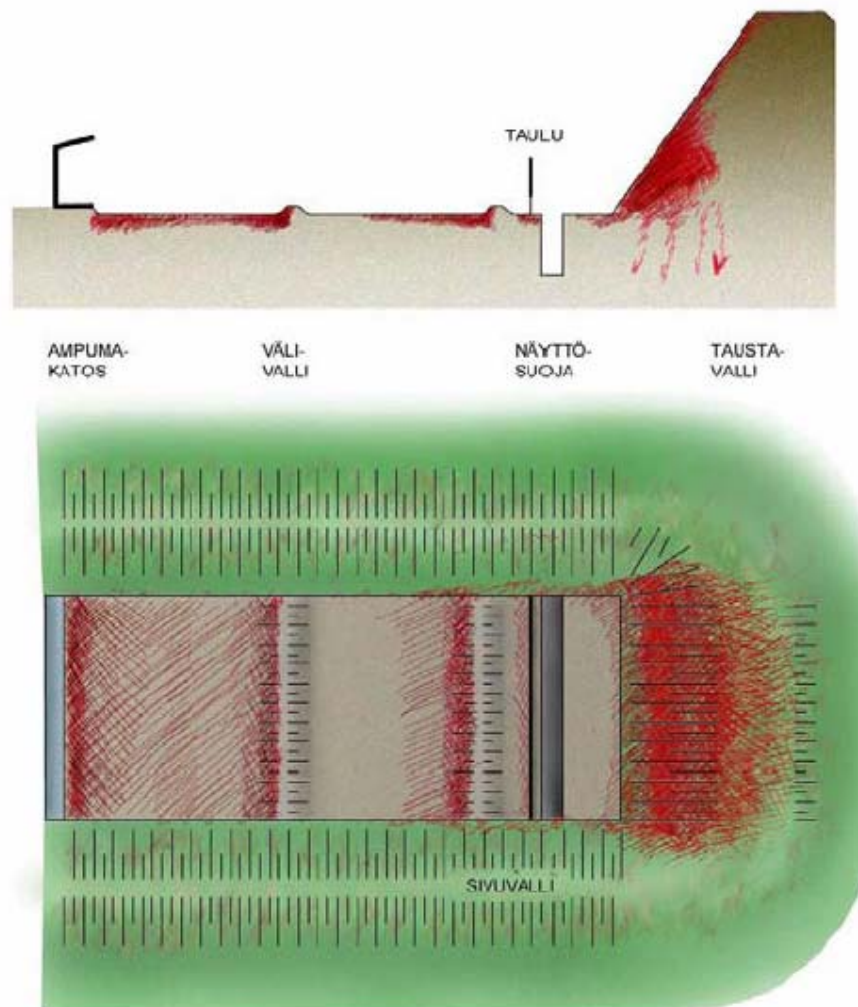
Likaavan toiminnon sijainti vedenottoalueella, pohjavesi- tai asuinalueella tai niiden läheisyydessä ei aina automaattisesti merkitse merkittäviä riskejä ja tarvetta kiireellisiin toimenpiteisiin. Käytettävissä oleva tieto ei usein riitä aiheutuvien riskien arviointiin. Ampumaratojen aiheuttama maaperän pilaantuminen kohdistuu pienelle alueelle tai ne sijaitsevat alueella, jonka pilaantumisesta ei aiheudu välitöntä vaaraa ympäristölle. Näiden alueiden kunnostustarvetta harkittaessa parhaimpina vaihtoehtona voi olla jättää alue luonnonmukaiseen tilaansa. Pahimmassa tapauksessa puhdistustoimenpiteillä maaperän saastuminen laajenee, kun orgaaniseen ainekseen sitoutuneet yhdisteet lähtevät liikkeelle. Jos kohteet jätetään kunnostamatta, on kuitenkin varmistettava, ettei saastuneisuus leviä pitkälläkään tähtäimellä.

#### 4.3.1 Haitta-aineiden leviäminen ampumaradoilla

Ampumaradalla ammutut luodit hajoavat palasiksi osuessaan taustavalliin tai maalitauluun. Luotien hajotessa niistä irtoaa hienojakoista pölyä, joka voi levitä laajalle alueelle tuulen mukana. Haulit taas säilyvät yleensä kokonaisina, jonka vuoksi niiden hajoaminen on hitaampaa. Haulien kohdalla ongelmana on kuitenkin se, että linnut ja eläimet voivat syödä niitä etsiessään maasta ravintoa.

Luotiradoilla luodit osuvat maalitaulujen takana olevaan taustavalliin, minkä vuoksi luotien leviämisaalue pystytään paikallistamaan hyvin. Se, miten syväälle valliin luodit tunkeutuvat, riippuu vallin maalajista ja käytettävästä patruunasta. Luoteja on luonnollisesti eniten vallin pintakerroksessa, mutta niitä voi olla jopa 1,5 metrin syvyydessä. Osuessaan taustavalliin luodit hajoavat yleensä palasiksi, jolloin raskasmetallit muuttuvat helpommin liukeneviksi yhdisteiksi (Naumanen

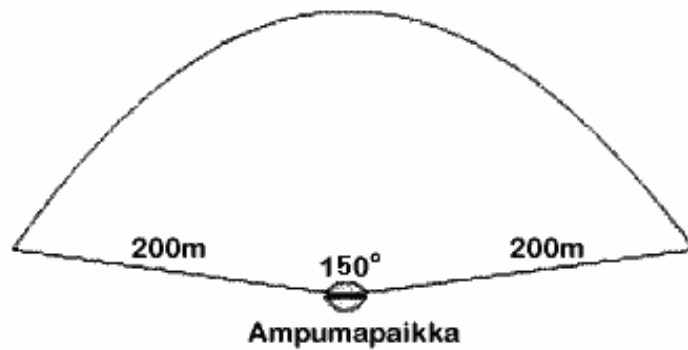
ym. 2002, 30). Pilaantumista voi esiintyä myös kenttäalueen ja etenkin ampuma-  
paikkojen edustan maaperässä. Laukauksen yhteydessä vapautuu hienojakoisia  
metalliyhdisteitä, jotka voivat levitä suuremmalle alueelle tuulen ja sadeveden  
mukana (Ampumaratatyöryhmän mietintö 2006). Kuviossa 8 on havainnollistettu  
maaperän pilaantuneisuutta kivääriradalla, jossa punainen väri kuvaa lyijypitoi-  
suutta.



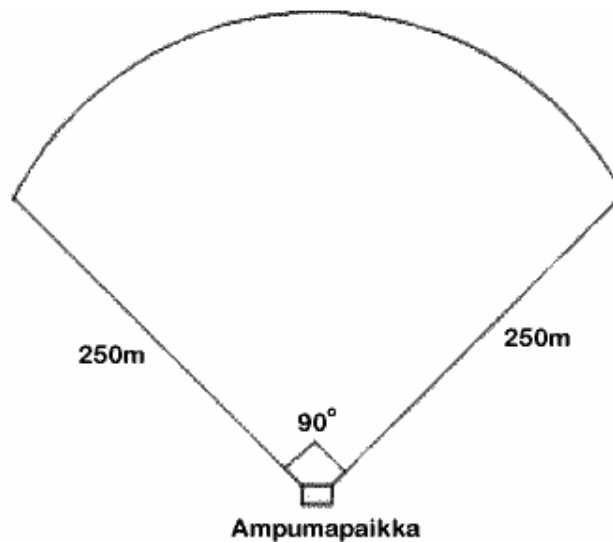
KUVIO 8. Periaatekuva maaperän pilaantuneisuusalueista kivääriradalla (Ampumaratatyöryhmä 2006, 48)



Haulikkoammunnassa haulit leviävät laajalle alueelle. Haulien lentomatka onkin avainasemassa arvioitaessa haulikkorata-alueen pilaantuneisuutta. Karkeasti arvioituna 1 mm halkaisijalla oleva hauli lentää 100 metriä, jolloin skeet-ammunnassa haulit lentävät noin 200 metrin säteelle ja trap-ammunnassa 250 metrin säteelle ampumapaikalta ampumasuuntaan mitattuna. Kuvioissa 9 ja 10 on esitettynä skeet- ja trap-radon haulien teoreettiset leviämisalut. Todellisuudessa haulit eivät kuitenkaan lennä näin pitkälle. Haulien leviämisaluan vaikuttavat muun muassa sääolot (lämpötila, tuulen nopeus, ilmankosteus) ja maaston muodot. Savikiekon kappaleet leviävät tasaisesti ampuma-alueelle, kuitenkin korkeintaan 100 metrin etäisyydelle ampumapaikasta. (Naumanen ym. 2007, 27).



KUVIO 9. Haulien leviämialue skeet-radalla (Naumanen ym. 2002, 28)



KUVIO 10. Haulien leviämialue trap-radalla (Naumanen ym. 2002, 28)

Luodit ja haulit hajoavat varsin hitaasti. Ampumaratojen pilaantunut maaperä -selvityksessä (Naumanen ym. 2002) todetaan, että luotien ja haulien hajoamisnopeuteen vaikuttavat maaperä, humuspitoisuus, pH, maan suotautumisnopeus ja maaperän ligandit. Lisäksi kosteus, humushapot, hiilidioksidi ja helppoliukoiset suolat nopeuttavat metallisen lyijyn muuntumista. Sulfaattimineraalien muodostamat yhdisteet, joita Suomen maaperässä on runsaasti, puolestaan hidastavat lyijyn muuntumista. Rapautuminen voi nopeutua esimerkiksi maanpintaa muokattaessa ja voimakkaiden lämpötilanvaihteluiden yhteydessä. Luotien ja haulien pinnalle voi myös muodostua vaikealiukoisia karbonaatti- ja sulfaattiyhdisteitä, jotka estävät korroosiota aiheuttavien ja liukenemistä edistävien yhdisteiden tunkeutumisen luotien ja haulien pinnalle.

Raskasmetallien liukenemisominaisuuksiin vaikuttavat aineen kemialliset ominaisuudet, paikalliset fysikaaliset ja kemialliset olosuhteet sekä kasvien ja eläinten fysiologiset ominaisuudet. Happamassa hiekkamaassa syntyvät muuntumistuotteet ovat usein liukoisia, jolloin yhdisteet voivat kulkeutua pinta- ja pohjavesien mukana ojiin ja sedimentteihin. Etenkin suoalueilla olevilla haulikkoradoilla lyijyä esiintyy merkittävässä määrin liukoisessa muodossa. Useimmilla ampumaradoilla maaperän pH on kuitenkin lähellä neutraalia, joten happamuuden aiheuttamaa liukenemistä ei yleensä esiinny. (Ampumaratatyöryhmän mietintö 2006, 48–49). Myös maassa, jossa on runsaasti savea, raskasmetallien kulkeutuminen syvemmälle hidastuu.

Pintavesissä lyijy painuu yleensä nopeasti pohjasedimenttiin metallisessa muodossa tai partikkelimaiseen orgaaniseen aineeseen sitoutuneena (Asikainen ym. 2005, 81). Happamoituneissa vesissä lyijyn haitallisuus on suurempaa kuin neutraaleissa vesissä, sillä happamien vesien orgaanisen aineen pitoisuus on yleensä pienempi, jolloin osa lyijystä saattaa jäädä ionimuotoon. Sedimentissä lyijyn sitoutuminen on voimakasta, eikä sitä juurikaan vapaudu takaisin vesistöön. Maaperässä, jonka pH ja orgaanisen aineksen pitoisuus on korkea, muuntumistuotteet ovat vain osin liukenevia, jolloin ne voivat jäädä haulien pintaan tai ylimpiin maakerroksiin. Raskasmetallien on todettu voivan kulkeutua myös lumien sulamisveden mukana (Ampumaratatyöryhmän mietintö 2006, 48).

Esiintyessään mineraaleissa tai orgaanisiin yhdisteisiin sitoutuneena raskasmetallit eivät aiheuta merkittäviä ympäristövaikutuksia. Osa raskasmetalleista voi kuitenkin esiintyä helposti liukenevina yhdisteinä kuten nitraatteina, kloraatteina ja klorideina, jolloin raskasmetallit kulkeutuvat helposti maaperässä ja vesistöissä. Raskasmetallit voivat muuntua liukenevaan muotoon pitkälläkin aikavälillä. Yhdisteisiin sitoutuneet raskasmetallit voivat näin ollen aiheuttaa pilaantumisriskin, vaikka ne eivät aiheutakaan suoranaisia toksisuusvaikutuksia. (Qvarfort & Leffler 2006).

#### 4.3.2 Maaperän pilaantumisen ehkäiseminen luotiaseradoilla

Patruunoissa käytettävät materiaalit vaikuttavat siihen, mitä päästöjä aseiden laukaisu aiheuttaa ampumapaikalla ja maalialueella. Patruunoiden ja kiekkojen valinnalla voidaan vaikuttaa ratkaisevasti ampujien terveyteen, ympäristöön vapautuviin päästöihin sekä myös syntyvään meluun. (Ampujan ympäristöopas 2006.)

Luotiaseradoilla maaperän pilaantuminen kohdistuu suurimmaksi osaksi taustavalleihin, jonka vuoksi taustavallien raskasmetallipitoisuudet ovat usein huomattavasti raja-arvoja korkeampia. Taustavalleja ei kuitenkaan kannata muokata tai puhdistaa, sillä maamassojen käsittely voi nopeuttaa luotien rapautumista ja raskasmetallien muuttumista liukoiseen muotoon, jolloin ympäröivän maaperän haitta-ainepitoisuudet kasvavat (Naumanen ym. 2002, 34–35). Jos taustavalleja joudutaan kunnostamaan, on saastuneet maamassat toimitettava asianmukaiseen käsittelyyn.

Raskasmetallien liukenemisen estämiseksi sade- ja suotovesien vaikutuksesta on taustavalli salaojitettava tai vedet johdettava suotovesikaivoon. Tarvittaessa kaivosta otetaan näytteitä ja vesien käsittelystä huolehditaan. Suoran vesisateen kohdistumista taustavalliin voidaan estää suojaamalla valli sadekatoksella. Taustavalli voidaan myös eristää maaperästä asentamalla vallin alle suodatinkangas, joka erottaa maakerrokset toisistaan. Suodatinkangas on toimiva ratkaisu lähinnä

rakennettavien taustavallien kohdalla, sillä kankaan sijoittaminen vanhan taustavallin alle vaatii suuria maansiirtotöitä. Jos rata-alue sijaitsee pohjavesialueella, voidaan suodatinkankaan sijaan käyttää suojaavaa muovikalvoja, joka estää liukoisten yhdisteiden kulkeutumisen maakerroksen läpi. HDPE-kalvo (highdensity polyethylene) on paras vaihtoehto, sillä se on kemiallisesti erittäin kestävä. Kalvon avulla voidaan ohjata myös taustavallin läpi suotautuva vesi kaivoon, josta vesi voidaan tarvittaessa puhdistaa.

Joillakin ampumaradoilla taustavallien materiaalina on käytetty vanhoja autonrenkaita. Ne kiinteyttävät hyvin vallia ja estävät luotien kimpoamista. Renkaat lisäävät kuitenkin taustavallin haitta-ainekuormitusta, sillä kumiseosten prosessointiin käytettävät pehmitinöljyt sisältävät PAH-yhdisteitä ja muita haitallisia yhdisteitä. Renkaiden käyttö taustavallin materiaalina ei näin ollen ole suositeltavaa. Taustavalleissa jo olevia renkaita ei kuitenkaan tule poistaa, ellei samalla käsitellä koko taustavallin maamassoja.



KUVIO 11. Pistooliradan luotiloukkuja      KUVIO 12. Luotiloukun sisäpuoli

Taustavalliin jäävien luotien määrää voidaan vähentää erilaisilla luotiloukuilla, joilla kerätään luodit talteen. Luotiloukut on helppo asentaa ja tyhjentää. Loukkujen ongelmana on niiden suhteellisen pieni pinta-ala, jonka vuoksi vain maalitaulun lähelle osuvat luodit päätyvät luotiloukun sisään. Loukkujen kehittelyä jatketaan kuitenkin edelleen. Kuvioissa 11 ja 12 on kuvia Lopen pistooliradoilla käytössä olevista luotiloukuista.

Ammunnassa ampumapaikalle jääneet hylsyty tulee kerätä talteen ja toimittaa kierrätykseen. Ampumapaikan edustalle kasaantuneet hylsyty eivät ole pelkästään esteettinen seikka, vaan ne lisäävät rapautuessaan myös maaperän kuormitusta. Hylsytyjen kierrättämisestä voi hyötyä myös taloudellisesti. Esimerkiksi Kuusakoski Oy maksaa hylsymessinkikilosta 2,50 € Jos ammunnan harrastajia on Suomessa noin 30 000 ja keskimääräinen harrastaja ampuu noin 1 500 laukausta vuodessa, niin uudelleen lataukseen tai metallinkeräykseen kelpaavia hylsytyjä kertyy 45 miljoonaa kappaletta. Jos yksi hylsyty painaa keskimäärin 4 grammaa, niin kierrätettävää messinkiä kertyy 180 tonnia. Tämä tarkoittaa yhteensä 450 000 euron tuottoa. Koko Suomen kattavaa hylsytyjenkeruuta on kuitenkin hyvin vaikeaa järjestää. Tämän vuoksi kannattaa tarkastella yksitöisten seurojen hylsytyjen keräystä. Pienimmissä seuroissa on jäseniä vajaa kymmenen, kun taas suurimmissa seuroissa jäseniä on yli tuhat. Seuran jäsenmäärästä riippuen hylsymessinkiä kertyy vuodessa 60 - 6 000 kiloa. Rahallisesti tämä tarkoittaa 150 – 15 000 euron tuottoa. Tuotto on siis jo pelkästään seuratasolla merkittävä. Seuroissa ei useinkaan ymmärretä, miten suurta hyötyä hylsytyjen kierrätyksestä voi olla. Sen sijaan että hylsyty kerätöisiin talteen ja vietöisiin kierrätykseen, jätetään ne ampumapaikalle tai heitetään muun jätteen mukana kaatopaikalle. Ammunnan harrastajille tuleekin korostaa hylsytyjenkierrätyksen tärkeyttä.

