



ASIA Ympäristönsuojelulain (527/2014) 136 §:n mukainen päätös pilaantuneen maaperän puhdistamiseksi tehdystä ilmoituksesta

ASIAN VIREILLETULO

Asia on tullut vireille Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukseen 9.7.2021.

ILMOITUKSEN TEKIJÄT

Neova Oy
PL 22
40101 Jyväskylä

Yhteyshenkilöt

Päivi Peronius, p. 020 790 5035, paivi.peronius@neova-group.com

TOIMINNAN ILMOITUSVELVOLLISUUS JA VIRANOMAISEN TOIMIVALTA

Ympäristönsuojelulain 78 §:n mukaisesti pilaantuneen maan puhdistamiseen voidaan ryhtyä tekemällä siitä ilmoitus alueelliselle elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle.

ILMOITUS

Pilaantuneen alueen sijainti

Mikkelin kaupunki
Lastaajankatu 3
50100 Mikkelä
Kiinteistötunnus: 491-15-7-7

Kiinteistön omistajat

Misawa Homes of Finland Oy

Alueen kaavoitustilanne ja rajautuminen

Neova Oy:n (ent. Vapo Oy) entinen Pursialan saha sijaitsee Mikkelin kaupungin Pursialan kaupunginosassa, noin 300 m leveän kannaksen itäosassa, Pursialanlahden ja Saimaan Pappilanselän välissä. Kohde sijoittuu 39,64 ha laajuiselle kiinteistölle RN:o 491-15-7-7 teollisuusalueella.

Hankealueella ovat voimassa Etelä-Savon maakuntakaava vuodelta 2010, tuulivoimaa käsittelevä Etelä-Savon 1. vaihemaakuntakaava vuodelta 2016 sekä edellisten päivittämiseksi laadittu Etelä-Savon 2. vaihemaakuntakaava vuodelta 2016. Hankealue sijoittuu maakuntakaavojen taajamatoimintojen alueelle.

19.6.2023

Hankealueella on voimassa kaupunginvaltuuston 17.6.2019 hyväksymä kantakaupungin osayleiskaava 2040. Hankealue sijoittuu osayleiskaavassa tilaa vievien työpaikkojen vaihtumisaueelle, pohjavesialueelle, hulevesien huomiointialueelle sekä Hiirolan varalaskupaikan suojavyöhykkeelle.

Hankealueella on voimassa kaupunginvaltuuston 12.12.1994 hyväksymä 15. kaupunginosan (Pursiala) korttelin 7 osaa sekä satama- ja vesialuetta koskeva asemakaavan muutos. Hankealue sijoittuu asemakaavassa teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueelle.

Kaavamääräyksen mukaan alueelle saa sijoittaa sellaisia toimintoja, jotka eivät vaikeuta ympäristön kaavan mukaista tai muuta pysyvää käyttöä. Ulkovarastot on aidattava, katettava tai järjestettävä muutoin niin, että näkymät tontille liikenneväyliltä ja muilta ympäröiviltä alueilta ovat siistit ja kaupunkikuvaan sopivat. Teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueen kaakkoispäähän on osoitettu alueella oleva ajoyhteys (ajo). Hankealueen ja vesialueeksi osoitetun Saimaan välinen alue on osoitettu kaavassa satama-alueeksi. Vesialueelle on osoitettu satamatoimintoja palveleva vesialueen osa.

Kunnostuskohdetta lähimmät asuinrakennukset sijoittuvat Pappilanselän toiselle puolelle Rauhaniemeen noin 600 m etäisyydelle koilliseen sekä noin 700 m etäisyydelle etelään Anttolantien eteläpuolelle. Myös lähin lomarakennus sijoittuu Anttolantien eteläpuolelle, noin 900 m etäisyydelle kohdekiinteistöstä etelään. Loma-asutusta on myös yli kilometrin etäisyydellä itäkoillisessa Pappilanselän toisella puolella. Kunnostuskohteen välittömässä läheisyydessä ei ole päiväkoteja, kouluja, sairaaloita tms. häiriintyviä kohteita.

Käyttöhistoria alueella ja nykytilanne

Kohteessa harjoitettiin sahatoimintaa vuosina 1952-1993. Sahalla käytettiin kloorifenolipitoisia aineita sinistymisenestokäsittelyssä vuosina 1954-1985. Sahalla harjoitettiin mahdollisesti myös puutavaran CCA –kylästystä.

Kiinteistöllä toimii vuonna 1994 perustetun Misawa Homes of Finland Oy:n saha. Nykyinen saharakennus on rakennettu vuosina 1995–1997 ja se sijoittuu entisen Vapo Oy:n sahan suojakasteluaitaiden päälle.

Mikkelin kaupungin Pursialan vedenottamolla todettiin kohonneita kloorifenolipitoisuuksia ensimmäisen kerran 12.12.2001, minkä jälkeen Mikkelin kaupunki ja Mikkelin vesilaitos aloittivat koepumppauksen vedenottamon ja Pursialan sahan välisellä alueella, mikä on jatkunut suojapumppauksena siitä asti. Pohjaveden kloorifenolipitoisuuksia on tarkkailtu ja vettä pumpattu jätevedenpuhdistamolle. Pursialan entisen saha-alueen maaperää ja pohjavettä on kunnostettu koetoiminnan luonteisesti in situ –menetelmillä vuoden 2016 alusta lähtien.

Kenkäveronniemen jätevedenpuhdistamolla on ollut lupa (ISAVI29/04.08/2011) ottaa vastaan kloorifenoleilla pilaantunutta pohjavettä. Myös Pursialan sahakiinteistön koekunnostuksessa pumpattuja vesiä on johdettu käsiteltäviksi Kenkäveronniemen jätevedenpuhdistamolle. ISAVI on antanut päätöksenä ISAVI/9022/2020, 22.10.2021, jossa hyväksyttiin kloorifenolipitoisten vesien johtaminen Metsä-Sairilan puhdistamolle.

Kunnostuskohteen maaperän, pohja- ja pintavesitietojen kuvaus

Kunnostettava alue sijaitsee Pursialan harjualueen reunavyöhykkeessä. Maanpinta kohoaa hieman länteen siten että se on saharakennuksen kohdalla noin 79,5 m mpy ja tontin länsireunalla yli 80 m mpy. Itäpuolella Saimaan pinta on noin 4 m alempana.

Pintamaalajit saharakennuksen alueella noin 1 metrin paksuisen hiekkaisen täyttökerroksen alla koostuvat hienoaainespitoisista lajittuneista kerroksista (siltti, silttinen hiekka ja hieno hiekka), joi-

den päällä on osassa aluetta rantamuodostumaa. Hienorakeisten maakerrosten alla on hiekkamoreenia ja edelleen kallio. Kallion pinta on noin 20 metrin syvyydellä.

Kohde rajautuu idässä Saimaan Pappilanselkään, joka sijaitsee noin 100 metrin etäisyydellä lähdealueesta itään. Saimaan Pursialanlahti sijaitsee noin 300 metrin etäisyydellä saharakennuksen länsipuolella. Noin 500 metrin etäisyydellä saharakennuksesta, sen eteläpuolella, sijaitsee Särkilampi.

Kunnostuskohteen piha-alueella ei ole ojia. Pintavedet ohjautuvat alueen pintavesiviemäristöön, joka purkaa Saimaan Pappilanselälle. Myös sahan asfalttikentällä kesäaikaan tehtävän tukkien kastelun kasteluvedet puretaan viemärijärjestelmän kautta Pappilanselälle. Lähin uimaranta on sahan länsipuolella Kaijanniemessä. Linnuntietä etäisyyttä uimarannalle on noin 400 m ja vesitietä yli 1 km.

Hankealue sijoittuu vedenhankintaa varten tärkeän pohjavesialueen Pursiala 0649151 (I-luokka) pohjaveden muodostumisalueelle. Mikkelin kaupunki ottaa 70 % juomaveden valmistukseen tarvitsemastaan raakavedestä Pursialan pohjavesialueelta. Pohjaveden virtaussuunta on sahan alueelta etelään ja lounaaseen kohti Mikkelin kaupungin Pursialan vedenottamoa, joka sijoittuu noin 0,5 kilometrin etäisyydelle kohdekiinteistöstä lounaaseen. Kohteen alueelta kulkeutuu ajoittain merkittävästi vettä myös Saimaan suuntaan. Pohjaveden pinta saharakennuksen kohdalla on noin 3–4 metrin syvyydessä.

Kohteen pohjaveden virtausolosuhteiden ymmärtämiseksi kohteeseen laadittiin pohjaveden virtausmalli. Mallinnuksen perusteella voidaan sanoa, että Mikkelin kaupungin toteuttama suojapumppaus on sijainniltaan otollinen keräämään saha-alueelta Pursialan vedenottamolle kulkeutuvia haitta-aineita. Mikäli koepumppaus lopetettaisiin, haitta-aineita kulkeutuisi Pursialan vedenottamolle.

Aiemmat kunnostustoimet

Kohteessa on vuodesta 2016 saakka harjoitettu puhdistuspumppausta, veden kierrätystä ja hapetusta, suoritettu hitaasti happea luovuttavien kemikaalien suora-injektointi maaperään, sekä testattu eri in situ -järjestelyjä. Kaikki testatut järjestelyt ovat kuuluneet tehostettu biologinen puhdistus (ENA) -kunnostusmenetelmän piiriin. Kunnostusjärjestelyssä pilaantunutta pohjavettä pumpataan piha-alueella sijaitsevasta kaivosta PK2. Osa vedestä johdetaan viemäriin, ja osa (noin kolmannes) palautetaan hapetettuna takaisin lähdealueen maaperään. Hapetusta on lisäksi vuonna 2018 tehostettu maaperään injektoiduilla ja pohjavesiputkiin asennetuista sukista hitaasti happea luovuttavilla kemikaaleilla.

Sahakiinteistöltä on kesäkuun 2021 loppuun mennessä:

- Pilaantumasta pumpattu 59,5 kg kloorifenoleita (kk-keskipitoisuus 2 325 µg/l);
- Puhdistamolle viemäroity 33,6 kg kloorifenoleita (56 % kokonaismäärästä; suurin osa hajoaa / pidättyy prosessissa jo kohteella);
- Ilmastettuna takaisin maaperään palautettu 25,9 kg kloorifenoleita (44 % kokonaismäärästä; suurin osa hajoaa prosessissa / heti palautuksen jälkeen).

Pohjaveden kloridipitoisuuden perusteella on tehty laskelma biohajonneesta kloorifenolimäärästä kohteessa. Samalla on arvioitu koko kunnostuksen kloorifenolibudjettia. Kloorifenoleiden lähtötaseena on käytetty 495 kg. Yhdessä pumpatun määrän 59 kg (06/2021 tilanne) ja alueen ulkopuolelle pohjaveden mukana kulkeutuneen kloorifenolimäärän 22 kg kanssa kloorifenoleita olisi hajonnut tai poistettu jo noin 173 kg. Kunnostuksessa olisi siten saatu poistettua kohteesta jo noin 35 % sen kokonaiskloorifenolimäärästä (noin 19 % biohajoamisen kautta). Arviointiin liittyy suuria epävarmuuksia, joten tuloksen arvioidaan olevan vain suuntaa antava.

Teoreettisesti pumppausmäärällä, joka on ollut keskimäärin noin 11,5 m³/d, ja josta noin 34 % on imeytetty käsiteltynä takaisin maaperään, on saatu kerättyä noin 38-100 % päästölähteen läpi lounaaseen virtaavasta vesimäärästä ja suuren osan aikaa kaikki läpivirtaava vesi, jos vesi tulee pumppauskaivolle ainoastaan pluumin suunnasta. Sitowisen pohjavesimallinnusraportin (2020) mukaan In situ-pumppauksen ja Mikkelin kaupungin suojapumppauksen yhteisvaikutus riittää hallitsemaan täysin kastelualtaiden alueen pohjaveden virtauskuvaa.

Mikkelin kaupungin suojapumppauksella on kloorifenoleja poistettu pohjavedestä 18.12.2019 mennessä laskennallisesti noin 215 kg. Vettä on pumpattu yhteensä noin 533 000 m³, joten keskipitoisuus on ollut noin 403 µg/l.

