

Sotkamo Silver Oy
Arttu Ohtonen
Henna Mutanen

Sotkamo Silver Oy, vesitarkkailut kesäkuu 2026

Nikkelin ja lyijyn biosaatavat pitoisuudet on laskettu Biomet-mallilla (versio 5.1, ks. liite). Nikkelin ja lyijyn biosaatavan pitoisuuksien sekä kadmiumin pitoisuuden VNa 1022/2006 mukaiset ympäristölaatu normit on määritetty varsinaisesti vuosikeskiarvoiksi (AA-EQS), joten pitoisuuksien raja-arvovertailu tehdään vuoden lopussa koko vuoden tulosten perusteella. Lisäksi vesilain 587/2011 ja VNa 1022/2006 mukaisesti ympäristölaatu normeja (AA-EQS) ja yksittäisen näytteen enimmäispitoisuuksia (MAC-EQS) sovelletaan järviin, lampiin ja jokiin, mutta ei noroihin tai ojavesiin. Voimassa olevan ympäristöluvan 155/2020 mukaan Koivupuroa ei luokitella virtaavan vesistön osaksi valuma-alueen suuruuden perusteella. Seurannassa mukana olevat tarkkailupisteet Koivupuro, Oja pieneen Tipasjärveen ja Taivaljärven alapuolinen uoma ovat noroja tai oja, joten ympäristölaatu normeja voidaan käyttää niiden osalta vain suuntaa antavina vertailuarvoina. **Ollinjoessa** ja **Pirttilammessa** oli havaittavissa mm. poikkeuksellista sameutta. Analyysituloksista todettiin myös mm. kohonneita pitoisuuksia rautaa. Sameuden aiheuttajaksi on arvioitu rautayhdisteitä. Sameus on mahdollisesti seurausta rautayhdisteiden kemiallisesta muuntumisesta hapettomuuden jälkeen hapellisissa oloissa. Rautasaostumat näkyvät vedessä ruskean kellertävänä sameutena. Tämä on tyypillinen ilmiö turvemaiden valuma-alueilla ja rautapitoisilla maaperillä, joissa rauta ja orgaaninen aines mobilisoituvat erityisesti kuivina jaksoina. Kaivoksen vaikutus on kuitenkin poissuljettavissa, koska samankaltaista vedenlaadun muutosta ei havaittu kaivoksen purkureitillä Koivupurossa, joka laskee Ollinjokeen. Samankaltainen havainto oli myös edellisvuodelta.

Sisäisten vesien tarkkailussa näytteet otettiin maanalaisen kaivoksen kuivatusvedestä, rikastushiekka-altaasta, selkeytysaltaasta S2, pyriittialtaasta sekä vedenpuhdistamolle tulevasta ja lähtevästä vedestä.

Pohjois-Suomen aluehallintoviraston 7.12.2020 päätöksellä nro 155/2020 (Dnro PSAVI/5663/2018) myönnetyn ympäristö- ja vesitalousluvan mukaan prosessijätevedenpuhdistamolta lähtevän veden yksittäisen näytteen lyijypitoisuus on oltava alle 0,30 mg/l, sinkkipitoisuus alle 0,50 mg/l, arseenipitoisuus alle 0,30 mg/l ja antimonipitoisuus alle 0,50 mg/l. Lisäksi mittakaivolta MK1 koivupuroon

johdettavan veden pH-arvon on oltava välillä 6-9,5. **Puhdistamolta lähtevän veden lyijyn, sinkin, arseenin ja antimonin pitoisuudet olivat lupaehtotasoa pienemmät. Samoin mittakaivon MK1 pH-arvo oli lupaehtoon mukainen.**

Vesistötarkkailussa Taivaljärvessä (Taivaljärven alapuolinen purku-uoma) happi-tilanne oli hyvä. Vesi oli hapanta ja voimakkaan humusleimaista. Sähkönjohtavuus osoitti melko niukkaa elektrolyyttien määrää. Kokonaisfosforin pitoisuus oli rehevän tasoa. Metalleista mm. alumiinin pitoisuudet olivat koholla, joka on alueelle luontaista. Kadmiumin, nikkelin ja lyijyn pitoisuudet olivat yksittäisen näytteen enimmäispitoisuuksia (MAC-EQS) pienemmät, elohopean pitoisuus oli alle määrittäysrajan.