Jos rata-alueen ympäristössä havaitaan maaperän tai pohjaveden pilaantumista, on rata-alueella toteutettava ryhdyttävä jonkinlaisiin kunnostustoimenpiteisiin. Taustavalleja voidaan puhdistaa seulomalla luodit ja luodinsirpaleet pois maamassasta. Käsiteltyä maamassaa ei kuitenkaan saa laittaa takaisin taustavalliin, vaan se on toimitettava pilaantuneiden maiden loppusijoitukseen. Maamassojen loppusijoittaminen on kuitenkin tarpeetonta, sillä luodinpalasten poistamisen jälkeen maaines tulisi laskea vain lievästi pilaantuneeksi maaksi. Taustavalliien maaperän käsittelyä tulisikin kehittää siten, että taustavalliien pintamaa voitöisiin palauttaa valliin seulonnan ja puhdistamisen jälkeen. Ampumaradoilla voitöisiin tämän jälkeen toteuttaa taustavalliien pintamaan kuorinta säännöllisesti esimerkiksi viiden vuoden välein ilman, että pilaantuneen maan käsittelykustannukset nousevat päätä huimaaviksi. Näin ampumaratojen maaperän pilaantumista voitöisiin estää, kun lyijypitoisuudet eivät ehtisi missään välissä kohota hälyttävälle tasolle.

### 4.3.3 Maaperän pilaantumisen ehkäiseminen haulikkoradoilla

Haulikkoratojen kohdalla ennaltaehkäisevät toimenpiteet ovat avainasemassa ehkäistäessä maaperän pilaantumista. Rata-alueen suunnitteluvaiheessa haulikkoradat tulee sijoittaa siten, ettei maaperän kuormitus uhkaa herkkiä kohteita kuten talousvedenhankintaan ja luonnonsuojeluun liittyviä alueita. Haulien leviämisen estämiseksi on rata-alueelle rakennettava riittävän suuret taustavallit, joiden rakentamisessa on huomioitava samat asiat kuin pistooliratojenkin taustavallien kohdalla. Hauliverkkojen sijoittaminen ampuma-alueen ympärille on myös suositeltavaa. Verkot voidaan suunnitella sellaisiksi, että suurin osa hauleista jää verkon päälle, jolloin ne on helppo kerätä talteen.

Jos haulikkoradalla ei ole taustavallia, on alueen viherympäristöä hoidettava siten, että maaperän humus- ja turvekerros säilyy mahdollisimman elinvoimaisena. Tällöin maaperä pystyy sitomaan yhdisteitä kaikkein tehokkaimmin, jolloin myös haitta-aineiden leviäminen hidastuu. Haulikkoratojen maaperän tilaa tulee seurata niin maaperän kuin pohja- ja pintavesienkin osalta. Joissakin tilanteissa liukoisia lyijy-yhdisteitä voi esiintyä niin paljon, että maaperä pilaantuu laajalta alueelta. Tällaisten rata-alueiden kunnostaminen vaatii erityisasiantuntemusta, sillä väärälaiset kunnostustoimenpiteet voivat vain pahentaa pilaantuneisuutta. Perinteinen puhdistuskeino on ollut massanvaihto, jossa pilaantuneet maamassat kaivetaan pois ja alue täytetään puhtaalla maa-aineksella. Syväälle liuenneita raskasmetalleja on kuitenkin miltei mahdotonta saada kaivamalla pois, ja toimenpide voi aiheuttaa uusien yhdisteiden muuttumisen liukoiseen muotoon.

Massanvaihdon sijaan ampumarata-alueen maaperä voidaan estää haitta-aineiden liukeneminen. Esimerkiksi pilaantuneen maan stabilointi on menetelmä, jota voitaisiin hyvin soveltaa haulikkoratojen pilaantumisen ehkäisemisessä. Stabiloinnissa maaperä kiinteytetään erilaisilla sideaineilla, jolloin haitta-aineet sitoutuvat liukenemattomaan muotoon. Stabilointia voidaan soveltaa myös kosteilla turveilla, joissa ei massanvaihtoa ole mahdollista toteuttaa. Menetelmä on myös ympäristökuormituksen ja kustannusten kannalta taloudellinen, sillä siinä ei kaiveta tai siirretä maa-ainesta kohteesta pois. (Turpeinen 2006, 20–21).

Haulikkoammunnassa käytettävien kiekkojen aiheuttamaa pilaantumista ei ole juurikaan tutkittu. Kiekkojen sideaineena käytettävä kivihiiliterva sisältää kuitenkin haitallisia yhdisteitä, jotka voivat vahingoittaa maaperää. Etenkin kiekonheittimien etupuolelle kasaantuu suuria määriä kiekonsirpaleita (KUVIO 13). Saviekkojen ohella myös tienrakennuksessa käytettävän bitumin lisäaineena on käytetty kivihiilitervaa, mutta se on korvattu muilla aineilla kuten kalkkikivijauheella, polymeereillä tai selluloosa- ja mineraalikuiduilla. Myös saviekkojen tuotekehittämissä voitaisiin kokeilla bitumin valmistuksessa sovellettuja ratkaisuja, ja ympäristöystävällisempiä vaihtoehtoja onkin jo kehitetty. Ekokiekoiksi kutsutut kiekot on valmistettu aidosta savesta, eikä niiden sideaineena käytetä kivihiilitervaa. Ne myös maatuvat tavallisia kiekkoja nopeammin. Tällä hetkellä ekokiekot ovat kuitenkin selvästi kalliimpia kuin tavalliset kiekot, jonka vuoksi niiden käyttö ei ole yleistynyt.



KUVIO 13. Kiekonheittimen eteen kasaantuneita kiekonsirpaleita

#### 4.4 Muut ympäristövaikutukset ja niiden ehkäiseminen

Ampumaurheilukeskuksen yleinen siisteys on tärkeää. Rata-alueelle tulee järjestää toimiva jätehuolto, hylsyjen keruujärjestelmä ja peseytymismahdollisuudet. Rata-alueella on oltava lukittuja varastotiloja, joissa ratatarvikkeet ovat suojassa myös ilkivallalta. Kuviossa 14 on kuva eräästä ampumaradasta, jonka reunalle on kerääntynyt epämääräistä roinaa. Tällainen näkymä vaikuttaa oleellisesti rata-alueen viihtyvyyteen sekä turvallisuuteen.



KUVIO 14. Eräälle ampumaradalle kasaantunutta romua

Ampujien jäljiltä rata-alueelle jää usein roskia. Suurempien yleisötilaisuuksien yhteydessä ampujien ja katsojien jäljiltä voi syntyä suuriakin määriä jätettä. Ampumaratojen jätehuolto onkin järjestettävä niin, että kaikkien ampumapaikkojen yhteydessä on jäteastia, ja roskapönttöjä on sijoitettu kaikkien istumapaikkojen läheisyyteen. Pienimmillä radoilla pelkkä sekajäteastia on riittävä, mutta suuremmissa ratakeskuksissa on järjestettävä paikkakunnan lajittelukäytäntöjen mukainen jätteiden lajittelu. Taulukossa 8 on esiteltyinä eri jätelajien kierrätys suosituksia. (Ampujan ympäristöopas.)



TAULUKKO 8. Eri jätelajien kierrätys suosituksia (Ampujan ympäristöopas)

Jätelaji	Kierrätys suositus
Maalitaulut	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paikataan mahdollisuuksien mukaan</li> <li>• Puhki ammutut taulut: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kotelopakkauskeräykseen</li> <li>- Energiajätteeksi</li> <li>- Sekajätteeksi</li> </ul> </li> </ul>
Patruunoiden hylsy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uudelleen ladattaviksi kelpaavat kerätään erikseen</li> <li>• Muut toimitetaan metallinkeräykseen</li> <li>• Haulikon patruunoiden hylsy omaan keräysastiaan</li> </ul>
Patruunoiden pakkaukset	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uudelleenkäyttö mahdollisuuksien mukaan</li> <li>• Energiajätteeksi</li> <li>• Sekajätteeksi</li> </ul>
Öljyiset puhdistusjätteet ym.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ongelmajätteeksi. (Jos ampumaradalla ei ole omaa sijoituspaikkaa ongelmajätteille, toimitetaan kunnan vastaanottopisteeseen)</li> </ul>

Aseiden huoltoon ja kunnossapitoon liittyy ympäristöä rasittavia tekijöitä. Öljyjä ja liuottimia voi esimerkiksi kaatua maahan ja likaisia pyyhkeitä ja strasseleita voi unohtua puhdistuspaikalle. Tilanteen korjaamiseksi ampumaradoilla on oltava hyvin merkityt ongelmajäteastiat, jotta ampujien ei tarvitse kuljettaa käyttämiänsä kemikaaleja kunnan ongelmajätekeräykseen. Näin ehkäistään myös kemikaalien tahallista kaatamista maahan.

Hylsyjen keräämistä varten on jokaisen ampumapaikan yhteyteen järjestettävä hylsyjenkeruuastiat. Haulikkoradoilla hylsyjen keruu on järjestetty aina, sillä isojen pahvihylsyjen kerääntyminen ampumapaikalle haittaa selvästi ampumista. Kuviossa 15 on kuva haulikon patruunoiden keruuastiasta. Luotiaseradoilla hylsyjen keruuta ei sen sijaan aina ole järjestetty. Etenkin pistooliratojen ongelmana ovat pienet hylsy, jotka sinkoutuvat eri puolille ampumapaikkaa. Pieniä hylsyjä ei aina jakseta kerätä, vaan ne jätetään ampumapaikalle ratahenkilökunnan huolenaiheeksi. Isompia hylsyjä voidaan käyttää jälleenlataukseen, minkä vuoksi ne kerätään useammin talteen.



KUVIO 15. Haulikonpatruunan hylsyjä

Ampumaharrastuksen yhteydessä myös ampujat voivat altistua haitta-aineille. Ampujat voivat hengittää lyijypölyä, ja patruunoiden ja aseiden käsittelyn jäljiltä käsiin jäänyttä lyijyä voi joutua suuhun. Pölyä voi myös tarttua esimerkiksi eväisiin, jolloin se kulkeutuu ruuansulatuksen kautta verenkiertoon. Ampujien haitta-aineille altistumisen ehkäisemiseksi rata-alueille on järjestettävä kunnolliset peseytymistilat. Pienemmillä radoilla on oltava vähintään käsienpesuallas. Ammunnan yhteydessä tulee välttää syömistä, juomista ja tupakointia. Aktiiviharrastajien tulee myös huolehtia ammuttavaatteidensa säännöllisestä puhdistamisesta.

Eräs merkittävä ympäristövaikutusten aiheuttaja on liikenne. Suomalainen liikuntaa harrastava perhe autoilee liikunnan yhteydessä noin 6 000 km vuodessa. Ympäristön kannalta tämä on ongelma, sillä jokainen kulutettu bensalitra tuottaa ilmakehään runsaasti hiilidioksidia, joka on merkittävä kasvihuonekaasu. Nimenomaan yksityisautoilu on melkoinen ympäristöongelmien aiheuttaja. (Ampujan ympäristöopas 2006.) Oman auton käyttö on kuitenkin useimmille ampujille harrastamisen edellytys, sillä ampumaurheilukeskukset sijaitsevat usein syrjässä asutuksesta, eikä rata-alueiden lähelle pääse julkisilla kulkuneuvoilla. Vaikka radan

lähellä olisikin bussipysäkki, niin voi olla, että kyseisellä reitillä kulkee vain yksi tai muutama bussi päivässä. Julkisilla kulkuneuvoilla liikkuminen tuo myös omat hankaluutensa, jos ampujat kuljetettavat aseita mukanaan.

## 5 AMPUMARATALUOKITUKSEN PILOTOINTI

### 5.1 Ampumarataluokitus

Osallistuin ampumarataluokitusjärjestelmän luomiseen työskennellessäni Suomen Ampumaurheiluliitossa kesällä 2006. Rataluokitus sai alkunsa 2000-luvun alussa, kun Suomen Ampumaurheiluliitto halusi selvittää, missä kunnossa ampumaradat ovat ja minkä tasoisia kilpailua rata-alueilla voidaan järjestää. Myöhemmin rataluokituksesta päätettiin kehittää järjestelmä, jonka avulla ampumaurheilukeskuksille myönnetään kilpailuiden järjestämisoikeuksia ja jonka perusteella SAL tukee seurojen toimintaa. Luokitustietojen avulla ratakeskusten toiminnasta vastaaville henkilöille voidaan osoittaa, mitkä asiat rata-alueella vaativat kehittämistä tai kunnostamista. Näin ampumakeskusten tasoa voidaan kehittää edelleen. Luokittelujärjestelmän avulla pystytään puuttumaan myös ympäristöasioihin, jolloin ratojen aiheuttamat ympäristövaikutukset saadaan paremmin hallittua.

Ampumarataluokituksessa urheiluampumakeskukset jaetaan neljään eri luokkaan sen perusteella, minkä tasoisia kilpailuja niissä voidaan järjestää. Luokka I (kansainvälinen ampumakeskus) oikeuttaa kansainvälisten kilpailutapahtumien järjestämiseen. Luokkaan II kuuluvat valtakunnalliset ampumakeskukset, ja niissä voidaan järjestää kansallisen tason kilpailuja. Luokka III (alueellinen ampumakeskus) oikeuttaa aluetason kilpailujen järjestämiseen. Luokkaan IV kuuluvat pääasiassa seurojen harjoitusratana toimivat paikalliset ampumakeskukset. Tavoitteena on, että Suomessa olisi 2 - 3 kansainvälistä ampumakeskusta ja 6 - 10 valtakunnallista ampumakeskusta (Asikainen ym. 2005, 88). Luokitusjärjestelmän valmistuttua ratakeskusten oikeus järjestää eritasoisia kilpailuja määräytyy luokitelutuloksen perusteella.

Luokitellut kohteet pyritään saada merkittyä valmisteilla oleviin maakuntakaavoihin mukaan. Rataluokittelussa olevien ympäristökohtien pohjalta voidaan myös esittää ampumakeskuksen ympäristön tilaa. Luokittelutaulukon avulla ratojen perustiedot saadaan selville, ja tietojen avulla voidaan laatia tulevaisuuden suunnitelmia ampumaratojen toiminnan kehittämiseksi. Luokittelutaulukko on myös asiakirja, jota voidaan hyödyntää ympäristölupaa haettaessa. Luokittelujärjestelmän avulla SAL:n voidaan luoda valtakunnallinen tietokanta, jossa on ajan tasalla olevaa tietoa kaikista luokitelluista ampumakeskuksista.

Ampumaurheilukeskuksen luokka määräytyy sen luokittelussa saaman pistemäärän perusteella. Pisteitä annetaan luokitushaastattelussa kerätyn tiedon pohjalta. Varsinainen luokitushaastattelu toteutetaan erillisen kyselylomakkeen avulla. Kyselylomake on mahdollista lähettää haastateltaville henkilöille etukäteen. Pisteytys toteutetaan Excel-pohjaisen pisteytysjärjestelmän avulla. Pisteytysjärjestelmä jakaantuu eri kategorioihin, joita ovat ampumaradat (luotiaseratojen pisteytysjärjestelmässä kaksi eri kategoriaa: kivääriradat sekä pistooli- ja muut radat), ympäristötekijät, ampumarata-alue ja kilpailujen järjestäminen. Pisteytysjärjestelmässä on huomioitu kaikki kyselylomakkeessa olevat kysymykset. Taulukossa 9 on pisteytysjärjestelmän havainnollistamiseksi nähtävänä osa ympäristötekijät-kategorian pisteytystaulukosta.

TAULUKKO 9. Malli rataluokittelun pisteytysjärjestelmästä (Viinamäki 2006)

		Pistemäärä	Radan pisteet	Luokka 1	Luokka 2	Luokka 3	Luokka 4
				Kansainvälinen keskus	Valtakunnallinen keskus	Alueellinen keskus	Paikallinen keskus
Jätehuolto							
Hylsyjen keräys							
	A) ampujien vastuulla	1 - 4				x	x
	B) ratahenkilökunnan vastuulla	1 - 6		x	x	x	
Luotihylsyjen lajittelu							
	A) ei kierrätystä (sekajätteeksi)	0					x
	B) uusiokäyttö	2 - 5		x	x	x	x
	C) metallikierrätys	1 - 3		x	x	x	x

(Jatkuu)

TAULUKKO 9. (Jatkuu)

	D) lajittelu kaliiperien mukaan	5		x	x		
	E) lajittelu materiaalin mukaan	5		x	x		
Etäisyys lähimpiin asuinrakennuksiin							
	A) alle 500m	1					x
	B) alle 1 000m	2 - 3				x	
	C) alle 3 000m	4 - 5			x		
	D) kauempana	6 - 10		x			

## 5.2 Taustatietoa pilot-hankkeesta

Ympäristövaliokunnan valmisteli luonnoksen rataluokitustaulukosta vuoden 2005 aikana. Luokitustaulukon testaamiseksi haettiin vapaaehtoisia henkilöitä, jotka vastaavat ampumakeskusten toiminnasta. Testaukseen halukkaita henkilöitä ei kuitenkaan löytynyt. Näin ollen minut palkattiin SAL:n työharjoittelijaksi keväällä 2006, jotta laadittua luokitustaulukkoa saataisiin testattua ja rataluokitusjärjestelmää vietyä eteenpäin. Ympäristövaliokunnan valmisteleman luokittelutaulukon toimivuuden selvittämiseksi toteutimme rataluokituksen Pilot-hankkeen. Pilotoinnin tarkoituksena oli myös selvittää, voiko rataluokittelua toteuttaa esimerkiksi palautettavan kyselylomakkeen avulla, jonka ratakeskuksen henkilökunta täyttäisi itse ja lähittäisi postitse SAL:lle. Asian selvittämiseksi analysoin, miten seurat olivat vastanneet vuonna 2003 toteutettuun olosuhdekyselyyn.