Puhdistussuunnitelma

Maaperä- ja pohjavesitutkimukset

Kloorifenolilla pilaantunut maaperä rajautuu jyrkästi melko pienelle alueelle aiemman Ky-5 käsittelypaikan kohdalle. Kohta sijaitsee nykyisen saharakennuksen alla. Suurin maaperässä todettu kloorifenolien summapitoisuus on ollut 232 mg/kg. Kloorifenolien summapitoisuus 10 mg/kg ylittyi vuosina 2009 ja 2010 tehdyissä tutkimuksissa arviolta 150 m²:n alueella. Kloorifenolien kynnysarvot ylittivät noin 400 m²:n alueella. Kloorifenolipilaantuma sijaitsee maaperässä pääosin pohjaveden vaihteluvyöhykkeessä, noin 2-8 m:n syvyydessä maanpinnasta.

PCDD/PCDF –yhdisteet ylittävät maaperässä VNa 214/2007 ohjearvot suppeammalla alueella kuin kloorifenolit. Dioksiineja esiintyy lähinnä vain silttikerroksen pintaosissa. Ne eivät juurikaan kulkeudu pohjaveden mukana.

Alueen maaperässä on todettu myös kynnysarvot ylittäviä pitoisuuksia arseenia, nikkeliä ja öljyhiilivetyjä. Tutkimusten mukaan kohonneet metallipitoisuudet eivät kuitenkaan aiheuta merkittävää riskiä alueen pohjavedelle. Selvästi kohonneet metallipitoisuudet ovat paikallisia. Erityisesti keskeisten metallien (Cu, Zn ja Ni) pitoisuuksilla pohjavedessä on selvä yhteys pH – arvoon. Alueella ei ole todettu merkittäviä pitoisuuksia helposti haihtuvia yhdisteitä.

Vuoden 2018 maaperätutkimuksissa lähdealueelle kairattiin viisi reikää, joista otettiin metrin pituisia näytteitä neljän metrin matkalta (3,5-7,5 m). Tetrakloorifenolin kynnysarvon ylityksiä todettiin viidessä näytteessä, alemman ohjearvon ylitys yhdessä näytteessä ja ylemmän ohjearvon ylitys yhdessä näytteessä. Pentakloorifenolin kynnysarvon ylityksiä havaittiin kolmessa näytteessä, alemman ohjearvon ylitys yhdessä näytteessä ja ylemmän ohjearvon ylitys yhdessä näytteessä. Dioksiinin pitoisuuksissa havaittiin kynnysarvon ylitys yhdessä näytteessä ja ylemmän ohjearvon ylitys yhdessä näytteessä.

Aiempien tutkimusten perusteella maaperän kloorifenoleista noin 70 % on tetrakloorifenoleita, noin 27 % pentakloorifenolia, 2 % trikloorifenolia ja alle 1 % dikloorifenolia.

Vuosina 2009 ja 2010 tehdyn arvion mukaan kloorifenolipitoisuus pohjavedessä saharakennuksen tontilla ylittää 10 µg/l noin 1,2 ha:n alueella. Pohjaveden keskipitoisuus tällä alueella oli noin 50 µg/l. Sitten pitoisuudet ovat laskeneet. Alueen tarkkailussa on todettu, että kaikkein suurimmat pitoisuudet esiintyvät yleensä pohjavesiputkissa HP9 ja 115. Pitoisuudet näissä putkissa vaihtelevat paljon. Suurimmat pitoisuudet rajautuvat suhteellisen kapealle vyöhykkeelle virtaussuunnassa käsittelypaikalta etelään. Ramboll Finland Oy:n vuonna 2013 tekemien tutkimusten mukaan suurimmat kloorifenolipitoisuudet ovat kauempana lähdealueesta pohjavesikerroksen alaosissa. Pohjavesiputken HP9 kohdalla kloorifenoleita esiintyy koko putken syvyydeltä. Pohjaveden virtauskuvan ja todettujen pitoisuuksien mukaan kloorifenoleita kulkeutuu ajoittain myös Saimaan suuntaan.

Kunnostuksen aikana eri kloorifenoliyhdisteiden pitoisuuksien vaihtelu alueen havaintoputkissa on

19.6.2023

ollut runsasta eri näytteenottokerroilla. Saha-alueen havaintoputkissa tri-, tetra- ja pentakloorifenoleiden summapitoisuus on v. 2020...2021 vaihdellut välillä 5–3000 µg/l (M14) ja 2200–4700 µg/l (HP9). Putkessa 115, joka sijaitsee saha-alueen kiinteistön rajalla, tri-, tetra- ja pentakloorifenoleiden keskiarvo oli v. 2019 4200 µg/l ja v. 2020 3500 µg/l. Putkessa 111 noin 170 metrin etäisyydellä saha-alueesta vedenottamon suuntaan summapitoisuuden keskiarvo oli v. 2019 1500 µg/l ja 2020 2200 µg/l. Kunnostuksen vaikutus ei todennäköisesti vielä näy näissä putkissa. Sitowisen pohjavesimallinnuksen (2020) perusteella pohjaveden virtausnopeus alueella on hyvin hidas.

Vuonna 2020 saha-alueelta Saimaan suuntaan virtaavassa pohjavedessä todettu kloorifenolien summapitoisuus on ollut alle 0,5 µg/l putkessa HP7 ja 1,7–3,5 µg/l putkessa HP8 (toukokuussa 2021 6,7 µg/l).

Pohjaveden kloorifenolipitoisuudet vaihtelevat paljon mm. vuodenajoittain, mutta yleistrendi on, että pitoisuudet ovat olleet laskussa koko kunnostuksen ajan, ja myös sitä edeltävän Mikkelin kaupungin suojapumppausjakson aikana. Kloorifenolien hajoamispolkujen välituotteita ei ole pohjavedessä todettu vielä kertaakaan.

Pohjaveden perustilan määrittelyn yhteydessä otetuissa näytteissä ei todettu merkittäviä metalli-, öljyhiilivety- tai PAH-pitoisuuksia kiinteistön rajalla. Ainoastaan kadmiumin, koboltin ja nikkelin pitoisuudet olivat hieman koholla tarkkailuputkessa 88.

Riskinarvio

Mikkelin alapuolinen Saimaa on tyypiltään keskikokoinen humusjärvi. Pintavesialueen ekologinen tila on tyydyttävä Savilahdesta Annilanselälle asti. Lähin uimaranta on Kaijanniemessä, sahan länsipuolella, linnuntietä n. 400 m, vesitietä yli 1 km etäisyydellä.

Kloorifenolien kulkeutuminen pohjaveden mukana Saimaaseen on viime vuosina ollut vähäistä. Pohjaveden pumppaus lähdealueelta on osaltaan varmistanut, että kloorifenoleiden kulkeutuminen on pysynyt vähäisenä. Ilman pumppauksia virtaus on korkean Saimaan vedenpinnan aikana sahalta Saimaaseen päin. Vuosien 2019–20 havaintojen mukaan pohjaveden kloorifenoleiden pitoisuudet saha-alueen pohjoispuolisella ovat varsin vähäisiä (< 0, 5...3,5 µg/l). Arvioidaan, että haitta-aineiden kulkeutuminen pintaveteen on tällä hetkellä vähäistä.

Maaperästä pumpatusta vedestä 1/3 injektoidaan maaperään. 2/3 on tähän asti johdettu Kenkäveronniemen jätevedenpuhdistamoon. Pumppauksen määrää ei haluta vähentää, koska pumppauksen tarkoituksen on estää haitta-aineiden kulkeutumista pois saha-alueelta. Toisaalta injektoitavaa osuuttakaan ei voida nostaa, koska imeytyskaivojen kapasiteetti ei siihen riitä. Jätevesiviemäriin johdetaan normaalisti 6,5...10 m³/d. Poikkeustilanteessa on varauduttu käyttämään myös erillistä suojapumppauslaitteistoa, jonka kapasiteetti on 20...25 m³/d ja joka on varustettu aktiivihiilisuodattimella. Maksimivirtaus on siis 35 m³/d (1,5 m³/h). Pumpatun veden kloorifenolipitoisuus on vakiintunut tasolle 1000–2000 µg/l, keskiarvo 2020 1200 µg/l ja 2021 800 µg/l.

Kenkäveronniemen jätevedenpuhdistamon lopettaessa toimintansa ylijäämävesi johdetaan Mikkelin veden luvalla edelleen jätevesiverkostoon ja uuteen Metsä-Sairilan jätevedenpuhdistamoon.

Koekunnostuksen ja Mikkelin kaupungin suojapumppauksen alkamisen jälkeen kloorifenoleiden määrät sekä pitoisuudet saha-alueen kiinteistön ja vedenottamon välillä ovat alentuneet. Kohteen aiheuttaman pohjavesiriskin voidaan todeta pienentyneen ja pienentyvän edelleen.

Esitys kunnostustavoitteiksi

19.6.2023

Kunnostettavan alueen maaperän laadullisiksi kunnostustavoitteiksi esitetään kunnostettavan alueen kloorifenolien määrän vähentämistä haitattomalle tasolle ja kloorifenolien haitallisen leviämisen alueelta estämistä.

Pohjaveden laadullisiksi kunnostustavoitteiksi esitetään alueen kloorifenolipitoisuuksien vähentämistä, kloorifenolien haitallisen kulkeutumisen rajoittamista ja kunnostustyön johdosta mahdollisesti syntyvän haitta-ainepulssin kulkeutumisen estämistä.

Hakija esittää pohjaveden numeerisiksi kunnostustavoitteiksi kiinteistön rajalla WHO:n esittämiä pitoisuusrajoja, jotka ovat trikloorifenolille 200 µg/l ja pentakloorifenolille 9 µg/l. WHO:n kriteerit ovat kansainvälisesti käytetyt. WHO on valinnut tri- ja pentakloorifenolit kloorifenolien indikaattoriyhdisteiksi. Niiden valinnassa on huomioitu mm. aineiden myrkyllisyysominaisuudet ja tunnetut vaikutukset. Hakija pitää WHO:n kriteerejä tässä kunnostuksessa parhaina käytettävissä olevina numeerisina tavoitteina. Pyydetyistä lausunnoista antamassaan vastineessa hakija on lisännyt kunnostuksen tavoitearvon myös tetrakloorifenolille: 100 µg/l. Tavoitearvoksi kloorifenolien summapitoisuudelle kiinteistön rajalla muodostuisi siten 309 µg/l.

Kunnostusmenetelmä

Kunnostusta esitetään jatkettavaksi tehostettuna biologisena puhdistuksena SOW-tekniikkaa hyödyntäen. Menetelmässä kloorifenoleilla pilaantunutta maaperää ja pohjavettä kunnostetaan pumpaamalla pohjavettä kloorifenolien lähdealueen eteläpuolelta (kulkeutumis suunnasta) ja palauttamalla osa vedestä (noin kolmannes) ilmastettuna takaisin lähdealueelle. Osa pumpatusta vedestä johdetaan viemäriin. SOW-tekniikka mahdollistaa maaperään syötettävän veden suuremman happipitoisuuden. Hapen määrä on rajoittava tekijä maaperässä tapahtuvassa biologisessa kloorifenolien hajotuksessa.

Tarvittaessa järjestelmään asennetaan erillinen raudanpoistoyksikkö estämään raudasakan kulkeutumista kaivoihin. Kohteessa on varalla aktiivihililaitteisto, jota on käytetty aiemmin koetoiminnan aikana. Kunnostuksessa ei käytetä ja varastoida muita aineita tai kemikaaleja.

Viemäroidyt vedet esitetään johdettaviksi käsiteltäviksi Metsä-Sairilan uudelle jätevedenpuhdistamolle. Neova Oy tekee tarvittavat sopimukset puhdistamon kanssa.

Selvitys kunnostustavoitteen toteamisesta ja laadunvalvonnasta

Kunnostuksen toteutusta seurataan tarkkailuohjelman avulla. Säännöllisessä tarkkailussa on yhteensä 20 näytepistettä, joista pohjavesiputkia on 14. Ilmoituksen liitteenä on tarkkailuohjelman versio A8, 7.7.2021 (11609-P22656P001).

Kohteen koekunnostus on sujunut hyvin, ja sitä on jatkuvasti pyritty tehostamaan. Koekunnostuksen aikana ei ole syntynyt haitallisia hajoamistuotteita tai tapahtunut muita epäsuotuisia paikallisia muutoksia pohjavedessä. Mahdollisesti ilmenevien vaikutusten varalta kohteessa on mahdollisuus suojapumpaukseen. Lisäksi pohjavesitarkkailu on kohteessa keskeinen riskienhallintamenetelmä.

