

## **LIITE 10.**

RISKINARVIOINTI

## LIITE 10. RISKINARVIOINTI

### YMPÄRISTÖLUPAHAKEMUSTA VARTEN/Orimäen ampumarata, Juva

#### RISKINARVIOINTI

##### Ympäristöriskin kuvaaminen

Yleisesti ampumaratatoiminnan merkittävimmät ympäristövaikutukset/riskit liittyvät ampumamelun leviämiseen sekä ammuksien ja haulien sisältämien haitallisten aiheiden mahdollisiin vaikutuksiin maaperässä sekä pinta- ja pohjavesissä. Ampumaratatoiminnan riskit liittyvät raskasmetalleihin, kuten lyijyyn, kupariin, antimoniin ja sinkkiin luotien osalta sekä lyijyyn, antimoniin ja arseeniin haulien osalta. Ampumaratatoiminnasta aiheutuu erittäin harvoin välittömiä tai lyhyen aikavälin ympäristövaikutuksia. Kuivassa kivennäismaassa raskasmetallien kulkeutuminen on äärimmäisen hidasta, mutta joutuessaan kosketuksiin veden kanssa ne voivat levitä ampumarata-alueilta sekä liunneena että kiintoainekseen tarttuneena. Metalleja voi kulkeutua sadevesien mukana pintavesiin ja vajoveden mukana syvemmälle maakerrokseen tai joissain oloissa jopa pohjavesiin saakka. Raskasmetallien kulkeutuminen maaperässä riippuu maaperän laadusta sekä pintavesien laatu- ja määrämuutoksista kuten virtausnopeudesta, kiintoaineksen määrästä, pH:sta ja maaperän puskurikapasiteetista.

Johtopäätösten läpinäkyvyyden ja selvitysten yhdenmukaisuuden takaamiseksi toiminnan aiheuttama ympäristöriski tulisi kuvata sekä sanallisesti että numeerisesti BAT-oppaassa esitetyn pisteytysjärjestelmän avulla. Erikseen pisteytetään ja kuvataan päästöpotentiaali (kuormitus) sekä pintavesi- ja pohjavesiriski. Pisteytystä sovelletaan riskienhallinnan tarpeen määrittämisessä BAT-selvityksen (Kajander & Parri 2014) mukaisesti ja johtopäätöksissä esitetään haitta-aineiden hallinnan tarve BAT-selvityksen mukaisena riski tasona sekä suositukset riskienhallintamenetelmiksi.

Ampumaradat luokitellaan selvityksessä riski tason perusteella neljään luokkaan:

**Taso 1** – matala ympäristöriski.

**Taso 2a** – kohonnut pintaveden pilaantumisriski, vaikutukset paikallista laajempia.

**Taso 2b** – kohonnut pohjaveden pilaantumisriski, joka kohdistuu luokiteltuun pohjavesialueeseen tai talousvesikäytössä olevaan muodostumaan.

**Taso 3** – korkea ympäristöriski tai todettuja ympäristövaikutuksia.

## LIITE 10. RISKINARVIOINTI

### YMPÄRISTÖLUPAHAKEMUSTA VARTEN/Orimäen ampumarata, Juva

#### Päästöpotentiaali

Ampumaratatoiminnan aiheuttama ympäristöriski BAT-oppaassa esitetyn päästöpotentiaalın mukaisesti Taulukossa 1 sekä tulokset Orimäen ampumaradalta Taulukossa 2.

Taulukko 1. Ampumaradan päästöpotentiaalın pisteytysjärjestelmä (Kajander & Parri. 2014).

<b>PÄÄSTÖPOTENTIAALI</b>			
<b>Riskitekijä</b>	<b>Pistemäärä</b>	<b>Pisteytyskriteerit</b>	<b>Huomautukset</b>
Lyijyn määrä ratarakenteissa L	0	< 5t Pb	
	1	5-50t Pb	
	2	50-100t Pb	
	3	> 100t Pb	
Käyttöikä I	0	0	Uusi rata
	1	1-20 v	
	2	20-50 v	
	3	> 50 v	
Kuormittuneen alueen laajuus: luotiaseratojen määrä K	1	1-2 kpl	
	2	3-5 kpl	
	3	> 5 kpl	
Lisäksi haulikkoradasta	1...x	Jokaisesta rata-alueella sijaitsevasta haulikkoradasta yksi lisäpiste	
<b>Kuormitus yht.</b>	<b>L+I+K</b>		
Max.	9 + haulikkoratojen lukumäärä		

Päästöpotentiaalın merkittävyys

Pieni	1–4 pistettä
Kohtalainen	5–8 pistettä
Suuri	>9 pistettä

Taulukko: 2 Orimäen ampumaradan päästöpotentiaali.

