

Pukaron metsästysseura ry

Ympäristölupahakemus

Pukaron ampumarata



20.6.2022

SISÄLLYSLUETTELO

LIITTEET.....	2
1. HAKIJA.....	3
2. TOIMINTA JA SEN SIJAINTI.....	3
3. TOIMINTA, JOLLE LUPAA HAETAAN.....	4
4. LUVAN HAKEMISEN PERUSTE JA LUPAVIRANOMAISEN TOIMIVALTA.....	5
5. TOIMINTAA KOSKEVAT LUVAT SEKÄ MUUT PÄÄTÖKSET TAI SOPIMUKSET.....	5
6. TOIMINNAN SIJAINNIN Sijaintipaikka JA SEN YMPÄRISTÖ	5
6.1 Ampumaradan sijaintipaikka	5
6.2 Maaperä	6
6.3 Topografia.....	7
6.4 Pintavedet.....	8
6.5 Pohjavedet.....	10
6.6 Asutus ja luonnonsuojelualueet	11
6.7 Kaavoitus	12
6.8 Sijaintipaikan rajanaapurit ja muut mahdolliset asianosaiset.....	13
7. HAKEMUKSEN MUKAINEN TOIMINTA.....	13
7.1 Yleiskuvaus toiminnasta ja ratojen käyttäjät.....	13
7.2 Kilpailut ja ampumakoheet.....	14
7.3 Toiminta-ajat	15
7.4 Radat ja ratarakenteet.....	15
7.4.1 Nykyiset radat ja ratarakenteet.....	15
7.5 Jätehuolto ja viemärointi.....	16
7.6 Liikenne ja liikennejärjestelyt	17
8. YMPÄRISTÖKUORMITUS JA SEN VÄHENTÄMINEN.....	17
8.1 Yleistä ampumamelusta	17
8.1.1 Melutilanteen seuranta ympäristöluvuissa	18
8.2 Tiedot melusta ja sen vähentämistä.....	18
8.2.1 Melutarkastelun tulokset	18
8.2.3 Hakijan esitys melupäästöjen vähentämiseksi	23
8.3 Yleistä päästöistä ratarakenteisiin, maaperään sekä pinta- ja pohjavesiin.....	24
8.3.1 Haitta-aineiden kertyminen ratarakenteisiin	24
8.3.2 Kuormitus Pukaron ampumaradan ratarakenteissa	29
8.3.3 Kulkeutumiskäyttöön pinta- ja pohjavesiin.....	30

8.4 Tiedot haitallisten aineiden päästöistä ratarakenteeseen, maaperään sekä pinta- ja pohjavesiin	32
8.4.1 Tutkimustarvearvioinnin tulokset	32
8.4.7 Haitta-aineiden hallinnan tarvearvioinnin tulokset.....	33
8.4.8 Hakijan esittämät toimenpiteet haitallisten aineiden leviämisen estämiseksi	33
9. ARVIO PARHAAN KÄYTTÖKELPOISEN TEKNIIKAN (BAT) JA KÄYTÄNNÖN (BEP) SOVELTAMISESTA	33
11. TOIMINNAN JA SEN VAIKUTUSTEN TARKKAILU	35
12. POIKKEUKSELLISET TILANTEET JA NIIHIN VARAUTUMINEN	35
LÄHTEET	36
KÄYTTÖ- JA JULKAISULUVAT.....	36

LIITTEET

- Liite 1.** Itä-Uudenmaan kansainterveystyön kuntainliiton myöntämä sijoituspaikkalupa, 7.10.1986
- Liite 2.** Uudenmaan lääninhallituksen myöntämä ampumaratalupa, 24.8.1987
- Liite 3.** Tarkastuspöytäkirja, Loviisan kaupungin ympäristönsuojelu, 23.11.2021
- Liite 4.** Sijaintipaikan rajanaapurit ja muut mahdolliset asianosaiset
- Liite 5.** Maa-alueen käyttöoikeussopimukset haulikkoratatoimintaa varten
- Liite 6.** Haitta-aineiden hallinnan tarvearviointi, Pukaron ampumarata, 9.6.2022
- Liite 7.** Kuormituslaskenta, Pukaron ampumarata, 9.6.2022

Ympäristölupahakemuksen yhteyshenkilö:
 Ympäristöasiantuntija / Suomen Metsästäjäliitto ry
 Tuomas Pelkonen
 p. 050 524 0555
 tuomas.pelkonen@metsastajaliitto.fi



Suomen
Reserviupseeriliitto



METSÄSTÄJÄLIITTO
KOTI KAINIOLLE METSÄSTÄJILLE

OLEMASSA OLEVAN RADAN YMPÄRISTÖLUPAHAKEMUS (YSL 27 §) PUKARON AMPUMARADALLE

1. HAKIJA

Hakija: Pukaron metsästysseura ry
0900885-0

Ampumaradan yhteystiedot: Pukaron ampumarata
Koivistontie 223
07830 Pukaro

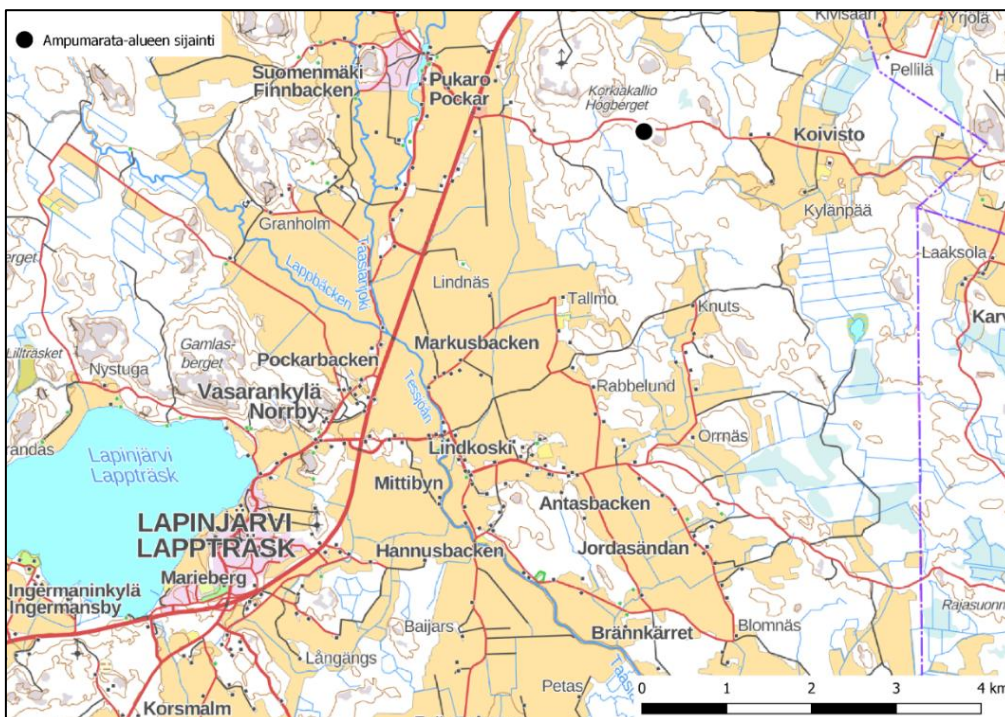
Kiinteistön omistaja: Pukaron metsästysseura ry

Yhteyshenkilö: Ville Eriksson



2. TOIMINTA JA SEN SIJAINTI

Tämä ympäristölupahakemus koskee Pukarolla osoitteessa Koivistontie 223 sijaitsevan Pukaron metsästysseura ry:n ampumaradan toimintaa. Ampumarata sijaitsee kiinteistöllä 407-410-12-157. Kiinteistön omistaa Pukaron metsästysseura ry. Ampumaradan ratatoiminta sisältää 1 kpl hirvirata 75 ja 100 m (kiinteä katos 100 m, 4 ampumapaikka sekä avopaikka 75 m, 1 ampumapaikka) sekä 1 kpl trap- ja 1 kpl metsästyshaulikkorata. Hirviradalla ammutaan liikkuvan hirven maalia. (Kuva 1.)

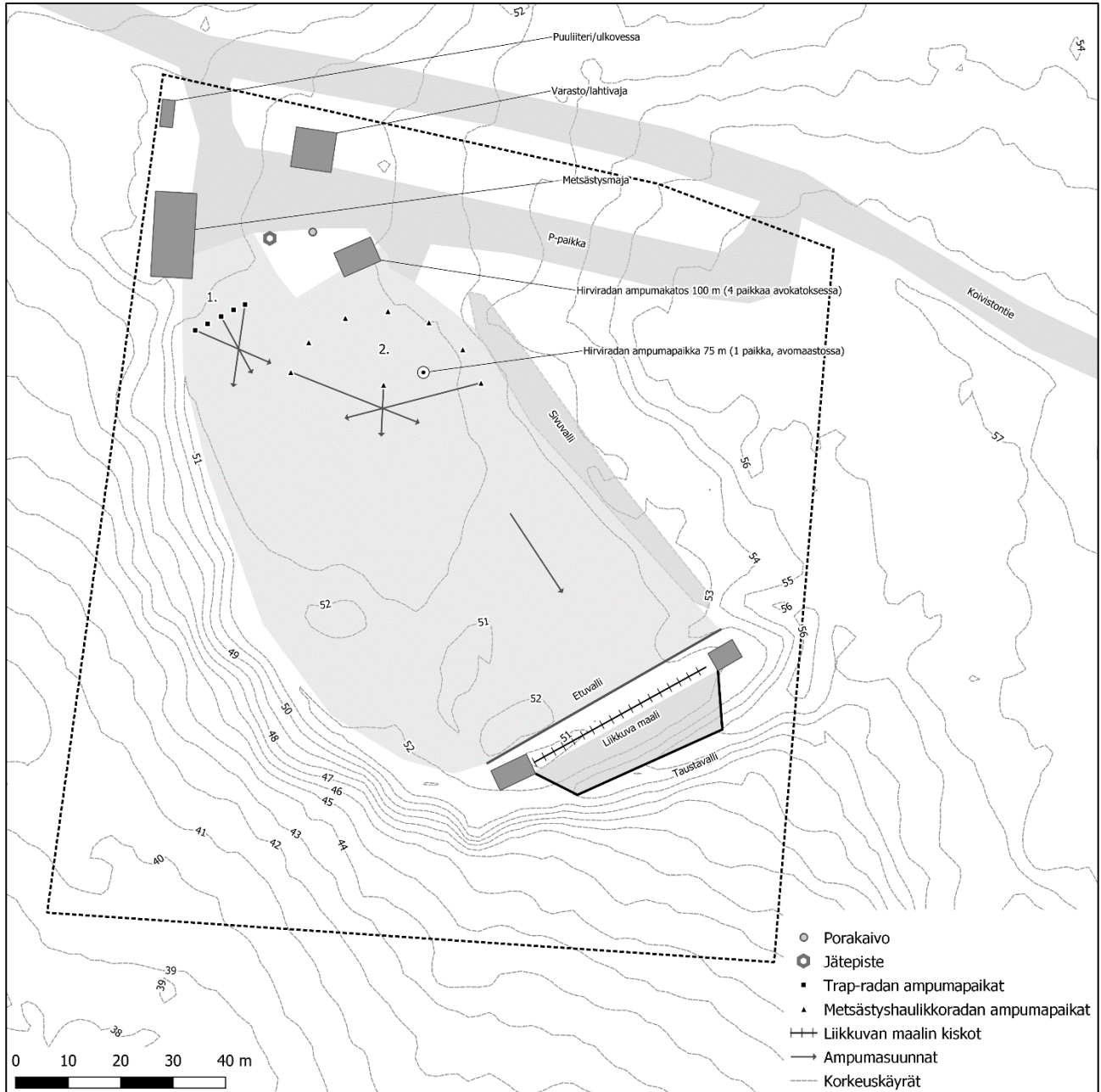


Kuva 1. Toiminnan sijaintipaikka ja ympäristö (Sisältää MML:n aineistoa 04/2022).

3. TOIMINTA, JOLLE LUPAA HAETAAN

Lupaa haetaan Pukaron metsästysseura ry ampumaradan toiminnalle. Asemapiirros toiminnoista on esitetty kartalla (Kuva 2.). Lupahakemuksen mukainen ratatoiminta sisältää:

- 1 kpl hirvirata 75 m (1 paikka+valvoja avomaastossa) ja 100 m (4 paikkaa avokatoksessa)
- 1 kpl trap-rata
- 1 kpl metsästyshaulikkorata



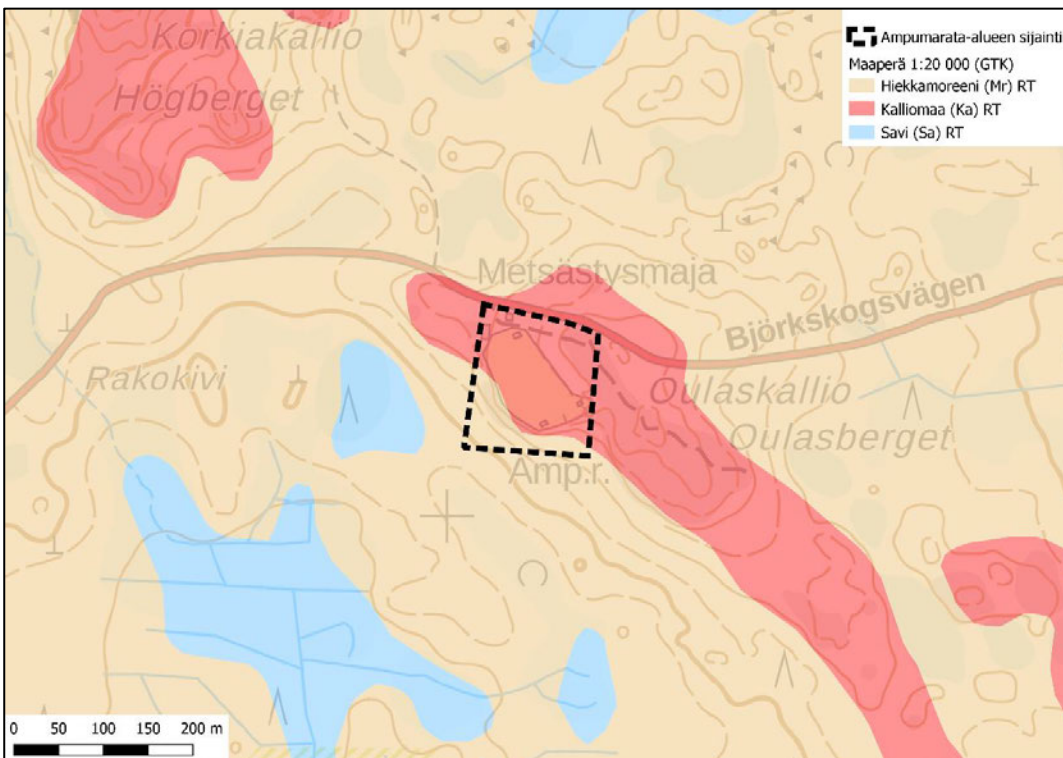
Kuva 2. Asemapiirros ampumapaikoista ja ampumasuunnista. (Sisältää MML:n aineistoa 07/2021).



Kuva 4. Ilmakuva radan lähiympäristöstä (Sisältää MML:n aineistoa 04/2022).

6.2 Maaperä

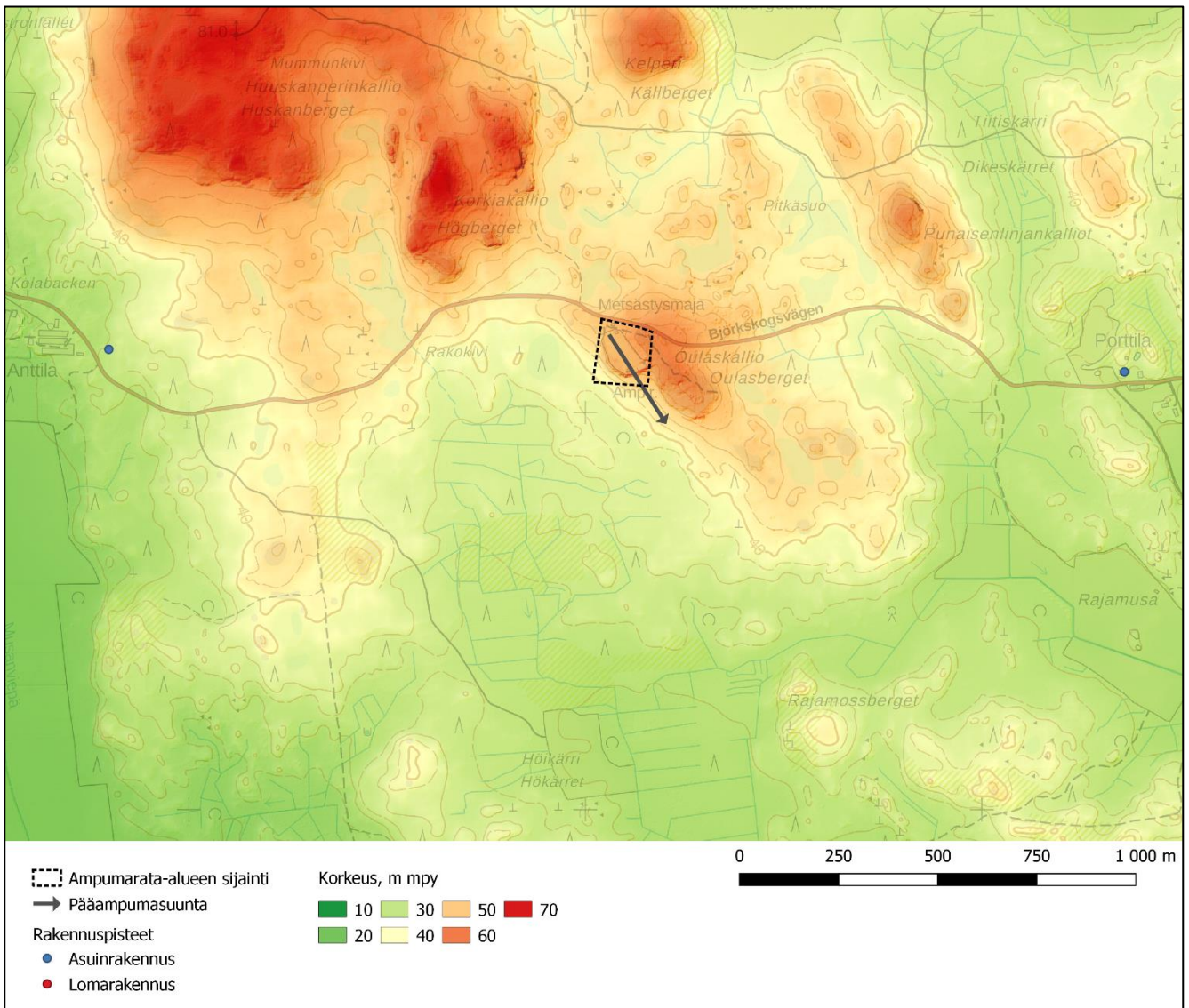
Ampumarata-alueen maaperä on GTK:n maaperä 1:20 000 aineiston mukaan pääasiassa kalliomaata. Rata-alueetta reunustaa hiekkamoreeni alueen etelä- ja lounaisosassa (Kuva 5.).