Hankkeen vaikutukset vesienhoidon tavoitteisiin

Vesienhoidon tavoitteena koko EU:ssa on saavuttaa pinta- ja pohjavesien vähintään hyvä tila. Samalla vesien tila ei saa myöskään heiketä. Pursialan pohjavesialue on nimetty riskialueeksi. Sen määrällinen tila on arvioitu hyväksi ja kemiallinen tila haitta-ainepitoisuuksista johtuen huonoksi. Pohjavesialueen määrällinen tilatavoite on saavutettu ja kemiallinen tilatavoite on arvioitu saavutettavan vuoden 2027 jälkeen. Kunnostus edesauttaa pitkällä aikavälillä tavoitteena olevan hyvän tilan saavuttamista Pursialan pohjavesialueella.

Saimaan Pappilanselkä lukeutuu vesimuodostumaan Saimaa, Annilanselkä-Kyyhkylänselkä, jonka kemiallinen ja ekologinen tila on luokiteltu tyydyttäväksi, ja tavoitteena on hyvän tilan saavuttaminen. Pitkällä aikavälillä kunnostus vähentää vesistöön kulkeutuvaa kloorifenolien määrää, joskin kulkeutuminen on viime vuosina ollut vähäistä. Kunnostus voi osaltaan vaikuttaa myönteisesti Saimaan kemialliseen ja ekologiseen tilaan ja siten vesienhoidon tavoitteiden saavuttamiseen.

ILMOITUKSEN KÄSITTELY

Tiedottaminen ja lausunnot

Ilmoituksesta pyydettiin lausunnot Mikkelin seudun ympäristöpalveluilta, Mikkelin vesilaitokselta sekä Itä-Suomen aluehallintovirastolta ja Terveystieteiden tutkimuskeskuksesta (THL).

Mikkelin seudun ympäristöpalvelujen lausunto

Kunnostuksen laajuus

On tiedetty jo yli kymmenen vuotta sitten, että Vapon entisen sahan alueelta on pohjavesiyhteys Mikkelin Pursialan vedenottamolle. Alueella ei ole ollut muita kloorifenolin käyttäjiä kuin VAPO Oy. Pohjaveden numeerinen kunnostustavoite on esitetty kiinteistön rajalla. Pilaantumien päälähteiden on kuitenkin kiinteistöillä ja pilaantuma on todistettavasti levinnyt Vapon entisen kiinteistön ulkopuolelle. Nämä tulee huomioida alueen kunnostuksessa. Pilaaja ei voi määrittää itse vastuualuettaan pilaantumaa pienemmäksi.

Kunnostustavoitteen tulee pitää sisällään pilaantumien koko vaikutusalue. Pilaajan tulee ottaa vastuu koko pilaantumien kunnostuksesta. Pilaantumien koko vaikutusalueella olevalla kloorifenolilla on mahdollisuus päätyä vedenottamolle. Ei riitä, että kunnostustavoite saavutetaan vain kiinteistön rajalla, vaan se pitää saavuttaa kiinteistön sisäpuolella ja ulkopuolella.

Tavoitearvot

KY-5 sisälsi pääasiallisesti 60 % kloorifenoleita, 30 % natriumsuoloja sekä 10 % vettä. Sen sisältämien kloorifenolien tärkeimmät tehoaineet olivat tri-, tetra- ja pentakloorifenolien natriumsuoloja (2,4,6-TCP, 2,3,4,6-TeCP ja PCP). Näitä valmistettiin teollisesti klooraamalla fenoleita tai hydrolysoimalla klooribentseeneitä. Kloorifenolit jakaantuivat KY-5:ssä seuraavasti:

- n. 0,01 % 2,6-DCP:tä,
- n. 0,96 % 2,4-DCP:tä,
- n. 7–15 % 2,4,6-TCP:tä,
- n. 0,06 % 2,4,5-TCP: tä,
- n. 0,04 % 2,3,4-TCP:tä,
- n. 78–83 % 2,3,4,6-TeCP:tä sekä
- n. 6–9 % PCP:tä. (Aspholm & Rajala, 2003, 7.)

Neova Oy esittää kunnostusilmoituksessa uusiksi tavoitearvoiksi kloorifenolin jakeita 2,4,6-TCP:tä ja PCP:tä. Nämä eivät kuitenkaan edusta KY-5:den sisältämästä kloorifenolista maksimissaan kuin 24 %. Esityksen mukaan tärkeimmälle tehoaineelle 2,3,4,6-TeCP:tä ei annettaisi ollenkaan kunnostuksen tavoitearvoa. Koko aikaisempi mittaushistoria on perustunut summapitoisuuksien mittaamiseen. Tulokset eivät ole enää vertailukelpoisia lähtötilanteeseen, jos osa kloorifenolikomponenteista jätetään pois. Tavoitearvojen tulee sisältää kaikki kloorifenolin tärkeimmät tehoaineet ja mittaustulokset tulee esittää kloorifenoleiden tehoaineiden summapitoisuuksina. Tavoitearvot tulee asettaa koko pilaantumien vaikutusalueelle. Vedenottamolle päätyvän pohjaveden kloorifenoleiden summapitoisuus ei saa ylittää missään vaiheessa terveysperusteista enimmäisarvoa 10 µg/l. Vedenottamolla ei ole jatkuvatoimista

19.6.2023

kloorifenolipitoisuuden mittaamista, joten riskiä terveysperusteisen enimmäisarvon hetkittäisellekään ylittymisille ei tule ottaa.

Kloorifenolien haju- ja makukynnys on yhdisteestä riippuen 0,04–2,0 µl paitsi pentakloorifenolilla, jonka haju- ja makukynnysarvot ovat 1000 µl ja 100 µl. (Valvira, talousvesiasetuksen soveltamisohje, osa III, s. 40.) Neova Oy:n esittämät tavoitearvot trikloorifenolin (2,4,6-TCP) osalta eivät täytä terveysperusteista enimmäisarvoa, eivätkä myöskään hajukynnysarvoa. Haju- ja makuvirheet voivat aiheuttamaa huomattavia ongelmia vedenotolle.

Neova Oy esittää, että uusissa kunnostustavoitteissa noudatettaisiin WHO:n antamia maailmanlaajuisia suosituksia. Kuten FCG:n riskinarviointiraportissa sivulla 2 todetaan, ulkomaisissa valmisteissa kloorifenolin jakauma on ollut erilainen (pääosa PCP:tä). Tästä syystä WHO:n antama kansainvälinen suositus perustuu ilmeisesti niihin kloorifenolivalmisteisiin, mitkä ovat olleet maailmalla yleisessä käytössä. STM:n määrittämä laatuvaatimus (10 µg/l, kloorifenoleiden summapitoisuus) koskee nimenomaan Suomessa käytettyä valmistetta. Ei ole perusteltua siirtyä käyttämästä Suomelle annettuja arvoja niihin, mitkä ovat maailmanlaajuisesti annettuja. Valviran talousvesiasetuksen soveltamisohjeen mukaisesti kloorifenoleiden terveysperusteisena enimmäisarvona voi edelleen käyttää tri-, tetra- ja pentakloorifenolien yhteenlaskettua pitoisuutta 10 µg/l.

Hakijan esittämässä riskinarviointiraportissa perustellaan uusia kunnostuksen tavoitearvoja mm. sillä, että STM:n entisessä talousvesiasetuksessa annetut raja-arvot ovat liian tiukkoja, koska sahan alueen pohjavesi ei ole juomavettä eikä vedenottamon raakavettä. Vapo Oy:n entisen sahan alueen pohjavesi kuuluu Pursialan I luokan pohjavesialueeseen. Todistetuksi sieltä on kulkeutunut kloorifenoleita vedenottamon kaivoihin. Alueen vedestä siis tulee ennemmin tai myöhemmin raakavettä ja sitten juotavaa vettä. Kloorifenolia on päätyntä pohjavesialueen koe- ja kunnostuspumppauksia edeltäneessä ”luontaisessa” tilanteessa vedenottoalueelle. Eli voidaan olettaa, että jatkossakin ko. alueella olevat kloorifenolit voivat joissain olosuhteissa päätyä vedenottamolle. Sitowisen mallinnusraportissa ei ole esitetty ollenkaan ilmastomuutoksen mahdollisesti aiheuttamia muutoksia pohjaveden virtausolosuhteisiin, eikä ilmeisestikään otettu huomioon saha-alueen mahdollisesti johtavampia maakerroksia.

Kunnostuksen kesto

Kevyempien kunnostuksen tavoitearvojen perusteena Neova Oy esittää, että esitettyjä numeerisia kunnostustavoitteita tiukemmat kunnostustavoitteet eivät ole saavutettavissa kohtuujassa.

Suunnitelmasta ei käy ilmi, mitä tarkoitetaan kohtuujalla. VAPO Oy:n saha on toiminut Pursialassa vuosina 1954-1990. KY-5:n käyttö sahatun puutavaran sinistymisensuojaukseen alkoi sahalaituksen tuotannon käynnistyessä vuonna 1954 ja loppui vuonna 1986. Maaperän ja pohjaveden pilaantuminen on tapahtunut tuon 32 vuoden aikana. Kunnostuksen tulee kestää sen verran, että pilaantuma ei aiheuta enää riskiä pohjavedenotolle missään tilanteessa.

Kloorifenolin muuntumistuotteet

Kloorifenoliyhdisteet voivat muuttua maaperässä toiseksi yhdisteeksi niin, että yhdisteen hiilirunko säilyy silti ennallaan (biotransformaatio). Maaperässä on paljon mikrobeja, erityisesti aktinomykeetti-tyypin bakteereja, jotka tilaisuuden tullen biometyloivat tai metoksyloivat kloorifenoleja klooratuiksi metoksi- ja dimetoksifenoleiksi tai kloorimetkosibentseeneiksi. Nämä ovat huonosti biologisesti hajavia yhdisteitä, joiden rasvaliukoisuus on huomattavasti suurempi kuin kloorifenolien. Tällaisissa tapauksissa mitattaessa pelkästään kloorifenolipitoisuutta saatetaan virheellisesti luulla maaperän puhdistuneen kloorifenolipitoisuuden laskiessa. Syntyneet uudet yhdisteet saattavat kuitenkin olla ihmiselle ja ympäristölle haitallisempia kuin alkuperäinen kloorifenoliyhdiste. Muuntumistuotteita ei yleensä osata edes etsiä. Muuntumistuotteet ovat myös riski puhdistettaessa ympäristöä biologisesti, sillä niitä tuottavat samat bakteerit, jotka sopivissa olosuhteissa kykenevät hajottamaan kloorifenolin täydellisesti. (Kitunen et al, 1989, 13, 15, 31,

70.) Vaikka kloorifenolin muuntumistuotteita ei olisikaan havaittu, tulisi niiden tarkkailua jatkaa, mikäli kloorifenolien *In situ* -hajotusta jatketaan.

Dioksiinit ja furaanit

KY-5 sisälsi lisäksi kloorifenolien valmistuksessa sivutuotteina syntyneitä epäpuhtauksia, kuten mm. polyklooridibentso-p-dioksiineja (PCDD) ja polyklooridibentsofuraaneja (PCDF) eli lyhyesti dioksiineja ja furaaneja (PCDD/F), polyklooridifenyylieettereitä (PCDE) sekä polykloorattuja fenoksifenoleita (PCPP). Epäpuhtauksien osuus KY-5:ssä oli tyypillisesti noin 2-3 % siten, että

- PCDD/F oli alle 1 %,
- PCDE: tä 1–2 % ja
- PCPP: ta alle 2 %. (Aspholm & Rajala, 2003, 7.)

Erlaisia PCDD/F-yhdisteitä on yhteensä 210, joista furaanin kongeneereja eli johdoksia on 135 ja dioksiinin kongeneereja 75. Määrällisesti KY-5:ssä olleista PCDD/F-yhdisteistä oli tyypillisesti yli 90 % furaaneja ja loput dioksiineja. Toksikologisesti haitallisimmat dioksiinien ja furaanien kongeneerit ovat sellaisia, joissa klooriatomit ovat ainakin asemissa 2, 3, 7 ja 8. Furaanien kongeneereista tällaisia on kymmenen ja dioksiinien seitsemän. Klooriatomien määrä vaihtelee näissä neljästä kahdeksaan. Dioksiinia, jossa klooriatomit ovat asemissa 2,3,7 ja 8 eli 2,3,7,8-TCDD:tä pidetään myrkyllisimpänä ihmisen syntetisoimana aineena.