<b>Riskitekijä</b>	<b>Pistemäärä</b>	<b>Pisteytyskriteeri</b>	<b>Huomautukset</b>
Lyijyn määrä ratarakenteissa	1	5–50 t Pb	Laskennallinen 21 t Pb
Käyttöikä	2	20–50 v	
Kuormittuneen alueen laajuus: luotiaseratojen määrä	3	> 5 kpl	
Haulikkoradasta	1	Jokaisesta haulikkoradasta yksi lisäpiste	
<b>Kuormitus yhteensä</b>	<b>7</b>	<b>Kohtalainen</b>	

## LIITE 10. RISKINARVIOINTI

### YMPÄRISTÖLUPAHAKEMUSTA VARTEN/Orimäen ampumarata, Juva

#### Sekottumiskertoimen määrittäminen

Sekoittumiskerroin Orimäen ampumaradalla:  
Valuma-alueet 931 ha ja 159 ha. Pienimmän mukaan, joten 1 590 000m<sup>2</sup>  
Ampumaradan pinta-ala 182 000 m<sup>2</sup>  
Sekoittumiskerroin on 0,11

#### Pinta- ja pohjavesiriskien arviointi

Ampumaratojen haitta-aineiden aiheuttama riski pinta- ja pohjavesille pisteytetään taulukoiden 3 ja 4 mukaisesti ja haitta-aineiden hallinnan tarve sekä kohdekohtaiset parhaat käyttökelpoiset tekniikat määritellään toiminnan aiheuttaman pitkän aikavälin ympäristöriskin perusteella. Orimäen ampumaradan riskitaso pintavesille on esitetty taulukossa 5 ja riskitaso pohjavesille taulukossa 6.

## LIITE 10. RISKINARVIOINTI

## YMPÄRISTÖLUPAHAKEMUSTA VARTEN/Orimäen ampumarata, Juva

Taulukko 3. Haitta-ainepäästöjen riski tason pisteytysjärjestelmä pintavesiriskille (Kajander &amp; Parri2014).

<b>PINTAVESIRISKI</b>			
<b>Riskitekijä</b>	<b>Pistemäärä</b>	<b>Pisteytyskriteerit</b>	<b>Huomautukset</b>
Maaperän vedenläpäisevyys K	0	Vettä johtava	Esim. Hiekka, sora, hiekkamoreeni
	1	Jonkin verran vettä johtava	Esim. Silttinen hiekka
	2	Vettä pidättävä	Esim. Savi, hienoainemoreeni
	3	Suo, kosteikko	
Sekoittumiskerroin rata-alueelta johtavassa ojassa SK	0	<0,01	
	1	0,01-0,1	
	2	0,1-0,25	
	3	>0,25	
Nykytilanne, pintaveden ja sedimentin haitta-ainepitoisuudet N	0	Ei vaikutuksia havaittavissa	Ampumatoiminnasta peräisin olevat haitta-aineet rata-alueen ympäristössä
	1	Lievästi kohonneet luonnontilaan nähden, vaikutus paikallinen	Luonnontilalla tarkoitetaan pääsääntöisesti kunkin alueen taustapitoisuuksia
	4	Selvästi kohonneet luonnontilaan nähden ja/tai vaikutuksia havaittavissa laajemmalla alueella	
	6	Sedimentin haitta-ainepitoisuudella on vaikutusta vesistön käyttöön tai pintaveden ympäristölaatonormi ylittyy rata-alueen ojan vastaanottavassa vesistössä	
Riskin realisoitumisen seurausten vakavuus S	0	Oletettavasti ei merkittäviä seurauksia	Esim. haitta-aineita kertyy ajan mittaan rata-alueelta ulos johtavien ojien pohjasedimenttiin paikallisesti
	1	Rajoitetut vaikutukset mahdollisia	Vaikutukset paikallisia ja vähäisiä tai hallittavissa
	4	Vakavat vaikutukset mahdollisia	Paikallisia vaikutuksia esim. erityisiin luontoarvoihin tai eliölajeihin tai pintaveden käyttöön
	6	Erittäin vahvat vaikutukset mahdollisia	Paikallista laajempia vaikutuksia esim. erityisiin luontoarvoihin tai eliölajeihin tai pintaveden käyttöön
<b>Pintavesiriski yht.</b>	<b>K + SK + N + S</b>		
Max	18		

