

Miljoonan vuoden

Haitta-aineiden kulkeutuminen ampumaradoilta pohjavesiin on tutkimusten mukaan äärimmäisen hidasta. Pohjavesien pilaantumiseen vaadittava aika mitataan jopa miljoonissa vuosissa.

TEKSTI TUOMAS PELKONEN

Ampumaradoilla tärkein seurattava haitta-aine on yleensä lyijy. Lisäksi radoilla esiintyy vähäisessä määrin myös kuparin, sinkin ja antimonin sekä ennen vuotta 1960 toimineilla radoilla nikelin ja arseenin pitoisuuksia.

Ampumaratatoiminnasta ei synny välittömiä tai lyhyen aikavälin riskejä, vaan tyypillisesti haitta-aineiden kulkeutuminen ympäristöön on äärimmäisen hidasta. Kuivassa ympäristössä kulkeutumisajat vaihtelevat lyijyn osalta kymmenistä tuhansista vuosista jopa useisiin miljooniin vuosiin.

Olosuhteet vaikuttavat

Ampumaratojen taustavalleissa tai haulien laskeutumisalueilla luodit ja haulit ovat kontaktissa veden, maan ja ilman kanssa. Ne altistuvat fysikaalisille ja kemiallisille

reaktioille, joiden seurauksena metalleja voi ajan kuluessa liueta sade- ja sulamisvesiin.

Ympäristöolosuhteet vaikuttavat merkittävästi rapautumiseen. Tyypillisesti hiekkamaassa, jossa olosuhteet ovat kuivat ja happamuudeltaan neutraalit, rapautuminen ja haitta-aineiden liukeneminen on hitaampaa kuin esimerkiksi happamilla suoalueilla.

Hyvin vettä läpäisevissä olosuhteissa kulkeutuminen pohjaveteen on todennäköisempää, kun taas huonosti vettä läpäisevässä maassa vesi kulkee helpommin pois pintavaluntana. Toisaalta hyvin vettä johtavassa ympäristössä haulit ja luodit ovat lyhyemmän aikaa kosketuksissa veden kanssa, mikä vähentää liukoisuutta.

Ampumaradoilla metallit ovat pääasiassa pidättyneinä maaperän yläpintaan pintakerrokseen. Luotien ja haulien pintaan muodostuu ajan myötä sekundäärimineraaliker-

varoaika

Ammuttujen patruunoiden lyijyä ja muita haitta-aineita sisältävät osat jäävät ampumaradan maaperään. Aineiden liukene- mis- ja kulkeutumis aika on kuitenkin äärimmäisen pitkä.

ros, joka hidastaa rapautumista ja metallien liukenemistä. Maaperän humus, mikro-organismit ja kasvit toisaalta nopeuttavat metallien olomuotojen muutoksia, toisaalta myös sitovat niitä.

Pohjaveden kannalta haitta-aineista suurimman kulkeutumisriskin aiheuttavat lyijy ja antimoni. Antimonin liukoisuus ja kulkeutuvuus on usein selvästi lyijyä suurempaa, mutta sen pitoisuudet ja kokonaismäärät ratarakenteissa ovat lyijyä huomattavasti pienempiä.

Haitta-aineiden kulkeutumisriski luotiase- tai haulikoradan rakenteista pohjaveteen voi tulla lähinnä vajoveden, eli maan pintaosista alaspäin vajoavan veden kautta.

Lyijyn kulkeutuvuus maaperässä on yleensä suhteellisen heikkoa, mutta muun muassa happamat ja kosteat olosuhteet, lyhyt etäisyys ratarakenteen ja pohjaveden välillä, vettä läpäisevät maakerrokset sekä ratarakenteen suuri lyijymäärä voivat lisätä lyijyn kulkeutumisriskiä pohjaveteen.

Rata ei ollut riski pohjavesialueella

Geologian tutkimuskeskus (GTK) ja Suomen ympäristökeskus (SYKE) toteuttivat vuosina 2010–2011 *Haitta-ainei-*

den kulkeutumisen arviointi ampumarata-alueilla -nimisen hankkeen, jossa selvitettiin lyijyn, antimonin ja arseenin pitoisuuksia maaperässä, vajovedessä ja pohjavedessä, sekä arvioitiin näiden kulkeutumisriskiä pohjaveteen. Tutkimus tehtiin haulikkoradalla, joka sijaitsee tärkeäksi luokitellulla pohjavesialueella.

Perusteellisissa tutkimuksissa todettiin, että ratarakenteissa oli suuria määriä lyijyä, antimonia ja arseenia. Suurimmat ja helppliukoisimmat pitoisuudet keskittyivät orgaanista ainesta sisältävään ylimpään maakerrokseen. Tutkimusten mukaan vähemmän happamassa ja runsaasti orgaanista ainesta sisältävässä maaperässä muuntumistuotteet ovat vain osin liukenevia ja voivat pysyä haulien pinnassa tai sitoutua ylempiin maakerrokseen.

Pohjavedessä ei havaittu kohonneita haitta-ainepitoisuuksia. Mallilaskelmien perusteella haitta-aineiden kulkeutumisajat pohjaveteen olivat hyvin pitkiä – jopa useita satoja tuhansia vuosia.