Olosuhdekysely oli SAL:n luoma kaksisivuinen kyselykaavake, jonka avulla kerättiin perustietoa seurojen käyttämistä ampumaradoista. Kysely lähetettiin kaikille SAL:n jäsenseuroille (noin 300 seuraa) vuoden 2002 aikana. Kyselyn palautti yhteensä 83 seuraa, eli alle 30 % seuroista vastasi kyselyyn. 42 kyselylomaketta oli täytetty hyvin (vastattu melkein kaikkiin kysymyksiin). Puutteellisesti kyselyyn vastasi 20 seuraa (osa kysymyksistä jätetty vastaamatta) ja erittäin puutteellisesti 21 seuraa (yli puolet kysymyksistä jätetty vastaamatta). Arvioidessani tulosten luotettavuutta havaitsin, että osa ilmoitetuista tiedoista ei pitänyt paikkaansa. Virheellisiä vastauksia oli etenkin rata-alueen etäisyyksiin liittyvissä kysymyksissä.

Syitä kyselylomakkeen puutteelliseen tai virheelliseen täyttämiseen voi olla useita. Seurojen vastuuhenkilöt eivät välttämättä tienneet kaikkia kyselyssä kysytyjä asioita (mm. etäisyys asutukseen, vesistöön ja vedenottamoon). Voi olla mahdollista, että kaikilla ampumaradoilla ei ole tehty virallisia selvityksiä, joissa rata-alueen olosuhteet selvitettäisiin perusteellisesti. Tällöin varsinkin etäisyyksiin liittyvät tiedot voivat vaihdella eri henkilöiden käsityksen mukaan. Myös itse kysely saattoi olla epäselvä ja vaikeasti tulkittava.

Arvioitaessa olosuhdekyselyn luotettavuutta tiedonkeruuvälineenä voidaan todeta, että menetelmällä ei saada tarpeeksi luotettavaa tietoa radoista. Tämän vuoksi rataluokituksista ei kannata toteuttaa seuroille lähetettävän kyselylomakkeen avulla. Luotettavin luokittelutulos saadaan siten, että ulkopuolinen henkilö vierailee ratakeskuksissa ja täyttää kyselylomakkeen haastattelumuotoisessa tilanteessa ratahenkilökunnan kanssa.

### 5.3 Pilot-hankkeen toteutus

Toteutin ampumarataluokituksen pilot-hankkeen työskennellessäni työharjoittelijana Suomen Ampumaurheiluliitolle kesällä 2006. Työhöni sisältyi luokitusjärjestelmän eteenpäinvieminen ja järjestelmän toimivuuden testaaminen käytännössä. Pilot-hanke koostui 11 ampumaurheilukeskuksen koeluokittelusta. Luokittelun toteuttamiseksi vierailin hankkeeseen osallistuneissa ampumakeskuksissa ja haastattelin ampumakeskuksen toiminnasta ja ylläpidosta vastaavia henkilöitä. Toteutin haastattelut laatimani kyselykaavakkeen pohjalta, johon kirjasin myös vastaukset muistiin. Kyselylomake on liitteenä 6. Haastattelujen yhteydessä teimme rata-alueella esittelykierroksen, jonka yhteydessä otin kuvia kaikista lajiradoista.

Valitsimme ratakeskukset yhdessä SAL:n edustajien kanssa keskisuurten ja suurten ratakeskusten joukosta. Muut kuin Etelä-Suomessa olevat ratakeskukset rajattiin hankkeen ulkopuolelle, jotta matkat eivät olisi liian pitkiä. Pilot-hankkeeseen osallistuivat seuraavat ratakeskukset: Hausjärven ampumarata, Hirvihaaran ampumarata, Hälvälän ampumarata, Järvelän ampumarata, Lopen ampumarata,

Pikijärven ampumarata, Ridasjärven haulikkorata, Räiskylän ampumarata, Sipoon keskusampumarata, Vesivehmaan ampumarata ja Ämmäntöyrään ampumarata. Perustietoja ratakeskuksista on esitelty taulukossa 22 (LIITE 7). Ratakeskusten luokittelutulokset on esitetty taulukossa 23 (LIITE 8).

Aloittaessani työt minulla oli käytettävissä SAL:n ympäristövaliokunnan valmisteleva luonnos rataluokittelun pisteytystaulukosta, jonka avulla pilot-hankkeeseen valittujen ratakeskusten luokitus tuli toteuttaa. Ensimmäiseksi siirsin Excel-taulukoiden kysymykset Word-dokumenttiin kysymyslistaksi. Ensimmäisen haastattelun jälkeen havaitsin, että osa kysymyksistä oli epäolennaisia ja vaikeasti ymmärrettäviä. Pilot-hankkeen edetessä muokkasin kyselylomaketta ja pisteytysjärjestelmää haastateltavilta henkilöiltä saadun palautteen avulla toimivammaksi kokonaisuudeksi. Lopulliseen muotoonsa kysymyslista muotoutui vasta viimeisen haastattelun jälkeen, jonka vuoksi ensimmäisissä haastatteluissa selvitetty tiedot poikkeavat jonkin verran myöhemmin haastateltujen ratakeskusten tiedoista. Kysymysten muuttuminen kesken pilot-hankkeen heikentää alkuvaiheessa haastateltujen ratakeskusten tietojen luotettavuutta.

Alkuperäisessä luokittelutaulukossa haulikko- ja luotiaseradat pisteytettiin saman pisteytystaulukon avulla, ja vastauksista annettiin tietty määrä pisteitä. Kehittäessäni luokittelujärjestelmää muokkasin taulukossa olevia kysymyksiä ja taulukon ulkoasua. Testatessani luokittelujärjestelmän toimivuutta havaitsin, että haulikko- ja luotiaseratoja ei voi luokitella saman pisteytysjärjestelmän avulla. Ongelman ratkaisemiseksi laadin erilliset pisteytysjärjestelmät kummankin lajin radoille. Kehitin myös luotiaseratojen pisteytysjärjestelmää siten, että kivääri- ja pistooliradat voidaan luokitella erikseen. Jotta pisteytyksessä huomioitaisiin paremmin myös ratojen laadulliset ominaisuudet, muokkasin pisteytystä siten, että olosuhteiden perusteella voidaan valita, minkä verran pisteitä vastauksesta annetaan. Taulukossa 9 olevassa pisteytysjärjestelmän mallissa osa vastauksista on pisteytetty laadullisesti.

#### 5.4 Pilotointiin osallistuneiden ampumakeskusten ympäristöolosuhteet

Ratakeskusten ympäristön tila vaihteli alueittain huomattavasti. Yhdeksän ratakeskusta sijaitsi alueella, jonka maaperä oli hiekkaa, soraa tai moreenia. Suomaastossa sijaitsi vain kaksi ratakeskusta. Näissä ratakeskuksissa oli kuitenkin myös haulikkoratoja, joten suoalueella sijaitseminen on ongelmallista. Neljä ratakeskusta sijaitsi pohjavesialueella, mutta näiden ratojen läheisyydessä ei ollut vedenottamoita.

Ampumaratojen melutilanne oli varsin hyvä. Useimmat radat sijaitsivat niin kaukana asutuksesta, ettei ampumatoiminnasta aiheutunut lähialueen asukkaille haittaa. Vain Hälvälän, Räiskylän ja Ämmäntöyrään radoilla oli melusta virallisesti valitettu. Ämmäntöyrään radalla ongelmia aiheutti haulikkoammunta, sillä haulikkoratojen ampumasuunta oli suoraan kohti lähintä asuinalueita. Tilannetta korjattiin kuitenkin jo luokitteluhetkellä, sillä haulikkoratojen takana olevan maankaatopaikan maavallia korotettiin. Valli suojaa tehokkaasti lähistön asuinalueita ampumaradalta kuuluvalta melulta.



KUVIO 16. Räiskylän hirviradan liikkuva ampumakoppi



Hälvälän ja Räiskylän radoilla ongelmia aiheuttaa ratojen sijainti aivan asutuksen vieressä. Ratojen tilannetta hankaloittaa myös se, että Hälvälän rata kuuluu osittain ja Räiskylän rata kuuluu kokonaan puolustusvoimien käytössä oleviin alueisiin. Myös näiltä radoilta veloitetaan ympäristölupaa, vaikka ennen ympäristönsuojelulain (86/2000) säätämistä puolustusvoimien radoilta ei vaadittu ympäristölupaa. Puolustusvoimien ratojen käyttöä ei voi juurikaan rajoittaa, sillä ammunta kuuluu merkittävänä osana varusmiesten koulutukseen. Jos ratamelusta valitetaan, on toimintaa kehitettävä selvästi. Räiskylän ampumaradalla eniten melua syntyy hirviradalla ampumisesta. Tilanteen ratkaisemiseksi ampumapaikalle on rakennettu kiskoilla liikkuva ampumakoppi, josta voidaan ampua sekä 100 metrin että 75 metrin ampumapaikoilta (KUVIO 16). Myös Ämmäntöyrään ampumaurheilukeskuksen hirviradalla 75 metrin ampumapaikalla sijaitseva ampumakoppi on sijoitettu kiskoille: Toisin kuin Räiskylässä, kiskot on sijoitettu sivuttain ampumasuuntaan nähden, jolloin kiskojen tarkoituksena on siirtää ampumakoppi sivuun silloin, kun radalla ammutaan 100 metrin ampumapaikalta. Ilmeisesti Ämmäntöyrään ratasuunnittelijoille on tullut suunnitteluvirhe; jos kiskot olisi sijoitettu toisin päin, olisi ampumakoppia voitu käyttää molemmilta ampumapaikoilta ammuttaessa.

Haitta-aineiden leviämistä ei luokittelun yhteydessä selvitetty, sillä haastattelujen yhteydessä ei tarkkoja laukaisumääristä eikä ampujamääristä saatu tietoja. Suojarakenteet olivat luotiaseratojen kohdalla erinomaiset lähes kaikissa ratakeskuksissa, mutta haulikkoradoilla niissä oli jonkin verran puutteita. Esimerkiksi taustavallit oli rakennettu vain kahdelle haulikkoradalle (Sipoon ja Ämmäntöyrään haulikkoradat). Hälvälän ampumarata oli ainoa rata, jossa käytettiin hauliverkkoja. Etenkin suoalueella sijaitsevilla haulikkoradoilla olisi ehdottomasti oltava taustavalli, sillä suoamaastossa haulit aiheuttavat suuremman ympäristöriskin.

Luotiaseratojen hylsyjen keräys oli hoidettu pääasiallisesti hyvin. Hausjärven ampumaratakeskuksessa oli harjoittelukäytössä olevan practical-radan maalitaulualueen pohjalle laitettu erillinen suojamuovi, jonka päältä hylsyt on helppo kerätä pois. Räiskylän ratakeskuksessa oli laitettu joidenkin ampumapaikkojen edustalle muovisuojus, mikä helpottaa hylsyjen poiskeräystä. Lisäksi Räiskylässä oli

kiinnitetty ampumakatoksiin useita ilmoituksia, joissa muistutettiin ampujia hylsyjen keräyksestä. Osalla radoista hylsyjen keräys oli kuitenkin puutteellista, mikä näkyi siinä, että ampumapaikkojen edusta oli täynnä hylsyjä. Joillakin haulikkoradoilla ampumapaikoilla olevat hylsyjenkeruuastiat olivat aivan täynnä, joten keruuastioiden tyhjentämisestä tulee huolehtia paremmin.

Jätehuolto oli järjestetty jokaisessa ratakeskuksessa. Taulukossa 10 on esillä ratakeskuksilla kerätyt jätelajit. Ongelmajätteen keräystä ei ollut järjestetty yhdessäkään ratakeskuksessa. Myös energiajätteen keräys oli järjestetty yllättävän harvoilla rata-alueilla. Ampumaradoilla syntyy paljon polttokelpoista jätettä, joten energiajätteen kierrätystä tulisi selvästi tehostaa.

TAULUKKO 10. Jätteiden lajittelu ampumaurheilukeskuksissa

	Sekajäte	Energiajäte	Pahvi ja paperi	Biojäte	Ongelmajäte	Metalli
Hausjärvi	x		x			
Hirvihaara	x		x			
Hälvälä	x		x			
Järvelä	x					
Loppi	x	x	x			
Pikijärvi	x		x			x
Ridasjärvi	x		x			
Räiskylä	x	x	x			x
Sipoo	x		x			
Vesivehmaa	x		x			
Ämmäntöyräs	x	x	x	x		

### 5.5 Toimenpiteitä ympäristövaikutusten vähentämiseksi

Meluasioiden osalta toimintaa voi parantaa suunnittelemalla ampumakatokset sellaisiksi, että laukaisun kaiku vaimenee mahdollisimman paljon. Jos katto- tai muiden pintojen materiaalina on teräs- tai peltilevyjä, kannattaa ne vaihtaa ääntä vaimentaviin materiaaleihin. Tausta- ja sivuvallien on oltava tarpeeksi korkeita, jotta ne toimisivat myös tehokkaina meluvalleina. Vaikka kasvillisuus ei

vaimennakaan ampumamelua, on vallien päälle hyvä istuttaa puita ja pensaita. Ne luovat viihtyvyyttä radoille ja suojaavat myös mahdollisilta ohilaukauksilta.

Jos ratakeskuksen läheisyydessä on asutusta jota ampumamelu häiritsee, kannattaa ratakeskuksen pitäjän tiedottaa yleisesti ampuma-ajoista sekä mahdollisista erikoistilaisuuksista, joissa ammutaan tavallista enemmän. Ammunta-aikaa voidaan joissakin tapauksissa rajoittaa siten, että aikaisin aamulla ja myöhään illalla ratakeskuksissa ei ammuta.

Luotiaseradoilla taustavalli on se osa radasta, jossa on kaikkein suurimmat lyijypitoisuudet. Jotkut ympäristöviranomaiset ovat asettaneet taustavallin lyijypitoisuudelle rajoituksia, jolloin luotien osuminen taustavalliin on estettävä. Tämä on kuitenkin ristiriidassa taustavallien tarkoituksen kanssa, sillä taustavallin tehtävä on nimenomaan pysäyttää luodit ja hidastaa luotien rapautumista ja muuttumista liukoiseen muotoon. Lisäksi taustavallista otettavien näytteiden analyysitulokseen vaikuttavat näytteessä mahdollisesti mukana olevat luodit tai luodinpalat, jolloin analyysiin mukaan taustavallin lyijypitoisuus on moninkertainen todellisuuteen verrattuna.

Jos raskasmetallien leviämistä taustavallista maaperään halutaan ehkäistä, niin paras vaihtoehto on pohjaeristää taustavallit. Luotiloukut taas ovat hyviä vaihtoehtoja estettäessä luoteja osumasta taustavalliin. Luotiloukut toimivat hyvin ammuttaessa lyhyen matkan radoilla. Ampumamatkan kasvaessa ja practical-radoilla luotiloukkuja ei voida käyttää, sillä ampumasuunnan vaihtuessa ja maalitaulun koon kasvaessa vain pieni osa luodeista osuu loukkuihin. Luotiloukkujen asentaminen ja ylläpito vaativat myös oman panostuksensa.

Haulikkoratojen kohdalla erittäin tärkeää on taustavallien rakentaminen kaikille haulikkoradoille. Hiekasta tai moreenista kasattu taustavalli hidastaa haulien rapautumista ja lyijyn muuttumista liukenevaan muotoon. Taustavallin lisäksi on hyvä käyttää hauliverkkoja, sillä eri lähtökulmilla ammuttaessa jotkin haulit voivat lentää taustavallin yli. Hauliverkkojen käytössä on kuitenkin ollut hankaluuksia, sillä suurella nopeudella iskeytyvät haulit voivat repiä hauliverkon rikki.

Jätehuollon osalta jokainen ampumakeskus voi vielä parantaa toimintaansa. Vaikka jätehuolto on järjestetty, niin roskakoreja ja -pönttöjä ei usein ole alueella tarpeeksi. Jos rata-alueella ei ole käsienpesumahdollisuutta, voidaan se järjestää täytettävillä vesisäiliöillä. Vesisäiliöitä varten kannattaa rakentaa lukittava koppi, jotta säiliöitä ei tyhjennetä ilkeilytana. Myös ongelmajätteen keräys on hyvä järjestää ainakin suuremmissa ampumakeskuksissa. Luotihylsyjen keräyspiste kannattaa asentaa jokaisen radan lähelle, jotta hylsyjen keräys ampumapaikoilta sujuisi paremmin. Seurat voisivat järjestää myös erityisiä siivouspäiviä, jolloin seuran jäsenet osallistuisivat ratojen kunnostamiseen ja alueen siivoamiseen. Vuosittain järjestettävät radan kunnostustalkoot voisi olla eräs ratakeskuksen järjestämä tapahtuma, jonka yhteyteen voitaisiin järjestää saunailta tai muuta jäsenille mielisää toimintaa.

## 6 YHTEENVETO

### 6.1 Työn lähtökohdat

Opinnäytetyöni tarkoituksena oli esitellä ampumaratojen ympäristövaikutuksia ja niiden ehkäisemiseksi toteutettavia toimenpiteitä. Tarkoituksena oli myös esitellä SAL:n ampumarataluokitusta ja siihen liittyvän pilot-hankkeen toteutusta. Työ koostui seuraavista aihekokonaisuuksista: ampumaurheilun ja ampumatarvikkeiden esittely, ampumaratojen lupamenettely ja kaavoituskäytäntö, ampumaratojen ympäristövaikutukset ja niiden ehkäiseminen sekä rataluokituksen pilotointi.

Ampumaratojen keskeisimpiä ympäristövaikutuksia on selvitetty useissa eri tutkimuksissa, joten niiden osalta työni perustui julkaisuista kerätyn tiedon kokoamiseen. Lupakäytäntöä ja kaavajärjestelmää käsittelevässä luvussa pohdin erityisesti järjestelmiin liittyviä ongelmakohtia, joita havaitsin pilot-hankkeen toteutuksen aikana. Mielipiteeni pohjautuvat haastattelemieni henkilöiden tietoihin, radoille myönnettyihin ympäristölupapäätöksiin sekä kaavoitusjärjestelmän tarkasteluun. Ampumarataluokitusta koskevat tiedot perustuvat kesällä 2006 tekemääni työhön SAL:lle, jossa kehitin rataluokitusjärjestelmää ja toteutin rataluokituksen pilot-hankkeen luokitusjärjestelmän toimivuuden testaamiseksi. Ampumaurheilukeskuksia koskeva tieto perustui ratakeskusten vastuuhenkilöiden haastatteluihin.

