

Sotkamo Silver Oy
Heli-Minna Modig
Arttu Ohtonen

Sotkamo Silver Oy, vesitarkkailut elokuu 2025

Nikkelin ja lyijyn biosaatavat pitoisuudet on laskettu Biomet-mallilla (versio 5.1, ks. liite). Nikkelin ja lyijyn biosaatavien pitoisuuksien sekä kadmiumin pitoisuu- den ympäristölaatunormit on määritelty varsinaisesti vuosikeskiarvoiksi. **Ollinjo- essa** ja **Pirttilammessa** oli näytteenottohetkellä silmämääräisesti havaittavissa mm. poikkeuksellista sameutta. Sameus oli selvästi havaittavissa myös alueen sa- telliittikuvista. Analyysituloksista todettiin myös mm. kohonneita pitoisuuksia rautaa. Sameuden aiheuttajaksi on arvioitu rautayhdisteitä. Sameus on mahdolli- sestä seurausta rautayhdisteiden kemiallisesta muuntumisesta hapettomuuden jälkeen hapellisissa oloissa. Rautasaostumat näkyvät vedessä ruskean kellertä- vänä sameutena. Tämä on tyypillinen ilmiö turvemaiden valuma-alueilla ja rauta- pitoisilla maaperillä, joissa rauta ja orgaaninen aines mobilisoituvat erityisesti kuivina jaksoina. Ollinjoessa ja Nimisenjoessa oli edelleen myös majavapatoja, joi- den seurauksena vesi tulvi mm. Ollinjoessa alueen metsä- ja suoalueille. Kaivok- sen vaikutus on kuitenkin poissuljettavissa, koska samankaltaista vedenlaadun muutosta ei havaittu kaivoksen purkureitillä Koivupurossa, joka laskee Ollinjo- keen. Tilanteen seuranta jatketaan edelleen.

Sisäisten vesien tarkkailussa näytteet otettiin maanalaisen kaivoksen kuivatus- vedestä, rikastushiekka-altaasta, selkeytsaltaasta S2 sekä vedenpuhdistamolle tulevasta ja lähtevästä vedestä. Pyriittialtaasta ei saatu näytettä. Sisäisten vesien happituloksia jouduttiin hylkäämään, vesisissä on jotain analyysiä häiritsevää teki- jöitä.

Pohjois-Suomen aluehallintoviraston 7.12.2020 päätöksellä nro 155/2020 (Dnro PSAVI/5663/2018) myönnetyn ympäristö- ja vesitalousluvan mukaan prosessi- jätevedenpuhdistamolta 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 ve- den lyijyn, sinkin, arseenin ja antimonin pitoisuudet olivat lupaehtotasoa pienem- mät. Samoin mittakaivon MK1 pH-arvo oli lupaehtoon mukainen.

Mittakaivojen (MK1 ja MK2) vesissä kaivoksen purkuvesien vaikutus näkyi mm. alueen luonnontasoon nähden kohonneina sulfaatin, ravinteiden, antimonin, kadmiumin ja suolojen pitoisuuksina. Molemmilla asemilla kokonaistyepistä suurin osa oli nitraattimuodossa. Typen yhdisteiden pitoisuudet olivat mittakaivoilla hieman nousseet heinäkuun tasosta, varsinkin nitraattitypen pitoisuudet nousivat selvästi heinäkuuhun nähden. Myös kokonaisfosforin pitoisuudet nousivat mittakaivoilla heinäkuuhun nähden, kokonaisfosforin pitoisuudet olivat molemmilla mittakaivoilla edelleen selvästi ylirehevän veden tasoa. Veden pH-arvot osoittivat molemmilla mittakaivoilla lievää emäksisyyttä. Mittakaivoilla esiintyi hieman kiintoainetta (1,4 – 2,0 mg/l). Happitilanne oli mittakaivoilla hyvä.

