

Sotkamo Silver Oy
Heli-Minna Modig

Sotkamo Silver Oy, vesitarkkailut kesäkuu 2023

Nikkelin ja lyijyn biosaatavat pitoisuudet on laskettu Biomet-mallilla (ks. liite). Nikkelin ja lyijyn biosaatavan pitoisuuksien sekä kadmiumin ja elohopean pitoisuuksien ympäristölaatu normit on määritelty varsinaisesti vuosikeskiarvoiksi.

Sisäisten vesien tarkkailussa näytteet otettiin maanalaisen kaivoksen kuivatusvedestä, pyriittialtaasta, rikastushiekka-altaasta selkeytysaltaaseen S2 johdettavasta vedestä, selkeytysaltaasta S2 sekä vedenpuhdistamolle tulevasta ja lähtevästä vedestä. Sisäisten vesien havaintoasemien fosfaattifosforin tulokset jouduttiin hylkäämään. Näytteiden säilyvyysaika ylittyi kuljetusyhtiön virheen vuoksi. Samoin selkeytysaltaan S2 happitulokset jouduttiin hylkäämään, vedessä on jotain happianalyysiä häiritseviä tekijöitä.

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 lupaehdotasoa pienemmät. Samoin mittakaivon MK1 pH-arvo oli lupaehdon mukainen.

Vesistötarkkailussa havaintopiste Oja Pieneen Tipasjärveen oli lähes kuiva, eikä näytettä saatu. **Taivaljärnessä** happitilanne oli hyvä. Vesi oli hapanta ja lievästi humusleimaista. Sähkönjohtavuus osoitti lievää suolojen vaikutusta. Kokonaisfosforin pitoisuus oli lievästi rehevän tasoa. Useiden metallien ja sulfaatin pitoisuudet olivat selvästi alkuvuotta suuremmat. Kadmiumpitoisuus ylitti ympäristölaatu normin vuosikeskiarvotason (0,1 µg/l) sekä myös asetuksen 1308/2015 mukaisen yksittäisen näytteen enimmäispitoisuuden (MAC-EQS, 0,45 µg/l). Nikkelin ja lyijyn biosaatavat pitoisuudet sekä elohopean pitoisuus olivat selvästi ympäristölaatu normin vuosikeskiarvotasoa ja yksittäisen näytteen enimmäispitoisuutta pienemmät (ks. liite).

Tipasjärven Olkilahdessa vesirungossa vallitsi jo kesäajan lämpötilakerrostuneisuus. Happitilanne oli täyskierron jälkeen alusvedessäkin vielä hyvä, ylemmissä vesikerroksissa erinomainen. Veden laatu oli muutenkin hyvin samankaltainen pinnasta pohjaan. Päällysveden kokonaisfosforin perusteella asema oli luokiteltavissa karuksi. Sähkönjohtavuus osoitti niukkaa elektrolyyttien määrää. Vesi oli humusleimaista ja veden pH-arvot osoittivat happamuutta, päällysvedessä happamuus oli alusvettä lievempää. Alumiinia todettiin asemalle tyypillisiä pitoisuuksia. Nikkelin ja lyijyn biosaatavat pitoisuudet sekä kadmiumin ja elohopean pitoisuudet olivat selvästi ympäristölaatunormin vuosikeskiarvotasoa tai yksittäisen näytteen enimmäispitoisuutta pienemmät (ks. liite).

Mittakaivon (MK1) vedessä kaivoksen purkuvesien vaikutus näkyi mm. kohonena typen yhdisteiden pitoisuuksina ja sähkönjohtavuusarvoina, kokonaistyyppi oli käytännössä kokonaan nitraattimuodossa. Typen yhdisteiden pitoisuudet olivat hieman nousseet toukokuun tasosta. Kokonaisfosforin pitoisuus oli toukokuun tavoin alkuvuotta suurempi ja oli erittäin rehevän veden tasoa. Kiintoaineen pitoisuus jäi pieneksi, samoin kuin sameusarvo. Veden pH-arvo osoitti lievää happamuutta. Perustuotannon mittaustulos on liitteenä.