### 6.2 Ympäristölupakäytännön ongelmakohdat

Ampumaratojen ympäristölupakäytännön osalta voidaan todeta, että järjestelmä on tällä hetkellä hajanainen ja epäselvä. Periaatteessa ympäristöluvan hakukriteerit ovat selkeät; lupaa on haettava, mikäli ampumaradan toiminta ei täytä ympäristönsuojelulainsäädännön asettamia vaatimuksia. Ongelmana kuitenkin on, ettei missään esitetä, milloin nämä vaatimukset täyttyvät. Näin ollen kuntien ympäristönsuojeluviranomaisten on itse määriteltävä luvanhakemisen tarve ja luvan myöntämisen edellytykset. Ampumaradanpitäjät eivät aina tiedä, miksi ympäristölupaa vaaditaan. Ihmetystä herättää myös se, että joiltakin suuremmilta

ratakeskuksilta ei vaadita ympäristölupaa, vaikka niiden toiminnasta aiheutuukin selviä ympäristövaikutuksia.

Yhtenäisten ohjeiden puuttuessa joiltakin ampumaradoilta vaaditaan äärimmäisen tiukkoja toimenpiteitä toiminnan jatkamiseksi, kun taas joiltakin radoilta ei edellytetä lainkaan ympäristölupaa. Radoille määrätään lupaehtoja, joiden toteuttaminen vaatii suuria investointeja. Ratojen käyttöaikoja rajoitetaan tai ratoja asetetaan jopa käyttökieltoon. Varsinkin pitkiä kivääriratoja sekä haulikkoratoja on määrätty useissa ratakeskuksissa käyttökieltoon. Lupaehtoihin voivat vaikuttaa myös paikkakunnan yleinen asenne ampumaurheilua kohtaan. Radoille voidaan määrätä lupaehtoja, joita on lähes mahdotonta toteuttaa, ja ratakeskuksen on pakko lopettaa toimintansa. Tietyissä tilanteissa tiukkojen lupaehtojen asettaminen on kuitenkin välttämätöntä. Ratakeskuksen pitäjille on silti annettava selkeät ohjeet siitä, millä toimenpiteillä toimintaa on mahdollista jatkaa. Rata-alueen sijaitseminen asutuksen lähellä tai pohjaveden muodostumisalueella ei saa olla ratkaisevana perusteena ratojen käyttökieltoon asettamiselle.

Sekava lupakäytännön vuoksi ampumaratojen toiminta voidaan lopettaa ilman perusteltavia syitä ja toisaalta taas lupaehdot voivat olla liian löyhiä. Tämä tuo edelleen vahvistusta sille, että ampumaratojen luokitusjärjestelmä on saatava toimivaksi, jolloin asiat tulevat läpinäkyviksi yleisesti käytetyn systeemin avulla. Rataluokituksen tietojen avulla voidaan myös edistää ampumaratojen ympäristöluvan saamista sekä tuoda ratakeskukset paremmin esiin kunnan urheilukeskusten joukossa. Ampumaratojen sulkeminen ja ratojen käytön rajoittaminen vaikuttavat selkeästi lajin harrastusmahdollisuuksiin. Etenkin pääkaupunkiseudulla, jossa ei tällä hetkellä ole yhtäkään kunnollista ampumaurheilukeskusta, harrastajat joutuvat matkustamaan useita kymmeniä kilometrejä päästäkseen ampumaan haulikko- tai kivääriradalle. Tilanne näkyy ehkä selkeimmin lajin suosion hiipumisena ja luvattomassa metsässä ampumisena. Näin syntyy kierre, joka vain lisää lajin vastustusta muun väestön keskuudessa.

Ympäristöluvan ongelmana on myös lupahakemusten hidas käsittely. Lupahakemuksen käsittelyn on arvioitu vievän kunnassa 3 - 5 kuukautta, mutta todellisuudessa lupapäätöksen myöntäminen kestää huomattavasti pidempään. Esimerkiksi

Urjalan ampumaradan ympäristölupahakemus oli vireillä kolme vuotta ja Nokian ampumaradan lupahakemus oli vireillä yli viisi vuotta. Lupapäätösten hitaalle käsittelylle löytyy kuitenkin selityksiä. 2000-luvun alussa kaikkia toimialoja veloitettiin hakemaan ympäristölupaa, jolloin ympäristöviranomaisilla oli valtava määrä hakemuksia käsiteltävänä ja ampumaratojen lupahakemuksia ei yksinkertaisesti ehditty käsitellä ajoissa. Ympäristöviranomaiset eivät myöskään aina tiedä ampumaradoilta vaadittavista olosuhteista, jolloin lupaehtojen määrittelyyn kuluu enemmän aikaa. Paikalliset asukkaat voivat myös valittaa radan toiminnasta, ja valitusten käsittely viivästyttää lupaprosessia. Lisäksi lupahakemukset voidaan täyttää puutteellisesti, eikä lupahakemusta voida käsitellä ennen kuin hakemusta on täydennetty tarvittavilta osin.

Ympäristöluvan tarkoituksena on suojella ympäristöä ja ennalta ehkäistä ympäristön pilaantumista. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, että ympäristöluvanvaraisten kohteiden ympäristön olisi vastattava koskemattoman luonnon tilaa. Ampumaradan ympäristöluvassa on huomioitava tiettyjen alueiden saastuminen. Esimerkiksi taustavallien lyijypitoisuuksille on turha asettaa raja-arvoja, sillä taustavallin tarkoituksena on nimenomaan kerätä kaikki luodit talteen. Sen sijaan lupahakemuksessa on varmistettava, etteivät raskasmetallit muutu liukoiseen muotoon ja saastuta laajempia alueita. Käytännöllisillä ja järkevillä lupaehdoilla myönnetyllä ympäristöluvalla toiminnanharjoittajat voivat osoittaa muille sidosryhmille, ettei ampumaradasta aiheudu haittaa ympärillä olevalle alueelle. Ympäristöluvan hankkimisen ja mahdollisen toiminnan muuttamisen kautta kaikilla ampumaradoilla on oltava oikeus jatkaa toimintaansa. Kun ampumaradalle myönnetään ympäristölupa ja toimintaa tarkkaillaan säännöllisesti, on toiminnan oltava turvattua myös tulevaisuudessa.

Jotta ympäristölupaan liittyviä epäkohtia voidaan korjata, on ympäristöluvan vaatimus- ja myöntämisperusteet koottava yleiseksi ohjeeksi, jota kaikki ympäristöviranomaiset noudattavat. Näin myös ampumaradanpitäjät tietävät, tarvitseeko radalle hakea ympäristölupaa ja millä perusteilla lupa myönnetään. Luvan myöntämisessä tulee huomioida rata-alueen sijainti ja maaperäolosuhteet. Niille radoille, jotka eivät sijaitse pohjavedenmuodostumisalueella tai asutuksen lähellä, on

myönnettävä ympäristölupa kevennetyin lupaehdoin. Lupavaatimuksia tulee helpottaa myös niiden ratojen osalta, joiden käyttö on vähäistä. Näin varmistetaan, että ympäristöluvan rooli ympäristönsuojelun työkaluna säilyy ja myös tulevaisuudessa voidaan harrastaa monipuolista urheiluammuntaa.

### 6.3 Kaavoituskäytännön kehittäminen

Ampumarata-alueiden suojaamiseksi ja melulle altistuvien kohteiden vähentämiseksi ampumaradat on merkittävä tarkimpaan alueesta laadittuun kaavatasoon. Jos ampumarata-alue ei ole tarpeeksi laaja, jotta melu ehtisi vaimentua tarpeeksi, tulee kaavoihin merkitä riittävät melusuoja-alueet. Se, mikä on riittävä melusuoja-alue, onkin sitten toinen kysymys. Jos valtioneuvoston päätöstä ampumaratojen melutason ohjearvoista tulkitaan tarkasti, ei asutusta saa kaavoittaa alueelle, jonka melutaso ylittää 65 dB. Ampumamelun vaimenemiseen vaikuttavat kuitenkin niin monet tekijät, että tarkkaa suojaetäisyyttä on mahdotonta antaa. Jos halutaan varmistaa ampumamelun vaimeneminen ohjearvotasoon, on jokaiselle lajiradalle mitoitettava kahden kilometrin levyinen suoja-alue. Mikäli riittävien melusuoja-alueiden jättäminen ei ole mahdollista, on kaavoihin merkittävä joko mittauksiloksiin tai laskentamalleihin perustuvat desibelirajat, joiden avulla esitetään, miten voimakasta melu on tietyllä etäisyydellä rata-alueesta. Tällöin radan läheisyyteen voidaan kaavoittaa sellaisia kohteita, joiden toimintaa korkeampi melutaso ei häiritse.

Asutuksen läheisyydessä olevat ratakeskukset aiheuttavat eniten ristiriitoja. Jos rata-alueen läheisyydessä on jo asutusta, on kaavaan merkittävä ampumaratojen lukumäärä ja sijainti sekä ampumasuunnat, jolloin melualueen arviointi on helpompaa. Radanpitäjille yksityiskohtainen kaavoitus ei kuitenkaan ole hyvä asia, sillä se estää rata-alueen laajentamisen jatkossa. Radanpitäjien on kuitenkin hyväksyttävä tiukemmat toimintaehdot, jos ampumarata saa jatkaa toimintaansa niiden perusteella. Viranomaistahojen yhteistyötä on myös kehitettävä; ampumaradalle myönnetyllä ympäristöluvalla ei juurikaan ole merkitystä, mikäli kaavoitustasuusittaessa ampumakeskukselle ei osoiteta enää tarvittavaa toiminta-aluetta.



#### 6.4 Johtopäätöksiä ampumaratojen ympäristövaikutuksista

Ampumaratojen meluselvityksiä ja haitta-aineiden vaikutuksia on selvitetty useissa eri tutkimuksissa. Ongelmana on kohteiden olosuhteiden vaihtelevuus ja mitaustulosten eroaminen. Varsinkin meluhaittojen selvitystuloksissa esiintyy niin suurta vaihtelua, että luotettavien johtopäätösten esittäminen on vaikeaa.

Tulevaisuudessa ampumaratojen maaperän pilaantuneisuusarviointi saattaa uudistua, kun valtioneuvoston asetus maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista julkaistaan. Asetuksessa korvataan aikaisemmin pilaantuneisuusarvioinnissa käytetyt SAMASE-arvot ohje- ja raja-arvoilla. Asetuksessa tullaan yhdenmukaistamaan maaperän pilaantumisen ja puhdistustarpeen arvioinnissa sovellettuja periaatteita ja tehostetaan kohdekohtaista arviointia. Asetuksen avulla voidaan lisätä puhdistusten ympäristötehokkuutta ja vähentää puutteellisin perustein toimeenpantuja kunnostustoimia. Taulukossa 21 on esitetty 16.10.2006 päivätyssä luonnoksessa esitetyt ampumarata-alueilla esiintyvien haitta-aineiden ohje- ja raja-arvoja (LIITE 5).

Ampumaratojen kohdalla ei voida soveltaa samoja raja-arvoja kuin muilla pilaantuneiden maiden alueilla, sillä ampumaradat ovat täysin omanlainen ympäristönsä. Vaikka haitta-ainepitoisuudet ovatkin korkeat, eivät kohonneet pitoisuudet välttämättä vaikuta juuri lainkaan ympäristön tilaan. Ampumaradoilla tuleekin soveltaa entistä tehokkaammin riskinarviointiin perustuvaa pilaantuneisuusarviointia, jossa selvitetään haitta-aineiden altistumisreitit. Jos altistumisreittejä ei ole, ei ympäristössä tapahdu pilaantumista. Tulevan valtioneuvoston asetuksen avulla on mahdollista uudistaa ampumaratojen pilaantuneisuuden arviointia ja selvittää, missä olosuhteissa radoilla oikeasti tulee toteuttaa puhdistustoimenpiteitä. Asetuksessa ei ampumaratoja kuitenkaan huomioida omana kokonaisuutena. Viranomaisten vastuulle jää siis edelleen määrittää, mitkä ovat ampumaradoilta vaadittavat haitta-ainepitoisuudet. Jos viranomaistahoilla ei ole selkeää käsitystä siitä, miten ampumaratojen pilaantuneisuus leviää, ei asetuksesta tule olemaan juurikaan hyötyä ampumaratojen pilaantuneisuuden arviointiin.

## 6.5 Johtopäätöksiä ampumarataluokituksen pilotoinnista

Ampumarataluokituksen pilot-hankkeessa luokiteltujen ampumaurheilukeskusten olosuhteet olivat pääasiallisesti kiitettävät. Kaikissa ratakeskuksissa olosuhteita ja toimintatapoja voidaan kuitenkin kehittää vielä paremmaksi. Tässä työssä esitteleniäni toimenpide- ja parannusehdotukset ovat ohjeena siitä, miten ampumaradoilla tulisi toimia, jotta ne olisivat viihtyisiä ja turvallisia harrastusalueita. Selvitystä voivat hyödyntää ampumaratojen pitäjät, viranomaisjärjestöt sekä kaikki ampumaratojen toiminnasta kiinnostuneet ihmiset. Työstäni voi olla myös apua pohdittaessa, voiko ampumaurheilukeskukset sijaita asutuksen lähellä tai pohjaveden muodostumisalueella.

Ampumarataluokitus on tällä hetkellä avainasemassa puhuttaessa ampumaratojen tulevaisuuden asemasta. Ampumaratojen osalta on tärkeää, että rataluokitus saadaan toteutettua kaikille ampumakeskuksille. Toteuttamani ampumarataluokituksen pilot-hanke toimii perustana varsinaisen luokitteluprosessin käynnistämiseksi. Ensimmäiseksi tulee löytää luokittelun toteuttamiseen sopivia henkilöitä. Kyseessä voi olla esimerkiksi jokin konsulttiyritys tai ryhmä korkeakouluopiskelijoita. Jotta rataluokitus saadaan toimimaan suuressa mittakaavassa, on ampumaradoille luotava tietokanta, johon kirjataan kaikkien luokiteltujen ratakeskusten tiedot. Tietokannan avulla ampumaurheilukeskusten tietoja voidaan päivittää sitä mukaa, kun ratakeskuksien olosuhteet muuttuvat. Näin voidaan luokitustulosta tarkistaa aina, kun ratakeskuksen olosuhteet muuttuvat ilman, että koko ratakeskusta tarvitsisi luokitella uudelleen. Järjestelmän avulla ampumaratojen tilaa valvotaan jatkuvasti, eikä esimerkiksi merkittäviä ympäristövahinkoja pääse syntymään.

SAL:n ympäristövaliokunta on kirjannut kokouksessaan 19.3.2007 tavoitteeksi 90 ratakeskuksen luokittelun vuosien 2007 ja 2008 aikana. SAL:n yhdeksältä toiminta-alueelta pyydetään listaus 10 merkittävämmästä ja suurimmasta ratakeskuksesta, jolloin luokiteltavia ratakeskuksia on tavoitteenmukainen määrä. Toiminta-alueita ovat Etelä-Suomi, Häme, Itä-Suomi, Kaakkois-Suomi, Keski-Suomi, Lappi, Lounais-Suomi, Pohjanmaa ja Pohjois-Pohjanmaa. Tulevina vuosina rataluokitusta laajennetaan koskemaan myös muita ratakeskuksia.

## LÄHTEET

- Ampumaratatyöryhmän mietintö. 2006. Puolustusvoimien ampumatoiminta maankäytön suunnittelussa ja ympäristölupamenettelyssä. Ampumaratatyöryhmän loppuraportti [verkkojulkaisu]. Julkaisu SY38/2006. Helsinki [viitattu 6.4.2007]. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=199635&lan=fi>
- Asetus maankäyttö- ja rakennuslain mukaisissa kaavoissa käytettävistä merkinnoista 2000 [online] [viitattu 6.4.2007]. Saatavissa Valtion säädöstietopankki-tietokannassa: [www.finlex.fi/pdf/normit/5133-.pdf](http://www.finlex.fi/pdf/normit/5133-.pdf)
- Asikainen, S., Halonen, T., Krootila, I., Pyy, O., Pääkkönen, R., Riissanen, J., Sillanpää, J., Tuunanen, P. & Aarrekiivi, R. 2005. Ampumarataopas. Opetusministeriö. Liikuntapaikkajulkaisu 87. Tammer-Paino Oy, Tampere.
- Haapaniemi, H., Nybäck, P., Kairikko, J., Keskitalo, H., Utriainen, J., Silvennoinen, S. & Sjöblom, C. 2005. Haulikkoammuntaesite [verkkojulkaisu]. Suomen Ampumaurheiluliitto, Haulikkojaosto. Hämeen Offset-Tiimi Oy [viitattu 10.4.2007]. Saatavissa: [http://www.ampumaurheiluliitto.fi/mp/db/file\\_library/x/IMG/15461/file/Haulikkoesite.pdf](http://www.ampumaurheiluliitto.fi/mp/db/file_library/x/IMG/15461/file/Haulikkoesite.pdf)
- Hyytinen, T. 1994. Jälleenlataajan käsikirja. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä.
- IPCS 1999. Antimony [verkkojulkaisu] [viitattu 10.4.2007]. Saatavissa: [http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtash/t/\\_icsc07/icsc0775.htm](http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtash/t/_icsc07/icsc0775.htm)
- IPCS 2004a. Arcenic [verkkojulkaisu] [viitattu 10.4.2007]. Saatavissa: [http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtash/t/\\_icsc00/icsc0013.htm](http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtash/t/_icsc00/icsc0013.htm)
- IPCS 2004b. Lead [verkkojulkaisu] [viitattu 10.4.2007]. Saatavissa: [http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtash/t/\\_icsc00/icsc0052.htm](http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtash/t/_icsc00/icsc0052.htm)
- IPCS 2004c. Nickel [verkkojulkaisu] [viitattu 6.4.2007]. Saatavissa: [http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtash/t/\\_icsc00/icsc0062.htm](http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtash/t/_icsc00/icsc0062.htm)

IPCS 2004d. Tin [verkkajulkaisu] [viitattu 6.4.2007]. Saatavissa:

[http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtash/t/\\_icsc15/icsc1535.htm](http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtash/t/_icsc15/icsc1535.htm)

IPCS 2004e. Zinc Powder [verkkajulkaisu] [viitattu 6.4.2007]. Saatavissa:

[http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtash/t/\\_icsc12/icsc1205.htm](http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtash/t/_icsc12/icsc1205.htm)

IPCS 2004f. Tungsten (powder) [verkkajulkaisu] [viitattu 6.4.2007]. Saatavissa:

[http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtash/t/\\_icsc14/icsc1404.htm](http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtash/t/_icsc14/icsc1404.htm)

IPCS 2006. Copper [verkkajulkaisu] [viitattu 6.4.2007]. Saatavissa:

[http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtash/t/\\_icsc02/icsc0240.htm](http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtash/t/_icsc02/icsc0240.htm)

Jaloniemi, R, Parri, A., Pasanen, T. & Ilmavoimien Esikunta. 2007. Ympäristömelun hallinta puolustusvoimissa. Ympäristö ja Terveys-lehti 1 - 2/2007, 44–49.