Ojassa Pieneen-Tipasjärveen vesi oli erittäin hapanta ja voimakkaan humusleimaista. Happi-tilanne oli tyydyttävä. Sähkönjohtavuus osoitti melko niukkaa elektrolyyttien määrää. Kokonaisfosforin pitoisuus oli erittäin rehevän tasoa. Metalleista alumiinin pitoisuudet olivat koholla, joka on alueelle luontaista. Myös kadmiumpitoisuus on ollut myös viime vuosina ajoittain koholla, nyt liukoinen kadmiumpitoisuus alitti yksittäisen näytteen enimmäispitoisuuden (MAC-EQS, 0,45 µg/l) selvästi. Nikkelin ja lyijyn pitoisuudet olivat myös selvästi yksittäisen näytteen enimmäispitoisuutta pienemmät, elohopean pitoisuus oli alle määrittäysrajan.

Tipasjärven Olkilahdessa vallitsi jo kesäaikainen lämpötilakerrostuneisuus. Happi-tilanne oli alusvedessä tyydyttävä, päälly- ja välivedessä erinomainen. Veden laatu oli muuten hyvin tasalaatuinen pinnasta pohjaan. Päällysveden kokonaisfosforin perusteella asema oli luokiteltavissa reheväksi. Sähkönjohtavuus osoitti niukkaa elektrolyyttien määrää. Vesi oli humusleimaista ja veden pH-arvot osoittivat happamuutta. Alumiinia todettiin asemalle tyypillisiä pitoisuuksia. Nikkelin, lyijyn ja kadmiumin pitoisuudet olivat selvästi yksittäisen näytteen enimmäispitoisuutta (MAC-EQS) pienemmät, elohopean pitoisuudet olivat alle määrittäysrajan.

Mittakaivo MK1 on kaivoksen kuormituspiste ja se sijaitsee kaivosalueen sisällä. Kaivoksen purkuvesiä johdetaan ainoastaan mittakaivon MK1 kautta Koivupuron suuntaan. **Mittakaivo MK2** sijaitsee Koivupuron yläosassa, noin puoli kilometriä kaivosalueen rajasta länteen.

Mittakaivojen (MK1 ja MK2) vesissä kaivoksen purkuvesien vaikutus näkyi mm. alueen luonnontasoon nähden kohonneina ravinteiden, antimonin ja suolojen pitoisuuksina, MK2 asemalla pitoisuudet laimenivat yleisesti mittakaivoon MK1 nähden. Molemmilla asemilla kokonaistypestä suurin osa oli nitraattimuodossa, mittakaivolla MK1 myös ammoniumtypen osuus kokonaistypestä oli huomattava. Typen yhdisteiden pitoisuudet olivat molemmilla asemilla nousseet toukokuun tasosta, selvemmin asemalla MK2. Myös kokonaisfosforin pitoisuudet

olivat molemmilla mittakaivoilla selvästi toukokuuta suuremmat. Kokonaisfosforin pitoisuudet olivat lähellä viime vuosien maksimitasoa ja olivat selvästi ylitseveden veden tasoa. Mittakaivolta MK1 todettiin myös hieman keskiarvotasoa runsaammin kiintoainetta. Veden pH-arvo osoitti mittakaivolla MK1 neutraalia vettä ja mittakaivolla MK2 pH-arvo oli lähellä neutraalia. Mittakaivoilla esiintyi kiintoainetta (2,9 – 9,9 mg/l), runsaammin mittakaivolla MK1. Happitilanne oli mittakaivoilla erinomainen – hyvä.