Pintavesiriskin merkittävyys

Pieni 0–9 pistettä

Kohtalainen 9–14 pistettä

Suuri &gt; 14 pistettä tai N&gt;4

## LIITE 10. RISKINARVIOINTI

## YMPÄRISTÖLUPAHAKEMUSTA VARTEN/Orimäen ampumarata, Juva

Taulukko 4. Haitta-ainepäästöjen riskitason pisteytysjärjestelmä pohjavesiriskille (Kajander &amp; Parri 2014).

<b>POHJAVESIRISKI</b>			
<b>Riskitekijä</b>	<b>Pistemäärä</b>	<b>Pisteytyskriteeri</b>	<b>Huomautukset</b>
Maaperän vedenläpäisevyys K	0	Heikosti vettä johtava tai suo	Esim. Savi, siltti, hienoainesmoreeni, suo
	1	Jonkin verran vettä johtava	Esim. Silttinen hiekka
	2	Vettä johtava	Esim. Hieno hiekka, hiekkamoreeni
	3	Hyvin vettä johtava	Esim. Karkea hiekka, sora
Etäisyys pohjaveden pintaan E	1	> 10 m	
	2	4-10 m	
	3	< 4 m	
Nykytilanne, maaperän, vajoveden ja pohjaveden haitta-ainepitoisuus N	0	Ampumaratatoiminnasta peräisin olevat haitta-ainepitoisuudet rajoittuvat ampumaradan rakenteisiin, vajovesien pitoisuudet hyväksyttävällä tasolla, pohjavedessä ei havaittavissa vaikutuksia	
	1	Kohonneita haitta-ainepitoisuuksia ampumaradan alapuolisessa maaperässä, vajovesien pitoisuudet hyväksyttävällä tasolla tai lievästi kohonneet, pohjavedessä ei havaittavissa vaikutuksia	
	4	Pohjavedessä havaittavissa taustapitoisuudet ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia, vajovesien pitoisuudet ylittävät hyväksyttävän tason tai haitta-aineita kulkeutunut syvälle maaperässä	
	6	Pohjaveden haitta-ainepitoisuudet ylittävät talousveden tai pohjaveden laadulle annetut viitearvot	
Riskin realisoinnin seurausten vakavuus S	0	Oletettavasti ei merkittäviä seurauksia	Esim. kohde ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella, maaperän tai pohjaveden pilaantuminen rajoittuu kohteen välittömään läheisyyteen, pohjavettä ei käytetä eikä käyttöä tulevaisuudessa ole todennäköisesti
	1	Rajoitetut vaikutukset mahdollisia	Esim. vaikutukset paikallisia ja vähäisiä tai hallittavissa
	4	Vakavat vaikutukset mahdollisia	Esim. vaarantaa pohjaveden käytön talousvesikaivoista
	6	Erittäin vakavat vaikutukset mahdollisia	Esim. vaarantaa alueellisesti merkittävän vedenottamon käytön tai muun tärkeän kohteen
<b>Pohjavesiriski yht.</b>	<b>K + E + N + S</b>		
Max	18		

Pohjavesiriskin merkittävyys

Pieni 0–9 pistettä

Kohtalainen 9–14 pistettä

Suuri &gt; 14 pistettä tai N &gt; 4

## LIITE 10. RISKINARVIOINTI

### YMPÄRISTÖLUPAHAKEMUSTA VARTEN/Orimäen ampumarata, Juva

Taulukko 5. Pintavesien riskitaso Orimäen ampumaradalla.