Lahti, T. 2003. Ympäristömelun arviointi ja torjunta. Ympäristöministeriö. Edita Prima Oy, Helsinki.

Liikonen, L. & Leppänen, P 2005. Altistuminen ympäristömelulle Suomessa, tilannekatsaus 2005 [verkkajulkaisu]. Helsinki. SY809/2005 [viitattu 6.3.2007]. Saatavissa:

<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=166045&lan=FI>

Luodin nopeus alkaa hidastua heti. 2002 [verkkajulkaisu]. Tieteen kuvalehti 3/2002, 7 [viitattu 10.4.2007]. Saatavissa:

[http://www.tieteenkuvalehti.com/Crosslink.jsp?d=195&a=1219&id=7580\\_1](http://www.tieteenkuvalehti.com/Crosslink.jsp?d=195&a=1219&id=7580_1)

Maa- ja metsätalousministeriön asetus ampumakokeesta [online] [viitattu 10.4.2007]. 2006. Saatavissa Valtion säädöstietopankki –tietokannassa:

[http://www.finlex.fi/fi/laki/kokoelma/2006/?\\_offset=11](http://www.finlex.fi/fi/laki/kokoelma/2006/?_offset=11)

Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999 [online] [viitattu 6.4.2007]. Saatavissa Valtion säädöstietopankki -tietokannassa:

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>

Meluntorjuntalaki 382/1987 [online] [viitattu 10.4.2007]. Saatavissa Valtion säädöstietopankki -tietokannassa:

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1987/19870382>

- Metsästyslaki 615/1993 [online] [viitattu 10.4.2007]. Saatavissa Valtion säädös-tietopankki -tietokannassa:  
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1993/19930615>
- Naumanen, P., Sorvari, J., Pyy, O., Rajala, P., Penttinen, R., Tiainen, J. & Lind-roos, S. 2002. Ampumarata-alueiden pilaantunut maaperä, tutkimukset ja ris-kienhallinta [verkkajulkaisu]. Joensuu [viitattu 6.3.2007]. Saatavissa:  
<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=12851>
- Ollikainen & Pääkkönen, R. 1996. Huomioita kuulonsuojaimien käytöstä ja uusis-ta kuulonsuojaintyypeistä. *Kradt och Drift*. 1996, 7–8; 20–1.
- Pesonen, K. 2005. Ympäristömelun haittojen arvioinnin perusteita. Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskuksen selvityksiä 2005:14 [verkkajulkaisu]. Yliopistopaino, Hel-sinki [viitattu 10.4.2007]. Saatavissa:  
<http://www.stm.fi/Resource.phx/publishing/store/2005/11/pr1131096014245/passthru.pdf>
- Pyy, L. & Hakala, E. 1991. Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH). Työterve-yslaitos. Työsuojelurahasto. Helsinki.
- Pääkkönen, R. 1999. uusia kuulonsuojaimia melun torjuntaan [verkkajulkaisu]. Työterveys erikoisnumero 1999, 21–23 [viitattu 6.3.2007]. Saatavissa:  
<http://www.ttl.fi/Internet/Suomi/Tiedonvalitys/Verkkolehdet/Tyoterveyset/1999+Erikoisnumero/09.htm>
- Pääkkönen, R. 2006. Mikä on hyvä käytäntö ampumaradan meluntorjunnaksi [verkkajulkaisu]? *Urheiluampuja* 6/2006, 22–23, [viitattu 6.3.2007]. Saata-vissa: <http://www.ampumaurheiluliitto.fi/liitto/artikkeliarkisto/?num=23305>
- Qvarfort U, Leffler P. 2006. Vitbok – Om bly och alternativ till bly i ammunition vid skytte. Svenska Pistolskytteförbundet. In press.
- Saario, H., 1985. Ampumaratamelun laskentamallin sovellutustutkimus. VAPK, Annankadun monistuskeskus, Helsinki.
- Savela, K., Heikkilä, P. & Mäkelä M. 2006 [verkkajulkaisu]. Polysykliset aro-maattiset hiilivedyt [viitattu 6.4.2007]. Saatavissa:  
[http://www.ttl.fi/NR/rdonlyres/E36B5F2D-AEB4-4D5A-88E9-72284BC7A945/0/4\\_9\\_Polysykliset.pdf](http://www.ttl.fi/NR/rdonlyres/E36B5F2D-AEB4-4D5A-88E9-72284BC7A945/0/4_9_Polysykliset.pdf)
- Suomen Ampujainliitto. 1998. Pistoolilajien tekniset erityissäännöt. P/98.
- Suomen Ampujainliitto. 1998. Practical-lajien säännöt. IPSC/98.

- Suomen Ampujainliitto. 1998. Siluettilajien säännöt. Sil/98.
- Suomen Ampumaurheiluliitto. 2006 [verkkojulkaisu]. Ampujan ympäristöopas [viitattu 10.4.2007]. Saatavissa: [http://www.ampumaurheiluliitto.fi/liitto/ymparistoohjelma/ampuja\\_ja\\_ymparisto/](http://www.ampumaurheiluliitto.fi/liitto/ymparistoohjelma/ampuja_ja_ymparisto/)
- Suomen Ampujaurheiluliitto. 2005 [verkkojulkaisu]. Kasa-ammunnan kilpailusäännöt. Ka/2005 [viitattu 10.4.2007]. Saatavissa: [http://www.benchrest.fi/view.php?loc\\_id=30](http://www.benchrest.fi/view.php?loc_id=30)
- Suomen Ampumaurheiluliitto. 2006 [verkkojulkaisu]. Yleistietoja [viitattu 7.3.2007]. Saatavissa: <http://www.ampumaurheiluliitto.fi/liitto/yleistietoja/>
- Tiihinen, J. & Hänninen, O. 1997. Meluntorjunnan perusteet. Ympäristöministeriö. Pohjois-Savon ympäristökeskus. Oy Edita Ab, Kuopio.
- Torniainen, V.-V. 2000. Haulikkoammunnan fysiikkaa. Pro gradu –tutkielma [verkkojulkaisu]. Helsingin yliopisto, Fysiikan laitos [viitattu 6.3.2007]. Saatavissa: <http://per.physics.helsinki.fi/kirjasto/ont/vvt/gradu.pdf>
- Turpeinen, R. 2006. Ampumaradan pilaantuneen maan käsittely [verkkojulkaisu]. Urheiluampuja 6/2006, 20–21 [viitattu 10.4.2007]. Saatavissa: <http://www.ampumaurheiluliitto.fi/liitto/artikkeliarkisto/?num=23311>
- Valtioneuvoston päätös ampumaratojen aiheuttaman melutason ohjearvoista 53/97 [online] [viitattu 10.4.2007]. Saatavissa Valtion säädöstietopankki -tietokannassa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1997/19970053>
- Viinamäki, A. 2006. Ampumarataluokitusjärjestelmä.
- Ympäristölupaopas. 2004. Hämeen ympäristökeskus [verkkojulkaisu], [viitattu 10.4.2007]. Saatavissa: [http://www.lahti.fi/www/images.nsf/files/4BFADD467EE5E8EFC225708A004354CE/\\$file/Ymparistolupaopas%2028092005.pdf](http://www.lahti.fi/www/images.nsf/files/4BFADD467EE5E8EFC225708A004354CE/$file/Ymparistolupaopas%2028092005.pdf)
- Ympäristöministeriö. 1985. Ampumaratamelun laskentamalli. Luonnos.
- Ympäristöministeriö. 1999. Ampumaratamelun mittaaminen. Ympäristöopas. Julkaisu 61/1999.
- Ympäristönsuojeluasetus 169/2000 [online] [viitattu 10.4.2007]. Saatavissa Valtion säädöstietopankki -tietokannassa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2000/20000169>

Ympäristönsuojelulaki 86/2000 [online] [viitattu 10.4.2007]. Saatavissa Valtion säädöstietopankki -tietokannassa:

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2000/20000086>

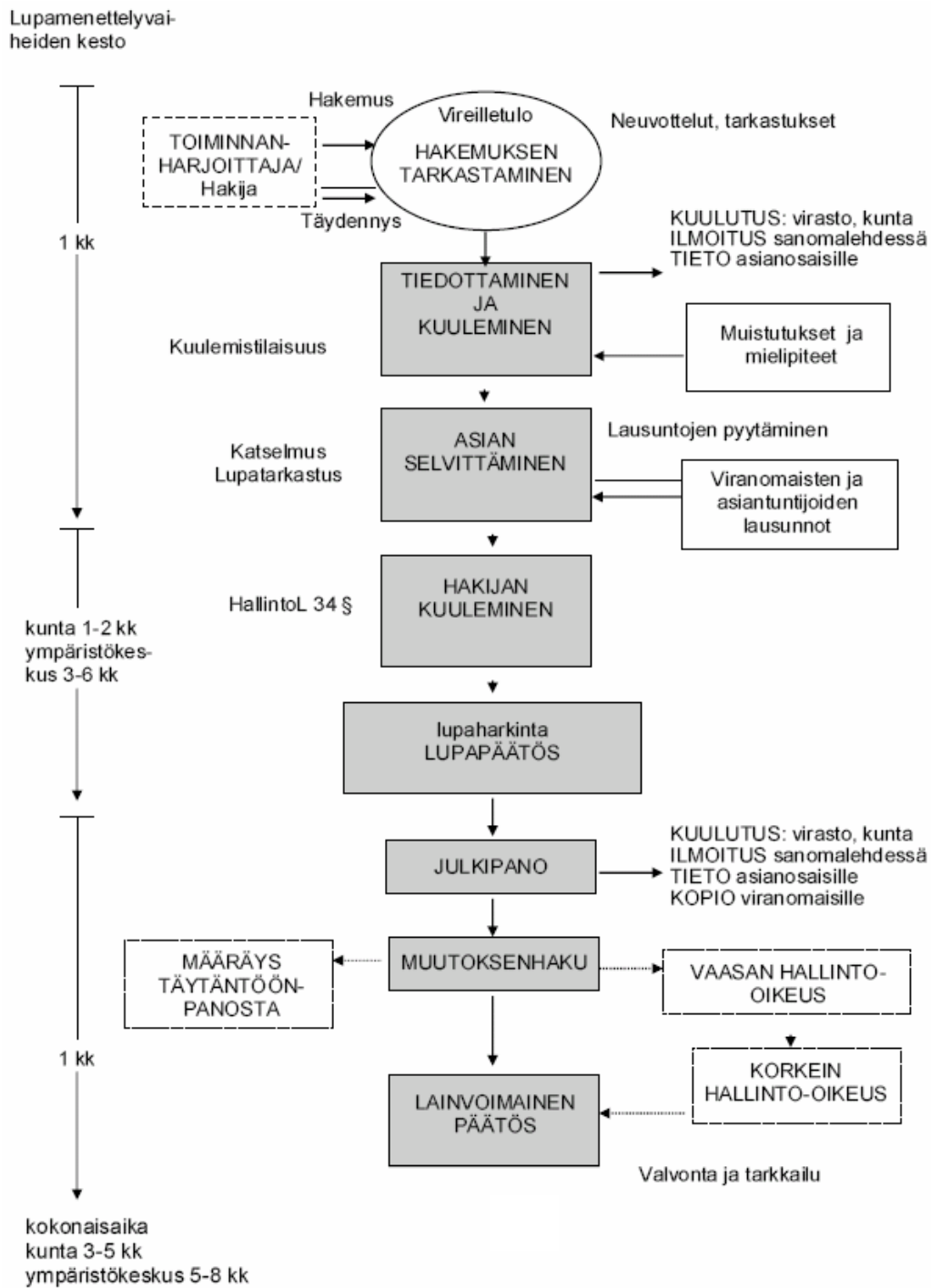
Wikipedia, Bullet [verkkajulkaisu] [viitattu 10.4.2007]. Saatavissa:

<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/4/4f/Bullet.svg/456px-Bullet.svg.png>

Valtioneuvoston asetus maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista. Luonnos 16.10.2006.

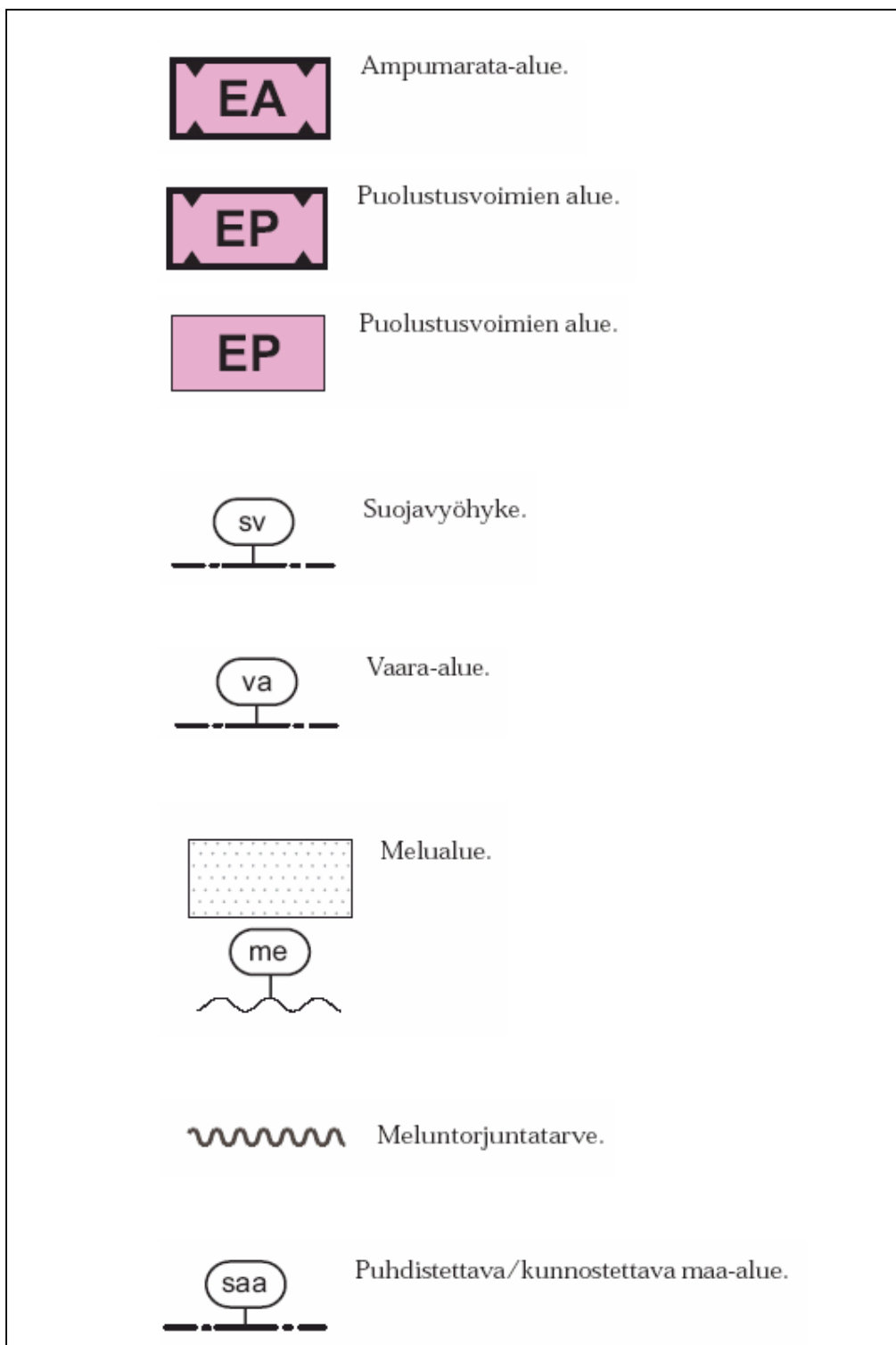
## LIITTEET

## LIITE 1



KUVIO 17. Ympäristölupamenettely (Ympäristölupaopas 2004)





KUVIO 18. Ampumaratojen kaavamerkintöjä (Asetus maankäyttö- ja rakennuslain mukaisista kaavoissa käytettävistä merkinnöistä 2000)

TAULUKKO 11. Aseiden laukausäänien referenssitasot (Saario 1985, 11)