Kuva 5. Pintamaalajit (Sisältää GTK:n maaperä 1:20 000 – aineistoa 04/2021 ja MML:n aineistoa 04/2022).

6.3 Topografia

Ampumarata sijaitsee korkeudessa noin 51 m mpy. Rata-aluetta ympäröivä maasto viettää etelään. Maasto nousee ampumaradan luoteispuolella, Korkeakallion kohdalla, korkeuteen noin 70 m mpy ja laskee ampumaradan eteläpuolella ollen Höikärrin kohdalla korkeudessa noin 30 m mpy. (Kuva 6.)



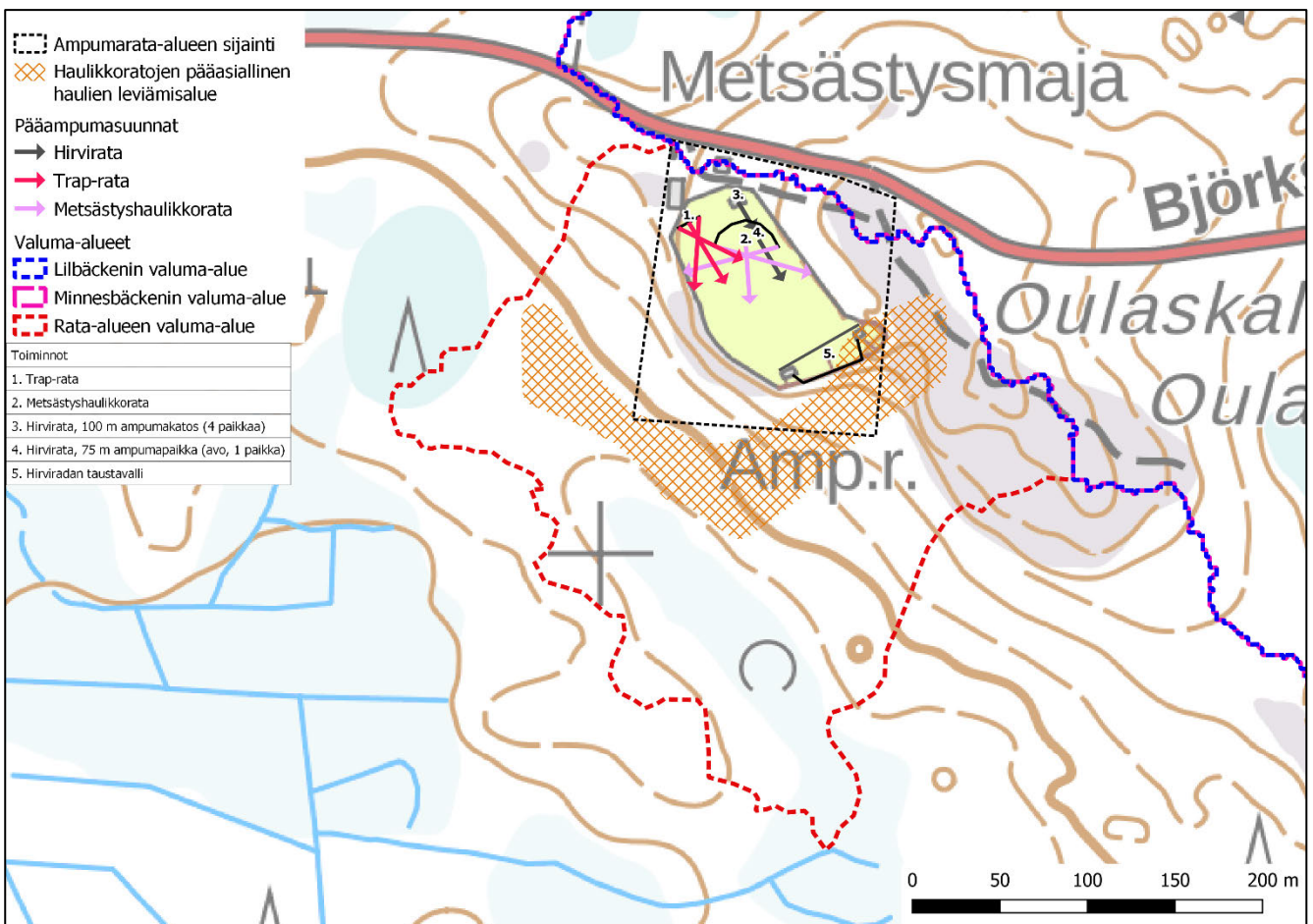
Kuva 6. Ympäröivän alueen topografia (Sisältää MML:n aineistoa 01/2022).

6.4 Pintavedet

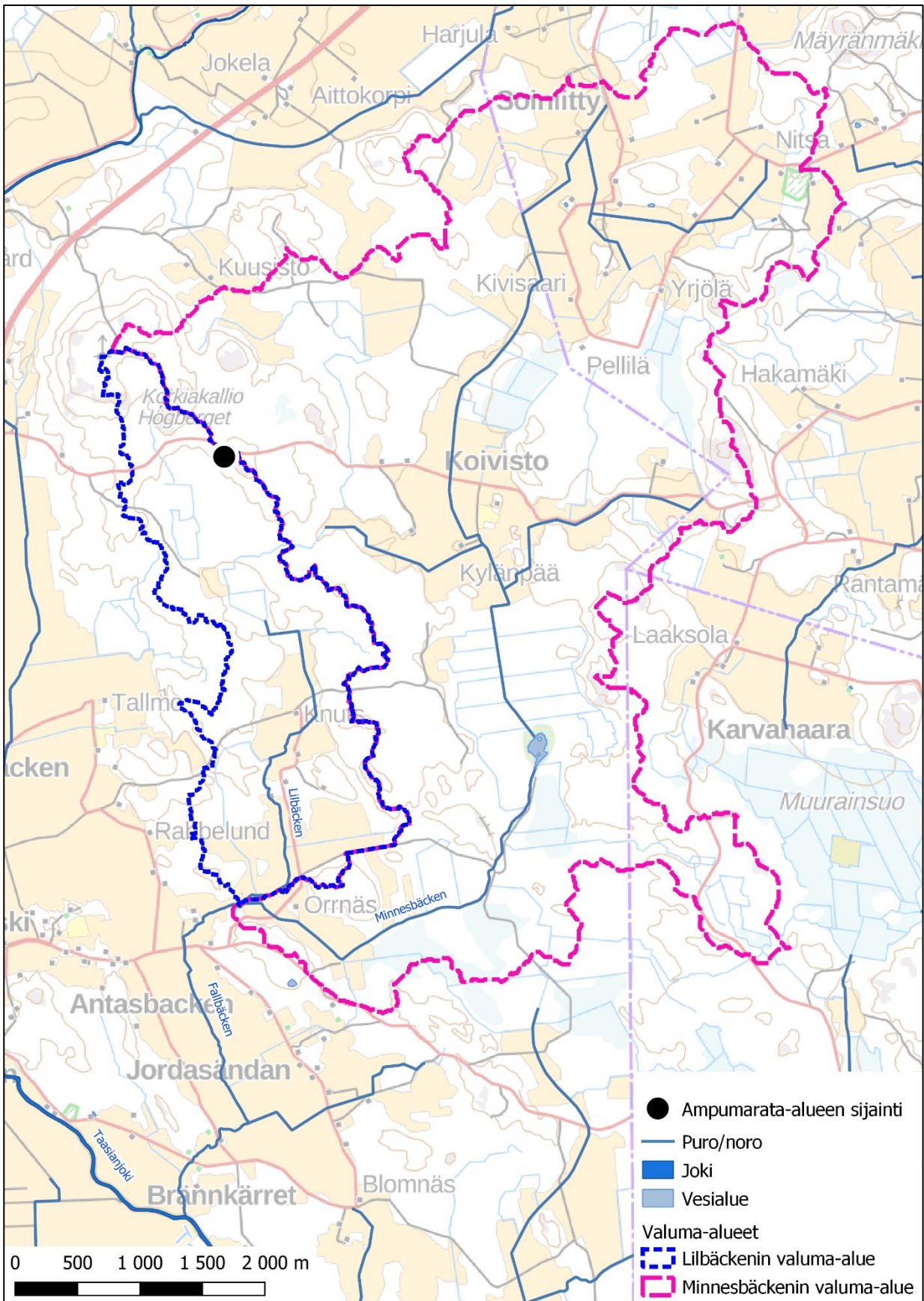
Ampumarata sijaitsee Taasianjoen keskiosan alueen (15.002, 3. jakovaihe) valuma-alueella. Ampumarata-alueella ei ole pintavesikohteita. Karttataarkastelun perusteella pintavedet laskevat ampumarata-alueen eteläpuolella sijaitseviin ojiin. Ojaverkostot muodostavat Lilbäckenin noin 1,3 kilometrin päässä. Lilbäckeni yhdistyy Minnesbäckeniin noin 3,5 kilometrin päässä ampumarata-alueesta muodostaen Fallbäckeniin. (Kuvat 7. ja 8.)

Minnesbäcken on ampumaradan lähin vesilain (587/2011) määritelmien mukainen vesistö, sillä sen valuma-alue (22 km²) on kooltaan suurempi kuin 10 km². Ampumarata-alueen alapuolinen Lilbäcken on puolestaan vesilain (587/2011) määritelmien mukaisesti noro. Sen valuma-alue (4,8 km²) on pienempi kuin 10 km², siinä esiintyy ajoittaista kausikuivuutta eikä kalankulku siinä ole merkittävästi mahdollista.

Karttataarkastelun perusteella ampumarata-alueen valuma-alue on kooltaan 8 hehtaaria. Ampumarata-alueetta ympäröivä maasto on vesien valumasuunnassa pääasiassa hyvin vettä johtavaa hiekkamoreenia, joten on todennäköistä ettei ampumarata-alueelta synny merkittävässä määrin pintavaluntaa.



Kuva 7. Ampumarata-alueen valuma-alueetarkastelu ja ratatoiminnot. (Sisältää MML:n ja Ympäristöhallinnon aineistoa 04/2022).

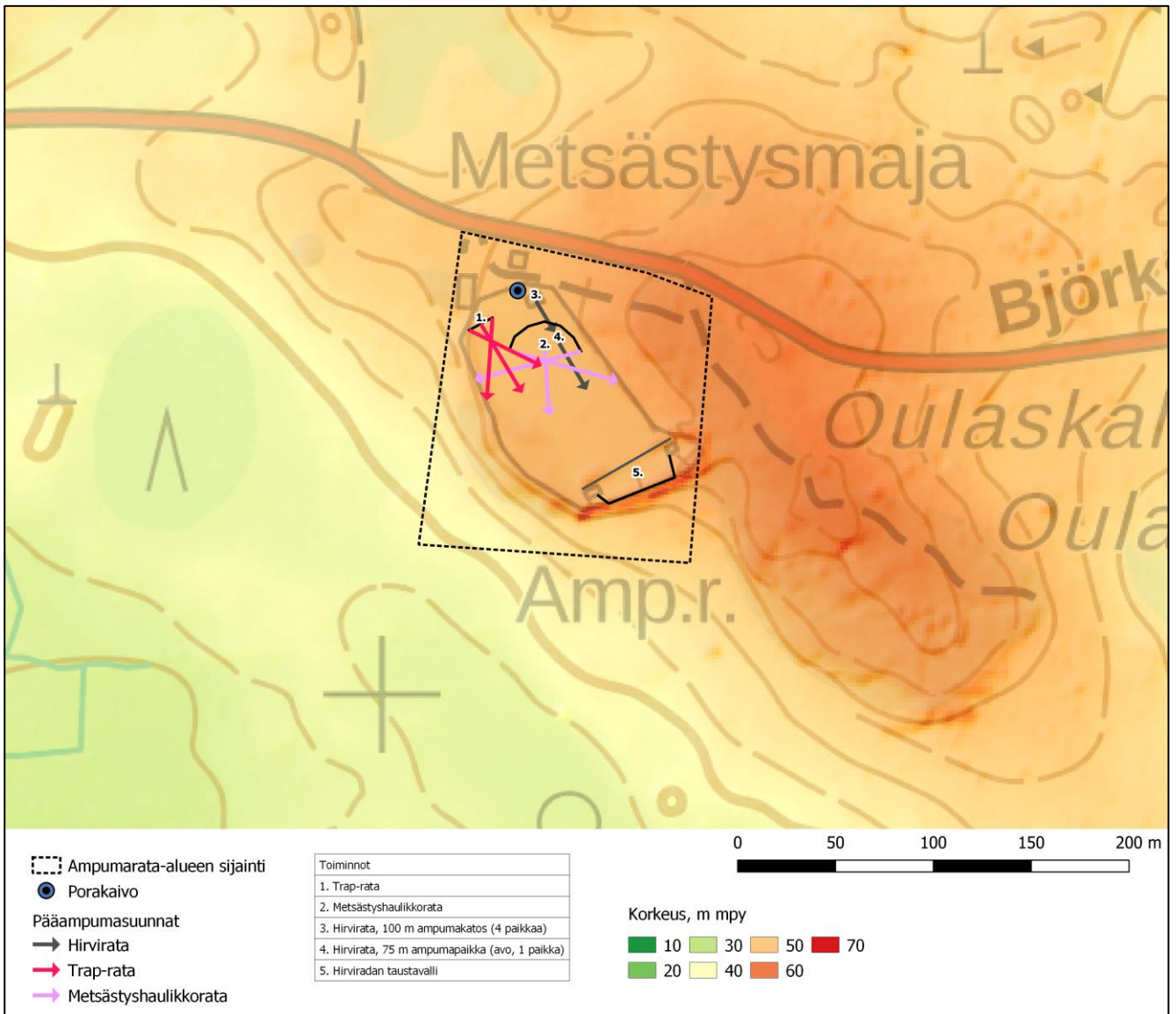


Kuva 8. Ampumarata-alueen valuma-alueetarkastelu. (Sisältää MML:n ja Ympäristöhallinnon aineistoa 04/2022).

6.5 Pohjavedet

Ampumarata ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Lähin 1-luokan pohjavesialue sijaitsee ampumarata-alueen luoteispuolella. Matkaa Råfsbacken pohjavesialueelle on noin 4 km.

Metsästysmajan yhteydessä sijaitsee porakaivo. Porakaivossa vesipinnan arvioidaan olevan noin 10–15 metrin syvyydessä maanpinnan tasosta. Kaivon vettä käytetään talousvetenä (kantovesi). Vedenkulutuksen hakija arvioi olevan noin 2–3 m³/a. Porakaivo sijaitsee maaston muotojen perusteella arvioidussa pohjavesien virtaussuunnassa ampumaratatoimintojen yläpuolella. (Kuva 9.)