PCDD/F-yhdisteet luokitellaan hyvin pysyviksi yhdisteiksi. Teoreettinen puoliintumisaika maaperässä on dioksiineille noin kymmenen vuotta ja furaaneille jopa kymmeniä vuosia. Dioksiinit ja furaanit ovat vedessä niukkaliukoisia, eivätkä näin ollen leviä maaperässä juurikaan. Maaperään jouduttuaan niiden pääasiallisimmat kulkeutumismekanismit ovat diffuusio ja haihtuminen. Kulkeutumista saattaa edistää dioksiinien ja furaanien sekoittuminen johonkin orgaaniseen faasiin, kuten kloorifenoliin. Vesistöissä PCDD/F-yhdisteet voivat levitä ainoastaan kiintoaineeseen tai liuenneeseen orgaaniseen aineeseen sitoutuneena. Pohjavesien likaantuminen PCDD/F-yhdisteillä on epätodennäköistä. (Aspholm & Rajala, 2003, 7–10.)

PCDE- ja PCPP-yhdisteistä ja niiden toksisuudesta ei ole juurikaan tietoa. PCDD/F-yhdisteistä tiedetään sen sijaan enemmän. Dioksiinit ja furaanit luokitellaan useissa maissa syöpävaarallisiksi tai ainakin mahdollisesti syöpävaarallisiksi aineiksi. Pysyvinä ja niukkaliukoisina yhdisteinä dioksiinit ja furaanit jäävät sahojen pintamaahan ja altistuminen yhdisteille voikin tapahtua lähinnä kontaktina maapölyn tai itse maan kanssa. PCDD/F-yhdisteiden ihon kautta tapahtuvasta altistuksesta saattaa seurata klooriaknea tai muita ihottumia sekä hermostollisia ja hepatiittisia sairauksia. Arvioiden mukaan alhaisin toksinen pitoisuus ihmiselle on noin 10–100 ng/kg (b.w) ja enimmäispäiväannos 4 pg/kg (b.w.). Puoliintumisajat elimistössä PCDD/F-yhdisteille ovat noin 5–7 vuotta. (Aspholm & Rajala, 2003, 9, 10.)

PCDD/F-yhdisteiden eri kongeneerien myrkyllisyys vaihtelee. Tästä syystä on kehitetty niiden yhteenlaskettua määrää kuvaavia suureita, kuten toksisuusekvivalenttipitoisuuksia tai -määriä (I-TEQ). Eri kongeneereille on omat I-TEQ-kertoimet, joilla kerrottaessa ne saadaan muutettua vastaamaan sitä määrää 2,3,7,8-TCDD:tä, jolla on sama myrkyvaikutus kuin näytteen sisältämällä kongeneerin määrällä. Pitoisuudet ilmoitetaan dioksiinien ja furaanien toksisuusekvivalenttien summana yksikössä I-TEQ pg/g tai I-TEQ µg/g. (Aspholm & Rajala, 2003, 12.)

Vapon entisen saha-alueen maaperän ja pohjaveden kunnostuksessa tulisi huomioida myös mahdolliset dioksiinit ja furaanit. On hyvin todennäköistä, että alueelta löytyy vielä dioksiineja ja furaaneja. Näiden sijoittumista pitäisi tutkia ja maaperä kunnostaa. Alueen käyttö tulee nähdä pitkällä tähtäimellä, jolloin pilaantuma-alue voi olla asuinkäytössäkin. Riskinarviointi pitää tehdä alueen jatkokäyttö huomioon ottaen.

Pohjavesimallinnus ja kulkeutumisriskin arviointi

19.6.2023

Sitowise on pohjavesimallinnuksessaan tutkinut kahta eri tilannetta. Saimaan vedenpinta on korkealla ja sateen kautta muodostuu runsaasti pohjavettä ja syntyy vedenjakaja saha-alueelle sekä tilannetta, jossa Saimaan vedenpinta on matalalla ja ei synny sateen kautta pohjavettä (maa roudassa). Jälkimmäisessä tilanteessa ei ole muodostuvan pohjaveden aiheuttamaa vedenjakajaa ja Saimaan vettä imeytyy huomattavasti enemmän saha-alueen läpi. Onko tarkasteltu myös ilmastonmuutoksen tuottamaa uutta tilannetta, jolloin talviset sateet voimistuvat ja talvet lämpenevät? Muuttuuko tilanne silloin siten, että Saimaan vedenpinta on korkeammalla myös tilanteessa, jolloin vedenjakajaa ei ole saha-alueella? Tämä voisi vaikuttaa merkittävästi saha-alueen läpi kulkevaan virtaukseen.

Sitowisen raportissa todetaan sivulla 32, että "veden kulkeutuminen kestää alueelta vedenottamolle kymmeniä vuosia, mikä ei ole ristiriidassa ensimmäisten vedenottamolla todettujen pitoisuuksien ilmaantumisajankohdan kanssa". Vastaava lause on esitetty myös FCG:n riskinarviointiraportissa sivulla 16. Lausetta käytetään perustelemaan hidasta kulkeutumista. Tämä lause ei huomioi sitä tosiasiaa, että kloorifenoleita ei ole mitattu ennen vuotta 2001. Vuosituhannen vaihteen tuoma sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 461/2000 toi mukanaan kloorifenolin tarkkailuvaatimuksen talousvedestä, jonka seurauksena kloorifenolia havaittiin vuonna 2001 Pursialan raakavedessä. Raakavedessä oli siis todennäköisesti kloorifenoleita jo ennen vuotta 2001.

Lisäksi FCG:n varautumissuunnitelma versio A3:ssa todetaan sivulla 6, että nykyisen käsityksen mukaan kulkeutuminen hot spot -alueelta kiinteistön ulkopuolelle kestää joka tapauksessa vähintään noin 2 kk. Kiinteistön rajan etelä/lounaispuolella virtausnopeus ilmeisesti lisääntyy vettä paremmin johtavista maakerroksista johtuen.

FCG:n riskinarviointiraportissa sivulla 17 esitetään, että ajalta ennen Vapon koepumppausten aloittamista on olemassa melko niukasti tarkkailutuloksia ja vain rajatulta alueelta. Tämä ei pidä paikkaansa, koska Mikkelin kaupunki, Mikkelin vesilaitos ja Etelä-Savon ELY-keskus teettivät runsaasti mittauksia joka vuosi pilaantumisen koko levinneisyysalueelta ennen kuin VAPO otti vastuuta itse pilaantumisen kunnostamisesta ja sen tutkimisesta. Myöskään maksimipitoisuudet eivät pidä kaikilta osin paikkaansa. Esimerkiksi HP9 pisteen maksimipitoisuus oli 25.8.2010 42934 µg/l ja pisteen M14 maksimimäärä 20.5.2010 oli 105 642 µg/l. Pisteen 85 maksimi pitoisuus on ollut 24.6.2009 10807 µg/l. Piste 85A:sta on todettu 6.2.2008 15 000 µg/l. Vedenottamolla on mitattu kaivosta K10 9.10.2002 pitoisuus 149 µg/l. Sitä ei ole mitattu vuonna 2009.

Kloorifenolimittaustulosten pieneneminen havaintoputkissa voi myös johtua siitä, että siiviläputket menevät ajan saatossa tukkoon pohjaveden sisältämän runsaan rautapitoisuuden vuoksi, eikä näyte ole niistä enää edustava. Näin voi tapahtua, mikäli rauta pääsee muuttuneiden happiolosuhteiden vuoksi sakkaamaan jo näyteottoputkistossa. Mönlyckenin takana on esimerkki tällaisesta putkesta, josta ei saatu luotettavaa näytettä, koska putken siivilä osa oli tukkeutunut.

Sitowise ei ole esittänyt mallinnusraportissa, mitkä alueet on valittu mallinnuksessa huonosti vettä johtaviksi ja mitkä alueet hyvin vettä johtaviksi. Raportissa ei ole myöskään esitetty, onko mallissa tehty yksinkertaistettu oletus siitä, että koko pohjavedenpinnan alainen maakerros on samaa materiaalia. Vaikuttaa siltä, että on tavoiteltu hitaan etenemisen esitystapaa yleistämällä koko maakerrospaksuus joksikin tietyksi maa-ainekseksi. Maaperässä voi kuitenkin olla erilaisia kerroksia, joilla on erilainen johtavuus ja vesi valitsee aina sen helpoimman reitin. Kairaustulosten perusteella sahan alueenkaan maakerrokset eivät ole johtavuudeltaan kokonaan samanlaisia vaan myös hyvin vettä johtavia kerroksia esiintyy.

Kunnostuksen syvyys

FCG:n tutkimusraportissa 28.5.2019 esitetään sivulla 1, että lähdealueen maaperätutkimuksissa vuosina 2008, 2010 ja 2011 todettiin kloorifenolien maksimipitoisuudet syvyydellä 2–3 metriä, ja

ne pienenevät alaspäin siten, että 5–6 m alapuolella ei esiinny enää Vna 214/2007:n ylemmän ohjearvotason ylityksiä. Mistä tällainen tieto on saatu? Miten syvälle kunnostuskäsittely ulottuu? Vuonna 2010 suurimmat kloorifenolipitoisuudet olivat lähellä kallionpintaa olevassa pohjavedessä.

Lausunnon liitteenä on Juha Raution diplomityö: Mikkelin Pursialan pohjavesialueen haitta-aineet (2011).

Mikkelin vesi Oy:n lausunto

1) Yleistä

Lausunnon antaja esittää vakavan huolensa Pursialan pohjaveden pilaamisesta ja siitä aiheutuvista riskeistä Pursialan vedenottamon toimintaan. Pursialan vesilaitoksella tuotetaan 2/3 Mikkelin talousvedestä. Lausunnon antaja pitää välttämättömänä, että hakija kunnostaa Pursialan entisen saha-alueen pilaantuneen maaperän ja pohjaveden sekä poistaa pohjaveden pilaantumisesta aiheutuvan riskin. Lausunnon antaja katsoo julkisoikeudellisen vastuun kunnostustyöstä ja lupaehtojen täyttymisestä kuuluvan vain puhdistamisesta vastuussa olevalle taholle eli Neova Oy:lle (Vapo). Edellytämme Etelä-Savon ELY-keskuksen ottamaan seuraavat seikat huomioon päätöksessään.

2) Numeeriset puhdistustavoitteet

Pima-ilmoituksessa esitetyt puhdistuksen tavoitepitoisuudet perustuvat 2,4,6-trikloorifenolin (200 µg/l) ja pentakloorifenolin (9 µg/l) pitoisuuksiin. Tämä valinta perustuu WHO:n esittämiin pitoisuusrajoihin. Ilmoituksessa on esitetty, että pitoisuudet mitataan kiinteistön vedenottamon puoleisella rajalla. Esitetyt tavoitepitoisuudet eivät perustu kohdekohtaiseen riskinarvioon vaan WHO:n arvojen kopioimiseen.

Ongelmalliseksi tilanteen tekee se, että Suomessa käytetty kloorifenolivalmiste KY-5 sisältää pääasiassa 2,3,4,6-tetrakloorifenolia. Tutkimusten perusteella tetrakloorifenolin osuus Pursialassa havaitusta fenolipitoisuuksista on n. 70 %. Ei ole mitään perustetta olettaa, että tetrakloorifenoli olisi oleellisesti haitattomampaa kuin tri- ja pentakloorifenolit. Se, että WHO ei ole ottanut tetrakloorifenolia indikaattoriyhdisteeksi, ei mitenkään vähennä sen haitallisuutta.

Nykyisin kumottu talousveden kloorifenolien laatuvaatimus (10 µg/l) sisälsi nimenomaan tri-, tetra- ja pentakloorifenolien summapitoisuuden. Koska keskeinen altistuja tässä tapauksessa on talousveden käyttäjät, olisi puhdistustavoitteiden tarkoituksenmukaista perustua talousveden laadun turvaamiseen.

Pohjaveden ympäristölaatunormi (5 mg/l) on asetettu tri-, tetra- ja pentakloorifenolien summapitoisuudelle. Myös Valtioneuvoston asetuksessa maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista (214/2007) on esitetty viitearvot tetrakloorifenolille. On selvää, että suomalaisen ympäristönormistoon kuuluu tetrakloorifenolin huomioiminen.

Vaikka kumottua talousveden laatuvaatimusta tai ympäristön laatunormi ei voitaisi käyttää numeeristen puhdistustavoitteiden asettamisen perustana, olisi tavoitepitoisuus esitettävä tri- ja pentakloorifenolin lisäksi pohjaveden merkittävimmälle kloorifenolille 2,3,4,6-tetrakloorifenolille. Vapo itse arvioi pima-ilmoituksessa, että pitoisuus 100 µg/l voisi olla turvallinen.