Koivuprossa oli vielä selviä viiteitä kaivoksen vesien vaikutuksesta, mm. sähkönjohtavuudessa sekä typen yhdisteiden, sulfaatin, antimonin ja kadmiumin pitoisuuksissa esiintyi nousua alueen luonnontasoon nähden. Ravinnepitoisuudet laimenivat kuitenkin mittakaivoon MK1 nähden. **Ollinjoessa** kaivosvesien vaikutus oli edelleen laimentunut Koivupuroon nähden. Kokonaisfosforin pitoisuudet olivat Koivupurossa ja Ollinjoessa rehevän veden tasoa. Kokonaisfosforin, raudan ja alumiinin pitoisuudet nousivat Ollinjoessa Koivupuroon nähden. Koivupuron ja Ollinjoen happitilanne oli erinomainen. Koivupurossa veden pH-arvo oli lähellä neutraalia vettä, Ollinjoessa pH-arvo osoitti happamuutta. Kadmiumin pitoisuus ylitti Koivupurossa selvästi ympäristölaatunormin vuosikeskiarvotason (AA-EQS, 0,1 µg/l), mutta yksittäisen näytteen enimmäispitoisuus (MAC-EQS, 0,9 µg/l) ei kuitenkaan ylittynyt. Nikkelin ja lyijyn biosaatavat pitoisuudet olivat 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.

Pirttilammessa oli havaittavissa vielä lieviä viiteitä kaivosvesien vaikutuksesta mm. typen yhdisteiden, sulfaatin ja sähkönjohtavuuden perusteella. **Nimisenjoessa, Pieni-Hietasessa, Hietasessa** ja **Lontanjoessa** ei selvää kaivosvesien vaikutusta ollut enää havaittavissa. Pieni-Hietasen syväne (K1) oli lämpötilakerrostunut ja happitilanne oli alus- ja välivedessä välttävä, päällysvedessä happitilanne säilyi erinomaisena. Heikentynyt happitilanne näkyi myös mm. ravinteiden ja raudan sisäisenä kuormituksena alusvedessä. Hietasen (K4) syvänteen alus- ja

väliveden veden happitilanne oli vielä tyydyttävä, eikä asemalla ollut esimerkiksi yhtä selvää sisäistä kuormitusta havaittavissa kuin Pieni-Hietasessa. Hietasen vedenlaatu oli kokonaisuudessaan melko tasalaatuinen pinnasta pohjaan. Asemien vedenlaatua luonnehti yleisesti voimakas humusleimaisuus ja veden pH-arvot osoittivat happamuutta. Alumiinia todettiin asemille ja alueelle tyypillisiä pitoisuuksia. Nikkelin ja lyijyn biosaavat pitoisuudet sekä kadmiumin ja elohopean pitoisuudet olivat selvästi ympäristölaatumormin vuosikeskiarvotasoa (AA-EQS) tai yksittäisen näytteen enimmäispitoisuutta (MAC-EQS) pienemmät (ks. liite).

Pienessä-Tipasjärvessä, Pieni-Hietasessa ja Hietasessa levämäärä kuvaavat klorofylli:n pitoisuudet olivat lievästi rehevän veden tasoa.

SAVO-KARJALAN YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY



Tuomas Puranen
MMM, limnologi

Liite Analyysitulokset ja kartat



Maunusjoki

Hietanen

Lon

Hie

Lontanjoki

Pieni Hietanen

PiH

Pieni Tipasjärvi

Iso Tipasjärvi

Nim

Pirttijoki

Sotkamo Silver
kaivosalue

Ojtip

Tip

Tai

Taivaljärvi

Pirttilampi

Pirttl

Ollinj

Ollinjoki

Koi

Sotkamo Silver

- Vesistötarkkailupiste
- Veden pinnankorkeus havaintopiste
- Vesienjohtamisreitti
- ▭ Kaivosalue



© AFRY Finland Oy
© Maanmittauslaitos

26.2.2021

0 1 2 3 4 km