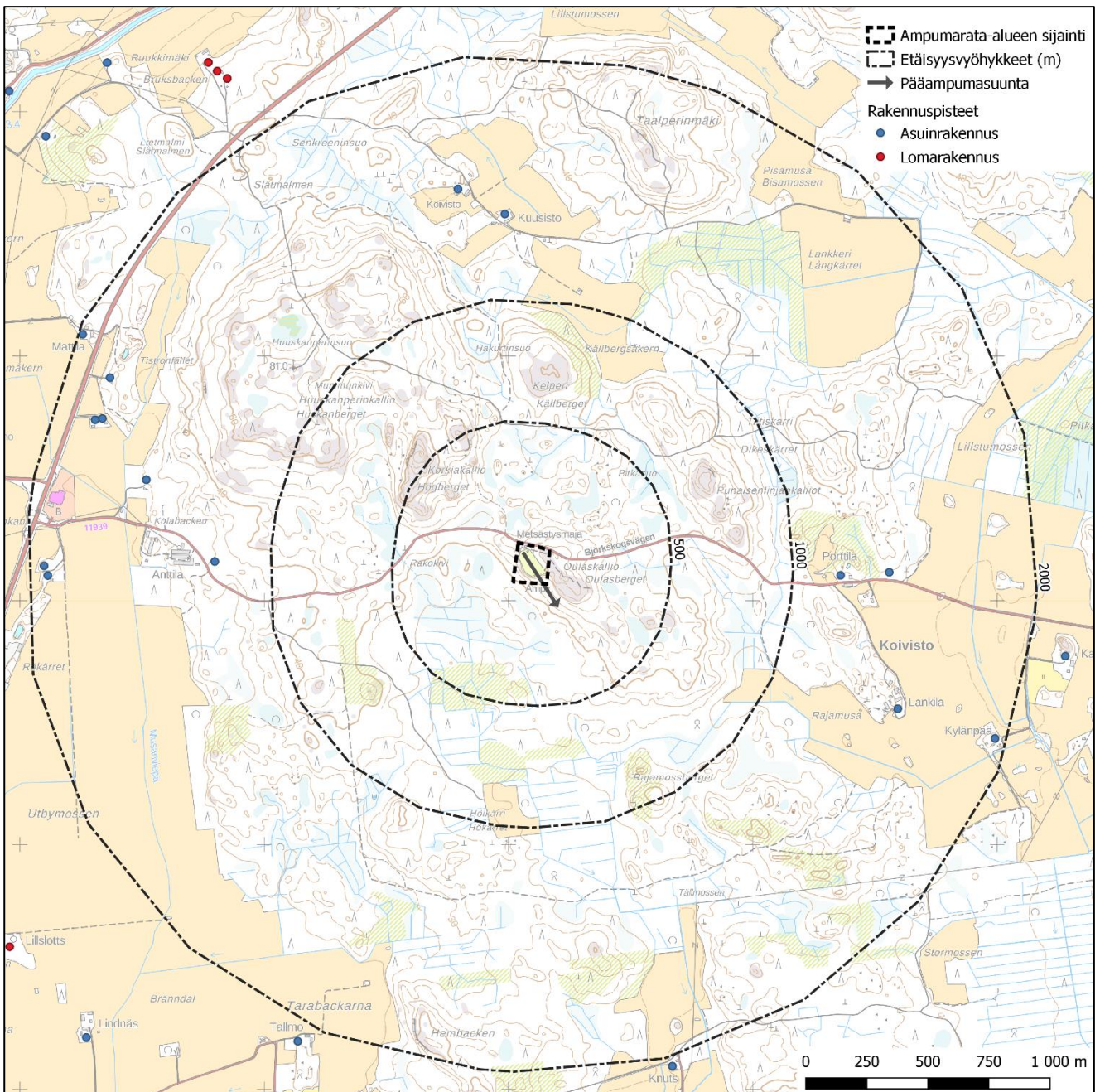


Kuva 9. Kaivon sijainti ja ratatoiminnot (Sisältää MML:n aineistoa 04/2022).

6.6 Asutus ja luonnonsuojelualueet

Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat noin 1,2 kilometrin etäisyydellä ampumaradan itä- ja länsipuolella. Rakennukset sijaitsevat kiinteistöillä 407-410-13-9 ja 407-410-12-151. Rakennukset sijaitsevat pääampumasuunnan sivuilla. Lähin loma-asunto sijaitsee ampumasuunnan takana, noin 2,2 kilometrin päässä ampumarata-alueesta luoteeseen. Loma-asunto sijaitsee kiinteistöllä 407-410-11-12. Ampumasuuntaan lähimmälle loma-asunnolle on etäisyyttä yli 4,5 kilometriä. (Kuva 10.)

Ampumaradan läheisyydessä ei sijaitse luonnonsuojelualueita. Lähin luonnonsuojelualue, Amerikankallioiden luonnonsuojelualue (YSA253677), sijaitsee noin 4,5 kilometrin päässä ampumaradasta länteen. Ampumaradalla ei ole vaikutusta alueen suojeluarvoihin.

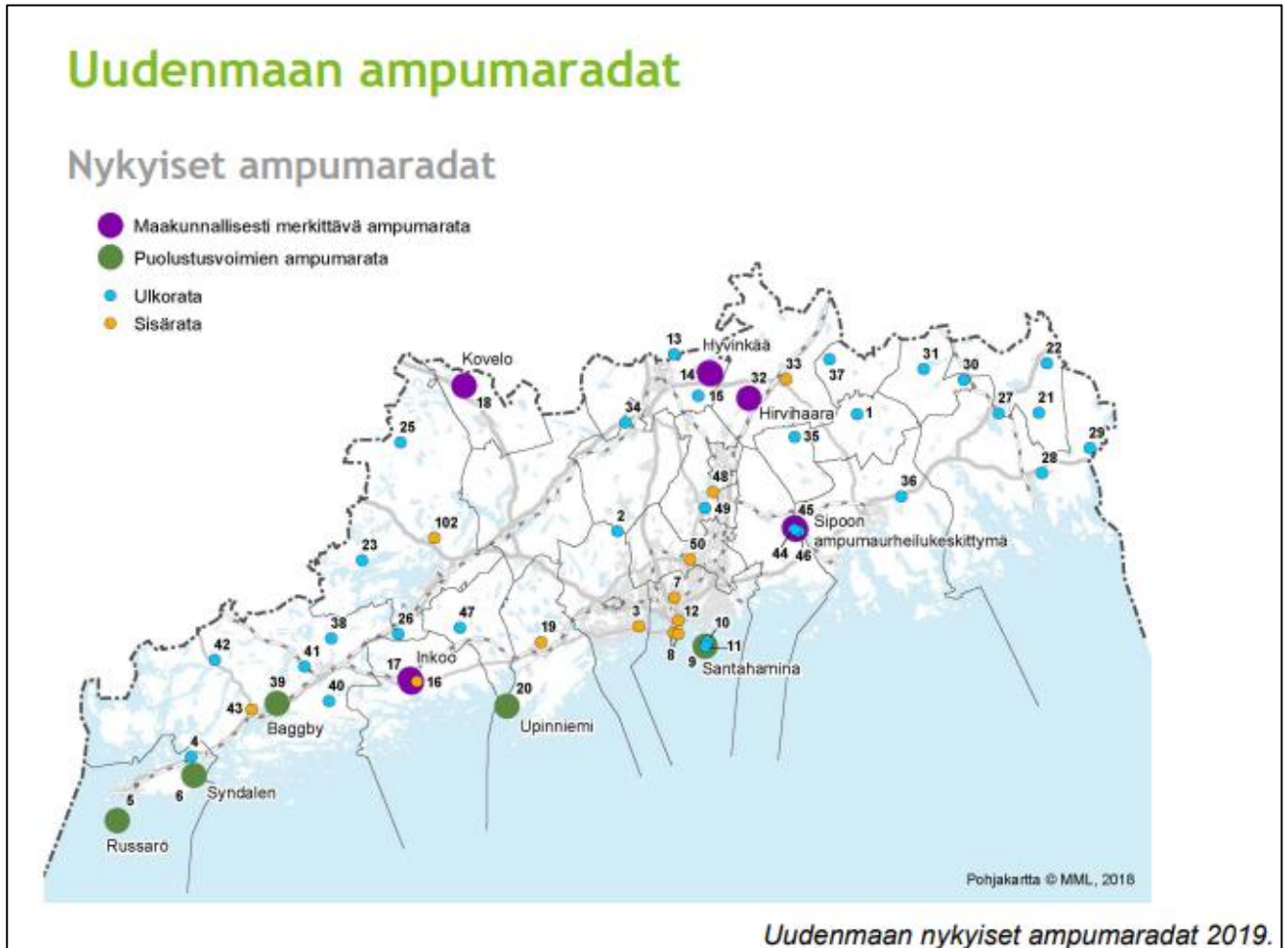


Kuva 10. Asuin- ja lomarakennusten sijainti (Sisältää MML:n aineistoa 04/2022).

6.7 Kaavoitus

Itä-Uudenmaan vaihemaakuntakaavassa ampumarata-alueen läheisyyteen ei ole osoitettu kohdemerkintöjä eikä alueella ole voimassaolevaa yleis- tai asemakaavaa.

Uudenmaan ampumarataverkoston kehittämissuunnitelmassa Pukaron ampumarata on huomioitu paikallisena ampumaratana (Kuva 11.) (Uudenmaan liito, 2019)

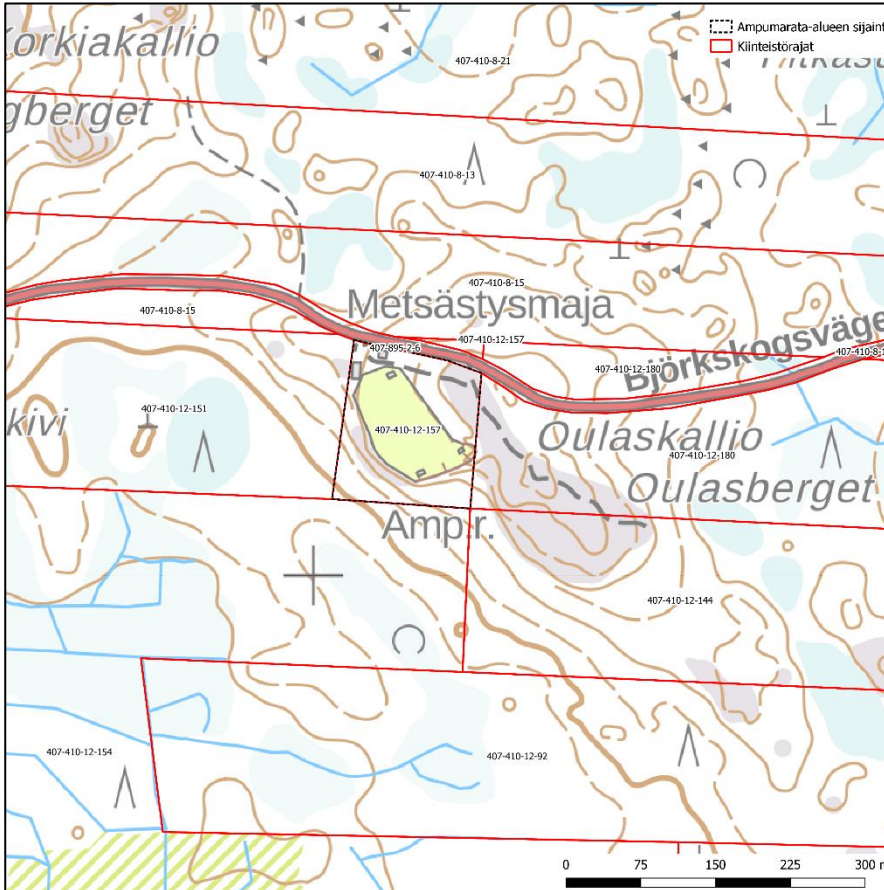


Kuva 11. Uudenmaan ampumarataverkoston kehittämissuunnitelma. Pukaron ampumarata on osoitettu numerolla 22. (Uudenmaan liito, 2019)

6.8 Sijaintipaikan rajanaapurit ja muut mahdolliset asianosaiset

Kiinteistörajat ja -tunnukset on esitetty alapuolella kuvassa 12. Rajanaapureiden ja muiden mahdollisten asianosaisten yhteystiedot on esitetty erillisessä liitteessä (Liite 4.).

Sopimukset haulien leviämisestä naapurikiinteistöille on esitetty liitteessä (Liite 5.)



Kuva 12. Kiinteistörajat ja -tunnukset. (Sisältää MML:n aineistoa 07/2021).

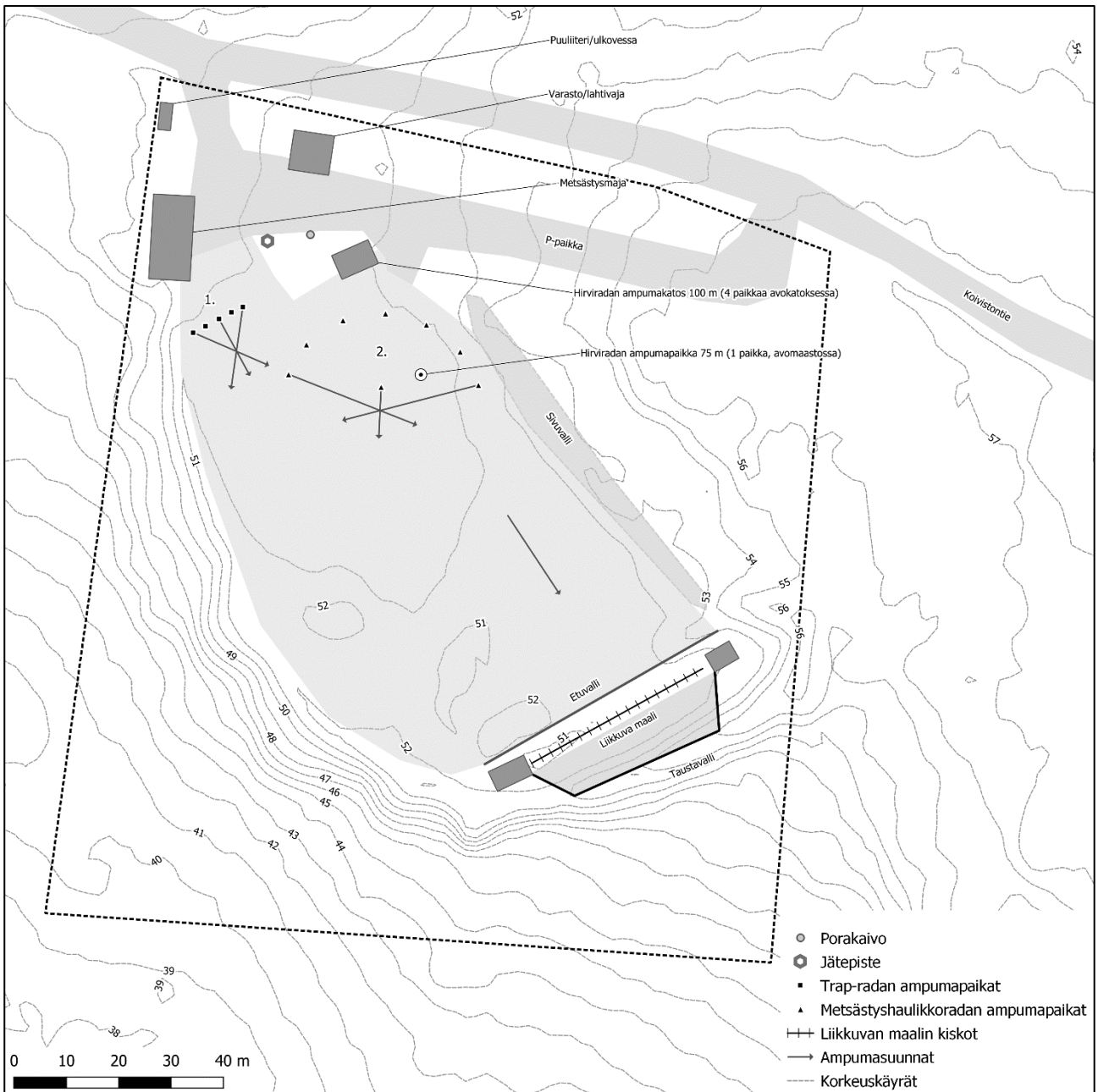
7. HAKEMUKSEN MUKAINEN TOIMINTA

7.1 Yleiskuvaus toiminnasta ja ratojen käyttäjät

Pukaron ampumaradan perustamisvuosi on 1986. Alkuun ampumaradalla on sijainnut ainoastaan trap-rata, ampumaradan ratatoimintoja on laajennettu 1995 hirviradalla ja 2002 metsästyshaulikkoradalla. Ampumaradan ratatoiminta sisältää 1 kpl hirvirata 75 ja 100 m (kiinteä katos 100 m, 4 ampumapaikka sekä avopaikka 75 m, 1 ampumapaikka) sekä 1 kpl trap- ja 1 kpl metsästyshaulikkorata. Ratoja on kaikkiaan kolme kappaletta. Ampumaradalla sijaitsee lisäksi metsästysmaja, varasto/lahtivaja sekä puuliiteri/ulkovessa. Asemapiirros rata-alueesta ja toiminnoista on esitetty kuvassa 13.

Ampumaradalla harjoitetaan metsästys- ja urheiluammuntaa pienikaliiperisilla aseilla (alle 12.7 mm) eli kivääreillä ja haulikoilla. Rataa käyttävät pääasiassa Pukaron metsästysseura ry sekä Lapinjärven riistanhoitoyhdistys. Käyttäjäkunta radalla on noin 50 henkilöä vuodessa. Ratoja käytetään eniten arki-iltaisin ja viikonloppuisin.

Nykyisin ampumaradan kokonaislaukausmäärä arvioidaan olevan alle 10 000 laukausta vuodessa. Laukausmäärään ei ole tulossa muutosta.



Kuva 13. Asemapiirros ampumapaikoista ja ampumasuunnista. (Sisältää MML:n aineistoa 07/2021).

7.2 Kilpailut ja ampumakokeet

Radalla järjestetään vuosittain alueellisia, paikallisia ja jäsenten välisiä kilpailuja.

Riistanhoitoyhdistyksen hirviradalla suoritetaan lakisääteinen ampumakoe. Ampumakoe tulee suorittaa, mikäli aikoo metsästää kuusipeuraa, saksanhirveä, japaninpeuraa, metsäkaurista, hirveä, valkohäntäpeuraa, metsäpeuraa tai karhua riilatulla luotiaseella. Ampumakokeessa korostetaan harkitun ja tarkan riistalaukauksen merkitystä sekä sitä, että kokeessa käytetty ase on entuudestaan tuttu ja kunnolla kohdistettu. Ampumakokeen järjestää riistanhoitoyhdistys, joka myös antaa hyväksytystä suorituksesta todistuksen. Lapinjärven riistanhoitoyhdistys järjestää lakisääteisiä ampumakokeita vuosittain elosyyskuussa yhteensä noin 5 kappaletta. Kokeet ammutaan pääsääntöisesti viikonloppuisin ja arki-iltais.