Esitämme, että ELY-keskus asettaa esitettävien tri- ja pentakloorifenolin puhdistustavoitteiden lisäksi 2,3,4,6-tetrakloorifenolille tavoitepitoisuuden.

3) Puhdistuksen lopettaminen

Hakemuksesta ei löydy selkeää esitystä, milloin numeeriset puhdistustavoitteet on saavutettu. Kuitenkin tavoitteen saavuttaminen on yhtä merkittävä asia, kuin itse kunnostustavoitteet. Esitämme, että puhdistustavoitteiden saavuttaminen määritellään esimerkiksi seuraavan kaltaisesti:

- Pohjavesinäytteet otetaan putkista 88, 89, 90, 91, 111, 115 (sekä pinta että pohja) sekä Leipomokadun koepumppauskaivosta.
- kun kaikissa em. pohjavesinäytteessä tri- tetra- ja pentakloorifenolien pitoisuudet ovat alle numeeristen puhdistustavoitteiden kahden vuoden (huomioitava, että vuodenaikainen vedenpinnan vaihtelu vaikuttaa kloorifenolien pitoisuuksiin) ajalta vähintään 8 näytteenottokierroksella (neljä näytteenottokertaa vuodessa), voidaan puhdistus lopettaa. Lopettamisesta Neova Oy:n pitäisi laatia selvitys, jossa otetaan huomioon aiotun lopettamisajankohdan tilanne, mm. kaavoituksen ja ympäristönormien osalta. Lopettaminen edellyttää ELY-keskuksen hyväksyntää.

4) Seuranta

Kun puhdistus on lopetettu, esitämme, että seuranta jatketaan riittävän pitkään, jotta varmuudella nähdään, että kloorifenolien pitoisuudet pysyvät turvallisella tasolla. Seuranta voi perustua esimerkiksi alla oleviin periaatteisiin:

- Pohjavesinäytteet otetaan samoista putkista kuin puhdistuksen aikanakin;
- Näytteitä otetaan vähintään kerran vuodessa vähintään 10 vuoden ajan;
- Jos pitoisuudet ovat 10 vuotta alle numeerisen kunnostustavoitteen, voidaan seuranta muuttaa kerran viidessä vuodessa tehtäväksi;
- Kerran viidessä vuodessa tehtävää näytteenottoa jatketaan, kunnes pitoisuudet ovat kahdella peräkkäisellä kerralla alle analyttisten määritysrajojen. Tämän jälkeen seuranta voidaan lopettaa;
- Jos pohjavedestä mitatut pitoisuudet ylittävät numeeriset kunnostustavoitteet on puhdistusta jatkettava.

5) Puhdistuksen jatkaminen

Jos todetaan, että:

- a) numeerisia puhdistustavoitteita ei saavuteta kohtuullisessa ajassa; tai
 - b) jos seurannassa pohjaveden pitoisuudet ylittävät numeeriset puhdistustavoitteet;
- on velvoitettava toiminnanharjoittaja selvittämään muidenkin puhdistustekniikoiden toimivuus ja jatkamaan puhdistusta soveltuvalla menetelmällä.

6) Leipomokadun koepumppaus

Hakemuksen mukaan Leipomokadun koepumppauksella on keskeinen merkitys puhdistamiselle. Koepumppauksessa pohjavettä puhdistetaan viemäriverkon kautta jäteveden puhdistamolle. Esimerkiksi hakemuksen liitteen 6 (pdf:n sivu 47) mukaan ”mikäli koepumppaus lopetettaisiin haitta-aineita kulkeutuisi Pursialan vedenottamolle”.

Pima-ilmoituksen johdosta annettavassa päätöksessä tulee käsitellä vain puhdistuksesta vastuussa olevan ilmoituksen tekijän omia puhdistamistoimia. Koepumppaus on Mikkelin kaupungin ja Mikkelin vesilaitoksen projekti eikä se liity pelkästään pima-ilmoituksen kohteena olevaan tointaan. Jos koepumppaus katsotaan olevan olennainen osa pima-

19.6.2023

ilmoituksen kohteena olevaa saha-alueen puhdistamista, on julkisoikeudellinen vastuu koepumppauksesta oltava Vapolla. Myös koepumppauksen tarkkailu ja valvonta on oltava tällöin Neova Oy:n vastuulla.

Jos Neova Oy ei ota vastuuta koepumppauksesta, on nykyinen pima-ilmoitus laadittava kokonaan uudella tavalla ilman, että se pohjautuu edes osittain koepumppaukseen tai muihinkaan kolmansien osapuolien toimenpiteisiin.

Toisaalta huomautetaan, että koepumppauksen kustannukset eivät ole pima-päätökseen kuuluva asia, jonka kustannusjaosta voidaan sopia Neova Oy:n ja koepumppauksen nykyisen suorittajan kesken.

7) Vastuu lupaehtojen toteutumisesta

Hakemuksessa todetaan, että "CFG Suunnittelu ja tekniikka Oy ja alueella muuta tarkkailua tekevä Ramboll Finland Oy ovat yhdessä valvoneet, etteivät lupaehdot ylity puhdistamalla eivätkä toimenpiderajat ylity pohjavedessä. Lisäksi vaihdetaan tietoa pumppausmääristä ja tarkkailutuloksista."

Täsmennämme, että julkisoikeudellinen vastuu lupaehtojen täyttymisestä kuuluu vain puhdistamisesta vastuussa olevalle taholle eli Neova Oy eikä tämän tai muiden käyttämille konsulttitoimistoille. Neova Oy voi itse ratkaista, kuka toteuttaa käytännön työtä sen puolesta, mutta vastuunjaon kannalta tällä ei ole merkitystä.

8) Varautumissuunnitelma

Varautumissuunnitelma vaikuttaa tällä hetkellä riittävältä. Esitämme kuitenkin, että ELY-keskus antaisi määräyksen, jonka mukaan varautumissuunnitelma on tarvittaessa päivitettävä, esimerkiksi jos ilmenee asioita, joita ei tässä varautumissuunnitelmassa ole huomioitu.

Tarkkailusuunnitelmassa (versio 8) esitetään yhteenvetoraportin laatimista 6 kuukauden välein. Yhteenvetoraporttiin on syytä lisätä perusteltu arvio varautumissuunnitelman päivittämistarpeesta.

Neova Oy:n vastine

Kriittiset haitta -aineet

Lausunnossa 2 on kiinnitetty huomiota dioksiinien ja furaanien esiintymiseen kohteessa. Esiintymistä on kartoitettu aiemmissa tutkimuksissa, joissa dioksiineja ja furaaneja on todettu jonkin verran maaperässä entisten kastelualtaiden alueella, pintatäytön alaosissa saharakennuksen alapuolella. Tutkimustietoa niistä on pyritty lisäämään, kun kohteessa on tehty uusia maaperään kohdistuvia toimenpiteitä. Dioksiinit ja furaanit ovat heikosti kulkeutuvia eivätkä tehtyjen riskinarvioiden perusteella aiheuta liiallista ympäristö- tai terveysriskiä, eivätkä kulkeutumisriskiä, kohteen jatkaessa teollisessa käytössä. Ilmoittajalla ei ole mitään tietoa, että kohteen käyttötarkoitus olisi muuttumassa. Riskinarviot pima-kohteissa tehdään alueen tiedossa olevan maankäytön mukaan.

Kloorifenolien alkuperäisyhdistettä vaarallisempia muuntumistuotteita on etsitty tarkkailussa, mutta niitä ei ole todettu. Pohjavesitarkkailun aikana on v. 2015-2021 tehty 35 määritystä, joissa ei missään ole todettu hydroksibentseenejä, klooriveratroleja tai kloorianisoleja määritysrajan ylittävinä pitoisuuksina. Ilmeisesti, kuten Jyväskylän yliopisto on tutkimuksissaan todennut, kloorifenolit hajoavat Pursialan sahan tapauksessa bakteerisolujen sisällä täydellisesti, jolloin muuntumistuotteita ei synny (kts. kunnostussuunnitelma). Muuntumistuotteiden tarkkailua pohjavedestä jatketaan tarkkailuohjelman mukaisesti.

Haitta -aineiden kulkeutuminen

Pohjavesimallinnuksessa ei suoranaisesti ole tarkasteltu ilmastomuutoksen vaikutuksia, mutta käytettyjen kahden mallinnusskenaarion perusteella voidaan tehdä johtopäätöksiä. Ympäristö.fi -verkkosivun mukaan Mikkelin korkeudella pohjavesiolosuhteiden ennustetaan muuttuvan siten, että syksy-, talvi- ja kevätaikana pohjavettä muodostuu melko tasaisesti eikä lopputalvella pohjaveden pinta ehtisi laskea nykyisen lailla kovin matalalle. Puolestaan kesän kuivakausi olisi nykyistä pidempi. Tämä voisi pidentää vedenjakaja -aikaa talvella ja heikentää sitä kesällä. Vedenjakajasta voisi äärioloissa tulla pysyväkin. Alueen pohjaveden pinta seuraa tiiviisti Saimaan vedenpinnan muutoksia. Merkittävästi mallinnetuista poikkeavaa virtaamaskenaariota ei uskota tätä kautta syntyvän. Ilmastomuutoksen vaikutusten arvioidaan joka tapauksessa ilmenevän niin hitaasti, että ne ehditään huomioida kunnostuksessa.

Mallinnuksessa on otettu huomioon eri vedenjohtavuuksien alueet. Vedenjohtavuuksien arviot perustuvat alueella tehtyihin slug -testeihin sekä kairausten maalajihavaintoihin. Veden kulkeutumis aika vedenottamolle kohteelta on joka tapauksessa pitkä, todennäköisesti kymmeniä vuosia. Alueen pohjaveden gradientti on pieni, eivätkä vedenjohtavuudetkaan viittaa suuriin nopeuksiin. Lisäksi pohjaveden virtaussuunnat vaihtelevat. Käytetty pohjavesimalli on yksikerroksinen, mutta sitä on kalibroitu vastaamaan luonnontilaa. Mallin arvioidaan olevan riittävän tarkka sen tarkastelemiseksi, miten eri pumppausvaihtoehdot vaikuttavat pohjaveden virtauskuvaan ja haitta -aineiden kulkeutumiseen. Tarkennukset esimerkiksi sahan alueeseen eivät toisi kokonaiskuvaan muutoksia.

Tähänastinen puhdistustulos, sen todentaminen ja varautuminen

Lausunnossa 1 on todettu, että tarkkailutuloksia ei ole hyödynnetty kaikilta osin. Ilmoittaja toteaa hyödyntäneensä kaikki ne tarkkailutulokset, jotka on saanut alueen muilta toimijoilta. Mahdollisten aiempien tietojen puutteiden ei arvioida vaikuttavan merkittävästi hakemuksessa esitettyihin tietoihin, mm. käsitykseen tähänastisesta ja tulevasta puhdistustuloksesta.

Lausunnossa myös epäiltiin, että tarkkailuputkien tukkeutuminen on saattanut aiheuttaa harhaanjohtavan tuloksin kohteen puhdistumisesta. Ilmoittajan konsultti tarkkailee putkia säännöllisesti. Merkittävästä tukkeutumisesta ei ole havaittu merkkejä.

Ilmoittaja on samaa mieltä lausunnossa esitetystä varautumissuunnitelman säännöllisestä tarkastamisesta. Ilmoittaja hyväksyy, että 6 kk:n välein laadittavassa tarkkailun yhteenvetoraportissa esitetään perusteltu arvio varautumissuunnitelman päivitystarpeesta. Varautumissuunnitelmaa on tähän mennessä päivitetty noin vuoden välein.

Kunnostuksen laajuus ja syvyysulottuma

Ilmoittajan tekemä pilaantuneen maaperän ja pohjaveden puhdistusilmoitus koskee sahan kiinteistöä, 491-15-7-7. Kiinteistöllä harjoitettu In situ -kunnostus kuitenkin puhdistaa myös sahakiinteistön ulkopuolelta pumppauskaivoon virtaavia pohjavesiä (kts. pohjavesimallinnusraportti). Lisäksi kunnostukseen kuuluva pohjaveden hapetus tehostaa biohajoamista myös kiinteistön ulkopuolella.