Ase ja kaliiperi	Eri ampumasuuntien referenssitasot (ampumasuunta = 0°), dBA (I)				
	0°	45°	90°	135°	180°
Olympiapistooli .22 short	101	100	99	94	88
Vapaapistooli .22 LR	112	103	94	94	89
Pienois pistooli .22 LR	1090	106	101	97	91
Revolveri .22 LR	102	105	100	97	92
Revolveri .32 SW long	103	102	100	100	93
Revolveri .38 special	115	107	103	102	94
Revolveri .357 Magnum	112	108	111	104	103
Revolveri .44 Magnum	124	122	113	114	112
Pienoiskivääri .22 LR	104	96	84	80	73
Pienoiskivääri .22 LR High velocity (villikarju)	118	100	87	81	77
Kivääri .222 Remington	124	122	116	109	105
Kivääri 7.62 x 53 R	122	123	116	111	105
Kivääri 8.2 x 53 R	126	124	119	113	107
Kivääri .308 Winchester	125	123	119	113	109
Puoliautomaattikivääri .308 Winchester	125	124	119	114	111
Kivääri 30-06	127	123	118	114	108
Kivääri 7 mm Remington magnum	125	125	121	115	112
Kivääri .338 Magnum	127	126	121	117	112
Haulikko cal. 12, trap, 2 mm	127	117	111	108	106
Haulikko <sup>1)</sup> cal. 12, skeet, 2 mm	127	122	113	108	102
Haulikko <sup>2)</sup> cal. 12, skeet, 2 mm	128	119	114	110	106

<sup>1)</sup> Ampumakulma 0° vertikaalisuuntaan<sup>2)</sup> Ampumakulma 45° vertikaalisuuntaan

TAULUKKO 12. Antimoni (IPCS 1999)

<b>ANTIMONI</b>	
<b>Yleistä</b>	
Tunnus	Sb
Tiheys	6,697×10 <sup>3</sup> kg/m <sup>3</sup>
Kovuus	3,0 (Mohsin asteikko)
Väri	Hopeanhohtoinen harmaa
Olomuoto	Kiinteä
Sulamispiste	903,78 K (630,63 °C)
Kiehumispiste	1860 K (1587 °C)
Höyrystymislämpö	193,43 kJ/mol
Sulamislämpö	19,79 kJ/mol
Liukoisuus veteen	Ei liukene
<b>Fysikaaliset vaarat</b>	
Pölyräjähdys on mahdollinen hienojakoisen tai rakeisen aineen sekoittuessa ilman kanssa.	
<b>Kemialliset vaarat</b>	
Muodostaa palaessa myrkyllisiä höyryjä (antimonioksideja). Reagoi kiivaasti hapettimien (esim. halogeenien, alkalisten permanganaattien, nitraattien) ja metallijauheiden kanssa aiheuttaen palo- ja räjähdysvaaran. Voi vapauttaa myrkyllistä kaasua (stibiiniä) reagoidessaan happojen kanssa.	
<b>Altistumistiet</b>	
Aine voi imeytyä elimistöön nieltynä ja hengittämällä (aerosolit).	
<b>Hengitysteitse altistumisen vaara</b>	
Haihtuminen 20 °C:ssa on merkityksetöntä; ilmaan voi kuitenkin nopeasti muodostua haitallinen hiukkaspitoisuus.	
<b>Lyhytaikaisen altistuksen vaikutukset</b>	
Altistuminen nieltynä voi aiheuttaa mahasuolikanavan ärsytystä. Altistuminen työhygieenistä raja-arvoa selvästi suuremmille pitoisuuksille voi johtaa kuolemaan.	
<b>Pitkäaikaisen tai toistuvan altistuksen vaikutukset</b>	
Toistuva tai pitkäaikainen ihokosketus voi aiheuttaa ihotulehduksen, erityisesti jos altistutaan höyryille. Aineelle altistumisesta voi seurata vaikutuksia silmissä, hengitysteissä ja keuhkoissa, johtuen pölykeuhkotautiin.	
<b>Esiintyminen ja ympäristövaikutukset</b>	
Keskimääräinen pitoisuus maaperässä: 0,5 mg kg <sup>-1</sup>	
Keskimääräinen pitoisuus joki- ja järvivedessä: alle 0,1 µg l <sup>-1</sup>	
<b>Lisätietoja</b>	
HTP <sub>8h</sub> : 0.5 mg/m <sup>3</sup> (Suomi 2002).	
LD <sub>50</sub> -arvo suun kautta rotalla: 7000 mg/kg.	

TAULUKKO 13. Arseeni (ICPS 2004a)

<b>ARSEENI</b>	
<b>Yleistä</b>	
Tunnus	As
Tiheys	$5,727 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$
Väri	Keltainen, musta tai harmaa
Olomuoto	Kiinteä
Sulamispiste	1090 K (817 °C)
Kiehumispiste	subl. 887 K (614 °C)
Höyrystymislämpö	1,86 kJ/mol
Sulamislämpö	433 kJ/mol
Liukoisuus veteen	Ei liukene
<b>Kemialliset vaarat</b>	
Aineen kuumentuessa muodostuu myrkyllisiä kaasuja. Reagoi kiivaasti voimak- kaiden hapettimien ja halogeenien kanssa aiheuttaen palo- ja räjähdysvaaran. Reagoi happojen kanssa muodostaen myrkyllisiä arseenikaasuja.	
<b>Altistumistiet</b>	
Aine voi imeytyä elimistöön nieltynä ja hengittämällä (aerosolit)	
<b>Hengitysteitse altistumisen vaara</b>	
Haihtuminen 20 °C:ssa on merkityksetöntä; ilmaan voi kuitenkin nopeasti muo- dostua haitallinen hiukkaspitoisuus levityksen yhteydessä.	
<b>Lyhytaikaisen altistuksen vaikutukset</b>	
Aine ärsyttää silmiä, ihoa ja hengitysteitä. Altistumisesta voi seurata vaikutuksia ruoansulatuskanavassa, verenkiertoelimissä, keskushermostossa ja munuaisissa. Oireita: Mahalaukun ja suoliston tulehdus, nestehukka ja elektrolyyttien vähen- tyminen, sydämen toimintahäiriöt, sokki, kouristukset ja munuaisten toimintavaje. Altistuminen suurille pitoisuuksille voi johtaa kuolemaan. Vaikutukset voivat ilmetä viivästyneinä.	
<b>Pitkäaikaisen tai toistuvan altistuksen vaikutukset</b>	
Toistuva tai pitkäaikainen ihokosketus voi aiheuttaa ihon herkistymisen ja ihotu- lehdoksen. Altistumisesta voi seurata vaikutuksia limakalvoilla, ihossa, ääreis- hermostossa, maksassa ja luuytimessä Oireet: Pigmenttihäiriöt, ihon sarveiskalvon liikakasvu, nenän väliseinän perfo- raatio, ääreishermostosairaus, maksan toimintavaje ja anemia. Luokiteltu Suomessa syöpäsairauden vaaraa aiheuttavaksi (ryhmä 3). Eläinkokeiden perusteella saattaa vahingoittaa ihmisen lisääntymistä tai kehitystä.	
<b>Esiintyminen ja ympäristövaikutukset</b>	
Keskimääräinen pitoisuus maaperässä: $5 \text{ mg kg}^{-1}$ Keskimääräinen pitoisuus joki- ja järivedessä: $4 \text{ } \mu\text{g l}^{-1}$ Keskimääräinen pitoisuus talousvedessä: alle $10 \text{ } \mu\text{g l}^{-1}$ Porakaivovesissä todettu enimmäispitoisuus: $1\ 000 \text{ } \mu\text{g l}^{-1}$ Myrkyllistä vesielioille.	
<b>Lisätietoja</b>	
HTP <sub>8h</sub> : $0.01 \text{ mg/m}^3$ (Suomi 2005). BTR: virtsan arseeni (epäorgaaninen): $70 \text{ nmol/l}$ . LD50-arvo suun kautta rotalla: $763 \text{ mg/kg}$ . Välitön myrkyllisyys kalalle LC <sub>50</sub> (96 h) = 30.5 - 40.5 mg/l.	

TAULUKKO 14. Kupari (ICPS 2006)

<b>KUPARI</b>	
<b>Yleistä</b>	
Tunnus	Cu
Tiheys	$8,96 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$
Kovuus	3,0 (Mohsin asteikko)
Väri	Metallisen ruskea
Olomuoto	Kiinteä
Sulamispiste	1357,7 K (1084,62 °C)
Kiehumispiste	2835 K (2562 °C)
Höyrystyslämpö	300,4 kJ/mol
Sulamislämpö	13,26 kJ/mol
Liukoisuus veteen	Ei liukene
<b>Kemialliset vaarat</b>	
Muodostaa iskusta räjähtäviä yhdisteitä asetyleeniyhdisteiden, etyleenioksidien ja atsidien kanssa. Reagoi voimakkaiden hapettimien kuten klooraattien, bromaattien ja jodaattien kanssa aiheuttaen räjähdysvaaran.	
<b>Altistumistiet</b>	
Aine voi imeytyä elimistöön nieltynä ja hengittämällä.	
<b>Hengitysteitse altistumisen vaara</b>	
Haihtuminen 20 °C:ssa on merkityksetöntä; ilmaan voi kuitenkin nopeasti muodostua haitallinen hiukkaspitoisuus levityksen yhteydessä.	
<b>Lyhytaikaisen altistuksen vaikutukset</b>	
Huurujen hengittäminen voi aiheuttaa metallikuumeen.	
<b>Pitkäaikaisen tai toistuvan altistuksen vaikutukset</b>	
Toistuva tai pitkäaikainen ihokosketus voi aiheuttaa ihon herkistymisen.	
<b>Esiintyminen ja ympäristövaikutukset</b>	
Keskimääräinen pitoisuus maaperässä: $25 \text{ mg kg}^{-1}$ Keskimääräinen pitoisuus joki- ja järvivedessä: $3 \text{ } \mu\text{g/l}^{-1}$	
<b>Lisätietoja</b>	
HTP <sub>8h</sub> : $1 \text{ mg/m}^3$ (Suomi 2005). HTP <sub>8h</sub> (Cu, huurut, hienojakoinen pöly): $0.1 \text{ mg/m}^3$ (alveolijae) (Suomi 2005). Välitön myrkyllisyys kalalle LC <sub>50</sub> (96 h) = 0.017 - 0.27 mg/l Välitön myrkyllisyys vesikirpulle EC <sub>50</sub> (48 h) = 0.026 - 0.044 mg/l.	

TAULUKKO 15. Lyijy (ICPS 2004b)

<b>LYIJY</b>	
<b>Yleistä</b>	
Tunnus	Pb
Tiheys	11,34×10 <sup>3</sup> kg/m <sup>3</sup>
Kovuus	1,5 (Mohsin asteikko)
Väri	Sinertävänharmaa
Olomuoto	Kiinteä
Sulamispiste	600,61 K (327,46 °C)
Kiehumispiste	2022 K (1749 °C)
Höyrystymislämpö	179,5 kJ/mol
Sulamislämpö	4,77 kJ/mol
Liukoisuus veteen	Reaktio
<b>Fysikaaliset vaarat</b>	
Pölyräjähdys on mahdollinen hienojakoisen tai rakeisen aineen sekoituessa ilman kanssa.	
<b>Kemialliset vaarat</b>	
Muodostaa kuumentuessaan myrkyllisiä kaasuja. Reagoi hapettimien sekä kuuman väkevän typpihapon, kiehuvan väkevän vetykloridi- ja rikkihapon kanssa. Puhdas vesi ja heikot orgaaniset hapot syövyttävät ainetta hapen läsnä ollessa.	
<b>Altistumistiet</b>	
Aine voi imeytyä elimistöön nieltynä ja hengitettynä.	
<b>Hengitysteitse altistumisen vaara</b>	
Ilmaan voi muodostua nopeasti haitallinen hiukkaspitoisuus levityksen (erityisesti jauhe) yhteydessä.	
<b>Pitkäaikaisen tai toistuvan altistuksen vaikutukset</b>	
Aineelle altistumisesta voi seurata vaikutuksia veressä, luuytimessä, keskushermostossa, ääreishermostossa ja munuaisissa Oireet: anemia, toksinen aivosairaus (enkefalopatia), ääreishermostosairaus, vatsakrampit ja munuaisten toimintavaje. Aine on vahingollista ihmisen lisääntymiselle ja kehitykselle.	
<b>Esiintyminen ja ympäristövaikutukset</b>	
Keskimääräinen taustapitoisuus maaperässä. 17 mg kg <sup>-1</sup> Aine kertyy ihmisen ravintoketjussa, erityisesti kasveihin ja nisäkkäisiin.	
<b>Lisätietoja</b>	
HTP <sub>8h</sub> : 0.1 mg/m <sup>3</sup> (kattoarvo) (kaikki työt) (VN päätös 1154/93) (Suomi 2005). Biomonitoroinnin toimenpideraja BTR: veren lyijy 2.4 umol/l (Valtioneuvoston päätös 1154/93). Välitön myrkyllisyys kalalle LC <sub>50</sub> (96 h) = 19 - 26 mg/l Välitön myrkyllisyys vesikirpulle EC <sub>50</sub> (48 h) = 0.3 mg/l. Lyijyn sallittu enimmäispitoisuus hedelmissä, vihanneksissa ja palkokasveissa: 0,1 mg kg <sup>-1</sup>	

TAULUKKO 16. Nikkeli (ICPS 2004c)

<b>NIKKELI</b>	
<b>Yleistä</b>	
Tunnus	Ni
Tiheys	8,908×10 <sup>3</sup> kg/m <sup>3</sup>
Kovuus	4,0 (Mohsin asteikko)
Väri	Metallinharmaa
Olomuoto	Kiinteä
Sulamispiste	1728 K (1455 °C)
Kiehumispiste	3186 K (2913 °C)
Höyrystymislämpö	377,5 kJ/mol
Sulamislämpö	17,48 kJ/mol
<b>Fysikaaliset vaarat</b>	
Pölyräjähdys on mahdollinen hienojakoisen tai rakeisen aineen sekoituessa ilmaan	
<b>Kemialliset vaarat</b>	
Reagoi kiivaasti jauheisena titaanijauheen ja kaliumperkloraatin sekä hapettimien (ammoniumnitraatti) kanssa aiheuttaen palo- ja räjähdysvaaran. Reagoi hitaasti ei-hapettavien happojen Reagoi nopeasti hapettavien happojen kanssa. Voi muodostaa palaessaan myrkyllisiä kaasuja ja höyryjä (nikkelikarbonyyli)	
<b>Altistumistiet</b>	
Aine voi imeytyä elimistöön hengittämällä (pöly).	
<b>Hengitysteitse altistumisen vaara</b>	
Haihtuminen 20 °C:ssa on merkityksetöntä; ilmaan voi kuitenkin nopeasti muodostua haitallinen hiukkaspitoisuus levityksen yhteydessä.	
<b>Lyhytaikaisen altistuksen vaikutukset</b>	
Aine voi aiheuttaa mekaanista ärsytystä. Huurujen hengittäminen voi aiheuttaa keuhkotulehduksen.	
<b>Pitkäaikaisen tai toistuvan altistuksen vaikutukset</b>	
Toistuva tai pitkäaikainen ihokosketus voi aiheuttaa ihon herkistymisen. Toistuva tai pitkäaikainen hengitysteitse altistuminen voi aiheuttaa astman. Toistuva tai pitkäaikainen altistuminen voi vahingoittaa keuhkoja. Aine on luokiteltu Suomessa syöpäsairauden vaaraa aiheuttavaksi (ryhmä 3).	
<b>Esiintyminen ja ympäristövaikutukset</b>	
Keskimääräinen pitoisuus maaperässä: 20 mg kg <sup>-1</sup> Keskimääräinen pitoisuus joki- ja järvivesissä: 0,3 µl <sup>-1</sup>	
<b>Lisätietoja</b>	
HTP <sub>8h</sub> : 1 mg/m <sup>3</sup> (Suomi 2005). BTR: virtsan nikkeli 1.30 umol/l altistuttaessa vesiliukoisille nikkelisuoloille. Välitön myrkyllisyys kalalle LC <sup>50</sup> (96 h) = 3.9 - 33; 307 mg/l vesikirpulle EC <sup>50</sup> = 7.5 mg/l.	

TAULUKKO 17. Sinkki (ICPS 2004e)

<b>SINKKI</b>	
<b>Yleistä</b>	
Tunnus	Zn
Tiheys	$7,14 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$
Kovuus	2.5 (Mohsin asteikko)
Väri	Sinertävä kalpeanharmaa
Olomuoto	Kiinteä
Sulamispiste	692.68 K (419.53 °C)
Kiehumispiste	1180 K (907 °C)
Höyrystymislämpö	123.6 kJ/mol
Sulamislämpö	7.32 kJ/mol
Liukoisuus veteen	Reaktio
<b>Fysikaaliset vaarat</b>	
Pölyräjähdys on mahdollinen hienojakoisen tai rakeisen aineen sekoittuessa ilman kanssa. Aine voi kuivana varautua sähköstaattisesti pyörivän liikkeen, pneumaattisen kuljetuksen, kaatamisen jne. seurauksena.	
<b>Kemialliset vaarat</b>	
Aineen kuumentuessa muodostuu myrkyllisiä kaasuja. Aine on voimakas pelkistin ja reagoi kiivaasti hapettavien aineiden kanssa. Reagoi veden kanssa ja reagoi kiivaasti happojen ja emästen kanssa, jolloin vapautuu hyvin syttyvää vetykaasua. Reagoi kiivaasti rikin, halogenoitujen hiilivetyjen ja monien muiden aineiden kanssa aiheuttaen palo- ja räjähdysvaaran.	
<b>Altistumistiet</b>	
Aine voi imeytyä elimistöön nieltynä ja hengittämällä.	
<b>Hengitysteitse altistumisen vaara</b>	
Haihtuminen 20 °C:ssa on merkityksetöntä; ilmaan voi kuitenkin nopeasti muodostua haitallinen hiukkaspitoisuus levityksen yhteydessä.	
<b>Lyhytaikaisen altistuksen vaikutukset</b>	
Huurun hengittäminen voi aiheuttaa metallikuumeen. Vaikutukset voivat ilmetä viivästyneinä.	
<b>Pitkäaikaisen tai toistuvan altistuksen vaikutukset</b>	
Toistuva tai pitkäaikainen ihokosketus voi aiheuttaa ihotulehduksen.	
<b>Esiintyminen ja ympäristövaikutukset</b>	
Keskimääräinen pitoisuus maaperässä: $70 \text{ mg kg}^{-1}$	
Keskimääräinen pitoisuus joki- ja järvivesissä: $15 \text{ } \mu\text{g l}^{-1}$	
<b>Lisätietoja</b>	
Välitön myrkyllisyys kalalle $\text{LC}_{50}$ (96 h) = 0.1 - 3.8 mg/l	
Välitön myrkyllisyys vesikirpulle $\text{EC}_{50}$ (48 h) = 0.16 mg/l.	