7.3 Toiminta-ajat

Pukaron ampumaradan lääninhallituksen päätöksen (liite 2.) mukaiset toiminta-ajat on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Toiminta-ajat Pukaron ampumaradalla.

Viikonpäivät	Toiminta-ajat
Maanantai-Perjantai	9.00–20.00
Lauantaisin ja aattopäivisin	10.00–18.00
Sunnuntaisin ja pyhäpäivisin	10.00–18.00

Ratojen käyttöpaine ajoittuu arki-iltoihin ja viikonloppuihin, jolloin lääninhallituksen asettamat toiminta-ajat ovat ampumarajoittelun kannalta haastavat. Tarkastuskertomuksessa (liite 3.) on todettu toiminta-ajoiksi joka päivä klo 8.00–22.00. Hakija esittää, että jatkossa toiminta-ajat ovat taulukon 2. mukaiset.

Taulukko 2. Ampuma-ajat Pukaron ampumaradalla.

Viikonpäivät	Toiminta-ajat
Maanantai-Perjantai	9.00–21.00
Lauantai-sunnuntai, pyhäpäivät ja aatot (*)	10.00–18.00

* Pyhäpäivät ja aatot: uudenvuodenpäivä, loppiainen, pitkäperjantai, pääsiäislauantai, pääsiäispäivä, toinen pääsiäispäivä, helatorstai, vapunpäivä, äitienpäivä, helatorstai, helluntaipäivä, kaatuneiden muistopäivä, juhannusaatto, juhannuspäivä, pyhäinpäivä, itsenäisyyspäivä, jouluaatto, joulupäivä ja tapaninpäivä

7.4 Radat ja ratarakenteet

7.4.1 Nykyiset radat ja ratarakenteet

Hirvirata sijaitsee ampumarata-alueen itälaidalla. Ampumasuunta radalla on kaakkoon. Radalla on noin 3 metriä korkea maa-aineksesta kasattu vasemmanpuoleinen sivuvalli. Sivuvallin takana maasto jatkaa kohoamista luonnon rinteinä aina korkeuteen noin 7 metriä ampumapaikkojen tasosta. Oikeaa sivuvallia radalla ei ole, joten haulikkoratojen käyttö ei ole samanaikaista hirviradan kanssa.

Hirviradalla on kiinteä 100 metrin katos, jossa ampumapaikkoja on avokatoksessa neljä. Hirviradalla sijaitsee lisäksi 75 metrin ampumapaikka avomaastossa. Hirviradan taustavalli on noin 3–4 metriä korkea. Taustavalli on maa-aineksesta kasattu. Radan maalialueella on maa-aineksella peitetty betoninen etuvalli. Radalla ammutaan liikkuvan hirven maalia. (Kuva 14.)



Kuva 14. Hirviradan tausta- ja etuvallia.

Trap-rata sijaitsee rata-alueen länsikulmassa ja metsästyshaulikkorata idän puolella, hirviradan alueella. Ampumasuunta radoilla vaihtelee itä-kaakon ja länsi-lounaan välillä. Ratojen ampumasektori on pääasiassa metsäistä hiekkamoreeniä, jota reunustaa sekametsä. Metsästyshaulikkoradalla on erillinen vasemmanpuoleinen heitintorni, oikeanpuoleisena heittimenä käytetään trap-radan heitintä. (Kuvat 15. ja 16.)



Kuva 15. Trap-radan ampumapaikat ja katettu heitinhauta.



Kuva 16. Metsästyshaulikkoradan ampumapaikat, taustalla vasen heitintorni.

7.5 Jätehuolto ja viemärointi

Toiminnassa syntyy pahvijätettä maalitauluista ja ammusten pakkauksista, muovijätettä sekä hylsyjä. Käytetyt taulut, tyhjät patruunarasiat ja hylsyt kerätään talteen ja lajitellaan niille varattuihin astioihin. Jäteastiat tyhjennetään tarvittaessa (Jätehuolto J. Hämäläinen) ja hylsyt viedään metallinkeräykseen.

Metsästysmajan yhteydessä sijaitsee porakaivo. Kaivon vettä käytetään talousvetenä (kantovesi). Vedenkulutuksen hakija arvioi olevan noin 2–3 m³/a. Pukaron ampumaradan alueella ei ole viemärintiä. Radalla sijaitsee kuivakäymälä. Käymäläjäte kompostoidaan alueella.

7.6 Liikenne ja liikennejärjestelyt

Ampumaradalle saapuminen tapahtuu Koivistontien kautta. Radan käyttö ei lisää merkittävästi liikennesuoritetta alueella.

8. YMPÄRISTÖKUORMITUS JA SEN VÄHENTÄMINEN

Ampumaratatoiminnan merkittävimmät ympäristövaikutukset ja -riskit liittyvät ampumameluun sekä luotien ja haulien sisältämien raskasmetallien mahdollisiin vaikutuksiin ympäristöön. Ampumaratatoiminnasta aiheutuu erittäin harvoin välittömiä tai lyhyen aikavälin ympäristövaikutuksia. Sen sijaan vaikutukset syntyvät pitkällä aikavälillä luotien ja haulien rapautuessa ja mahdollisesti kulkeutuessa maaperästä pinta- ja pohjavesiin. Erityisesti kuivassa kivennäismaassa raskasmetallien kulkeutuminen on kuitenkin äärimmäisen hidasta. (Ympäristöministeriö, 2014.)

8.1 Yleistä ampumamelusta

Ampumaratatoiminnan melun vaikutukset liittyvät ensisijaisesti häiritsevyyteen ja elinympäristön viihtyisyyteen. Muita mahdollisia terveyteen liittyviä vaikutuksia ei ole voitu tutkimuksin havaita. (Ympäristöministeriö, 2014.) Ampumamelua arvioidaan Suomessa käyttäen melusuureen A1-enimmäisäänitasoa L_{A1max} . Säädetty arviointimenettely on melun mittaaminen ja se tehdään Ympäristöministeriön mittausohjeen (Ympäristöministeriö, 1999) mukaisesti. Ensisijaisesti melun haitallisuutta arvioidaan valtioneuvoston päätöksen 53/1997 mukaisesti ohjearvojen perusteella (Taulukkoa 3.). Ohjearvot on tarkoitettu maankäytön ja rakentamisen suunnittelua varten eikä niiden perusteella arvioida terveys- ja viihtyvyyshaittaa. Ampumaratojen BAT-oppaassa (Ympäristöministeriö, 2014) esitetään meluntorjunnan tarpeen arviointimenettelyyn suositus, joka perustuu laukausten ja altistuvien kohteiden lukumäärään (Taulukko 3., 8.2.1 *Meluselvityksen tulokset*).

Taulukko 3. Ampumaratamelun ohjearvot Vnp 53/1997 mukaisesti.

	Melun A –painotettu enimmäistaso impulssiaikavakiolla L_{A1max} enintään
Asumiseen käytettävät alueet	65 dB
Oppilaitoksia palvelevat alueet	65 dB
Virkistysalueet taajamissa tai niiden välittömässä läheisyydessä	60 dB
Hoitolaitoksia palvelevat alueet	60 dB
Loma-asumiseen käytettävät alueet	60 dB
Luonnonsuojelualueet	60 dB

Ympäristöministeriön ohjeessa (Ympäristöministeriö, 1999) on määrätty, että A1-enimmäisäänitaso tulee mitata vähintään viiden laukauksen keskiarvona. Perusteluna on, että yksittäisten laukausten enimmäisäänitaso voi vaihdella tuntuvasti lähinnä hetkellisten sääolojen vaihteluiden seurauksena (muun muassa tuulen suunnan ja nopeuden vaihtelut sekä puuskaisuus). Mittaustulokset edustavat siten aina vain juuri mittauspäivän ja mittaushetkellä esiintyneitä tilanteita ja olosuhteita. Melutaso voi vaihdella huomattavasti paitsi mittauspäivän myös yhden mittausjakson aikana. Jopa kaksi perättäistä laukausta voivat erota toisistaan yli kymmenenkin desibeliä. Yksittäisen, yhtenä päivänä tehdyn mittausjakson edustavuus on varsin vaatimaton, vaikka sääolot mittausten aikana täytyisivätkin nykyisen mittausohjeen suositukset. Vain pitkän mittaussarjan tilastollisen tuloksen voidaan katsoa edustavan jollakin luotettavuudella pidempää ajanjaksoa.

Silti pitkäkin mittaussarja tyypillisillä etäisyyksillä ja ohjeet täyttävissä sääoloissa voi tuottaa tuloksiin varsin suuren vaihteluvälin. Yksittäisten laukausten pienimpien ja suurimpien äänitasojen ero voi olla jopa 20-30 dB. Eri päivinä hyväksyttävissä sääoloissa tehtyjen mittausten päiväkohtaisten kokonaistulosten vaihteluväli voi sekin olla peräti 15-20 dB.

Edellä mainitun vaihtelun vuoksi mittauksia ei voida pitää ensisijaisena tapana arvioida ampumaratamelua. Sen sijaan laskentamalleja käyttämällä saadaan paremmin tilannetta kuvaavia tuloksia. Hyvin monena päivänä tehtyjen mittausten päiväkohtaisista tuloksista laskettu energiakeskiarvo lähestyy laskentamallilla saatavaa tulosta. Samoista syistä ei voida perustella, että melumittauksilla voitaisiin tarkentaa melumallinnuksen tuloksia. (Puolustusvoimat, 2016.)

8.1.1 Melutilanteen seuranta ympäristöluvuissa

Ympäristöluvuissa saatetaan säätää melun osalta myös seurannan järjestämisestä, ampumaratojen meluselvityksissä todetun melutilanteen kehittymisestä ja ympäristöluvuissa määrättyjen melurajojen noudattamista varten. Tällainen seuranta on tarpeen ja perusteltua vain, mikäli toiminnassa on tapahtunut olennaisia muutoksia, jotka vaikuttavat melun leviämiseen. Laukauskäärän muutosta ei voida pitää sellaisena muutoksena, jota pitäisi seurata mallintamalla tai uusien mittauksin. (Puolustusvoimat, 2016)

Mikäli toiminnassa tapahtuu oleellinen muutos, kuten radan asemointia muutetaan merkittävästi tai perustetaan uusi lajirata, on tällöin suositeltavaa tehdä päivitys laskentaselvitykseen. Tärkein peruste mallinnuksen ensisijaiselle käytölle on, että sen tulos on suoraan vertailukelpoinen edellisiin laskentatuloksiin. Melumittauksilla saatujen mittaustulosten vertailukelpoisuus on ratkaisevasti heikompi. ”Ampumaratamelun arviointi: selvitykset, laskenta ja mittaukset” -esiselvityksessä (Puolustusvoimat, 2016) esitetään, että mallilaskenta olisi ampumaratamelun ensisijainen ja yleensä riittävä selvitys- ja arviointimenetelmä.

8.2 Tiedot melusta ja sen vähentämistä

8.2.1 Melutarkastelun tulokset

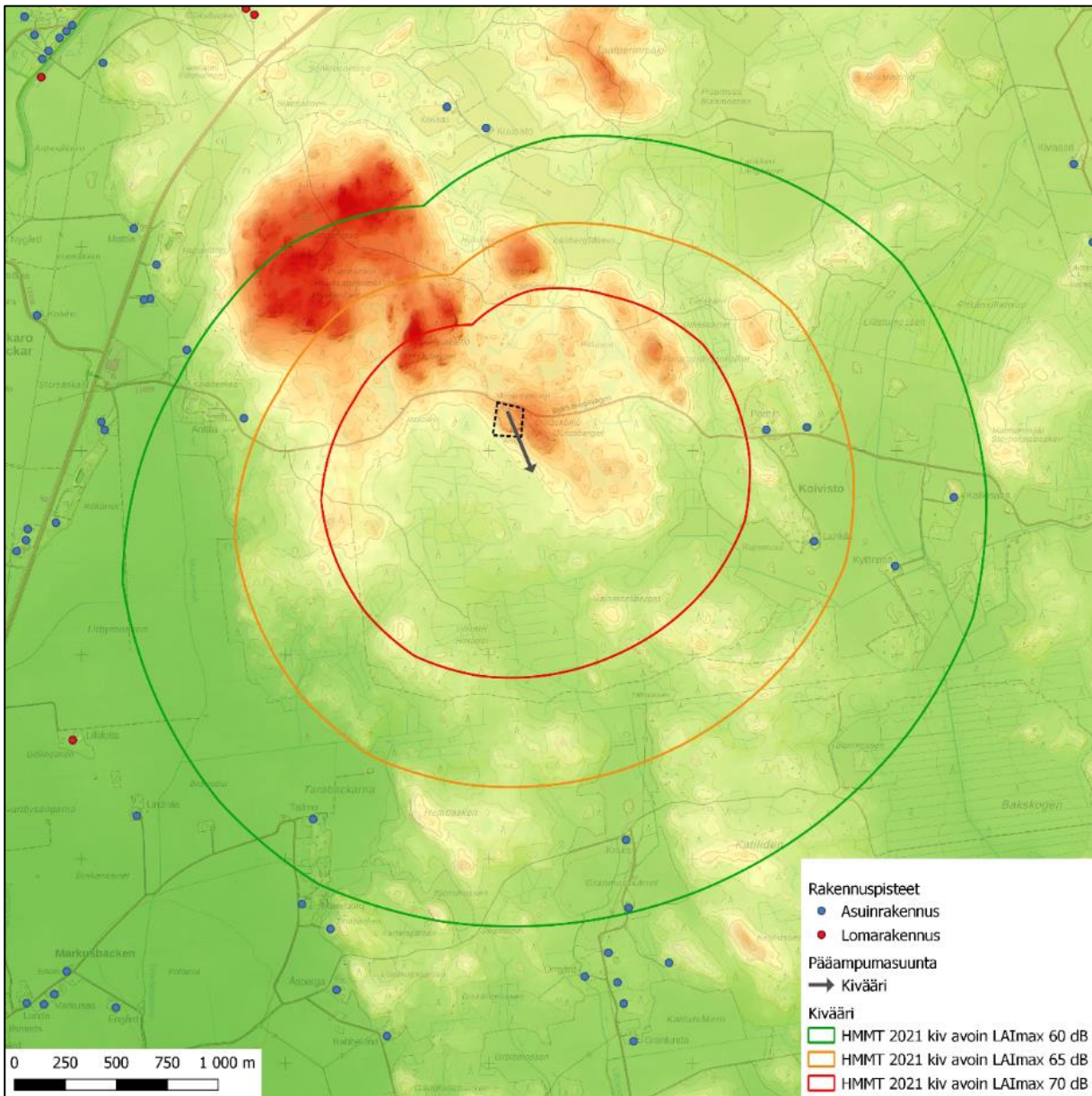
Ampumaradan melun arviointi voidaan toteuttaa tarkastelemalla ampumaradan aiheuttamaa melua sapluunamalleilla. Kun ampumarataa ympäröivien rakennuskohteiden sijainti on tiedossa, jokaiselle lajiradalle sovitetaan kartan päälle sapluunamallin meluvyöhykkeet. Jos meluvyöhykkeiden sisään ei jää rakennuskohteita, ei tarkempaa meluntorjuntasuunnitelmaa tarvita. Jos kohteita jää meluvyöhykkeiden sisään, on laadittava meluselvitys ja meluntorjunnan tarve on arvioitava riittävällä asiantuntemuksella. (Ympäristöministeriö, 2014)

Tässä selvityksessä käytetyt melusapluunat pohjautuvat hirviradan osalta HMMT Partners Oy:n 26.10.2021 tekemiin kiväärien melupäästömittauksiin (HMMT Partners Oy, 2021) ja haulikkoratojen osalta 2016 suoritettuihin haulikon melupäästömittauksiin (Haulikon melupäästömittaukset, 2016).