Kunnostus kohdistuu koko pohjavedellä kyllästyneeseen kerrokseen. Pumppauskaivojen ja useimpien tarkkailukaivojen siiviläosat ulottuvat hyvin lähelle kallion pintaa. Lausunnossa 1 viitatussa FCG:n raportissa tarkoitetaan maaperän pitoisuuksia, jotka ovat suurimmillaan pohjaveden vaihteluvyöhykkeessä. Pohjavedessä pitoisuudet suurenevat syvemmälle, kohti kallion pintaa. Toisaalta vedenjohtavuus maaperässä vähenee syvemmälle mentäessä.

Kunnostustavoitteet ja numeeristen tavoitteiden tarkastelu

Pohjaveden virtaus sahan kiinteistöltä kanavoituu melko voimakkaasti etelän ja lounaan suuntaan. Kunnostuksen numeerinen tavoite on tällaisessa tapauksessa järkevää sitoa kulkeutumisreitillä sijaitseviin tarkkailupisteisiin, joissa on todettu myös suurimmat pitoisuudet (vrt. lausunto 1). Ilmoittaja esittää, että kunnostuksen numeeristen tavoitteiden saavuttamista tarkkaillaan kaikista kulkeutumisreitillä sijaitsevista pohjavesiputkista M14, HP9, 88, 89, 90, 91, 115A ja B sekä 111 vuosikeskiarvona (vrt. kohta 7). Ilmoittaja huomauttaa lisäksi, että kunnostukselle esitetyt laadulliset tavoitteet kattavat laajemman alueen kuin pelkän sahan kiinteistön.

Kohteeseen on tehty ainakin kymmenen eri riskinarviota tai riskilaskentaa. Niissä kunnostustavoitteen riskiperusteinen asettaminen on osoittautunut hyvin haastavaksi johtuen kohteen käsitteellisen mallin epävarmuuksista, joka liittyvät erityisesti kloorifenolin kulkeutumiseen. Kloorifenolit aiheuttavat kohteessa erityisesti kulkeutumisriskiä, eivät nykytilanteessa suoranaista ympäristö- tai terveysriskiä. Epävarmuuksien vuoksi ilmoittaja esittää numeerisena kunnostustavoitteena käytettäväksi WHO:n juomavesinormeja, vaikka ne lähtökohtaisesti ovat liian tiukat tällaiseen tilanteeseen, jossa kunnostettava pohjavesei ei ole juomavettä, talousvettä tai edes vedenottamon raakavettä. Ilmoittaja pitää WHO:n juomavesinormeja luotettavimpina ja parhaiten perusteltuina käytettävissä olevina normeina kloorifenoleille pohjavedessä. Ne perustuvat laajaan kansainväliseen tutkimukseen taustajulkaisuineen, ja eri maiden luokitusten vertaamiseen.

Ilmoittaja myöntyy siihen, että tetrakloorifenoli lisätään esitettyihin numeerisiin kunnostustavoitteisiin. Se on tärkeä Ky-5 -kemikaalin komponentti, vaikka WHO ei ole arviossaan katsonut tarpeelliseksi asettaa TeCP:lle juomavesinormia (WHO Environmental Health Criteria EHC93, 1989). Syynä on taustajulkaisujen perusteella se, että tetrakloorifenolin terveysvaikutukset ovat epäselvät ja hyvin harva maa on ottanut niitä omiin juomavesikriteereihinsä. Kansainvälinen syöpäjärjestö IARC ei myöskään ole luokitellut tetrakloorifenolia syöpävaaralliseksi.

Ilmoittajan mielestä hakemuksessa esitetyt laadulliset kunnostustavoitteet ovat sopivat esitettyyn lähdealueen kunnostukseen. WHO:n juomavesikriteereihin pohjautuvat numeeriset kunnostustavoitteet ovat myös hyvin perusteltuja, vaikka ovatkin juomavedelle kehitetyt ja siten sisältävät huomattavan varmuuskertoimen. Tetra- ja pentakloorifenoleiden sekä tetra- ja trikloorifenoleiden suhteet ovat vuosina 2016 - 2021 olleet edellä tarkkailuun esitettyissä

pohjavesiputkissa 19,7 ja 9,9. Ilmoittaja esittää, että tetrakloorifenolin numeerinen kunnostustavoite asetetaan näiden kahden jakeen WHO -normien ja jakeiden suhteiden avulla laskettujen arvojen keskipitoisuuteen, joka on noin 1 000 pg/l. Tavoite on asetettu varovaisuusperiaatteen mukaisesti, sillä toisin kuin tri- ja pentakloorifenoli, tetrakloorifenolia ei ole luokiteltu karsinogeeniseksi. Tetrakloorifenolin numeeriseksi kunnostustavoitteeksi esitetään siis ilmoituksen täydennyksenä 1 000 pg/l.

Kunnostuksen kesto, lopettamisperiaatteet ja jälkitarkkailu

Ilmoittaja on maininnut ilmoituksessa, että esitettyjä WHO:n juomavesinormeja tiukemmat kunnostustavoitteet eivät ole saavutettavissa kohtuujassa, noin kymmenessä vuodessa. Kohde aiheuttaa nykytilanteessa vain haitta -aineiden kulkeutumisriskiä. Ilmoittaja on esittänyt ja on edelleen sitä mieltä, että kunnostuksen jatkamisen tarvetta tulisi tarkastella riskinarvion avulla, kun numeeristen puhdistustavoitteiden saavuttamisen arvioidaan olevan lähellä tai kun todetaan, että numeeriset puhdistustavoitteet eivät ole saavutettavissa kohtuullisessa ajassa. Tällöin on käytettävissä kaikki siihen mennessä kerääntynyt tarkkailu- ja muu data, ja tiedossa ajankohdan tilanne mm. kaavoituksen ja ympäristönormien osalta. Ilmoittaja katsoo, että jälkitarkkailuohjelma on mahdollista laatia vasta tässä vaiheessa.

Ilmoittaja kuitenkin katsoo, että numeeriset kriteerit sille koska riskinarvion teko on numeeristen puhdistustavoitteiden puolesta ajankohtaista, voidaan asettaa. Esitämme seuraavaa:

- Pohjavesinäytteet otetaan putkista M14, HP9, 88, 89, 90, 91, 115A ja B sekä 111.
- Kun kaikkien em. pohjavesiputkien vesinäytteiden tri-, tetra- ja pentakloorifenolin vuosikeskipitoisuus on alle numeeristen puhdistustavoitteiden kahden vuoden ajan, voidaan riskiperusteisesti esittää puhdistuksen lopettamista.
- Tarkkailutiheys vuosikeskiarvojen määrittämisessä on vähintään neljä näytteenottokertaa vuodessa.

Kunnostettavan alueen ja yksittäisten putkien pohjaveden pitoisuuksissa on huomattava mm. vuodenajoista, virtaussuunnista ja vedenpinnan tasoista aiheutuva vaihtelu, joka tasoittuu vuositasolla koko aluetta tarkasteltaessa. Tästä johtuen yksittäisten tarkkailukertojen ja yksittäisten putkien pitoisuuksia ei voi verrata numeerisiin kunnostustavoitteisiin, vaan pitoisuudet täytyy vuoden sisällä ja koko kulkeutumisreitillä keskiarvoistaa. Pohjaveden ja kloorifenolien kulkeutuminen kohteelta kiinteistön rajalle kestää pohjavesimallinnuksen perusteella vuosia, joten ei ole mitään syytä käyttää yksittäisten näytteenottokertojen tai yksittäisten putkien pitoisuuksia kunnostuksen lopettamisperiaatteena.

Koska laaja tarkkailukierros, missä putket 88, 89, 90 ja 91 ovat mukana tehdään harvemmin kuin muiden putkien tarkkailu, esitämme että vuosikeskipitoisuudet lasketaan ensin putkikohtaisesti ja sen jälkeen koko alueelle näiden keskiarvona. Jos pohjavesiputkia tuhoutuu, esitämme että korvaavat putket sovitaan ELY-keskuksen kanssa erikseen.

Leipomokadun koepumppaus

Lausunnon 2 mukaan "Koepumppaus on Mikkelin kaupungin ja Mikkelin vesilaitoksen projekti eikä se liity pelkästään pima -ilmoituksen kohteena olevaan toimintaan." Ilmoittaja toteaa, että

19.6.2023

koepumppaus on ollut syytä mainita pima -ilmoituksessa, koska se vaikuttaa nyt ilmoitettuun in situ -kunnostukseen. Pursialan alueen pohjaveden laadun heikkeneminen johtuu useista alueella sijaitsevista teollisuuskohteista. Koska koepumppaus hallitsee alueen pohjaveden virtauskuvaa (kts. pohjavesimallinnusraportti), olemme esittäneet, että koepumppaukseen kohdistuvat toimenpiteet tulisi varautumissyistä tiedottaa ja sopia yhdessä kaikkien osapuolten kesken.

Itä-Suomen aluehallintoviraston lausunto

Aluehallintovirasto ohjaa ja valvoo terveydensuojelua toimialueensa kunnissa. Kunnan terveydensuojeluviranomainen on alueellaan terveydensuojelulain toimivaltainen viranomainen.

Koska terveydensuojelusta säädetään lisäksi ympäristönsuojelulaissa (527/2014) tulee asiaa käsiteltäessä ottaa huomioon erityisesti terveydensuojelulain 1 § tarkoitus ja 2 § yleiset periaatteet sekä ympäristönsuojelulain 17 § 1 ja 2 momentti siten, etteivät havaitut kloorifenolit aiheuta haittaa vedenhankinnalle tai pohjaveden laadulle. Toimintaa on harjoitettava siten, että terveyshaittojen syntyminen mahdollisuuksien mukaan estyy.

Talousveden valmistamiseen käytettävään pohjaveteen, joka sisältää kloorifenoleja, liittyy mahdollinen terveyshaittariski, joka on otettava huomioon talousveden riskiperusteisessa valvontatutkimusohjelmassa sekä laitoksen omavalvonnassa ja varautumisessa.

Pohjavedessä olevat kloorifenolit ovat terveyshaittaa aiheuttava tekijä, mikä on huomioitava tärkeällä vedenottoalueella veden laadun turvaamiseksi. Maanperässä olemassa oleva dioksiini ja furaani tulisi myös poistaa, jos aluetta aiotaan käyttää asuinalueena.

Vedenottamolta lähtevän veden tulee olla käyttäjien hyväksyttävissä, jolloin kloorifenolien osalta raja-arvot eivät saa ylittää haju- ja makukynnystä. Kloorifenolien haju- ja makukynnys talousvedessä on yhdisteestä riippuen 0,04–2,0 µg/l ja pentakloorifenolilla haju- ja makukynnysarvot ovat 1 000 µg/l ja 100 µg/l.

Tri-, tetra-, ja pentakloorifenolien yhteenlaskettu pitoisuus ei saa ylittää aiemmin kansallisin perustein asetettua terveysperusteista laatuvaatimusta (enimmäisarvo) 10 µg/l talousvedessä. Yhteenlaskettua tulosta ei voi käyttää aiempien tulosten vertailuun, jos joitakin aineita jätetään ryhmästä pois.

Pohjaveden laatua esitetään tarkkailtavaksi jatkuvasti, koska ei ole varmuutta, miten pitoisuus muuttuu ajan kanssa (pulssimaisuus, Saimaan veden pinnan korkeuden vaihtelut, virtaamamuutokset, tarkat tiedot haitta-aineen esiintymisestä, ilmastonmuutos, maanmuokkaus).

Tutkittavat analyysit tulee tehdä vertailukelpoisina ja aiemmin tutkittu tieto pitää ottaa käyttöön. Raakavedestä havaittiin kloorifenolit vuonna 2001 ja tämän jälkeen on tehty useita tutkimuksia ja selvityksiä, joiden aineistoa tulee käyttää hyväksi nykytilaa arvioitaessa.

Kunnostustoimia esitetään jatkettavaksi koko pohjaveden alueen osalta, kunnes terveyshaitta on poistunut pohjavedestä, joka on alueen vedenhankinnan kannalta tärkeä raakavesi.

Terveyshaittaa aiheuttavan tekijän poistuminen tulee varmistaa yhteistyössä kunnan terveydensuojeluviranomaisen kanssa.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen (THL) lausunto

Erilaisten kriittisten vasteiden ja syöpävaarallisuutta koskevan datan puutteen takia Health Canadan raja-arvoa 100 mg/l tetrakloorifenolille ei voi suoraan verrata WHO:n raja-arvoihin trikloorifenolille ja pentakloorifenolille. Siten numeerista kunnostustavoitetta tetrakloorifenolille ei voida pitää terveydensuojelun näkökulmasta pätevänä.