TAULUKKO 18. Tina (ICPS 2004d)

<b>TINA</b>	
<b>Yleistä</b>	
Tunnus	Sn
Tiheys	(valkoinen) 7,264 (harmaa) $5,769 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$
Kovuus	1,5 (Mohsin asteikko)
Väri	Hopeanhohtoinen Harmaa
Olomuoto	Kiinteä
Sulamispiste	505,08 K (231,93 °C)
Kiehumispiste	2875 K (2602 °C)
Höyrystymislämpö	(valkoinen) 296,1 kJ/mol
Sulamislämpö	(valkoinen) 7,03 kJ/mol
Liukoisuus veteen	Ei liukene
<b>Kemialliset vaarat</b>	
Reagoi voimakkaiden hapettimien kanssa.	
<b>Altistumistiet</b>	
Aine voi imeytyä elimistöön hengitysteitse.	
<b>Hengitysteitse altistumisen vaara</b>	
Ilmaan voi nopeasti muodostua haitallinen hiukkaspitoisuus (jauhe)	
<b>Lyhytaikaisen altistuksen vaikutukset</b>	
Aine voi aiheuttaa mekaanista ärsytystä.	
<b>Pitkäaikaisen tai toistuvan altistuksen vaikutukset</b>	
Aineelle altistumisesta voi seurata vaikutuksia keuhkoissa, johtaen hyvälaatuisen pölykeuhkosairauteen (stannoosi).	
<b>Lisätietoja</b>	
HTP <sub>8h</sub> : 2 mg/m <sup>3</sup> (Suomi 2005).	

TAULUKKO 19. Volframi (ICPS 2004f)

<b>VOLFRAMI</b>	
<b>Yleistä</b>	
Tunnus	W
Tiheys	19,25×10 <sup>3</sup> kg/m <sup>3</sup>
Kovuus	7,5 (Mohsin asteikko)
Väri	Hopean valkoinen
Olomuoto	Kiinteä
Sulamispiste	3683,15 K (3410 °C)
Kiehumispiste	5933,15 K (5660 °C)
Höyrystymislämpö	8,8 kJ/mol
Sulamislämpö	192 kJ/mol
Liukoisuus veteen	Ei liukene
<b>Kemialliset vaarat</b>	
Aine voi syttyä itsestään ilman vaikutuksesta. Reagoi hapettimien kanssa aiheuttaen palo- ja räjähdysvaaran. Reagoi kiivaasti vahvojen happojen kanssa.	
<b>Altistumistiet</b>	
Aine voi imeytyä elimistöön hengitysteitse.	
<b>Hengitysteitse altistumisen vaara</b>	
Ilmaan voi nopeasti muodostua haitallinen hiukkaspitoisuus levityksen yhteydessä.	
<b>Lyhytaikaisen altistuksen vaikutukset</b>	
Aine voi aiheuttaa mekaanista ärsytystä silmille, iholle ja hengitysteille.	
<b>Lisätietoja</b>	
HTP <sub>8h</sub> : 5 mg/m <sup>3</sup> (Suomi 2005).	

TAULUKKO 20. Polyaromaattiset hiilivedyt

<b>POLYAROMAATTISET HIILIVEDYT</b>	
<b>Yleistä</b>	
Lyhenne	PAH-yhdisteet
Tunnistettuja yhdisteitä	40
Olomuoto	Kaasu- tai hiukkasmuoto
Liukoisuus	Rasvaliukoisia
Ominaisuudet	Liukoisuus ja haihtuvuus heikkenevät molekyylikoon kasvaessa
Rakenne	Tasomainen, bentseenirenkaista koostuva yhdiste
<b>Altistumistiet</b>	
Yhdisteet voivat imeytyä elimistöön hengitysteiden, ihon ja ruuansulatuselimistön kautta	
<b>Lyhytaikaisen altistuksen vaikutukset</b>	
Yhdisteet voivat aiheuttaa hengitysteiden, ihon ja silmien ärsytystä, ihon punoitusta ja valoherkistymistä Naftaleeni: Aiheuttaa samankaltaisia oireita kuin hiilivedyt yleensä eli silmien kirvelyä, päänsärkyä ja pahoinvointia	
<b>Pitkäaikaisen tai toistuvan altistuksen vaikutukset</b>	
PAH-yhdisteet ovat perimämuutoksia ja syöpää aiheuttavia, lisääntymisterveydelle vaarallisia aineita. PAH-yhdisteiden haittavaikutukset voimistuvat yleensä molekyyli­rakenteen kasvaessa. Suomessa kaikki PAH-yhdisteet on luokiteltu karsinogeenisiksi yhdisteiksi.	
<b>Esiintyminen ja ympäristövaikutukset</b>	
Pitoisuus maaseutuilmassa: 0,01 - 1 ng/m <sup>3</sup> Pitoisuus kaupunki-ilmassa: 0,1 - 10 ng/m <sup>3</sup> Kerääntyvät maaperään ja vajoavat vesistöissä sedimentteihin. Ne sitoutuvat tiukasti kiintoaineeseen, joten niiden liikkuvuus maaperässä on alhainen. PAH-yhdisteiden pysyvyys ympäristössä kasvaa bentseenirenkaiden määrän lisääntyessä. Jotkut PAH-yhdisteet, kuten naftaleeni, voivat kuitenkin kulkeutua pohjaveteen.	
<b>Lisätietoja</b>	
Naftaleeni: HTP <sub>8h</sub> : 53 mg/m <sup>3</sup> (Suomi) Bentso(a)pyreeni: HTP <sub>8h</sub> : 10 µg/m <sup>3</sup> (suomi)	

TAULUKKO 21. Ampumaratojen maaperässä esiintyvien yhdisteiden tavoite- ja ohjearvot (Valtioneuvoston asetus maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista, luonnos 16.10.2006)

Aine	Luontainen pitoisuus <sup>1)</sup> mg/kg	Kynnysarvo mg/kg	Alempi ohjearvo mg/kg	Ylempi ohjearvo mg/kg
Antimoni	0,3 (0,1 - 1)	2	10 (t)	50 (e)
Arseeni	2,6 (0,3 - 20)	5	50 (e)	100 (e)
Kupari	20 (10 - 70)	100	150 (e)	200 (e)
Lyijy	2,5 (0,1 - 20)	60	200 (t)	750 (e)
Nikkeli	24 (10 - 100)	50	100 (e)	150 (e)
Sinkki	57 (30 - 400)	200	250 (e)	400 (e)
Bentso(a)-pyreeni		0,2	2 (t)	15 (e)
Naftaleeni		1	5 (e)	15 (e)
PAH <sup>2)</sup>		15	30 (e)	100 (e)

<sup>1)</sup> Mineraalimaan kokonaispitoisuuksien mediaani ilmoitettuna moreenin hienoaineksesta <0,06 mm ja vaihteluväli kaikista mineraalimaalajeista.

<sup>2)</sup> PAH-yhdisteiden summapitoisuus sisältäen seuraavat yhdisteet: antraseeni, asenaftyleeni, bentso(a)antraseeni, bentso(a)pyreeni, bentso(b)fluoranteeni, bentso(g,h,i)peryleneeni, bentso(k)fluoranteeni, dibentso(a,h)antraseeni, fenantreeni, fluoranteeni, indeno(1,2,3-c,d)pyreeni, kryseeni, naftaleeni ja pyreeni.

Ohjearvot on määritelty joko ekologisten riskien (e) tai terveysriskien (t) perusteella.

<b>RATALUOKITUSSELVITYS</b>	
<b>A. KOHTEEN PERUSTIEDOT</b>	
<b>Ampumaratakeskus:</b>	
<b>Omistaja:</b>	
<b>Alueen omistaja:</b> (radan sijaitessa vuokramaalla)	
<b>Käyttäjä(t):</b> (seurat yms. muut tahot)	
<b>Sijainti:</b> (osoite/alue ja paikkakunta) - peruskartta liitteenä	
<b>Yhteyshenkilö:</b>	
<b>Puh.nro:</b>	
<b>Kaavoitus:</b>	
Kaavoituksessa kuvattu alueen käyttö:	
<b>Radat (tyyppi, ampumamatka ja ampumapaikkojen lukumäärä):</b>	
Luotiaseradat	
Haulikkoradat	
Sisäradat (ilma-aseradat)	
Muut radat	

\* ilmoittakaa myös, mikäli radalla ammutaan useampaa kuin yhtä lajia/matkaa

<b>B. AMPUMARADAT</b>		
<b>1 Ampumapaikat</b>		
1.1 Luotiaseradat:		
	Katetut ja tuulelta suojatut	
	Katetut	
	Ampumapaikkojen väliseinät	
	- Joka välissä	
	- Joka toisessa välissä	
	- Harvemmin	
	Erillinen kohdistus/ kylmäharjoittelualue	
1.2 Haulikkoradat:		
	Ampumakatos	
	Erillinen kylmäharjoittelualue	
1.4 Muut radat: (kuvaus ampumapaikasta)		
<b>2 Kulissointi</b>		
2.1 Taustavalli:		
2.1.1 Luotiaseradat:		
	Luonnollinen	
	Tehty	
	Korkeus (cm)	
2.1.2 Haulikkoradat:		
	Ei taustavallia	
	Luonnollinen	
	Tehty	
	Korkeus (cm)	
2.2 Sivukulissit:		
	Maavallit	
	Laudoitus	
	Kiinteät seinät	
2.3 Muut kulissit:		
	Ylä/harhalaukauskulissit	
	Ampumalinjojen väliset kulissit	
	- Täysin eristetyt ampumalinjat	
	- Kulissi joka toisen radan välissä	
2.4 Radalla olevat väliseinät:		
	Väliseinien lukumäärä:	
	Materiaali:	
<b>3 Taululaitteisto (Luotiaseradat)</b>		
3.1 Taulut:		
	Pahvitaulut / -kuviot	
	Elektroniset taulut	
	Näyttöpäätelaitteet ampumapaikalla	

<b>3.2 Taulunvaihtojärjestelmä:</b>		
	Kiinteät (paikallaan olevat) kehykset	
	Kääntyvät taulukehykset (pistooliradat)	
	Nauhataulut (pienoiskivääri)	
<b>4 Ampumalinjan suojaus</b>		
<b>4.1 Luotiaseradat:</b>		
	Ympäröity varoituskyltein	
	Ympäröity vallein/aidoin	
	Isojen eläinten pääsy estetty	
<b>4.2 Haulikkoradat:</b>		
	Ympäröity varoituskyltein	
	Ympäröity vallein/aidoin	
	Isojen eläinten pääsy estetty	
<b>5 Tuuliviirit</b>		
	Nauhat	
	Kiinteät tuuliviirit	
	Ratakohtaiset	
	Käytettävissä tuulenmittauslaitteet	
<b>6 Sisäradat</b>		
<b>6.1 Käyttö:</b>		
	Ilma-aseammunta	
	Luotiaseammunta	
	Mustaruutiammunta	
<b>6.2 Tilat:</b>		
	Suunniteltu sisäampumaradaksi	
	Sijoitettu muuhun käyttöön suunniteltuun tilaan	
<b>6.3 Ampumapaikkojen väliseinät</b>		
	Joka välissä	
	Joka toisessa välissä	
	Harvemmin	
<b>6.4 Ratojen väliseinät:</b>		
	Joka radalla (ampumalinja eristetty)	
	Joka toisella radalla	
	Harvemmin	
<b>6.5 Takaseinä:</b>		
	Tiiliseinä	
	Betoniseinä	
	Terässuojaus	
	Muu rakennus/lisämateriaali (mikä)	

6.6 Maalitaulut:		
	Elektroniset taulut	
	Nauhataulut	
	Ns. tule luokse –taulut	
	- Sähköiset	
	- Käsinviedettävät	
6.7 Ilmastointi:		
	Koneellinen ilmanvaihto	
	Ampumapaikalla erillinen ilmanvaihtojärjestelmä	
6.8 Sisärajojen puhtaanapito:		
	Osana kiinteistön yleissiivousta	
	Ratahenkilökunnan tehtävä	
	Seuran vastuulla	

<b>C. YMPÄRISTÖ</b>		
<b>1 Luvat ja raportit</b>		
1.1 Ympäristölupa:		
	Myönnetty (pvm):	
	Voimassa (pvm):	
1.2 Ymp.lupahakemus vireillä:		
	Hakemus jätetty (pvm):	
1.3 Muu lupa: (mikä?)		
	Myönnetty (pvm):	
	Voimassa (pvm):	
1.4 Ympäristökatselmus:		
Suorittajana Suomen Ampumaurheiluliitto SAL:		
	Tehty (pvm):	
Suorittajana ympäristö-viranomainen:		
	Tehty (pvm)	
1.5 Riskinarviointi:		
	Tehty (pvm):	
1.6 Melumittaus:		
	Tehty (pvm):	
	Melumittauksiin perustuva suoja-alue merkitty peruskarttaan	
Meluhaittojen vähentämiseksi tehdyt toimenpiteet:		
1.7 Rata-alue ilmoitettu ympäristöhallinnon kuormitustietorekisteriin (VAHTI-rekisteri):		



<b>2 Jätehuolto</b>		
2.1 Hylsyjen keräys:		
	Ampujien vastuulla	
	Ratahenkilökunnan vastuulla	
2.2 Luotihylsyjen kierrätys:		
	Ei kierrätystä (sekajätteeksi)	
	Uusiokäyttö (uudelleen lataus)	
	Metallikierrätys	
	- Kaliiperien mukaan	
	- Materiaalien mukaan	
2.3 Kuvaus haulikonhylsyjen käsittelystä:		
2.4 Jätteiden lajittelu:		
	Sekajäte	
	Energiajäte	
	Pahvi ja paperi	
	Biojäte	
	Ongelmajäte	
	Metalli (ei hylsy)	
2.5 Ulkoratojen puhtaanapito:		
	Seuran vastuulla	
	Ratahenkilökunnan vastuulla	
	Ulkopuolinen siivouspalvelu	
<b>3 Luotien/haulien keruu- ja talteenottojärjestelmä</b>		
	Taulujen takana olevat tyhjennettävät keräimet	
	Maavalliin sijoitetut luotiloukut	
	Ampumapaikan eteen asetettu suojaressu	
	Maalitaulujen alle laitettu suojaressu	
	Luotien erotus määrääjain taustavallista	
	Hauliverkot (haulikkoradat)	
<b>4 Kiinteistöjen ja ratojen huolto</b>		
	Säännöllisesti	
	Tarvittaessa	
<b>5 Pinta-ala ja etäisyydet häiriintyviin kohteisiin</b>		
5.1 Rata-alueen laajuus:	Pinta-ala (ha)	
5.2 Ammunta-alueen laajuus:	Pinta-ala (ha)	
5.3 Lähimmät asuinrakennukset:	Etäisyys (m)	
5.4 Muut häiriintyvät kohteet: (mitkä?)		
	Etäisyys (m)	

<b>6 Ympäristöolosuhteet</b>		
6.1 Kuvaus alueen maaperästä:		
6.2 Alueella sijaitsevat pintavedet: (purot ja lammikot)		
6.3 Kuvaus viherympäristöstä:		
6.4 Muut alueen ympäristöä kuormittavat toiminnot:		
<b>7 Pohjavesi</b>		
7.1 Sijainti pohjavesialueella:		
	Pohjavesiluokitus:	
7.2 Lähin pohjavesialue	Etäisyys (m):	
7.3 Lähin vedenottamo	Etäisyys (m):	
<b>8 Teknisen asiantuntijan suorittamat ratakatselemukset</b>		
	Säännöllisesti 3 v välein	
	Tarvittaessa 5 v välein	
	Erikseen sovittaessa	
	Ennen arvokilpailuja	
<b>9 Radan kuormitus</b>		
	Laukausmäärä/v	Lyijyn määrä/v
Haulikko (24 g)		
Kivääri (6 g)		
Pistooli (5 g)		
Pistooli/kivääri (2,6 g)		
<b>10 Ampujamäärä</b>		
	Vuosittain	KK (kesäkaudella)
Haulikko (24 g)		
Kivääri (6 g)		
Pistooli (5 g)		
Pistooli/kivääri (2,6 g)		

<b>D AMPUMARATA-ALUE</b>		
<b>1 Turvallisuus</b>		
	Rata-alue aidattu ympäriinsä	
	Rata-alue aidattu osittain	
	Portilla erillinen sulkupuomi	
	Useita varoituskylttejä rata-alueen reunoilla	
	Varoituskyltti vain portilla	
<b>2 Valvonta</b>		
	Ei valvontaa	
	Jatkuva valvonta	
	Valvonta radan auki ollessa	
	Erillinen kulunvalvonta	
<b>3 Merkinnät</b>		
	Rata-alueen yleiskartta esillä	
	Merkkivalo	
	Varoitusliputus	
<b>4 Aseet</b>		
	Ampuminen vain omilla aseilla	
	Aseiden lainauspalvelu (seura/rata)	
	Aseiden vuokrauspalvelu (seura/rata)	
	Aseiden testausmahdollisuus	
<b>5 Ampuminen</b>		
	Itsenäisesti radan aukioloaikana	
	Valvojan läsnä ollessa	
	Mahdollista erillisellä luvalla	
	Seurojen virallisina harjoitusaikoina	
<b>6 Ratalaitteiden käyttö</b>		
	Taulut vapaasti käytettävissä	
	Taulut lukituissa tiloissa	
	Ratalaitteet lukituksen takana	
<b>7 Yhteydet rata-alueelle (ei koske rata-aluetta)</b>		
	Alueelle johtava tie kestopäällystetty	
	Tievalaistus	
	Kevyenliikenteenväylä	
<b>7.1 Julkinen liikenne:</b>		
	Etäisyys lähimmälle pysäkille	
	Alueella säännöllinen vuoroliikenne	