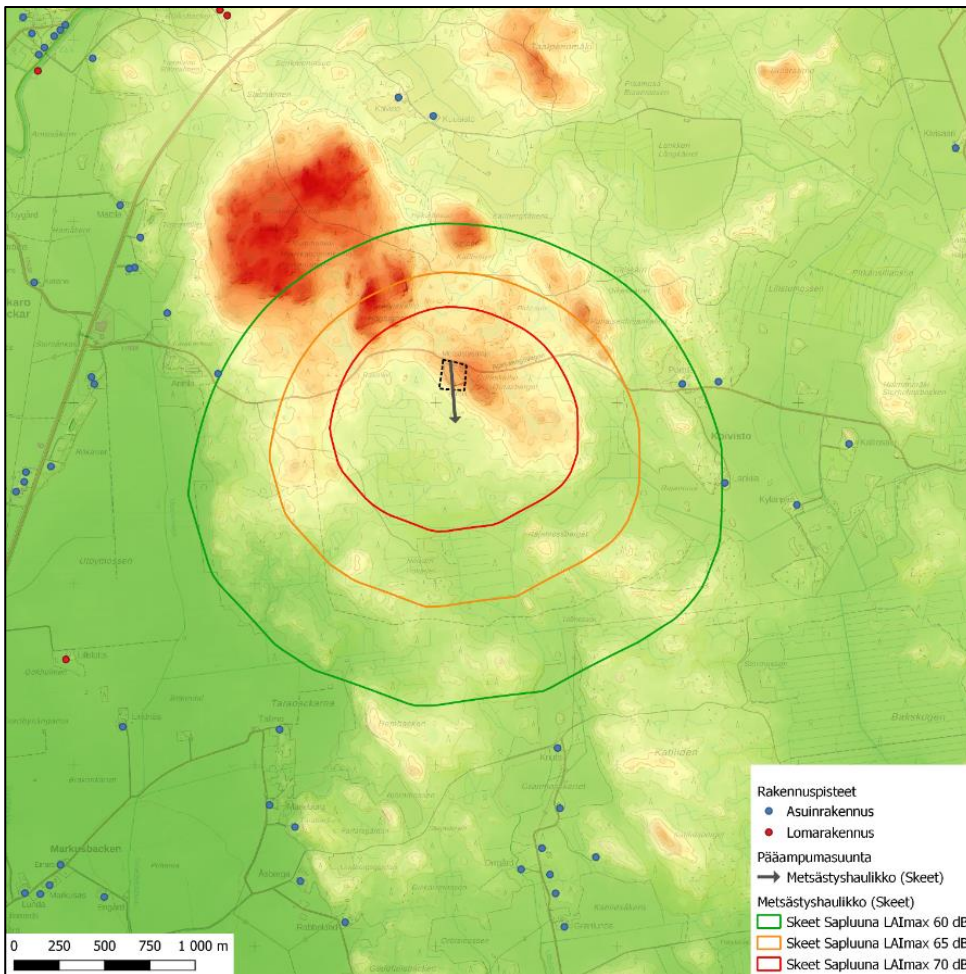
Pukaron ampumaradan melutarkastelu melusapluunoilla on esitetty kuvissa 17–19. Melusapluunatarkastelusta voidaan huomata, että hirviradan enimmäisäänitason meluvyöhykkeellä 65–70 dB sijaitsee kiinteistöt 407-410-13-9, 407-410-13-10, ja 407-410-13-11 (Kuva 20.). Kiinteistöillä sijaitsee Maanmittauslaitoksen aineiston mukaan asuinrakennuksia. Rata-aluetta reunustaa kiinteistöjen suunnassa kuitenkin harjanne korkeudessa noin +57 m mpy, rata-alue sijaitsee korkeudessa noin +51 m mpy. Harjanne rajoittaa melun leviämisen asuinrakennusten suuntaan tehokkaasti.

Kun tarkastellaan Pukaron radan meluntorjuntatarvetta taulukon 4. (Ympäristöministeriö, 2014) mukaisesti, voidaan arvioida, että meluhaitta on vähäinen eikä meluntorjuntasuunnitelmalle ja -toimille ole tarvetta. Radan laukauskäärä ja ohjearvojen mahdollinen lievä ylitys (0–5 dB) huomioiden ei toiminnasta arvioida aiheutuvan terveyshaittaa eikä myöskään muuta häiriötä tai haittaa elinympäristön viihtyisyyteen.

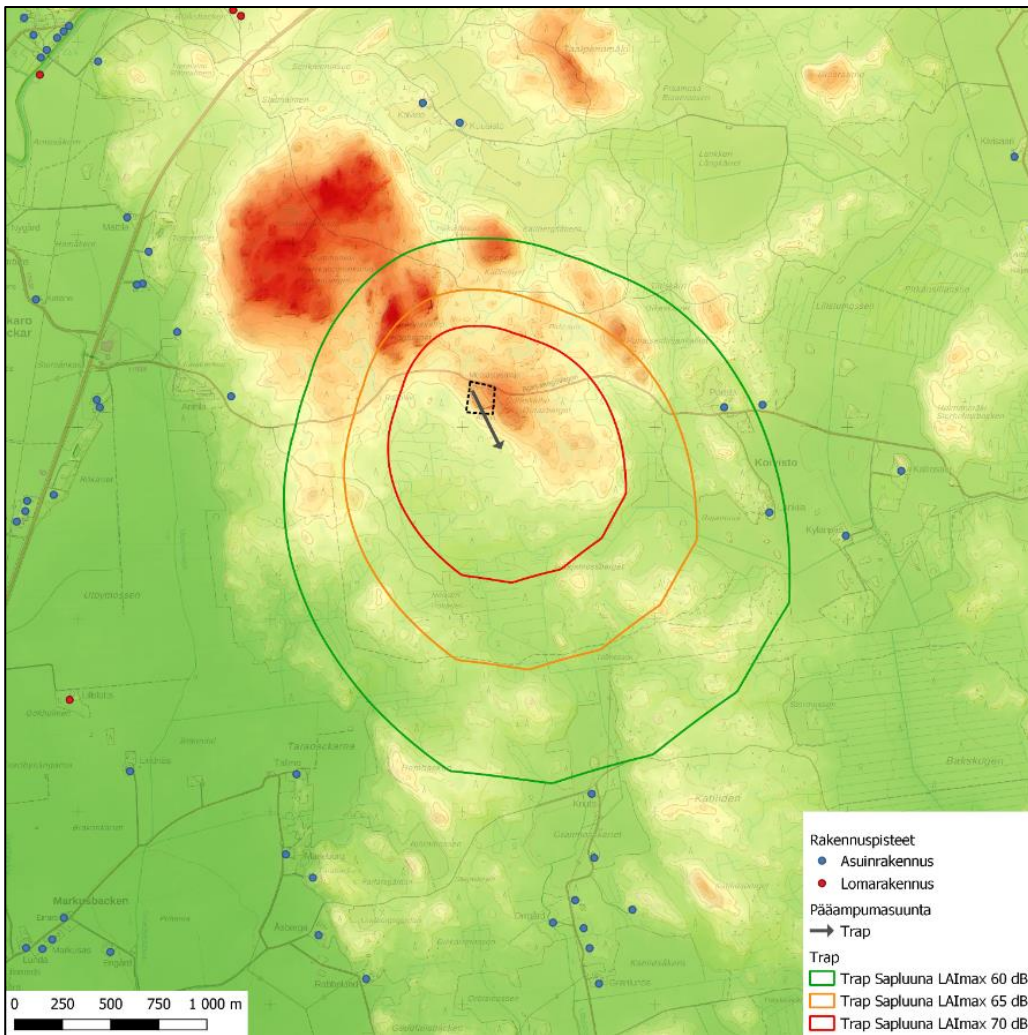
Muilla asuin- ja lomakiinteistöillä melun ohjearvot eivät sapluunatarkastelulla ylitä, joten myöskään niiden osalta tarkemmalle meluntorjuntasuunnitelmalle ei ole tarvetta.



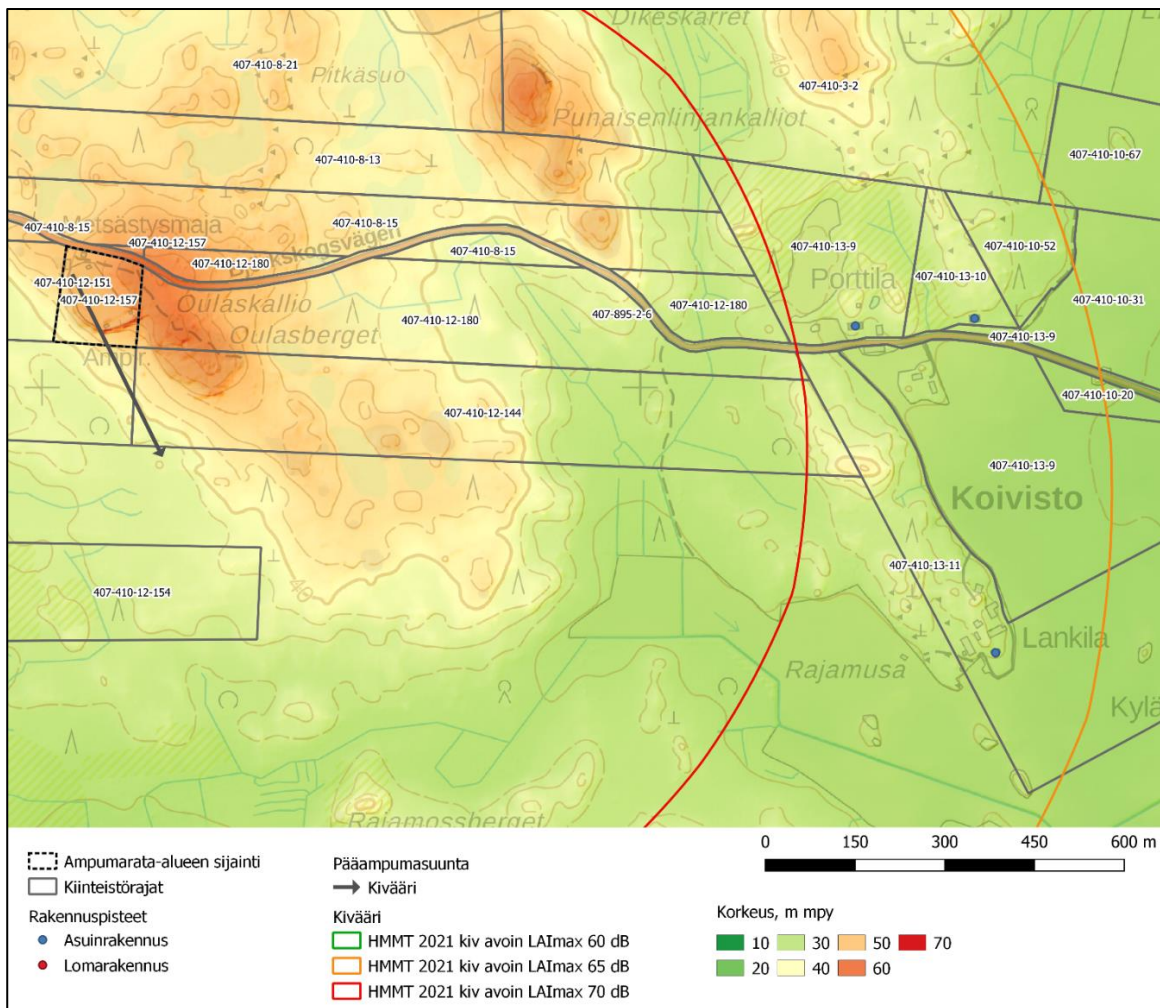
Kuva 17. Kiväärin melutarkastelu tasaisen maan melusapluunalla (HMMT Partners Oy, 2021). Todellisuudessa lisäksi maaston muodot estävät melun leviämistä ympäristöön tehokkaasti. (Sisältää MML:n aineistoa 04/2022)



Kuva 18. Metsästyshaulikkoradan melutarkastelu tasaisen maan melusaplunalla (Haulikon melupäästömittaukset, 2016). Todellisuudessa lisäksi maaston muodot estävät melun leviämistä ympäristöön tehokkaasti. (Sisältää MML:n aineistoa 04/2022)



Kuva 19. Trap-radan melutarkastelu tasaisen maan melusapluunalla (Haulikon melupäästömittaukset, 2016). Todellisuudessa lisäksi maaston muodot estävät melun leviämistä ympäristöön tehokkaasti. (Sisältää MML:n aineistoa 04/2022)



Kuva 20. Kiinteistöjen 407-410-13-9, 407-410-13-10, ja 407-410-13-11 kiinteistörajat ja asuinrakennusten sijoittuminen. (Sisältää MML:n aineistoa 04/2022)

Taulukko 4. Suositus ampumaradan meluntorjunnan tarpeen arviointimenettelyksi (Ympäristöministeriö, 2014). Pukaron ampumaradan sijoittuminen on merkitty taulukkoon sinisellä katkoviivalla.

Alueen käyttö 1	Alueen käyttö 2	Laukauspäästö vuodessa *				
		alle 10 000 ls/v	10 000–100 000 ls/v		yli 100 000 ls/v	
			Altistuvien määrä meluvyöhykkeellä			
Meluvyöhyke [L _{Almax}]	Meluvyöhyke [L _{Almax}]		1–10	yli 10	1–10	yli 10
Yli 75 dB	Yli 70 dB					
70–75 dB	65–70 dB					
65–70 dB	60–65 dB					
60–65 dB	55–60 dB					
alle 60 dB	alle 55 dB					
	Tilanne ei ole hyväksyttävä. Tarvitaan mittavia meluntorjuntatoimenpiteitä.					
	Meluntorjuntarakenteet mitoitetaan niin että äänitaso ei ylitä ympäristöluvassa annettua tavoite- tai raja-arvoa ja/tai melukuormitusta vähennetään käyttöaikojen avulla **					
	Meluhaitta on vähäinen, yleensä ei tarvetta meluntorjuntatoimille. Erityiset käyttöaika-erityiset rajoitukset vain poikkeustapauksissa					
Alueen käyttö 1: Asumiseen käytettävät alueet, oppilaitoksia palvelevat alueet						
Alueen käyttö 2: Virkistysalueet taajamissa tai taajamien välittömässä läheisyydessä, hoitolaitoksia palvelevat alueet, loma-asumiseen käytettävät alueet, luonnonsuojelualueet						
* .22 kaliiperisten aseiden laukaukset huomioidaan vain niissä tapauksissa, missä altistuva kohde on hyvin lähellä ampumarataa.						
** Pienten ampumaratojen (alle 10 000 ls/v) meluntorjunta toteutetaan ensisijaisesti käyttöaikojen avulla, meluntorjuntarakenteita edellytettäisiin vain poikkeustapauksissa. Ks. kohta 10.1.2.						

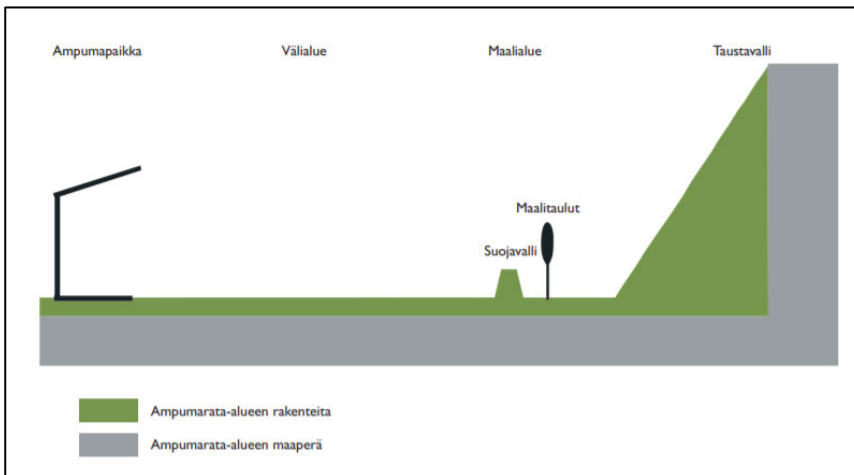
8.2.3 Hakijan esitys melupäästöjen vähentämiseksi

Ampumaradan melupäästöä tullaan tarkkailemaan laukauspäästöjen perusteella. Toiminnanharjoittaja pitää valvonnalla ja ohjeistuksella huolen, että ampuma-aikoja noudatetaan.

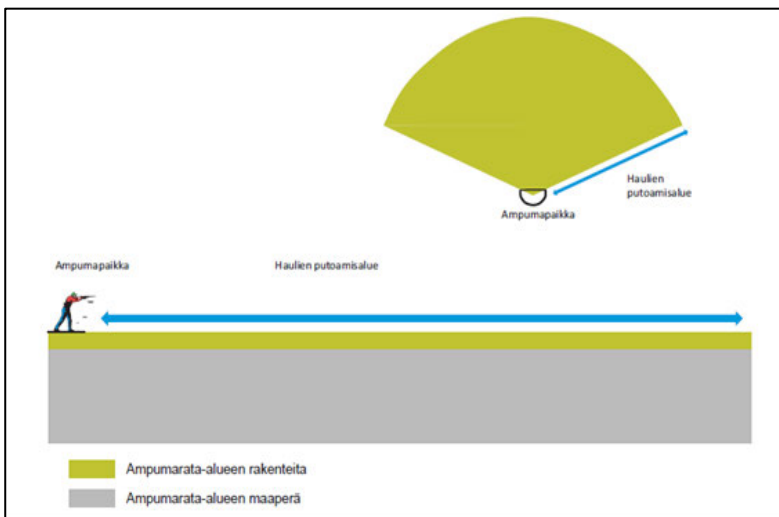
Lisäksi toiminnan häiritsevyyttä vähentää toiminta-aikojen rajoitukset erityisesti viikonloppujen, pyhäpäivien ja aattojen osalta.

8.3 Yleistä päästöistä ratarakenteisiin, maaperään sekä pinta- ja pohjavesiin

Haitta-aineiden kulkeutumisriski rata-alueen ulkopuolelle on merkittävin huomioon otettava tekijä arvioitaessa tarvittavia teknisiä ja toiminnallisia toimenpiteitä ampumaradan ympäristön suojelemiseksi. Ratarakenteita, kuten taustavallia ja rata-alueen pintakerrosta ei AMPY-raportissa ja BAT-oppaassa katsota maaperäksi, vaan ratarakenteeksi, joka toiminnan loputtua voidaan riskiperusteisesti poistaa. Luotiaseradoilla ratarakenteeksi katsotaan rata-alueen ampumapaikkojen, välialueen ja maalialueen pintamaa, johon ammunnasta syntyvät jätteet kertyvät (Kuva 21.). Haulikkoradan ratarakenteeksi katsotaan koko kiekkojen ja haulien leviämialue (Kuva 22.). Ampumaratojen ratarakenteissa haitallisten aineiden pitoisuudet ovat tyypillisesti suuria, mutta pilaantumisen hallinnan kannalta keskeistä on hallita haitta-aineiden kulkeutumisriskiä rata-alueen ulkopuolelle. (Ympäristöministeriö, 2012 ja 2014).



Kuva 21. Luotiaseratojen ratarakenne (Ympäristöministeriö, 2012).