Vedenottamon suojaamiseksi aloitetut koepumppaukset ovat olleet erittäin merkittävä tekijä kloorifenolien pitoisuuksien laskussa vedenottamolla. Pitoisuuksiin vedenottamolla vaikuttaa niin moni asia, että THL ei pysty ottamaan kantaa lausuntopyyntöns ensimmäiseen kohtaan: ”antavatko hakijan esittämät numeeriset kunnostustavoitteet kunnostettavan kiinteistön rajalla riittävän suojan Pursialan vedenottamon vedenlaadun turvaamiseksi”.

Pienetkin saastuneen talousveden kloorifenolipitoisuudet voivat lisätä syöpäriskiä. Jo 1970-luvulla käytössä ollut raja-arvo 10 mg/l kloorifenolien summapitoisuudelle talousvedessä vaikuttaa siis parhaimman käytettävissä olevan tiedon perusteella edelleen perustellulta.

Varsinainen terveyshaitta, johon THL voi ottaa kantaa, aiheutuu kuluttajan altistumisesta. Siksi THL voi vain todeta, että pitoisuuksien vedenottamolla tulee olla riittävän matalat, jotta raja-arvo 10 mg/l alittuu joko ilman vedenpuhdistusta tai vesilaitosprosessin jälkeen. Siihen, minkälaista tekniikkaa raja-arvojen alittaminen talousvedessä edellyttää ja kuka on vastuussa tähän liittyvistä kustannuksista, THL ei voi ottaa kantaa.

Uusi talousvesidirektiivi EU/2020/2184 edellyttää, että raakavedestä tulee seurata sellaisia muuttujia, joita raakaveden laatuun ja vedenmuodostumisalueen toimintoihin liittyen voi esiintyä vedessä ja joista voi olla ihmisten terveydelle. Olisi suositeltavaa seurata jonkin aikaa AOX-pitoisuutta valituissa tarkkailuputkissa ja vedenottamolla, jotta voidaan poissulkea myös sellaisten hajoamistuotteiden mahdollisuus, joita ei tähän asti ole osattu ottaa huomioon mittauksissa.

ETELÄ-SAVON ELY-KESKUKSEN RATKAISU

Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus hyväksyy Mikkelin kaupungin alueella sijaitsevan kiinteistön 491-15-7-7 pilaantuneen maaperän ja pohjaveden puhdistamista koskevan ilmoituksen ja antaa siinä esitetyn lisäksi seuraavat määräykset:

Maaperän ja pohjaveden puhdistaminen

1. Sahakiinteistön maaperää ja/tai pohjavettä tulee puhdistaa siten, että pohjavedessä oleva kloorifenoli ei vaikeuta pohjaveden käyttämistä talousveden hankintaan Mikkelin kaupungin Pursialan pohjavedenottamolla. (YSL 14, 17, 49 §)

Tri-, tetra- ja pentakloorifenolien summapitoisuus vedenottamolta lähtevässä vedessä ei saa ylittää arvoa 10 µg/l. Lisäksi kloorifenolien maku- ja hajukynnys ei saa ylittyä talousvedessä. (YSL 16, 17, 133§, STM 1352/2015)
2. Kiinteistön maaperää ja pohjavettä voidaan puhdistaa hakemuksessa esitetyllä tehostetun hapetuksen menetelmällä.

Kunnostettavalta alueelta voidaan johtaa kloorifenolipitoista vettä Mikkelin kaupungin viemäriverkkoon ja edelleen Metsäsairilan jätevedenpuhdistamolle. Tämä johtaminen ei saa haitata jätevedenpuhdistamon toimintaa eikä aiheuttaa jätevedenpuhdistamon lupaehtojen ylittymistä. Tarvittaessa puhdistamolle pumpattava vesi on esikäsitteltävä esim. aktiivihiilisuodattimella. Johtamisesta on tehtävä sopimus Mikkelin vesilaitoksen kanssa. Sopimus tulee toimittaa tiedoksi Etelä-Savon ELY-keskukselle sekä Mikkelin kaupungin

ympäristöpalveluille.

Kunnostettavan kiinteistön suojapumppausjärjestelmä on pidettävä toimintakunnossa kunnostuksen ajan. (YSL 42 §)

3. Esitys kunnostustoimien lopettamiseksi voidaan tehdä ELY-keskukselle, kun tri-, tetra- ja pentakloorifenolien summapitoisuuden vuosikeskiarvo seurantaputkissa M14, HP9, 111, 88, 89, 90, 91 sekä 115A ja 115 B alittaa kahden peräkkäisen vuoden aikana arvon 310 mg/l. Tarkkailutiheys vuosikeskiarvojen määrittämisessä on vähintään neljä näytteenottokertaa vuodessa.

Pohjaveden kulkeutumismallinnus ja siitä johdettava riskinarvio tulee ulottaa vedenottamolta lähtevään veteen asti. Maaperän ja pohjaveden puhdistaminen kiinteistöllä voidaan lopettaa, kun seurannan ja riskinarvion perusteella voidaan osoittaa, että kiinteistöltä vedenottamon suuntaan kulkeutuva kloorifenoli ei ilman muita riskinhallintatoimia, kuten kaupungin suojapumppausta, aiheuta riskiä vedenotolle Pursialan vedenottamolla.

Puhdistushankkeen seuranta

4. Tällä päätöksellä hyväksytään sovellettavaksi tarkkailuohjelman versio A8, 7.7.2021 (11609-P22656P001). Tarkkailuohjelmaa tulee päivittää ottamaan huomioon valittu kunnostusmenetelmä (SOW). Tarkkailuohjelmaan tulee liittää vedenlaadun seurantapisteiksi vedenottamo sekä suojapumppauspisteeltä (kaupungin koepumppaus) viemäriin pumpattava vesi. Putkesta P115, kaupungin koepumppauspisteestä sekä vedenottamolta tulee määrittää AOX-yhdisteiden pitoisuus laajan tarkkailun yhteydessä. Näytteiden ottamisesta ja tulosten toimittamisesta tulee sopia Mikkelin Veden kanssa.

Käyttötarkkailuun tulee lisätä kloorifenolien ainetasetarkastelu. Pohjavesiputkista tapahtuvan näytteenoton raportoinnissa tulee ilmoittaa näytteenottosyvyys (putken päästä mitattuna). Näytteiden ottaminen tulee tehdä aina kustakin putkesta samalta syvyydeltä. Ennen näytteenottoa putkesta tehtävän pumppauksen aika ja virtaama tulee raportoida. Näytteenottopöytäkirjaan tulee merkitä käytetyn pumpun malli sekä pumppausvirtaama. Pohjavedenpinta putkessa tulee mitata myös näytteenoton jälkeen. Kenttämittareilla saatavat tulokset tulee esittää näytteenottopöytäkirjoissa.

Muutokset tarkkailuohjelmaan tulee esittää tarkastettavaksi Etelä-Savon ELY-keskuksen valvojalle vähintään kolme kuukautta ennen suunniteltua uuden ohjelman käyttöönottoa. ELY-keskus voi tarvittaessa laittaa vireille tarkkailuohjelman muuttamisen.

5. Hakijan on nimettävä asiantunteva henkilö, joka vastaa alueen puhdistamisesta, päätöksen ehtojen noudattamisesta ja kiinteistön valvonnasta puhdistuksen aikana. Henkilön nimi ja yhteystiedot on ilmoitettava ennen kunnostustyöhön ryhtymistä sähköpostitse Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kirjaamoon sekä Mikkelin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle. (YSL 172, 209§)
6. Tarkkailuohjelman mukaiset näytteenottoputket on pidettävä toimintakunnossa. Tarvittaessa on asennettava uusia näytteenottoputkia. Näytteenotto ja kenttäanalyysit on tehtävä toistettavasti ja siten, että saatavat tulokset ovat keskenään vertailukelpoisia. Näytteenottajan yhteystiedot sekä käytettävät näytteenotto-, käsittely- ja kenttäanalyysimenetelmät on ilmoitettava ennen työhön ryhtymistä sähköpostitse Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kirjaamoon ja Mikkelin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle. (YSL 209§)

7. Laboratorioanalyysit on tehtävä akreditoidussa laboratoriossa. Poikkeus edellisestä tulee aina perustella erikseen. Käytettävän laboratorion nimi ja sen yhteystiedot sekä käytettävät analyysimenetelmät ja niiden määräysrajat on ilmoitettava ennen työhön ryhtymistä sähköpostitse Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kirjaamoon ja Mikkelin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle. (YSL 209§)
8. Tutkimustulokset on toimitettava välittömästi niiden valmistuttua lyhyesti kommentoituina tiedoksi Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle sekä Mikkelin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle. Tarkkailutulokset tulee toimittaa sähköisesti ympäristöhallinnon tietojärjestelmään (POVET).
- Hakijan tulee laatia vuosittain yhteenvetoraportti kunnostuksen etenemisestä. Seurantatulokset tulee esittää Excell-tilukoina. Raportin tulee sisältää kloorifenolien pitoisuuskuvaajat havaintopisteittäin. Samalla tulee arvioida tarve varautumissuunnitelman ja tarkkailuohjelman muuttamiselle. Muutokset hyväksyy valvontaviranomainen (Etelä-Savon ELY-keskus). (YSL 172§)
9. Varautumissuunnitelmaa tulee päivittää tarvittaessa. Suunnitelman hyväksyy valvontaviranomainen (Etelä-Savon ELY-keskus). ELY-keskus voi tarvittaessa laittaa vireille varautumissuunnitelman päivittämisen.
10. Toteutuneista kunnostustoimenpiteistä on laadittava loppuraportti asetettujen kunnostustavoitteiden saavuttamisen jälkeen. Loppuraporttiin on sisällyttävä tutkimusraportit, työn aloitus- ja lopettamisilmoitus, siirtoasiakirjat ja mahdolliset työmaapöytäkirjat. Loppuraporttiin tulee liittää esitys kunnostuksen jälkeisestä pohjaveden tarkkailusta. Loppuraportti on toimitettava kirjallisena Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukseen sekä Mikkelin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle viimeistään kolme kuukautta kunnostustyön päättymisen jälkeen. Loppuraportista tulee toimittaa valvontaviranomaiselle tiivistelmä julkishallinnon sähköistä lomakepalvelua käyttäen (www.suomi.fi, Pilaantuneen maaperän puhdistamisen loppuraporttitiivistelmä YM027) (YSL 172§)
11. Jos tehtävä seuranta osoittaa tai muutoin ilmenee, että tehdyt kunnostustoimenpiteet ovat olleet riittämättömiä, on alueen puhdistamisesta vastaavan esitettävä riskinarviointi tai tarkistettu suunnitelma puhdistuksen jatkamiseksi Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle. (YSL 133§, 134§)

Päätöksen perustelut

Etelä-Savon Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus katsoo, että kiinteistön maaperä ja pohjavesi ovat pilaantuneita. Pilaantuma on levinnyt pohjaveden mukana kohti Pursialan vedenottamo. Pilaantumisen on aiheuttanut Vapo Oy:n (nyk. Neova Oy) alueella toiminut saha. Neova Oy on vastuussa kiinteistön puhdistamisesta, pilaantumisen leviämisen estämisestä ja hallitsemisesta sekä kaikista toimista, jotka ovat tarpeen talousveden kloorifenolista aiheutuvan terveysriskin minimoimiseksi.

Haittojen ja riskien suuruutta pohjaveden laadulle tulee arvioida ensisijaisesti pohjaveden talousvesikäyttöön soveltumisen kannalta. Juomaveden otto-/käyttöpaikoilla (esim. kaivot) pohjaveden tulee täyttää voimassa olevat talousveden laatuvaatimukset ja muut juomaveden kannalta olennaiset laatuvaatimukset (esim. haju ja maku). ELY-keskus ei hyväksy hakijan tekemiä

19.6.2023

tulkintoja WHO:n ja IARC:n kloorifenooleita koskevista riskinarvioista ja suosituksista^{1,2}. THL:n lausunnon mukaisesti terveysperusteinen talousveden raja-arvo tri-, tetra- ja pentakloorifenolien summapitoisuudelle on edelleen 10 µg/l.