Vesistötarkkailussa Taivaljärvessä (Taivaljärven purku-uoma) happitilanne oli erinomainen. Vesi oli lievästi hapanta, humusleimaisuus oli myös keskiarvotasoa lievempää. Rautaa oli vedessä erittäin runsaasti. Sähkönjohtavuus osoitti keskiarvotasoa voimakkaampaa suolojen vaikutusta, myös mm. sulfaatin pitoisuus oli keskiarvotasoa suurempi. Kokonaisfosforin pitoisuus oli rehevän tasoa. Metalleista mm. alumiinin pitoisuus oli hieman koholla, joka on alueelle luontaista. Alumiinin pitoisuus oli kuitenkin keskiarvotasoa pienempi. Kadmiumpitoisuus alitti ympäristölaatonormin vuosikeskiarvotason (0,1 µg/l) sekä asetuksen 1308/2015 mukaisen yksittäisen näytteen enimmäispitoisuuden (MAC-EQS, 0,45 µg/l). Nikkelin ja lyijyn biosaatavat olivat myös selvästi ympäristölaatonormin vuosikeskiarvotasoa ja yksittäisen näytteen enimmäispitoisuutta pienemmät (ks. liite), elohopean pitoisuus oli alle määritysrajan.

Oja Pieneen-Tipasjärveen oli kuiva, eikä näytettä saatu.

Tipasjärven Olkilahdessa vesirunko oli enää lievästi lämpötilakerrostunut. Happitilanne oli alusvedessäkin hyvä, päällys- ja välivedessä erinomainen. Veden laatu oli yleisesti hyvin samankaltainen pinnasta pohjaan, lievää ainepitoisuuksien nousua alusvedestä päällysvedeen nähden oli kuitenkin havaittavissa mm. osassa metalleista. Päällysveden kokonaisfosforin perusteella asema oli luokiteltavissa lievästi reheväksi. Sähkönjohtavuus osoitti niukkaa elektrolyyttien määrää. Vesi oli lievästi humusleimaista ja veden pH-arvot osoittivat happamuutta. Alumiinia todettiin asemalle tyypillistä tasoa pienempi pitoisuus. Nikkelin ja lyijyn biosaatavat pitoisuudet sekä kadmiumin ja elohopean pitoisuudet olivat selvästi ympäristölaatonormin vuosikeskiarvotasoa tai yksittäisen näytteen enimmäispitoisuutta pienemmät (ks. liite).

Koivuprossa oli vielä selviä viiteitä kaivoksen vesien vaikutuksesta, mm. sähkönjohtavuudessa sekä ravinteiden, sulfaatin, antimonin ja kadmiumin pitoisuuksissa esiintyi nousua alueen luonnontasoon nähden. Veden laatu oli hyvin samankaltainen mittakaivon MK2 kanssa, pitoisuudet kuitenkin laimenivat yleisesti hieman

mittakaivoon MK2 nähden. **Ollinjoessa** kaivosvesien vaikutus oli enää lievää, pitoisuudet laskivat yleisesti selvästi Koivupuroon nähden. Kokonaisfosforin pitoisuus oli Koivupurossa selvästi ylirehevän veden tasoa ja Ollinjoessa erittäin rehevän veden tasoa. Raudan pitoisuudet nousivat selvästi Ollinjoessa Koivupuroon nähden. Koivupuron happitilanne oli erinomainen ja Ollinjoessa tyydyttävä. Koivupurossa veden pH-arvo osoitti lievää emäksisyyttä ja Ollinjoessa lievää happamuutta. Kadmiumin pitoisuus alitti Koivupurossa ja Ollinjoessa ympäristölaatunormin vuosikeskiarvotason (AA-EQS, 0,1 µg/l) ja yksittäisen näytteen enimmäispitoisuuden (MAC-EQS, 0,9 µg/l). Nikkelin ja lyijyn biosaatavat pitoisuudet olivat myös selvästi ympäristölaatunormin vuosikeskiarvotasoa pienemmät (ks. liite). Nikkelin, lyijyn ja elohopean pitoisuudet olivat myös asetuksen 1308/2015 mukaisia yksittäisen näytteen enimmäispitoisuuksia (MAC-EQS) pienemmät molemmilla asemilla. Ollinjoessa todettiin mm. poikkeuksellista sameutta (ks. johdanto).