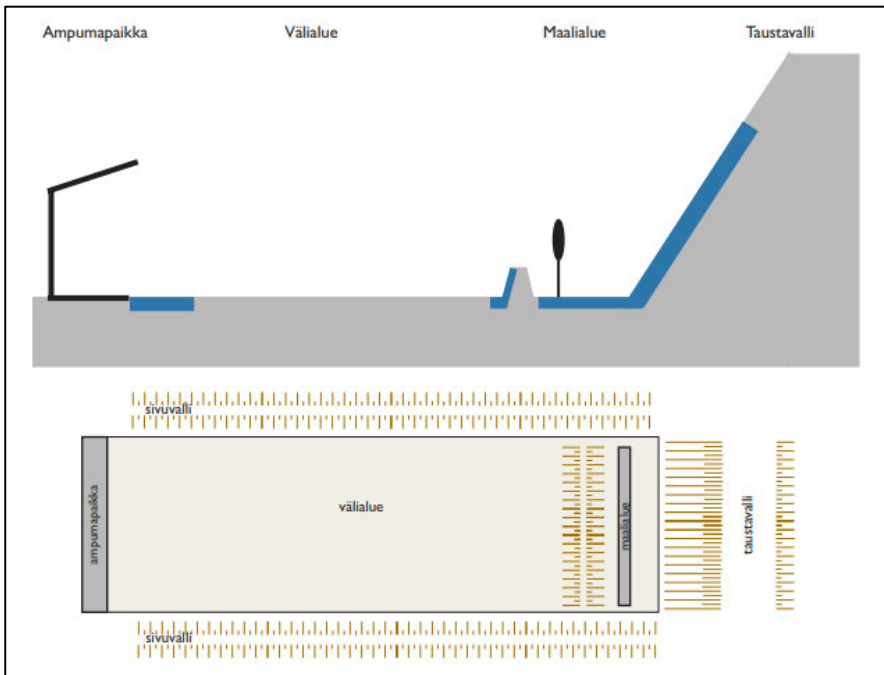


Kuva 22. Haulikkoratojen ratarakenne (Ympäristöministeriö, 2012).

8.3.1 Haitta-aineiden kertyminen ratarakenteisiin

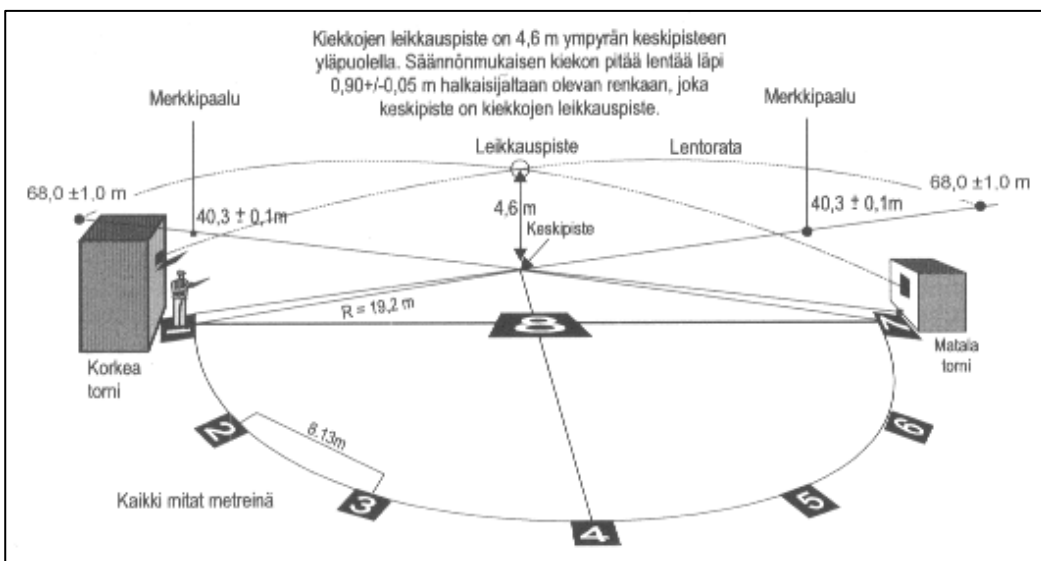
Ampumaratatoiminnan luonteen vuoksi sekä lukuisten tutkimusten perusteella voidaan luotettavasti arvioida, mihin valtaosa haitta-aineista yleensä eri radoilla kertyy. Kivääri- ja pistooliradoilla haitta-ainekuormitus keskittyy pääasiassa taustavalliin alaosaan maalilaitteiden taakse (iskemäkohdat, 0–0,5 m), taulualueelle sekä ampumapaikkojen edustalle, jossa haitta-aineet ovat hienojakoisessa muodossa. Kenttäalueella kuormitus on vähäistä. Liikkuvan maalin radoilla ja muunneltavilla radoilla (toiminnallinen ammunta) taustavalliin kuormitus jakautuu taustavalliin tasaisemmin. Lajeissa, joissa ammutaan metalliseen

maalitauluun, luoti murskaantuu tauluun ja metallifragmentit leviävät taulun ympäristöön. (Kuva 23.) (Ympäristöministeriö, 2014.)



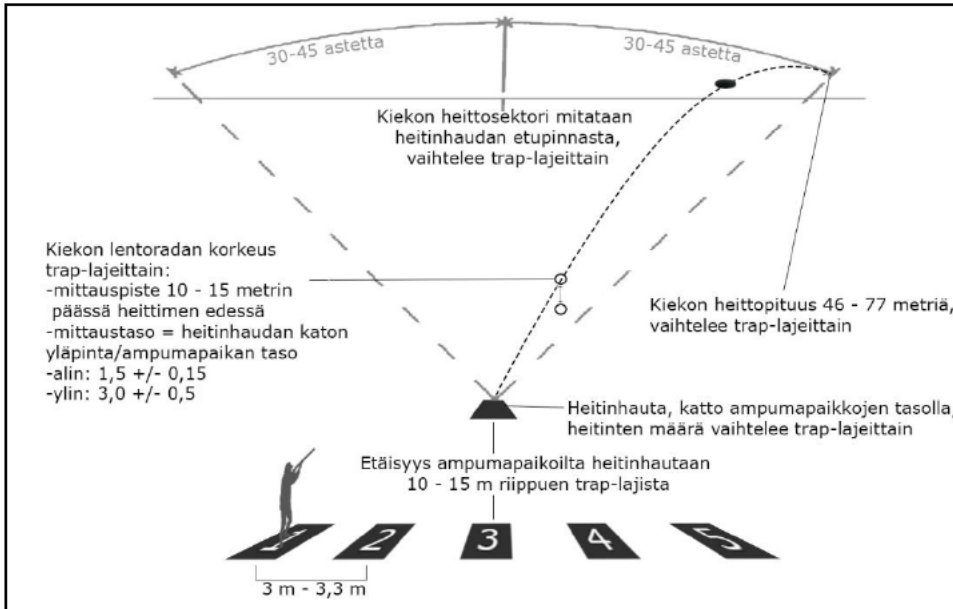
Kuva 23. Yksinkertaistettu esitys haitta-aineiden kertymisestä kivääriradan rakenteisiin (sininen väri). (Ympäristöministeriö, 2014)

Skeet-rata on puoliympyrän muotoinen. Ampumapaikat 1-7 ovat puoliympyrän kaarella ja paikka 8 tornien välisellä linjalla keskellä rataa. Skeet-radan kaarella vasemmassa päässä on korkea heitintorni (A) ja oikeassa päässä matala (B). Kiekkot heitetään korkeasta tornista noin 3 m korkeudelta vinosti kohti matalaa tornia ja vastaavasti matalasta tornista noin 1 m korkeudelta kohti korkeaa tornia. Kiekkojen lentopituus on 67–69 m. Kilpailusääntöjen mukainen sallittu ampuma-alue on tornien välinen matka. Sarjaan kuuluu 25 kiekkoa. (Kuva 24.) (Ympäristöministeriö, 2012) Metsästyshaukikkoammunta tapahtuu skeet-radalla. Ampuja kiertää kierroksen aikana kahdeksan ampumapaikkaa, joista ammutaan yhteensä 25 kiekkoa. Kiekkot lähetetään ampujan pyynnöstä ja ne tulevat satunnaisella viiveellä, joka on 0-3 sekuntia. (Suomen Metsästäjiliitto, 2021)



Kuva 24. Skeet-radan periaatepiirros. (Suomen ampumaurheiluliitto 2005)

Trap-lajeissa (Kuva 25.) ampumapaikkoja on viisi ja ammutaan ampujasta poispäin lähteviä kiekkoja. Trap-lajeissa on hieman lajikohtaisia eroja mm. kiekon minimi- ja maksimikorkeuksissa kiekon korkeuden mittauspisteessä, heitinhaudan sijainneissa sekä kiekon suurimmassa sallitussa lentomatassa (Taulukko 5.). Näillä kaikilla parametreilla on vaikutusta haulien leviämiseen. Trap-radoilla voidaan kiekonheittimen säädöillä (min-max) vaikuttaa haulien leviämisalueeseen ja mahdolliseen radan suojaustarpeeseen huomattavasti. Pukaron ampumaradan trap-rata on kansallinen trap.



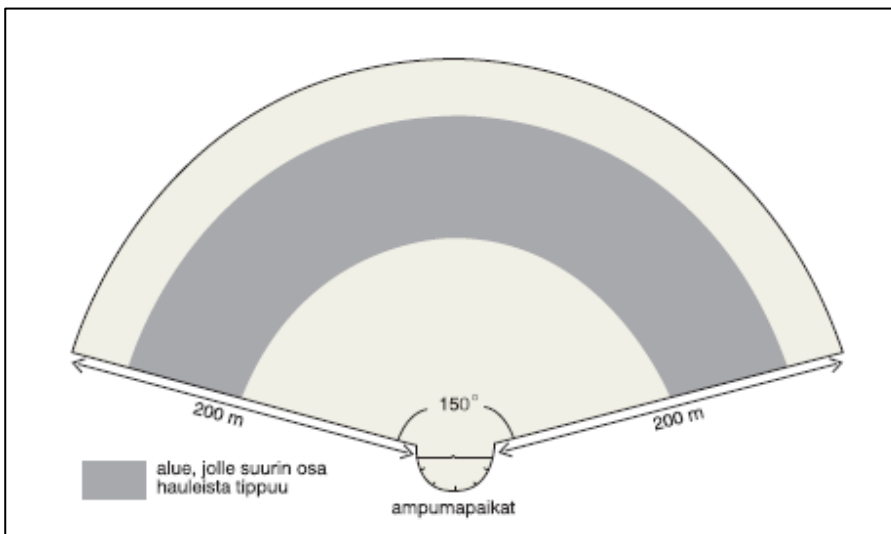
Kuva 25. Trap-radan periaatepiirros. (Pelkonen, 2022)

Taulukko 5. Yleisimmät trap-lajit ja niiden eroavaisuudet

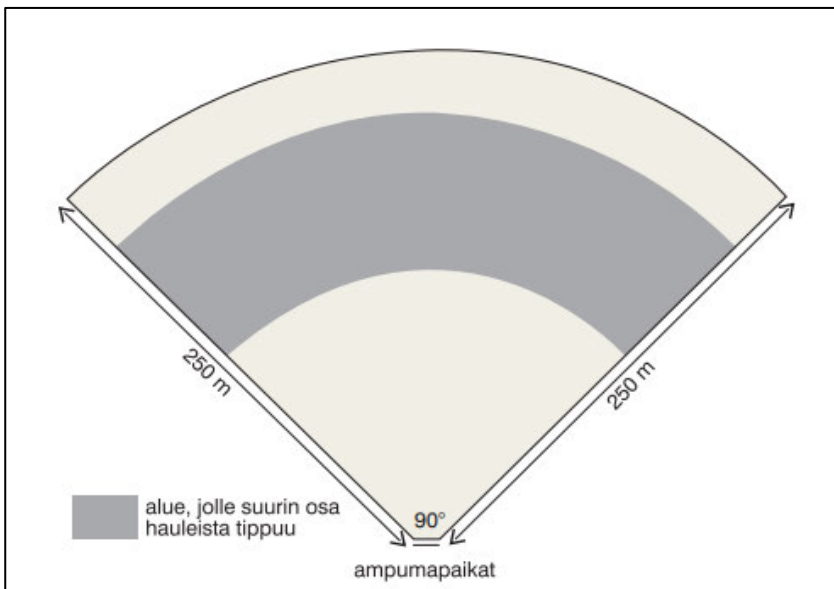
Laji	Kansallinen trap	Automaatti-trap	Metsästys-trap	Olympia-trap
Kiekkonheitinten määrä	1	1	1	3x5
Heitinhaudan etäisyys ampumapaikoista (m)	15	15	10	15
Kiekkon korkeuden mittauspisteen etäisyys heitinhaudasta (m)	10	10	10	10
Kiekkon minimikorkeus kiekon korkeuden mittauspisteessä (m)	2 +/- 0,15	1,5 +/- 0,15	2 +/- 0,5	1,5 +/- 0,15
Kiekkon maksimikorkeus kiekon korkeuden mittauspisteessä (m)	3 +/- 0,15	3,0 +/- 0,15	3,0 +/- 0,5	3,0 +/- 0,15
Kiekkon suurin sallittu lentomatka (m)	50 +/- 1	76 +/- 1	46-50	76 +/- 1
Kiekkon lentoalue (°)	60	90	60	90
Laskennallinen ampumakulma kiekon minimikorkeudella (°)	5,6	5,3	5,6	5,3
Laskennallinen ampumakulma kiekon maksimikorkeudella (°)	7,3	10,9	12,7	10,9

BAT-oppaan mukainen haulien pääasiallinen, teoreettinen leviämialue tasaisella maalla skeet-radoilla on noin 100–150 metrin päässä ampumapaikasta (Kuva 26.). Trap-radoilla vastaavasti BAT-oppaan mukainen pääasiallinen leviämialue ulottuu 100–200 metrin etäisyydelle asti (Kuva 27.). 3D-mallinnukseen perustuvan lentoratatarkastelun perusteella voidaan kuitenkin havaita, että leviämialue on todellisuudessa usein BAT-

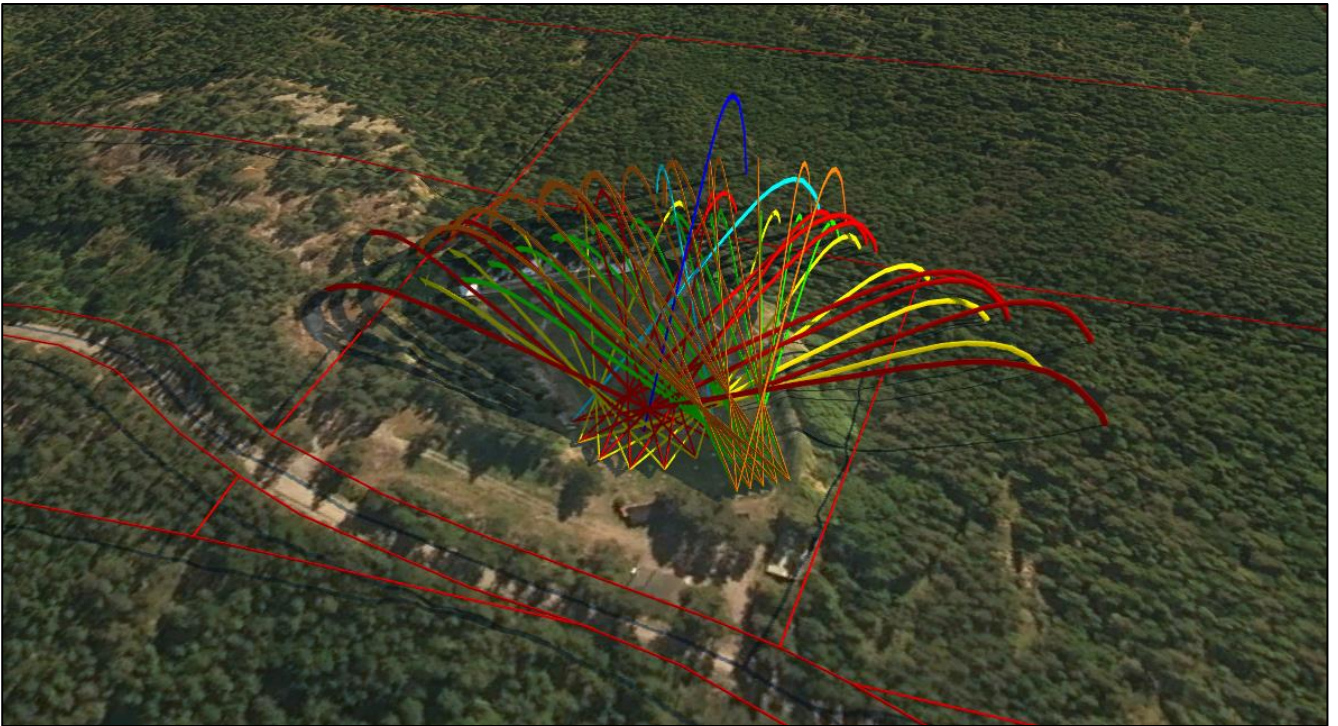
oppaassa esitettyä suppeampi (Kuva 28. ja 29.). Syynä tähän on, että BAT-oppaan sapluunamalli ei huomioi puuston torjuvaa vaikutusta, maaston muotoja eikä todennäköisesti vaihtelevaa ampumakulmaa. Skeet-radalla ampumakulma vaihtelee välillä noin 3–9 astetta ampussa paikoilta 1–7, paikalta 8 ampussa on ampumakulma maksimissaan noin 22 astetta. Tässä kulmassa laukaus kuitenkin lähtee hyvin harvoin. Vastaavasti trap-radoilla ampumakulma vaihtelee välillä noin 5-12,5 astetta. Trap-radoilla kiekonheittimen säädöillä voidaan vaikuttaa haulien leviämisalueeseen ja mahdolliseen radan suojaustarpeeseen huomattavasti. Haulien lentomatkan kannalta optimaalisin ampumakulma on noin 30 astetta, jolloin 2,3 mm lyijyhauhit kantavat tasaisella maalla BAT-oppaassa esitetylle noin 150 metrin etäisyydelle asti. Kaavio haulien lentoradoista ja ampumakulman vaikutuksista haulien lentomatkiaan on esitetty kuvassa 30. Lentoradat perustuvat [Shotgun Ballistics \(ctmuzzleloaders.com\)](http://Shotgun Ballistics (ctmuzzleloaders.com))-laskurin tietoihin. Laskurissa käytetyt lähtöarvot on esitetty taulukossa 6.