Riskitekijä	Pistemäärä	Pisteytyskriteeri	Huomautukset
Maaperän vedenläpäisevyys	0	Vettä johtava	Hiekkamoreeni
Sekoittumiskerroin rata-alueelta johtavassa ojassa	2	0,1-0,25	Sekoittumiskerroin 0,11
Nykytilanne, pintaveden ja sedimentin haitta-ainepitoisuudet	1	Lievästi kohonneet luonnontilaan nähden, vaikutus paikallinen	Lokakuussa 2020 otetuissa pintavesinäytteissä biosaatava lyijypitoisuus laskuojassa vaihteli välillä 3,4...6,6 µg/l.
Riskin realisoitumisen seurausten vakavuus	1	Rajoitetut vaikutukset mahdollisia	Vaikutukset paikallisia ja vähäisiä tai hallittavissa
<b>Kuormitus yhteensä</b>	<b>4</b>	<b>Pieni</b>	

Taulukko 6. Pohjavesien riskitaso Orimäen ampumaradalla

Riskitekijä	Pistemäärä	Pisteytyskriteeri	Huomautukset
Maaperän vedenläpäisevyys	2	Vettä johtava	Hiekkamoreeni
Etäisyys pohjaveden pintaan	3	< 4 m	Ei tiedossa, joten pahimman mukaan
Nykytilanne, maaperän, vajoveden ja pohjaveden haitta-ainepitoisuus N	0	Ampumaratatoiminnasta peräisin olevat haitta-ainepitoisuudet rajoittuvat ampumaradan rakenteisiin, vajovesien pitoisuudet hyväksyttävällä tasolla, pohjavedessä ei havaittavissa vaikutuksia	
Riskin realisoitumisen seurausten vakavuus	0	Oletettavasti ei merkittäviä seurauksia	Lähimmät luokitellut pohjavesialueet yli 7 km päässä.
<b>Kuormitus yhteensä</b>	<b>5</b>	<b>Pieni</b>	

#### Riskinhallinnan tavoitteet

Riskitason määrittelyn jälkeen arvioidaan riskinhallinnan tavoitteet taulukon 7. mukaisesti. Alhaisen ympäristöriskin kohteissa katsotaan, että toiminnan aiheuttaman kuormituksen seuranta laukausmäärien seurannalla ja mahdollinen vaikutusten tarkkailu ovat riskinhallinnan kannalta riittäviä toimenpiteitä.

Orimäen ampumaradan päästöpotentiaali on kohtalainen 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 haulikoradat:

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.

LIITE 10. RISKINARVIOINTI

YMPÄRISTÖLUPAHAKEMUSTA VARTEN/Orimäen ampumarata, Juva

Taulukko 7. Haitta-aineiden riskitasot ja riskinhallinnan suunnittelun lähtökohdat (Kajander & Parri 2014).