Pirttilammessa oli havaittavissa vielä lieviä viiteitä kaivosvesien vaikutuksesta mm. fosforin, sulfaatin ja sähkönjohtavuuden perusteella, päällysveden laatu oli hyvin lähellä Ollinjokea. Pirttilammen alusvesi oli lähes hapeton, päällysvedessä happitilanne oli vielä tyydyttävä. Heikko happitilanne näkyi alusvedessä mm. voimakkaana raudan nousuna. Kokonaisfosforin pitoisuus oli koholla myös koko vesimassassa, päällysvedessä kokonaisfosforin pitoisuus oli erittäin rehevän veden tasoa. Myös kiintoainetta ja sameutta esiintyi keskimääräistä tasoa runsaammin, samoin kuin Ollinjoessakin. **Nimisenjoen** happitilanne oli myös vain välttävä. Myös kiintoainetta, sameutta ja rautaa todettiin aseman keskimääräistä tasoa runsaammin. Kokonaisfosforin pitoisuus oli Pirttilammen päällysveden tavoin erittäin rehevän veden tasoa. **Pieni-Hietasessa, Hietasessa ja Lontanjoessa** mm. kiintoaineen, kokonaisfosforin ja raudan pitoisuudet ja sameusarvot laskivat selvästi Pirttilampeen ja Nimisenjokeen nähden. Pieni-Hietasessa, Hietasessa ja Lontanjoessa kokonaisfosforin pitoisuudet olivat enää lievästi rehevän veden tasoa. Selvää kaivosvesien vaikutusta ollut enää Pieni-Hietasessa, Hietasessa tai Lontanjoessa havaittavissa. Pieni-Hietasen (K1) ja Hietasen (K4) syvänteiden happitilanne oli alusvedessä vielä tyydyttävä - välttävä, varsinkin Pieni-Hietasessa oli alusvedessä havaittavissa myös kokonaisfosforin nousua päällysveteen nähden. Samoin selvää raudan nousua oli havaittavissa Pieni-Hietasessa ja Hietasen alusvedessä. Asemien vedenlaatua luonnehti yleisesti humusleimaisuus ja veden pH-arvot osoittivat vähintään lievää happamuutta, humusleimaisuus oli kuitenkin keskiarvotasoa lievempää. Alumiinia todettiin asemille ja alueelle tyypillisiä pitoisuuksia. Nikkelin ja lyijyn biosaatavat pitoisuudet sekä kadmiumin ja elohopean pitoisuudet olivat selvästi ympäristölaatunormin vuosikeskiarvotasoa (AA-EQS) tai yksittäisen näytteen enimmäispitoisuutta (MAC-EQS) pienemmät (ks. liite). Liukoisen elohopean pitoisuudet olivat alle määrittysrajan.

Levämäärä kuvaavan klorofylli-*a*:n pitoisuus oli Pienessä-Tipasjärvessä lievästi rehevän veden tasoa. Pieni-Hietanen luokitui reheväksi ja Hietanen lievästi reheväksi.

Pieni-Hietasessa, Hietasessa ja Pienessä-Tipasjärvessä tutkittiin vesistön kerrostumista anturimittauksin. Vesistöissä ei todettu kaivostoiminnasta johtuvaa kerrostumista (liite 2).

SAVO-KARJALAN YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY

Tuomas Puranen



Sotkamo Silver

- Vesistötarkkailupiste
- Veden pinnankorkeus havaintopiste
- Vesienjohtamisreitti
- ▭ Kaivosalue