<b>8 Pysäköintialueet ja tiet</b>		
	Ratakohtaiset	
	Ajoneuvon lämmitysmahdollisuus	
	Rata-alueen tiet kestopäällystetty	
	Teiden auraus	
	- Järjestetty kunnan puolesta	
	- Ratakeskuksen hoitajan vastuulla	
<b>9 Valaistus</b>		
	Alueella yleisvalaistus	
	Ratakohtainen valaistus	
	Hämäräkytkimet	
	Valaistut maalitaulut	
	Valaistut opastaulut	
<b>10 Vammaisurheilijoiden huomiointi</b>		
	Kulkitiet huomioitu rata-alueella	
	Esteetön pääsy ampumapaikoille	
	Rappusissa rullatuolirampit	
	Inva-WC	
<b>11 Talviharjoittelu</b>		
	Käytössä sisäradat	
	Käytössä ulkoradat	
	- Suojaamattomat ampumapaikat	
	- Lumelta suojatut	
	- Lämmitetyt	
<b>12 Rakennukset</b>		
12.1 Tuomari- ja toimitsijatilat:		
	Tuomaristolle oma tila	
	Toimitsijoille oma tila	
	Käytössä yleiset tilat	
	Ei erillisiä työtiloja	
12.2 Yleiset tilat:		
	Ratakohtaiset lepotilat	
	Paviljonki/huoltorakennus	
	Pinta-ala (m <sup>2</sup> )	
12.3 Kahvio:		
	Avoinna radan ollessa käytössä	
	Auki erityistapahtumien aikana	
	Käytössä keittiötilat	
12.4 Käymälät:		
	Sisä vessa	
	Ulkokäymälä (lkm)	

12.5 Pesutilat:		
	Sauna	
	Suihku	
	Käsienpesumahdollisuus	
12.6 Juhlatilaisuudet:		
	Alueen tilat soveltuvat	
	Erilliset kokouksetilat	
	Vakiolipputangot (lkm)	

<b>E. KILPAILUJEN JÄRJESTÄMINEN</b>		
<b>1 Ilmoittautuminen</b>		
	Sähköposti	
	Puhelin	
	Radoilla olevat ilmoittautumislistat	
<b>2 Liikenne</b>		
	Joukkoliikennevälineillä liikkuminen mahdollista	
	Seuran järjestämä yleinen kuljetus	
	Ajo-opasteet päätiellä	
2.1 Pysäköintialueet:		
	Ratakohtaiset	
	Nimetty (useita P-alueita)	
	Pysäköintineuvonta järjestetty	
<b>3 Kilpailujen aikaiset tilat</b>		
3.1 Kilpailukanslia:		
	Erillinen tila	
	Käytössä paviljonki / huoltorakennus	
3.2 Pukeutumistilat:		
	Ei erillisiä pukeutumistiloja	
	Tilapäiset tilat	
	Kiinteät tilat	
3.3 Käymälät:		
	Käytössä rata-alueen käymälät	
	Siirrettävät tilapäiskäymälät	
3.4 Doping-testaustilat:		
	Erilliset tilat	
	Sisä vessat / saunatilat	
3.5 Aseiden huolto:		
	Ei huoltotiloja	
	Tilapäistilat	
	Kiinteät tilat	
	Kilpailujen aikana paikalla huoltomies	

3.6 Asetarkastus:		
	Tilapäistilat	
	Kiinteät rakennukset	
3.7 Taulutarkastus:		
	Erilliset tilat tarkastukselle	
	Protestitarkastus ampumapaikoilla	
<b>4 Kuuluttaminen</b>		
	Ratakohtaiset kuulutuslaitteet	
	Alueella yleiskuulutus	
	Ei kuulutusjärjestelmää	
<b>5 Tulospalvelu</b>		
5.1 Tulostaulut:		
	Ratakohtaiset tulostaulut	
	Kaikki tulokset kootusti ilmoitustaululla	
	Elektroniset tulostaulut	
5.2 Tulostusjärjestelmä:		
	Manuaalinen (käsin kirjaaminen)	
	ATK-pohjainen (tulokset syötetään tietokoneeseen)	
	Digitaalinen	
<b>6 Palkintojenjako</b>		
	Ei korokkeita	
	Kiinteät korokkeet	
	Siirrettävät korokkeet	
<b>7 Majoitus</b>		
	Majoitushuoneita	
	Asuntovaunu/autopaikoitus (sähkö)	
	Erillinen leirintäalue	
<b>8 Yleisön huomiointi</b>		
8.1 Yleisötilat:		
	Kahvio	
	Ateriapalvelu	
	Eriyistilat lapsille	
8.2 Katsomot:		
	Istumapaikkoja / penkkejä	
	Tilapäiset katsomorakenteet	
	Kiinteät katsomorakenteet	

## LIITE 7

TAULUKKO 22. Perustietoa pilot-hankkeessa mukana olleista ampumaratakeskuksista (Viinamäki 2006)

Ratakeskus	Hausjärven ampumarata
Sijainti	Hausjärven kunta
Luotiaseradat	25 m pistoolirata (60 ap) 50 m pienoiskiväärirata (75 ap) 150 m kiväärirata (6 ap) Practical-harjoitusrata, Practical-kilpailurata
Haulikkoradat	Ei haulikkoratoja
Ympäristölupa	Kyllä
Kaavoitus	Maakuntakaava
Alueen maaperä ja ympäristöolosuhteet	Maaperä on sora-moreenia. Alueella ei ole pysyviä pintavesiä. Puusto sekametsää, kasvillisuus sekalaista ruoho- ja penskasvillisuutta
Pohjavesitiedot	Ratakeskus sijaitsee I-luokan pohjavesialueen kaukosuojavyöhykkeellä. Lähin vedenottamo sijaitsee 3 km päässä.
Ratakeskus	Mäntsälän ampumarata
Sijainti	Hirvihaara, Mäntsälä
Luotiaseradat	50m pienoiskiväärirata (50 ap) 25m pistoolirata (50 ap) Hirvirata 100m + 75m (2 + 1 ap) 2 hirvirataa 100m + 75m (4 + 2 ap) (seisova maali) 50m villikarju/pienoishirvirata (2 ap) 100m luodikkorata (25 ap)
Haulikkoradat	Trap/compak/skeet-rata 2 trap-rataa (15 heitintä) 3 trap/skeet-rataa
Ympäristölupa	Ei
Kaavoitus	Seutukaava, yleiskaava vireillä (maa- ja metsätalousvaltainen alue)
Alueen maaperä ja ympäristöolosuhteet	Maaperä on moreenivaltaista turvemaata. Lähin vesistö sijaitsee 200m päässä (alueella on kolme pientä suolampea). Maasto on lehtipuuvallista suomaastoa
Pohjavesitiedot	Rata-alue ei sijaitse pohjavedenmuodostumisalueella. Lähin vedenottamo sijaitsee yli 10 km päässä.
Ratakeskus	Hälvälän ampumarata
Sijainti	Hollola (varuskunta-alue)
Luotiaseradat	300 m kiväärirata (40 ap) 25 m pistoolirata (50 ap) 50 m pienoiskiväärirata (40 ap)
Haulikkoradat	2 trap-rataa ( 15 trap-heitintä) Olympiatrap-rata 3 skeet-rataa

(jatkuu)

TAULUKKO 22. (jatkuu)

Ympäristölupa	Kyllä (Lahden Ampumaseura, haulikkopuoli)
Kaavoitus	Lupahakemus vireillä (puolustusvoimien rata-alue)
Alueen maaperä ja ympäristöolosuhteet	Maakuntakaava (puolustusvoimien erityistoimintaan varattu alue)
	Maaperä on hiekka- ja soramaata (hiekkaharjualue).
	Maasto on sekametsää, puolustusvoimien radoilla aluskasvillisuutta on paikoitellen runsaasti. Haulikkoradoilla aluskasvillisuutta ei juurikaan ole.
Pohjavesitiedot	Rata-alue sijaitsee I-luokan pohjavesialueella. Lähin vedenottamo sijaitsee 1,5 km päässä.
Ratakeskus	Järvelän ampumarata
Sijainti	Järvelä
Luotiaseradat	50m pienoiskiväärirata (24 ap) 25m pistoolirata (30 ap) Hirvirata 100m + 75 m (2 + 2 ap) 50m pienoishirvirata liikkuva maali (2 ap) 100m luodikkorata (10 ap)
Haulikkoradat	Trap-rata (15 heitintä)
Ympäristölupa	Ei
Kaavoitus	Maakuntakaavoitus ja yleiskaavoitus (ampumarata-alue)
Alueen maaperä ja ympäristöolosuhteet	Sora- ja hiekkaharjualue Alueella ei ole pysyviä pintavesiä. Maasto on havupuuvaltaista kangasmaastoa.
Pohjavesitiedot	Rata-alue sijaitsee pohjavesialueella. Lähin vedenottamo sijaitsee 7 km päässä.
Ratakeskus	Lopen ampumarata
Sijainti	Loppi
Luotiaseradat	Hirvirata 100m + 75m (3 + 2 ap) 100m luodikkorata (20 ap) 150m (+ 100m) kiväärirata (10 ap) 50m pienoiskiväärirata (20 ap) 25m pistoolirata (20 ap)
Haulikkoradat	3 trap-rataa (15 heitintä) 2 skeet-rataa Olympiatrap-rata
Ympäristölupa	Kyllä
Kaavoitus	Maakuntakaava
Alueen maaperä ja ympäristöolosuhteet	Moreenimaata Rata-alueen lähellä sijaitsee kaksi lampea, muita vesistöjä lähistöllä ei ole. Alueella kasvaa lehtipuuvaltaista sekametsää, radoilla kasvaa melko runsaasti aluskasvillisuutta.
Pohjavesitiedot	Rata-alue ei sijaitse pohjavedenmuodostumisalueella. Lähin vedenottamo sijaitsee 5 km päässä.

(jatkuu)



TAULUKKO 22. (jatkuu)

Ratakeskus	Pikijärven ampumarata
Sijainti	Pikijärventie, Heinola
Luotiaseradat	25m pistoolirata (40 ap) 100m pienoiskiväärirata + silhuettirata (12 ap) 100m + 75m hirvirata (2 ap + 2 ap) 500m silhuettirata (5 ap)
Haulikkoradat	2 trap-rataa (toinen ei käytössä) Trap/skeet-rata
Ympäristölupa	Kyllä
Kaavoitus	Yleskaava
Alueen maaperä ja ympäristöolosuhteet	Maaperä on moreenimaata ja peruskallio on 1 - 2 metrin syvyydessä. Alueella kasvaa sekametsää. Radoilla kasvaa heinikkoa ja pensaikkaa melko runsaasti.
Pohjavesitiedot	Rata-alue ei sijaitse pohjavedenmuodostumisalueella. Lähin vedenottamo sijaitsee 5 - 6 km päässä.
Ratakeskus	Ridasjärven ampumaurheilukeskus
Sijainti	Kaidanpääntie, Ridasjärvi
Luotiaseradat	2 hirvirataa 100m + 75m Riistapolku
Haulikkoradat	4 skeet-rataa 2 trap-rataa (3 heitintä) Trap/skeet-rata (3 trap-heitintä) Kompak-rata
Ympäristölupa	Kyllä
Kaavoitus	Maakuntakaava (ampumarata-alue)
Alueen maaperä ja ympäristöolosuhteet	Piha-alueella ja ampumapaikoilla on hiekka- ja soramaata. Haulikkoratojen takana on turvemaata. Rata-alueella on koristelampi, mutta varsinaisia vesistöjä alueen lähellä ei ole. Haulikkoratojen takana oleva maasto on avointa suo- maastoa, jossa aluskasvillisuutta kasvaa vain vähän.
Pohjavesitiedot	Rata-alue ei sijaitse pohjavedenmuodostumisalueella. Lähin vedenottamo sijaitsee noin 5 km päässä.
Ratakeskus	Räiskylän ampumarata
Sijainti	Riihimäen varuskunta-alue
Luotiaseradat	25m pistoolirata (20 ap) 50m pienoiskiväärirata (20 ap) Hirvirata 100m + 75m (2 liikkuvaa ap) 300m kiväärirata + kasa-ammunta (10 ap) sekä 50m vil- likarjurata (ei käytössä) 150m kiväärirata (30 ap) (puolustusvoimien käytössä haulikko/ konepistoolirata (50m))
Haulikkoradat	Ei haulikkoratoja
Ympäristölupa	Kyllä
Kaavoitus	Seutukaava, maakuntakaava ja yleiskaava (Ampumarata- alue, puolustusvoimien alue, ampumarata-alue)

(jatkuu)

TAULUKKO 22. (jatkuu)

Alueen maaperä ja ympäristöolosuhteet	Maaperä on moreenipitoista hietaa, hiesua ja savea. Lähin vesistö (Vantaanjoki) sijaitsee 1,3 km päässä. Alueella kasvaa lehtipuuvaltaista sekametsää. Aluskasvillisuutta alueella on melko paljon, mutta ampumadadoilla aluskasvillisuutta ei ole.
Pohjavesitiedot	Rata-alue ei sijaitse pohjavedenmuodostumisalueella. Lähin vedenottamo sijaitsee noin 2 km päässä.
Ratakeskus	Sipoon keskusampumarata
Sijainti	Sipoo
Luotiaseradat	Hirvirata 100m + 75m ((2 + 2 ap) 100m riistamaalirata (10 ap) 50m villikarjurata (2 ap) 200m silhuettirata + 100m pienoissilhuettirata (noin 20 ap) 50m pienoiskiväärirata (30 ap) 8 x Practical-rata (kilpailukäytössä 3 rataa, yleisessä käytössä 5 rataa) (25m pistoolirata tulossa)
Haulikkoradat	2 skeet-rataa 2 skeet/trap-rataa (3 trapheitintä) Trap/skeet-rata (15 trapheitintä, skeet-heittimet ei käytössä) Trap-rata (15 heitintä) Sporting-rata Kompak/sporting-rata
Ympäristölupa	Ei (kunnan ympäristöviranomaisen ei ole edellyttänyt luvan hankkimista)
Kaavoitus	Maakuntakaava (erityistoiminta-alue)
Alueen maaperä ja ympäristöolosuhteet	Maaperä on savimaata Maasto on kangasmaastoa, ja peruskallio on parin metrin syvyydessä. Alueella ei pysyviä pintavesiä
Pohjavesitiedot	Rata-alue ei sijaitse pohjavedenmuodostumisalueella. Lähin vedenottamo sijaitsee yli 5 km päässä.
Ratakeskus	Vesivehmaan ampumarata
Sijainti	Asikkala
Luotiaseradat	25m pistoolirata (30 ap) 50m pienoiskivääri- ja vapaapistoolirata (20 ap) 100m + 75m hirvirata (2 ap + 1 ap) Luodikkoradat 100m + 150m
Haulikkoradat	Ei haulikkoratoja
Ympäristölupa	Ei
Kaavoitus	Maakuntakaava (erityistoiminta-alue)
Alueen maaperä ja ympäristöolosuhteet	Alueen maaperä on sora- ja hiekkamaata. Rata-alueiden ympärillä puustoa ja pensaikkoa. Itse ratakeskus sijaitsee kuivalla harjukankaalla. Alueella ei ole pysyviä pintavesiä

(jatkuu)

TAULUKKO 22. (jatkuu)

Pohjavesitiedot	Ratakeskus sijaitsee 1-luokan pohjavesialueella. Lähin vedenottamo sijaitsee 1,5 km päässä.
Ratakeskus	Ämmäntöyrään ampumaratakeskus
Sijainti	Orimattila
Luotiaseradat	100 m + 75 m hirvirata (2 + 2 ap) 25m pistoolirata (40 ap) Pienoiskiväärirata 50m (20 ap)
Haulikkoradat	4 skeet/tap-rataa (15 trapheitintä)
Ympäristölupa	Kyllä
Kaavoitus	Osayleiskaava 24.5.1982 (vahvistaminen maakuntakaavaksi vireillä)
Alueen maaperä ja ympäristöolosuhteet	Maaperä sora-moreenia. Maasto on avointa ja aluskasvillisuutta on melko vähän. Alueella ei ole pysyviä pintavesiä
Pohjavesitiedot	Rata-alue ei sijaitse pohjavedenmuodostumisalueella. Lähin vedenottamo sijaitsee 2 km päässä.

TAULUKKO 23. Pilot-hankkeeseen osallistuneiden ratakeskusten luokitustulokset

Ratakeskus	Kivääri- radat	Pistooli- ja muut radat	Ympäristö- tekijät	Ampuma- rata-alue	Kilpailujen järjestäminen
Haulikkoradat					
Hausjärvi, luotiaseradat	IV	III	III	III	III
Hirvihaara, haulikkoradat		III	III	II	II
Hirvihaara, luotiaseradat	IV	IV	III	II	II
Hälvälä, haulikkoradat		III	III	III	III
Hälvälä, luotiaseradat	IV	III	III	II	II
Järvelä, haulikkoradat		IV	III	III	III
Järvelä, luotiaseradat	IV	IV	IV	III	III
Loppi, haulikkoradat		III	III	III	II
Loppi, luotiaseradat	IV	IV	III	II	II
Pikijärvi, haulikkoradat,		III	III	III	II
Pikijärvi, luotiaseradat	III	IV	III	III	II
Ridasjärvi, haulikkoradat		III	II	III	III
Räiskylä, luotiaseradat	IV	IV	III	III	III
Sipoo, haulikkoradat		II	II	II	I
Sipoo, luotiaseradat	III	IV	III	II	II
Vesivehmaa, luotiaseradat	IV	IV	IV	IV	IV
Ämmäntöyräs, haulikkoradat		III	III	II	II

Luokka I, kansainvälinen ampumakeskus

Luokka II, kansallinen ampumakeskus

Luokka III, alueellinen ampumakeskus

Luokka IV, paikallinen ampumakeskus