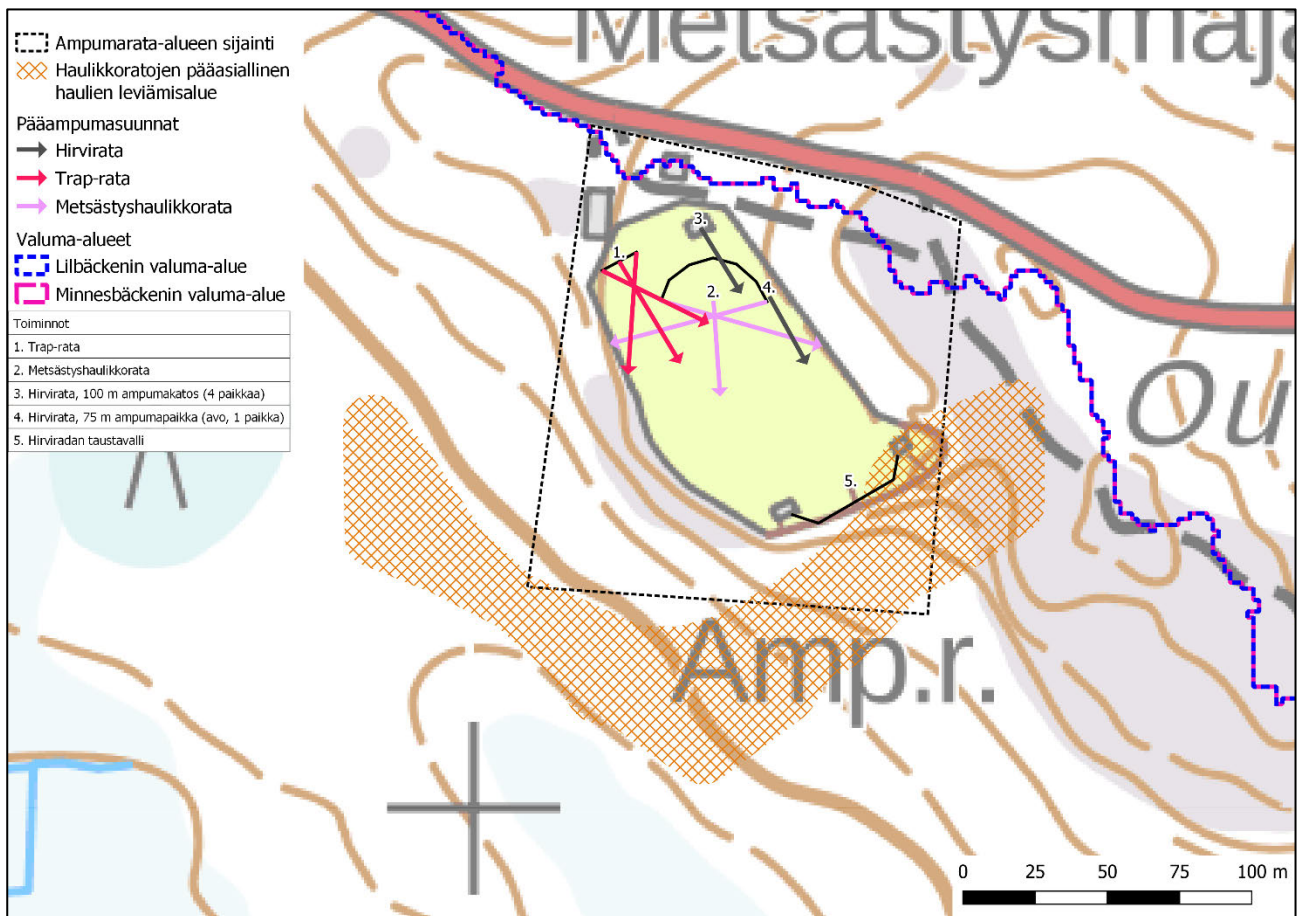
Kuva 26. BAT-oppaan mukainen haulien teoreettinen leviämialue skeet-radalla (Ympäristöministeriö, 2014).



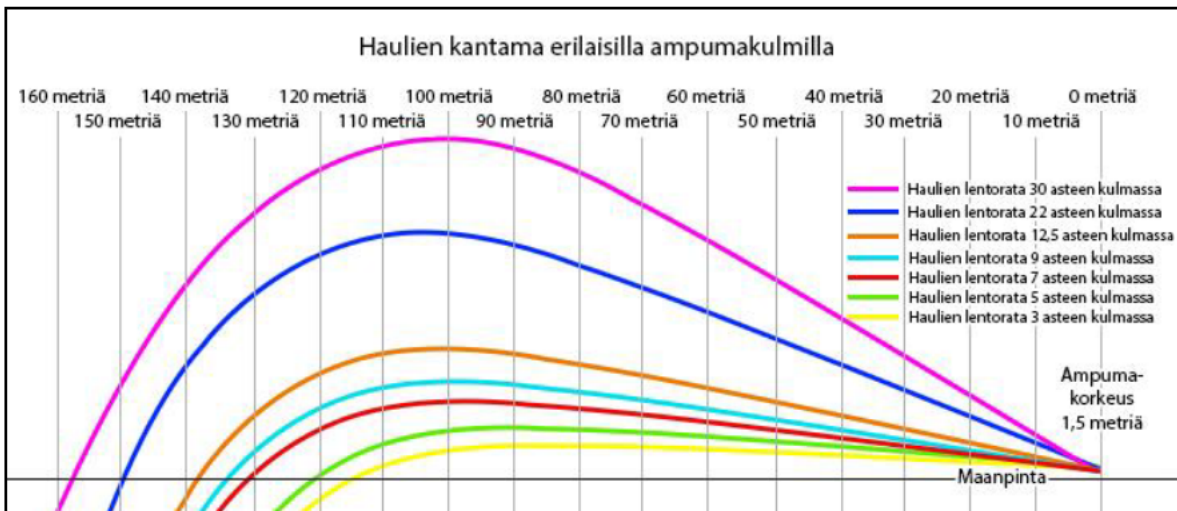
Kuva 27. BAT-oppaan mukainen haulien teoreettinen leviämialue trap-radalla (Ympäristöministeriö, 2014). Kansallisessa trapissa kiekon lentoalue ja siten myös ampumasektori on kuvasta poiketen kapeampi 60°.



Kuva 28. Kuvakaappaus 3D-mallista. (Pelkonen, 2022)



Kuva 29. 3D-mallinnukseen perustuvan lentoratatarkastelun mukainen arvio haitta-aineiden kertymisestä Pukaron haulikkoradoilla. (Pelkonen, 2021)



Kuva 30. Ampumakulman vaikutus lyijyhaulin lentomatkaan. Lentoradat perustuvat [Shotgun Ballistics \(ctmuzzleloaders.com\)](http://Shotgun Ballistics (ctmuzzleloaders.com))-laskurin tietoihin. (Pelkonen, 2021)

Taulukko 6. [Shotgun Ballistics \(ctmuzzleloaders.com\)](http://Shotgun Ballistics (ctmuzzleloaders.com))-laskurissa käytetyt lähtöarvot.

	Laskurissa käytetty arvo	Suomalainen vastaavuus
Lähtönopeus	1350 fps	411 m/s
Haulin halkaisija	7 1/2	2,3 mm
Haulin materiaali	Pure lead	Lyijy
Haulin paino	1,29 grains	0,084 g
Lämpötila	70 °F	21 °C
Sivutuuli	0	0

8.3.2 Kuormitus Pukaron ampumaradan ratarakenteissa

Toiminnassa olevalla ampumaradalla rakennekerrosten metallimäärien ja -pitoisuuksien määrittäminen ei ole tutkimuksen pääasiallinen tarkoitus, vaan tavoitteena on arvioida metallien kulkeutumisesta ympäristöön mahdollisesti aiheutuvia vaikutuksia. Haitta-aineiden määrää rakenteissa arvioidaan ensisijaisesti laukausten määrän ja toiminta-ajan perusteella. (Ympäristöministeriö, 2014)

Pukaron ampumaradan perustamisvuosi on 1986. Alkuun ampumaradalla on sijainnut ainoastaan trap-rata, ampumaradan ratatoimintoja on laajennettu 1995 hirviradalla ja 2002 metsästyshaulikkoradalla. Pukaron ampumaradalla haitta-aineiden kuormitus kohdistuu pääasiassa hyvin vettä johtavalle hiekkamaalle noin 1,2 hehtaarin alueelle perustuen 3D-lentoratatarkastelun mukaisiin haulien pääasiallisiin leviämialueisiin.

Pukaron ampumaradalla ratarakenteisiin kertyneiden haitta-aineiden määrää on arvioitu BAT-oppaan mukaisesti laskennallisesti toimintahistorian aikaisten laukausten määrän arvioiden perusteella käyttäen keskivertopanosten tietoja (Taulukko 7.). Tarkemmat laskelmat löytyvät liitteestä 7. Oletuksena on, että kaikki radoilla ammutut laukaukset on ammuttu lyijyhauleilla/-luodeilla. Kokonaisuudessaan Pukaron ampumaradan rata-alueen kuormitus on noin 3,8 t Pb. Kuormituksesta suurin osa on metsästyshaulikko- ja trap-radalla. Nykyisen laukausten määrän perusteella lyijyn määrä Pukaron ampumaradan ratarakenteissa kasvaa yhteensä noin 201 kg/vuosi. Metsästyshaulikko- ja trap-ratojen ratarakenteissa vuotuinen lyijyn määrän kasvu on noin 198 kg/vuosi.

Taulukko 7. Arvio Pukaron ampumaradalle kertyneiden haitta-aineiden määrästä.

	Lyijy, kg	Kupari, kg	Antimoni, kg	Arseeni, kg	Sinkki, kg
Trap-rata	2910,0	-	60,0	10,5	-
Metsästyshaulikko	838,1	-	17,3	3,0	-
Hirvirata	85,9	8,7	1,0	-	1,0
Yhteensä	3834,0	8,7	78,2	13,5	1,0

8.3.3 Kulkeutumisriski pinta- ja pohjavesiin

Ampumaradoilta pinta- ja pohjavesiin kulkeutumisriskiä aiheuttavia haitta-aineita ovat pääasiassa metallit, joista merkittävin on lyijy. Kun ratarakenteisiin jäävät luodit ja haulit pääsevät kosketuksiin ympäristön kanssa, ne altistuvat fysikaalisille ja kemiallisille reaktioille. Näiden seurauksena metalleja voi ajan myötä liueta sade- ja sulamisvesiin, jonka johdosta metallien riski kulkeutua pintavesiin sekä imeytyä vajoveden mukana syvemmälle maakerrokseen ja olosuhteista riippuen jopa pohjaveteen saakka kasvaa. Ympäristöolosuhteet, kuten ratarakenteen vedenläpäisevyys, maalaji ja pH sekä sademäärä, vaikuttavat merkittävästi siihen, kuinka nopeasti ja missä määrin luotien ja haulien rapautumista ja sen seurauksena vapautuvien haitta-aineiden kulkeutumista ympäristöön on mahdollista tapahtua. Haitta-aineiden kulkeutumisriski pinta- ja pohjaveteen sekä ojien ja vesistöjen sedimenttiin on pääsääntöisesti suurempi haulikkoradoilla kuin kivääri- ja pistooliradoilla, koska haulikkoammunnan aiheuttama laukauskohtainen kuormitus on suurempaa ja kuormittuva alue laajempi. Lisäksi haulien rapautuminen on niiden pienen koon vuoksi nopeampaa kuin luotien. (Ympäristöministeriö, 2014.)

Ampumaratatoiminnasta aiheutuu erittäin harvoin välittömiä tai lyhyen aikavälin ympäristövaikutuksia. Ampumaradoilla lyijy onkin yleensä voimakkaasti sitoutunut pintamaan orgaaniseen kerrokseen. Tämä johtuu sekä lyijyn yleisesti heikosta mobiliteetista monissa olosuhteissa sekä lyijyn taipumuksesta sitoutua mm. orgaaniseen ainekseen ja savimineraaleihin (esim. Turkki 1996, Naumanen ym. 2002). Naumasen (2002) mukaan haulit muodostavat maaperässä pinnalleen sekundäärimineraaleja, joiden, pikemmin kuin alkuperäisen lyijyn, liukenemisominaisuudet määrittävät haulien hajoamisnopeuden. Maaperän lyijypitoisuudet laskevat tyypillisesti nopeasti syvyyden funktiona, korkeiden pitoisuuksien rajoittuessa pintamaan/ratarakenteeseen (esim. Turkki 1996, Naumanen ym. 2002).

Ampumaradoilta pintavesiin mahdollisesti kulkeutuvista metalleista merkittävimmän riskin aiheuttavat lyijy ja kupari. Ampumaratatoiminnan yhteydessä lyijy on niin sanottu indikaattorimetalli, jonka ilmaantuminen edeltää muiden metallipitoisuuksien nousua. Haitta-aineiden kulkeutuminen ratarakenteista pintavesiin voi tapahtua pintavalunnan mukana sekä liukoisessa muodossa, että maapartikkeleihin sitoutuneena. Haitta-aineita voi kulkeutua pintavesiin myös pintaveteen purkautuvan pohjaveden mukana, lähinnä liukoisessa muodossa. Kulkeutumisriskiin vaikuttaa erityisesti rata-alueella muodostuvan ja alueen ulkopuolelta tulevan pintavalunnan määrä, jota säätelevät mm. pintamaan kaltevuus, sademäärä, maalajit ja kasvillisuus. (Ympäristöministeriö, 2014.)

Pohjaveden kannalta suurimman kulkeutumisriskin haitta-aineista aiheuttavat lyijy ja antimoni. Antimonin liukoisuus ja kulkeutuvuus ovat usein selvästi lyijyä suurempia, mutta aineen pitoisuudet ja kokonaismäärät ratarakenteissa ovat lyijyä huomattavasti pienempiä. Haitta-aineiden kulkeutumisriski luotiase- tai haulikkoradan rakenteista pohjaveteen voi tulla lähinnä vajoveden kautta. Lyijyn kulkeutuvuus maaperässä on yleensä suhteellisen heikkoa, mutta mm. happamat ja kosteat olosuhteet, lyhyt etäisyys pohjaveden pinnan ja ratarakenteen pinnan välillä, vettä läpäisevät maakerrokset sekä ratarakenteen suuri lyijymäärä voivat lisätä sen kulkeutumisriskiä pohjaveteen. (Ympäristöministeriö, 2014.)

Geologian tutkimuskeskus (GTK) ja Suomen ympäristökeskus (SYKE) toteuttivat vuosina 2010–2011 ”Haitta-aineiden kulkeutumisen arviointi ampumarata-alueilla”-nimisen hankkeen, jossa selvitettiin lyijyn, antimoinin ja arseenin pitoisuuksia maaperässä, vajovedessä ja pohjavedessä, sekä arvioitiin näiden alkuaineiden kulkeutumisriskiä pohjaveteen Nummi-Pusulän riistanhoitoyhdistyksen Mansikkakuopan haulikkoradalla, joka sijaitsee tärkeäksi luokitellulla Keräkankareen pohjavesialueella. Perusteellisissa tutkimuksissa todettiin, että ratarakenteissa oli suuria määriä lyijyä, antimonia ja arseenia. Suurimmat ja helppoliukoisimmat pitoisuudet keskittyivät orgaanista ainesta sisältävään ylimpään maakerrokseen. Tutkimusten mukaan maaperässä, jossa on korkea pH ja korkea orgaanisen aineksen pitoisuus, muuntumistuotteet ovat vain osin liukenevia ja voivat pysyä haulien pinnassa tai sitoutua ylempiin maakerroksiin. Mansikkakuopan tutkimuksissa pohjavedessä ei havaittu kohonneita haitta-ainepitoisuuksia, ja mallilaskelmien perusteella haitta-aineiden kulkeutumisajat pohjaveteen ovat Mansikkakuopan ampumaradalla hyvin pitkiä, kymmenistä tuhansista jopa yli sataan tuhanteen vuoteen (Tarvainen ym. 2011).

Haulien ja luotien sisältämien raskasmetallien lisäksi haulikkoradoilla käytettävät savikiekkot sisältävät pieniä pitoisuuksina PAH-yhdisteitä. Tyypillisesti Suomessa käytettävien savikiekkojen massasta 0,2-2,5 % on PAH-yhdisteitä. Ekokiekoissa PAH-yhdisteiden kokonaispitoisuus jää alle 0,001 %. PAH-yhdisteet ovat kuitenkin hyvin niukkaliukoisia ja yhdisteet pysyvät sitoutuneina kiekkomateriaaliin. Tästä syystä ne eivät leviä ratarakenteiden ulkopuolelle eikä kiekkomurskan kerääminen ole parhaan käyttökelpoisen tekniikan periaatteiden mukaista eikä sille ole tarvetta tai perusteita. (Ympäristöministeriö, 2014.) Toistaiseksi ekokiekkojen tuotanto on haastavampaa ja vähäisempää, jonka vuoksi niiden saatavuus ja laatu ei ole samalla tasolla perinteisempien savikiekkojen kanssa.