	TASO 1	TASO 2a	TASO 2b	TASO 3	ei soveltuvia teknisiä ratkaisuja
	Perustaso	Vaativa / Pintavesi	Vaativa / Pohjavesi	Erittäin vaativa	
<b>Haitta-aineriskin merkittävyys (BAT-opiaan liitteen F mukaisesti)</b>	<i>Pieni päästöpotentiaali tai Kohtalainen päästöpotentiaali ja pieni pinta-/pohjavesiriski</i>	<i>Kohtalainen tai suuri päästöpotentiaali ja kohtalainen pintavesiriski</i>	<i>Kohtalainen tai suuri päästöpotentiaali ja kohtalainen pohjavesiriski</i>	<i>Kohtalainen tai suuri päästöpotentiaali ja suuri pinta-/pohjavesiriski</i>	
<b>Riskin kuvaus</b>	Haitta-aineiden kulkeutuminen rata-alueelta ympäristöön merkityksetöntä tai vähäistä. Vaikutukset paikallisia ja vähäisiä	Haitta-aineiden merkittävä kulkeutuminen rata-alueen ulkopuolelle pintavesien välityksellä mahdollista pitkällä aikavälillä. Vaikutukset paikallista laajempia tai vähäistä vakavampia. Uusi vähäistä suurempi ampurata, joka ei sijaitse pohjavesialueella.	Haitta-aineiden merkittävä kulkeutuminen pohjaveteen luokitellulla pohjavesialueella tai muussa talousvesikäytössä olevassa pohjavesimuodostumassa mahdollista tai todennäköistä pitkällä aikavälillä	Haitta-aineiden kulkeutuminen pohjaveteen tai vesistöön todennäköistä ja päästöllä saattaa olla merkittäviä vaikutuksia esim. talousveden käytön kautta, tai pohjavedessä tai vesistössä on jo todettu selvästi kohonneita haitta-ainepitoisuuksia. Uuden vähäistä suuremman radan perustaminen pohjavesialueelle tai herkän vesistökohteen välittömään läheisyyteen.	<i>Uusi rata jolla ammutaan suolle tai vesistöön tai Pohjaveden pinta ratarakenteiden tasolla tai Sijainti vedenottamon suoja-alueella tai Sijainti alueella joilla erityisiä suojelevarvoja joihin toiminnalla arvioidaan olevan merkittävää vaikutusta.</i>
<b>Vaatimukset luotiaseradat</b>	Käytön seuranta ja raportointi. Ulkopuolisten vesien hallinta. Kunnostus toiminnan loputtua.	Käytön seuranta ja raportointi. Haitta-ainepitoisten vesien koonti ja tarvittaessa käsittely, tai vesien muodostumisen estäminen, tai kuormituksen rajoittaminen. Kunnostus toiminnan loputtua.	Käytön seuranta ja raportointi. Haitta-ainepitoisten vesien koonti ja tarvittaessa käsittely, tai vesien muodostumisen estäminen, tai kuormituksen rajoittaminen. Kunnostus toiminnan loputtua.	Käytön seuranta ja raportointi. Haitta-ainepitoisten vesien koonti ja käsittely, tai muodostumisen estäminen, ja lisäksi kuormituksen rajoittaminen. Kunnostus toiminnan loputtua tai jos haitta-aineiden merkittävää kulkeutumista vaikutuksia havaitaan.	<i>Toiminta ei toteutettavissa BAT:n periaatteiden mukaisena.</i>
<b>Vaatimukset haulikkoradat</b>	Käytön seuranta ja raportointi. Ulkopuolisten vesien hallinta. Kunnostus toiminnan loputtua.	Käytön seuranta ja raportointi. Pintavesien hallinta sekä rata-alueen haitta-ainepitoisten vesien koonti ja tarvittaessa käsittely. Kunnostus toiminnan loputtua	Käytön seuranta ja raportointi. Haulien leviämisen pienentäminen ja kuormituksen rajoittaminen, tai kriittisimpien alueiden vesien keräys ja tarvittaessa käsittely. Kunnostus toiminnan loputtua.	Käytön seuranta ja raportointi. Haulien leviämisen pienentäminen yhdistettynä kuormituksen rajoittamiseen tai rata-alueen vesien hallintaan. Kunnostus toiminnan loputtua tai jos haitta-aineiden merkittävää kulkeutumista vaikutuksia havaitaan.	<i>Toiminta ei toteutettavissa BAT:n periaatteiden mukaisena.</i>
<b>Tekniset ratkaisut</b>	Ulkopuolisten vesien johtaminen rata-alueen ohi ojituksin.	Tapauskohtaisesti soveltuva ratkaisu.	Tapauskohtaisesti soveltuva ratkaisu.	Tapauskohtaisesti soveltuva ratkaisu.	
<b>Käytön seuranta</b>	Laukausmäärät radoittain ja asetyypeittäin sekä toiminta-ajat.	Laukausmäärät radoittain ja asetyypeittäin sekä toiminta-ajat.	Laukausmäärät radoittain ja asetyypeittäin sekä toiminta-ajat.	Laukausmäärät radoittain ja asetyypeittäin sekä toiminta-ajat.	
<b>Päästöjen ja vaikutusten tarkkailu</b>	Ei pääsääntöisesti edellytetä. Tapauskohtaisesti rajoitettu tarkkailu vaikutusten mukaan kohdennetusti, 3–6 vuoden välein.	Rata-alueen hulevesien ja pintaveden tarkkailu 3–6 vuoden välein. Erikseen perustellusti pohjavesitarkkailu.	Taustavallin suotovesien ja/tai pohjaveden tarkkailu 1–3 vuoden välein. Erikseen perustellusti pintavesitarkkailu.	Vaikutusten mukaan kohdennetusti 1–3 vuoden välein	
<b>Aikataulu</b>	-	0–10 vuotta tai harkinnan mukaan. Teknisillä riskinhallintatoimenpiteille ei välitöntä tarvetta, mahdollisuus toiminnanharjoittajalle varautua taloudellisesti. Haitta-aineiden hallinnan tarvearviointi tehtävä ja seuranta aloitettava heti.	0–10 vuotta tai harkinnan mukaan. Teknisillä riskinhallintatoimenpiteille ei välitöntä tarvetta, mahdollisuus toiminnanharjoittajalle varautua taloudellisesti. Haitta-aineiden hallinnan tarvearviointi tehtävä ja seuranta aloitettava heti.	0–5vuotta. Toimenpiteet toteuttava mahdollisimman nopeasti.	