Koivupuron vesistötarkkailupisteellä oli vielä viiteitä kaivoksen vesien vaikutuksesta samoissa suureissa kuin mittakaivoillakin, pitoisuudet laskivat kuitenkin mittakaivoon MK2 nähden. **Ollinjoessa** kaivosvesien vaikutus oli edelleen selvästi laimentunut Koivupuroon nähden. Kokonaisfosforin pitoisuudet olivat Koivupurossa ylitseveden ja Ollinjoessakin erittäin rehevän veden tasoa. Happitilanne oli Koivupurossa hyvä, Ollinjoessa ainoastaan välttävä. Veden pH-arvo osoitti Koivupurossa lievää happamuutta. Ollinjoessa happamuus ja humusleimaisuus olivat selvästi Koivupuroa voimakkaampaa, joka on tyypillistä suovaltaisille valuma-alueille. Rautaa ja alumiinia todettiin asemilta tyypillisen runsaasti. Nikkelin, lyijyn ja kadmiumin pitoisuudet olivat yksittäisen näytteen enimmäispitoisuuksia (MAC-EQS) pienemmät molemmilla asemilla. Elohopean pitoisuudet olivat alle määritysrajan. Ollinjoessa todettiin mm. poikkeuksellista sameutta ja poikkeuksellisen suuria pitoisuuksia rautaa (ks. johdanto).

Pirttilammessa mm. ravinne- ja sulfaattipitoisuudet ja sähkönjohtavuusarvot laskivat edelleen mm. Ollinjokeen nähden. Kokonaisfosforin pitoisuudet olivat kuitenkin edelleen selvästi koholla ja olivat päällyksivedessä erittäin rehevän veden tasoa. Pirttilampi oli jo lämpötilakerrostunut ja happitilanne oli tyydyttävä – välttävä koko vesimassassa. Myös sameutta ja rautaa esiintyi keskimääräistä tasoa runsaammin, samoin kuin Ollinjoessakin (ks. johdanto). **Pieni-Hietasessa, Hietasessa** ja **Lontanjoessa** mahdolliseen kaivosvesien vaikutukseen viittaavat vielä luonnontasoa hieman suuremmat sulfaatin pitoisuudet, pitoisuudet olivat myös asemien viime vuosien keskiarvotasoa suuremmat. Samoin myös kokonaisfosforin pitoisuudet olivat keskiarvotasoa suuremmat. Nimisenjoessa ja Lontanjoessa kokonaisfosforin pitoisuudet olivat erittäin rehevän veden tasoa. Pieni-Hietanen ja Hietanen luokittuivat päällyksiveden kokonaisfosforipitoisuuden perusteella reheviksi. Pieni-Hietasessa (K1) ja Hietasessa (K4) vallitsi jo kesäajan lämpötilakerrostuneisuus, mutta syvänteiden happitilanne oli kevään täyskierron jälkeen vielä hyvä myös alusveden osalta. Asemien vedenlaatua luonnehti yleisesti humusleimaisuus ja veden pH-arvot osoittivat vähintään lievää happamuutta. Alumiinia todettiin asemille ja alueelle tyypillisiä pitoisuuksia. Nikkelin, lyijyn ja kadmiumin pitoisuudet olivat selvästi yksittäisen näytteen enimmäispitoisuuksia (MAC-EQS) pienemmät. Elohopean pitoisuudet olivat alle määritysrajan.

Tipasjärvessä, Pieni-Hietasessa ja Hietasessa levämäärää kuvaavat klorofylli-*a*:n pitoisuudet olivat lievästi rehevän veden tasoa.

Tarkkailuohjelman mukaiset kerrostuneisuuden kenttämittaukset (Pieni-Hietanen, Hietanen ja Pieni-Tipasjärvi) siirtyivät kesäkuulle toukokuun anturivian takia. Vesistöissä ei todettu kaivostoiminnasta johtuvaa kerrostumista (liite 2).

SAVO-KARJALAN YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY

Tuomas Puranen