Ampumaratojen ympäristölupahankkeessa on laskettu GTK:n ja SYKEN tutkimuksessa esitettyjen menetelmien pohjalta useamman pohjavesialueella sijaitsevan ampumaradan haitta-aineiden kulkeutumisajoja. Laskentojen





Ympäristökonsulttiyritys Evniner Oy:n Sara Siurua ottaa pohjavesinäytettä Lumijoen Hirvasniemen entiseltä ampumaradalta.

perusteella on huomattu, että kaikilla radoilla aika, jona haitta-aineet saavuttaisivat pohjaveden, vaihtelee lyijyn osalta kymmenistä tuhansista vuosista jopa useisiin miljooniin vuosiin.

Tutkimuksessa ei kohonneita lyijypitoisuuksia

Pohjavesien pitoisuuksia on tutkittu myös GTK:n niin kutsutussa tuhannen kaivon tutkimuksessa. Tutkimuksessa näytteitä kerättiin eniten alueilta, joilla käytetään yleisesti

oman kaivon vettä. Lisäksi näytteitä pyrittiin keräämään edustava otos kullekin alueelle tyyppillisistä geologisista muodostumista.

Tutkimuksessa ainoastaan yhdestä kaivosta löytyi ympäristölaatuunormin (5 mikrogrammaa litrassa) ylittävä lyijyn pitoisuus. Tutkimuksessa keskitasopitoisuudet lyijylle olivat rengaskaivoissa 0,25 ja porakaivoissa 0,42 mikrogrammaa litrassa. Keskitasoa korkeammat lyijypitoisuudet sijoittuivat ympäri koko maan, eikä niille löytynyt tutki-



Noin viidesosa nykyisistä ampumaradoista sijaitsee pohjavesialueella. Oulunsalon ampumarata on yksi näistä.

muksen mukaan mitään geologista tai ihmistoiminnallista taustaselittäjää.

Pohjavesialueilla sijaitsee nykyisin yhteensä 145 ampumarataa. Tutkimusaineistojen pohjalta arviotiin, että noin kolmannes toiminnassa olevista ampumaradoista sijaitsi tuhannen kaivon tutkimuksessa mukana olleiden kaivojen läheisyydessä pohjavesialueilla.

Ampumaradoilla ei siis ole ollut vaikutusta tutkittujen pohjavesialueiden veden laatuun käyttövesikaivoissa.

Jatkossa luvat todellisen riskin perusteella?

Yleisesti voidaankin sanoa, että vaikka pohjavesialueella oleva rata on suljettu tai sille ei olla myönnetty ympäristölupaa pohjaveden pilaantumisriskiin vedoten, niin usein tämä on tehty niin sanotusti varokeinona. Useinkaan todellista tai akuuttia varaa pohjaveden pilaantumiselle ei ole tutkimuksissa pystytty osoittamaan.

Riskinarviointi ympäristön kannalta herkässä paikassa sijaitsevalle ampumaradalle on tärkeää, mutta viranhaltijoiden olisi syytä myös ymmärtää, että äärimmäisen pitkien kulkeutumisaikojen takia pohjaveden pilaantumisen riski on täysin hallittavissa.

Sisäministeriön aloittama lainsäädäntömuutoshanke tähtää siihen, että jatkossa ampumaratojen lupa-arviointi perustuu riskien arviointiin ja hallintaan, ei pelkästään varovaisuusperiaatteeseen, jonka perusteella on mahdollista kieltää kaikki. ■

Lähteinä on käytetty:

Kajander, S & Parri, A, toim., 2014: Paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT). Ampumaratojen ympäristövaikutusten hallinta. Suomen Ympäristö 4/2014.

Tarvainen, T. ym., 2011: Haitta-aineiden kulkeutumisen arviointi Mansikkakuopan ampumarata-alueella. GTK, Etelä-Suomen yksikkö 14/2011.

Lahermo, P. ym., 1999: Tuhat kaivoa – Suomen kaivovesien fyysikaalis-kemiallinen laatu vuonna 1999. GTK, Tutkimusraportti 155.



1-os 360,-
2-os 480,-
(kuvassa)
2-os maxi
560,-
Kuljetus
järjestyy!

Lämpöeristetyt koirankopit

TMI R.Kivineva 050-5117465 (tilaa ilmainen esite)

Myös iltaisin ja viikonloppuisin www.koirankoppi.fi



ENERGIAPITOISET TÄYSRAVINNOT AKTIIVISEEN MENOON

Kotimaiset Jahti & Vahti Energia, Extra Energia ja Viljaton ovat erikoisruokia metsästys-, harrastus- ja työkoirille. Ruoat vastaavat kovan rasituksen asettamiin vaatimuksiin: koira jaksaa paremmin ja sen hyvä kunto pysyy yllä pidempään. Hinta-laatu -suhteeltaan markkinoiden parhaissa aktiivikoirien ruuissa on nyt korotetut valkuais- ja rasvapitoisuudet.

JAHTI & VAHTI

Lihaisaa laatua koirallesi

Hankkijan myymälöistä ja hyvin varustelluilta jälleenmyyjiltä.