8.4 Tiedot haitallisten aineiden päästöistä ratarakenteeseen, maaperään sekä pinta- ja pohjavesiin

8.4.1 Tutkimustarvearvioinnin tulokset

Tutkimusten suunnittelua varten ampumaradat on BAT-oppaassa (Ympäristöministeriö, 2014) jaettu kolmeen tutkimustarveluokkaan. Luokitus tehdään esiselvityksen tietojen perusteella koko ampumarata-alueita tarkastellen (Taulukko 8.).

Taulukko 8. Tutkimustarpeen arviointi erilaisilla ampumaradoilla (Ympäristöministeriö, 2014).

Tutkimustarve	Rata-alueen kuormitus	Pintavesiolosuhteet	Pohjavesiolosuhteet
Ei tutkimustarvetta	Pieni tai uudehko luotiaserata Lyijykertymä < 5t Pb eikä kohteessa tai sen ympäristössä ole erityisiä riskitekijöitä	Ei erityisiä riskitekijöitä	Ei erityisiä riskitekijöitä
Perustason tutkimus	Keskikokoinen tai pitkään käytössä ollut pieni tai uudehko suuri luotiaserata tai pieni haulikkorata. Lyijykertymä < 50 t Pb	Etäisyys vastaanottavaan vesistöön on yli 300 m eikä vesistöön tai sen käyttöön liity erityisiä riskitekijöitä	Ei sijaitse pohjavesialueella eikä pohjavettä käytetä alle 300 m etäisyydellä rata-alueesta oletetun virtaussuunnan alapuolella
Pintaveden osalta laajennettu tutkimus	Suuri tai pitkään käytössä ollut keskikokoinen ampumarata. Lyijykertymä > 50t Pb	Rata-alueella muodostuu pintavesiä, jotka johdetaan vesistöön tai rata-alueella on kosteikko/suo	
	Keskikokoinen tai pitkään käytössä ollut pieni tai uudehko suuri luotiaserata tai pieni haulikkorata. Lyijykertymä < 50 t Pb	Vastaanottava vesistö tai sen käyttö on erityisen herkkä tai etäisyys vesistöön on alle 300 m tai rata-alueella on kosteikko/suo	
Pohjaveden osalta laajennettu tutkimus	Suuri, keskikokoinen tai pitkään käytössä ollut pieni ampumarata		Sijaitsee luokitellulla pohjavesialueella
	Haulikkoradat; luotiaseradat joilla lyijykertymä > 5t Pb		Pohjavettä käytetään alle 300 m etäisyydellä rata-alueesta oletetun virtaussuunnan alapuolella

Ratarakenteita, kuten taustavallia ja rata-alueen pintakerrosta ei AMPY-raportin (Ympäristöministeriö, 2012) ja BAT-oppaan (Ympäristöministeriö, 2014) mukaisesti katsota maaperäksi, vaan ratarakenteeksi, joka toiminnan loputtua voidaan poistaa. Tästä syystä toiminnassa olevalla ampumaradalla rakennekerrosten metallimäärien ja -pitoisuuksien määrittäminen ei ole tutkimuksen pääasiallinen tarkoitus, vaan tavoitteena on arvioida metallien kulkeutumisesta ympäristöön mahdollisesti aiheutuvia vaikutuksia. Haitta-aineiden määrää rakenteissa arvioidaan ensisijaisesti laukausmäärän ja toiminta-ajan perusteella.

Pukaron ampumaradan rata-alueen kuormitus on määritetty laskennallisesti (Liite 7.) ja on 3,9 t Pb. Kyseessä on pieni ampumarata, jolla on kivääri- ja haulikkolajiradat. Tutkimustarvearvioinnin perusteella ampumarata sijoittui tutkimustarvearvioinnissa luokkaan ei tutkimustarvetta. Ampumarata-alueita ympäröivä maasto on vesien valumasuunnassa pääasiassa hyvin vettä johtavaa hiekkamoreenia, joten on todennäköistä, ettei ampumarata-alueelta synny merkittävässä määrin pintavaluntaa. Lisäksi etäisyys vastaanottavaan vesistöön on yli 300 m eikä vesistöön tai sen käyttöön liity erityisiä riskitekijöitä.

Rata ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Metsästysmajan yhteydessä sijaitsee porakaivo alle 300 metrin päässä rata-alueesta. Porakaivo sijaitsee kuitenkin arvioidussa pohjavesien virtaussuunnassa ratatoimintojen

yläpuolella. Lisäksi rata-alueen laskennallinen lyijykertymä on alle 5 t Pb, joten porakaivon vedenlaadun seurannalle ei ole BAT-oppaan tutkimustarvearvioinnin mukaisia perusteita.

8.4.7 Haitta-aineiden hallinnan tarvearvioinnin tulokset

Pukaron ampumaradan haitta-aineiden aiheuttaman ympäristöriskin määrittämisessä ja riskinhallinnan suunnittelussa on noudatettu BAT-oppaan (Ympäristöministeriö, 2014) mukaista pisteytystä päästöpotentiaalin, pintavesiriskin ja pohjavesiriskin osalta. Haitta-aineiden hallinnan tarvearviointi on esitetty liitteenä (Liite 6.). Pisteytyksen perusteella Pukaron ampumaradan päästöpotentiaali on pieni ja pinta- sekä pohjavesivesiriskit pieniä. Riskiluokituksessa radan katsotaan tällöin kuuluvaksi tasoon 1 eli perustaso.

- **Riskin kuvaus:** Haitta-aineiden kulkeutuminen rata-alueelta ympäristöön merkityksetöntä tai vähäistä. Vaikutukset paikallisia ja vähäisiä
- **Vaatimukset luotiaseradat:** Käytön seuranta ja raportointi. Ulkopuolisten vesien hallinta. Kunnostus toiminnan loputtua.
- **Vaatimukset haulikkoradat:** Käytön seuranta ja raportointi. Ulkopuolisten vesien hallinta. Kunnostus toiminnan loputtua.
- **Tekniset ratkaisut:** Ulkopuolisten vesien johtaminen rata-alueen ohi ojituksin.
- **Käytön seuranta:** Laukausmäärät radoittain ja asetyypeittäin sekä toiminta-ajat.
- **Päästöjen ja vaikutusten tarkkailu:** Ei pääsääntöisesti edellytetä. Tapauskohtaisesti rajoitettu tarkkailu vaikutusten mukaan kohdennetusti, 3–6 vuoden välein.

8.4.8 Hakijan esittämät toimenpiteet haitallisten aineiden leviämisen estämiseksi

Kyseessä on pieni ampumarata, jolla on kivääri- ja haulikkolajiradat. Pukaron ampumarata on alhaisen ympäristöriskin kohde, jolle riittävä riskienhallinta toimenpide on, että haitta-aineiden kertymistä ratarakenteisiin ja sitä kautta ratakohtaista kuormituspotentiaalia tullaan seuraamaan laukausmäärien seurannan avulla vuositasolla. Ratarakenteisiin ei sovelleta maaperän pilaantumisen ohjearvoja. Koska ampumaradan toiminta jatkuu, on parhaan käyttökelpoisen tekniikan mukaista jättää ratarakenteet paikoilleen. Pukaron ampumaradan ratarakenteen sekä radan vaikutusalueen maaperän kunnostustarve tulee riskinarvioinnin perusteella harkittavaksi, jos ampumaratatoiminta loppuu ja maankäyttö alueella muuttuu.

9. ARVIO PARHAAN KÄYTTÖKELPOISEN TEKNIIKAN (BAT) JA KÄYTÄNNÖN (BEP) SOVELTAMISESTA

Parhaan käyttökelpoisen tekniikan BAT käsite on keskeisessä asemassa arvioitaessa ympäristönsuojelun vaatimustasoa ympäristönsuojelulain mukaisessa lupamenettelyssä ja se on tarkoitettu parantamaan ympäristönsuojelun tasoa, kehittämään ampumaratojen ympäristönsuojelun kustannustehokkuutta, yhtenäistämään ympäristölupien vaatimustasoa ja luomaan paremmat edellytykset tapauskohtaisten olosuhteiden huomioimiselle. Parhaan käyttökelpoisen tekniikan soveltaminen vähentää myös turhia ja virheellisiä investointeja. Myös ympäristönsuojelulaki korostaa, että ympäristölupahakemuksen käsittelyssä on huomioitava parhaan käyttökelpoisen tekniikan ja käytäntöjen lisäksi niiden kohtuullisuus saavutettavaan hyötyyn päästöjen vähentämisessä. Siten BAT:n soveltamista on pidettävä lähtökohtana ja suomalaisen oikeusharkinnan perustana. (Ympäristöministeriö, 2014).

Pukaron ampumaradalla parhaan käyttökelpoisen tekniikan soveltamisessa noudatetaan melun osalta seuraavia periaatteita:

- Vuorovaikutus sidosryhmien kanssa toiminnan hyväksyttävyyden lisäämiseksi ja haitan kokemisen tunteen vähentämiseksi (BEP)
- Käyttöaikojen suunnittelu, tiedottaminen toiminnasta ja yhteistyö naapurien ja sidosryhmien kanssa (BEP)
- Toimintaa ohjaavat luvat, säännöt ja niiden valvonta (BEP)

Haitta-aineiden aiheuttaman ympäristöriskin määrittämisessä ja riskinhallinnan suunnittelussa Pukaron ampumaradalla on noudatettu BAT-oppaan (Ympäristöministeriö, 2014) mukaista pisteytystä ja toimenpidesuosituksia.

10. ARVIO TOIMINNAN VAIKUTUKSISTA YMPÄRISTÖÖN

Melun osalta voidaan arvioida, että Pukaron ampumaradan aiheuttama meluhaitta on vähäinen eikä meluntorjuntasuunnitelmalle ja -toimille ole tarvetta. Radan laukausmäärä ja ohjearvojen mahdollinen lievä ylitys (0–5 dB) huomioiden ei toiminnasta arvioida aiheutuvan terveyshaittaa eikä myöskään muuta häiriötä tai haittaa elinympäristön viihtyisyyteen.

Maaperän pilaantuneisuuden arvioinnissa on huomioitava, että AMPY-raportin ja BAT-oppaan mukaan ampumarata-alueiden pintamaakerros, haulien leviämisalue ja taustavallit ovat ratarakennetta, eivätkä maaperää. Raskasmetallit liikkuvat erittäin hitaasti ampumaradan ratarakenteissa. Lisäksi luotiaseratojen taustavallit ja haulikkoradan pääasiallinen leviämisalue ovat hyvin vettä läpäisevää hiekkamaata, jolloin luodit ja haulit eivät ole merkittävässä kontaktissa veden kanssa siten, että haitta-aineiden vapautuminen olisi runsasta. Ratarakenteen kunnostustarve tulee riskinarvioinnin perusteella harkittavaksi, mikäli ampumaratatoiminta loppuu ja maankäyttö alueella muuttuu tai mikäli merkittävää haitta-aineiden kulkeutumista havaitaan.

Ampumarata-alueetta ympäröivä maasto on vesien valumasuunnassa pääasiassa hyvin vettä johtavaa hiekkamoreenia, joten on todennäköistä, ettei ampumarata-alueelta synny merkittävässä määrin pintavaluntaa. Lisäksi etäisyys vastaanottavaan vesistöön on yli 300 m eikä vesistöön tai sen käyttöön liity erityisiä riskitekijöitä.

Rata ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Metsästysmajan yhteydessä sijaitsee porakaivo alle 300 metrin päässä rata-alueesta. Porakaivo sijaitsee kuitenkin arvioidussa pohjavesien virtaussuunnassa ratatoimintojen yläpuolella.

Päästöt ilmaan ovat paikallisia eikä pöly leviä tuulen mukana pitkiä matkoja. Ampumatoinnin aikana radan käyttäjät saattavat altistua lyhytaikaisesti lyijypölylle.

11. TOIMINNAN JA SEN VAIKUTUSTEN TARKKAILU

Rata-alue on merkitty maastoon merkkinauhalla. Rata-alueesta kertovat varoituskyltit.

Ampumaradan melupäästöä tullaan tarkkailemaan laukausmäärien perusteella. Toiminnanharjoittaja pitää valvonnalla ja ohjeistuksella huolen, että ampuma-aikoja noudatetaan.

Haitta-aineiden kertymistä ratarakenteisiin ja sitä kautta ratakohtaista kuormituspotentiaalia seurataan laukausmäärien seurannan avulla vuositasolla.

Pukaron ampumaradan rata-alueen kuormitus on määritetty laskennallisesti (Liite 7.) ja on lyijyn (Pb) osalta 3,9 t. Pukaron ampumaradalla kuormitus kasvaa nykyisen laukausmääräarvion mukaan vuodessa noin 0,2 t Pb. Kun ampumaradan kokonaiskuormitus lyijyn osalta nousee toteutuneiden laukausmäärien perusteella yli 5 t (Pb) hakija ehdottaa kertaluontoista näytteenottoa rata-alueella sijaitsevasta porakaivosta sekä ampumarata-alueen alapuolisesta norosta (Lilbäcken). Näytteenoton tulosten perusteella päätetään jatkotarkkailun tarve.

Vesinäytteistä analysoidaan antimoinin (Sb), arseenin (As), kuparin (Cu), lyijyn (Pb), Nikkelin (Ni) ja sinkin (Zn) liukoiset pitoisuudet. Riskien arvioinnin kannalta raskasmetallien liukoisten pitoisuuksien määrittäminen on riittävä. Lisäksi vesinäytteille tehdään fysikaalis-kemialliset perusanalysit (pH ja sähkönjohtavuus). Biosaatavien pitoisuuksien laskentaa varten pintavesinäytteestä määritetään myös liuenneen orgaanisen hiilen (DOC) pitoisuus ja kalsium (Ca).

Alueelta kerätyistä jätemääristä tullaan pitämään kirjaa.

Kokonaisuudessaan tarkkailun tuloksista kootaan vuosiraportti, joka toimitetaan valvovalle viranomaiselle vuosittain helmikuun loppuun mennessä.

12. POIKKEUKSELLISET TILANTEET JA NIIHIN VARAUTUMINEN

Hakijan arvion mukaan ampumaradan toiminnassa ei tapahdu sellaisia poikkeuksellisia tilanteita, jotka johtaisivat toiminnan aiheuttamien ympäristövaikutusten lisääntymiseen.

Turvallisuuden osalta viranomainen on poliisi, joten turvallisuusasioita ei käsitellä eikä arvioida enemmälti ympäristölupahakemuksessa.

LÄHTEET

Uudenmaan liitto, 2019: Uudenmaan ampumarataverkoston kehittämissuunnitelma. Uudenmaan liiton julkaisuja E 218, 2019.

Suomen Ampumaurheiluliitto 2005, Haulikkolajien säännöt W2005. Saarijärvi, Gummerus Kirjapaino Oy.

Suomen Metsästäjäliiton verkkosivut 2021: Metsästyshaulikko tukee sorsa- ja kyyhkysjahtia, <https://kilpailut.metsastajaliitto.fi/fi/info/lajit/metsastyshaulikko>, viitattu 18.4.2022.

Suomen Ampumaurheiluliiton verkkosivut 2021: Trap, <https://www.ampumaurheiluliitto.fi/haulikko/trap/trap/>, viitattu 18.4.2022.

Shotgun Ballistics -verkkosivut, 2021: http://www.ctmuzzleloaders.com/ctml_experiments/shot-ballistics/shot-ballistics.html, viitattu 18.4.2022.

Ympäristöministeriö, 1999: Ampumaratamelun mittaaminen.

Ympäristöministeriö, 2012: Ampumaratojen ympäristölupa – Opas toiminnanharjoittajille sekä lupa- ja valvontaviranomaisille. Suomen ympäristö 23/2012.

Ympäristöministeriö, 2014: Ampumaratojen ympäristövaikutusten hallinta – Paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT). Sara Kajander ja Asko Parri (toim.). Suomen ympäristö 4/2014.

Puolustusvoimat, 2016: Ampumaratamelun arviointi: selvitykset, laskenta ja mittaukset. Esiselvitys. Tapio Lahti ja Timo Markula. Puolustusvoimat, Tampere.

HMMT Partners Oy, 2021: Ampumaratamelun arvioinnin kehittäminen, Kiväärien ja pistoolien melupäästömittaukset, Mika Hanski ja Timo Markula, HMMT Partners Oy

Haulikon melupäästömittaukset, 2016: Haulikon melupäästömittaukset, 2016, Timo Markula, Asko Parri ja Rauno Pääkkönen

KÄYTTÖ- JA JULKAISULUVAT

- © GTK:n maaperäkartta-aineistoa 1:20 000 07/2021
- © Ympäristöhallinnon 07/2021 aineistoa, Ranta10 – Järvet
- © Ympäristöhallinnon 07/2021 aineistoa, Ranta10 – Joet
- © Ympäristöhallinnon 07/2021 aineistoa, Ranta10 – Uomaverkosto
- © Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan 04/2022 aineistoa
- © Maanmittauslaitoksen Ilmakuva-aineistoa 04/2022
- © Maanmittauslaitoksen Korkeusmalli 2m-aineistoa 04/2022
- © Maanmittauslaitoksen Maastokartta-aineistoa 04/2022
- © Maanmittauslaitoksen Kiinteistörekisteriaineistoa 04/2022