Alueen pohjavesimallinnuksen mukaan kunnostettavan kiinteistön suunnasta tuleva pohjavesi muodostaa noin 0,4 % koko vedenottamon raakavedestä. Laimennuskerroin pilaantuneen kiinteistön ja vedenottamon välillä on siten 250. Kun kloorifenolien suurimpana sallittuna summapitoisuutena vedenottamolla pidetään 10 µg/l saadaan laimennuskertoimella suurimmaksi sallituksi pilaantuneelta kiinteistöltä lähtevän veden kloorifenolien summapitoisuudeksi 2500 µg/l. Hakijan esitys kunnostuksen tavoitearvoiksi alittaa selvästi em. laskennallisen arvon.

Vesilaitos on joutunut järjestämään vedenottamon ja tässä päätöksessä puheena olevan puhdistettavan kohteen välille suojapumppauksen, jolla on estetty kloorifenolien pääsyä vedenottamolle. Lisäksi vesilaitos voi joutua käyttämään vedenottamolla tehostettuja puhdistusmenetelmiä (aktiivihilisuodatus), mikäli talousveden haju- ja makukynnykset uhkaavat ylittyä kloorifenolien vuoksi. Näistä toimista ja niistä aiheutuvien kustannusten kohdentamisesta ei voida antaa määräyksiä tässä päätöksessä.

ELY-keskus laittaa erikseen vireille YSL 137 §:n mukaisen menettelyn koskien puhdistettavan kiinteistön ulkopuolelle levinneen pilaantumalan hallintaa ja/tai puhdistamista YSL 18 luvun mukaisesti (ESAELY/699/2023).

Dioksiinien ja furaanien osalta ei ole tässä päätöksessä annettu määräyksiä. Dioksiineja esiintyy lähinnä vain silttikerroksen pintaosissa. Ne eivät juurikaan kulkeudu pohjaveden mukana. Mikäli kiinteistöllä tehdään tulevaisuudessa kaivutöitä, jotka ulottuvat silttikerrokseen, tulee dioksiinien ja furaanien aiheuttama riski arvioida erikseen.

Alueen maaperässä on todettu myös kynnysarvot ylittäviä pitoisuuksia arseenia, nikkeliä ja öljyhiilivetyjä. Tutkimusten mukaan kohonneet metallipitoisuudet eivät kuitenkaan aiheuta merkittävää riskiä alueen pohjavedelle. Alueen maankäytön muuttuessa ja kiinteistöllä tehtävien kaivutöiden yhteydessä tulee metalleista aiheutuvat riskit arvioida erikseen.

Etelä-Savon Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen käsityksen mukaan kiinteistöllä olevan pilaantuneen maan ja pohjaveden käsittely ilmoituksessa esitetyllä tavalla ja edellä mainituin ehdoin täyttää ympäristönsuojelulain ja jätelain pilaantuneen maaperän ja pohjaveden puhdistamiselle asettamat vaatimukset eikä työstä aiheudu terveyshaittaa tai vaaraa ympäristölle.

Kunnostus edesauttaa pitkällä aikavälillä vesienhoidon tavoitteena olevan hyvän tilan saavuttamista Pursialan pohjavesialueella.

Metsä-Sairilan jätevedenpuhdistamon ympäristölupa 22.10.2021 (ISAVI/9022/2020) sallii tietyin rajauksin kloorifenolipitoisen veden johtamisen laitoksen viemäriverkkoon.

¹ IARC on luokitellut kloorifenolit ryhmänä (mono71-34) luokkaan 2B mahdollisesti syöpävaarallinen (PeCPn: syöpävaarallisuudesta ei näytöä)
Combined exposures to polychlorophenols or to their sodium salts are possibly carcinogenic to humans (Group 2B)

² A guideline value of 10 µg/litre was recommended by WHO (WHO, 1984) for 2,4,6-trichlorophenol in drinking-water, based on animal carcinogenicity data using a conservative mathematical model. In the supporting documentation for this guideline value (WHO, 1985), it was noted that the taste threshold level for 2,4,6-T3CP was 1.0 µg/litre and that, on the basis of aesthetic qualities, the level would be Chlorophenols (EHC 93, 1989) Page 106 of 133 0.1 µg/litre. Guideline values for other individual CPs were not set, but the odour threshold concentration of 0.1 µg/litre was considered appropriate for chlorophenols other than pentachlorophenol.

VALVONNAN MAKSULLISUUDESTA

Ympäristönsuojelulain (527/2014) 205 §:n mukaan valtion ympäristönsuojeluviranomaiset voivat periä valvontamaksua. Maksullisen valvontaan kuuluvat myös valvontatoimet, jotka ovat tarpeen 136 §:n 2 momentissa tarkoitetun päätöksen (ns. PIMA-päätös) noudattamisen varmistamiseksi. PIMA-päätösten osalta maksua voidaan periä 1.1.2019 jälkeen annettujen päätösten valvonnasta. Pilaantuneen maaperän ja pohjaveden puhdistamisesta tehdyn päätöksen valvonnasta muodostuva maksu peritään valvontaan käytetyn työajan perusteella, joka on suuruudeltaan 150–1925 euroa riippuen valvontatoimiin käytetystä ajasta. Maksun suurus perustuu valtion maksuperustelakiin (150/1992) sekä valtioneuvoston asetukseen (1272/2020, maksutaulukko). Valvonnan osalta maksua ei käsitellä tässä päätöksessä. Valvontaan liittyvä maksu käsitellään yleensä päätöksen mukaisen kunnostustyön loppulausunnon yhteydessä.

SOVELLETUT OIKEUSOHJEET

Ympäristönsuojelulaki (527/2014)

Ympäristönsuojeluasetus (713/2014)

Laki ympäristölainsäädännön voimaannpanosta (113/2000) 22 §

Valtioneuvoston asetus maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista (214/2007)

Jätelaki (646/2011)

Jäteasetus (179/2012)

Valtioneuvoston asetus elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten, työ- ja elinkeinotoimistojen sekä kehittämis- ja hallintokeskuksen maksullisista suoritteista vuonna 2021 (1272/2020)

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista (STM 1352/2015)

Valtioneuvoston asetus vesienhoidon järjestämisestä (Vna 1040/2006)

MAKSU 4400 euroa

Valtioneuvoston asetuksessa elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten sekä työ- ja elinkeinotoimistojen maksullisista suoritteista säädetään, että pilaantuneen maaperän puhdistamisesta tehtävän ilmoituksen käsittelystä peritään maksua 55 euroa/h. Tämän päätöksen käsittelyyn on kulunut aikaa 80 tuntia.

PÄÄTÖKSEN JAKELU

Päätös	Neova Oy laskutetaan myöhemmin
Tiedoksi	Mikkelin kaupunki, kaupunginhallitus Mikkelin Vesi Oy Mikkelin kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen Etelä-Savon ELY:n valvoja

PÄÄTÖKSESTÄ TIEDOTTAMINEN

Etelä-Savon ELY-keskus tiedottaa päätöksen antamisesta julkaisemalla kuulutuksen ja päätöksen ELY-keskusten verkkosivuilla: www.ely-keskus.fi/etela-savo > Ajankohtaista > Kuulutukset ja ilmoitukset

Tieto päätöksen antamisesta julkaistaan myös Mikkelin kaupungin verkkosivuilla.

MUUTOKSEN HAKU

Tähän päätökseen saa hakea muutosta valittamalla Vaasan hallinto-oikeuteen. Valitusoikeus päätöksestä on luvan hakijalla ja niillä, joiden etua asia saattaa koskea, sekä kunnanhallituksella ja viranomaisilla, joiden tehtävänä on valvoa asiassa yleistä etua.

Muutosta voidaan hakea myös pelkästään käsittelymaksua koskevaan päätökseen. Käsittelymaksun muutosta haetaan Vaasan hallinto-oikeudelta liitteenä olevan valitusosoituksen mukaisesti.

Valitusosoitus on liitteenä.

Tämä asiakirja on sähköisesti hyväksytty viraston sähköisessä asianhallintajärjestelmässä. Asian on esitellyt ympäristönsuojelun asiantuntija Jyrki Hämäläinen ja ratkaissut yksikön päällikkö Eira Luokkanen.

VALITUSOSOITUS

Valitusviranomainen

Tähän päätökseen sekä sen käsittelystä perittyyn maksuun saa hakea muutosta **Vaasan hallinto-oikeudelta** kirjallisella valituksella.

Valitusaika

Valitus on tehtävä 30 päivän kuluessa päätöksen tiedoksisaannista, sitä päivää lukuun ottamatta. Tiedoksisaannin katsotaan tapahtuneen seitsemäntenä päivänä kuulutuksen julkaisemisajankohdasta. Jos määräajan viimeinen päivä on pyhäpäivä, lauantai, itsenäisyyspäivä, vapunpäivä, jouluaatto tai juhannusaatto, valitusaika jatkuu vielä seuraavana arkipäivänä.

Valitusaika päättyy 26.7.2023.

Valituskirjelmän sisältö ja allekirjoittaminen

Valituskirjelmässä on ilmoitettava:

- * valittajan nimi ja kotikunta
- * jos valittajan puhevaltaa käyttää hänen laillinen edustajansa tai asiamiehensä taikka jos valituksen laatijana on joku muu henkilö, on myös tämän nimi ja kotikunta ilmoitettava
- * postiosoite, puhelinnumero ja mahdollinen sähköpostiosoite, joihin asian käsittelyä koskevat ilmoitukset valittajalle voidaan toimittaa
- * päätös, johon haetaan muutosta
- * miltä kohdin päätökseen haetaan muutosta ja mitä muutoksia päätökseen vaaditaan tehtäväksi
- * perusteet, joilla muutosta vaaditaan
- * mihin valitusoikeus perustuu, jos valituksen kohteena oleva päätös ei kohdistu valittajaan

Valittajan, laillisen edustajan tai asiamiehen on allekirjoitettava muutoin kuin sähköisesti (telekopiona, sähköpostilla tai hallinto- ja erityistuomioistuinten asiointipalvelun kautta) toimitettava valituskirjelmä.

Valituskirjelmän liitteet

Valituskirjelmään on liitettävä:

- * elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen päätös alkuperäisenä tai jäljennöksenä
- * asiakirjat, joihin valittaja vetoaa vaatimuksensa tueksi, jollei niitä ole jo aikaisemmin toimitettu viranomaiselle
- * mahdollisen asiamiehen valtakirja tai toimitettaessa valitus sähköisesti, selvitys asiamiehen toimivallasta

Valituskirjelmän toimittaminen perille

Valituskirjelmä on toimitettava **Vaasan hallinto-oikeuden kirjaamoon**. Valituksen voi tehdä hallinto- ja erityistuomioistuinten asiointipalvelussa osoitteessa <https://asiointi2.oikeus.fi/hallintotuomioistuimet>. Valituskirjelmä liitteineen voidaan myös toimittaa perille henkilökohtaisesti, lähettää postitse, faxina tai sähköpostilla.

Valituskirjelmän on oltava perillä määräajan viimeisenä päivänä ennen virka-ajan päättymistä. Postiin valituskirjelmä on jätettävä niin ajoissa, että se ehtii perille valitusajan viimeisenä päivänä ennen viraston aukioloajan päättymistä. Sähköisesti (telekopiona, sähköpostilla tai hallinto- ja erityistuomioistuinten asiointipalvelun kautta) toimitetun valituskirjelmän on oltava käytettävissä hallinto-oikeuden vastaanottolaitteessa tai tietojärjestelmässä valitusajan viimeisenä päivänä ennen virka-ajan päättymistä.

Oikeudenkäyntimaksu

Valittajalta peritään asian käsittelystä Vaasan hallinto-oikeudessa oikeudenkäyntimaksu 260 euroa. Tuomioistuinmaksulaissa (1455/2015) on erikseen säädetty eräistä tapauksista, joissa maksua ei peritä.

Vaasan hallinto-oikeuden kirjaamon yhteystiedot:

Postiosoite: PL 204, 65101 Vaasa
Käyntiosoite: Korsholmanpuistikko 43, 4. krs, Vaasa
Puhelin: 029 56 42780
Telefax: 029 56 42760
Sähköposti: vaasa.hao@oikeus.fi
aukioloaika: klo 8-16.15
Hallinto- ja erityistuomioistuinten asiointipalvelu:
<https://asiointi2.oikeus.fi/hallintotuomioistuimet>

Tämä asiakirja ESAELY/189/2017 on hyväksytty sähköisesti / Detta dokument ESAELY/189/2017 har godkänts elektroniskt

Esittelijä Hämäläinen Jyrki 15.06.2023 10:43

Hyväksyjä Luokkanen Eira 15.06.2023 12:03