

Sotkamo Silver Oy
Heli-Minna Modig

Sotkamo Silver Oy, vesitarkkailut kesäkuu- kuu 2024

Nikkelin ja lyijyn biosaatavat pitoisuudet on laskettu Biomet-mallilla (versio 5.1) . Nikkelin ja lyijyn biosaatavan pitoisuuksien sekä kadmiumin pitoisuuden ympäristölaatunormit on määritelty varsinaisesti vuosikeskiarvoiksi.

Sisäisten vesien tarkkailussa näytteet otettiin maanalaisen kaivoksen kuivausvedestä (S3 tuleva), pyriittialtaasta, rikastushiekka-altaasta, selkeytsaltaaseen S2 johdettavasta vedestä (RH-allas), selkeytsaltaasta S2 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.

Vesistö tarkkailussa Taivaljärvessä happitilanne oli hyvä. Vesi oli hapanta ja humusleimaista. Sähkönjohtavuus osoitti lievää suolojen vaikutusta. Kokonaisfosforin pitoisuus oli rehevän tasoa. Useiden metallien ja sulfaatin pitoisuudet olivat selvästi alkuvuoden havaintokertoja suuremmat. Kadmiumpitoisuus ylitti ympäristölaatunormin vuosikeskiarvotason (0,1 µg/l), asetuksen 1308/2015 mukaisen yksittäisen näytteen enimmäispitoisuuden (MAC-EQS, 0,45 µg/l) ei kuitenkaan ylittynyt. Nikkelin ja lyijyn biosaatavat pitoisuudet sekä elohopean pitoisuus olivat selvästi ympäristölaatunormin vuosikeskiarvotasoa ja yksittäisen näytteen enimmäispitoisuutta pienemmät.

Ojassa Pieneen-Tipasjärveen vesi oli hapanta, rautapitoista ja voimakkaan humusleimaista. Happitilanne oli tyydyttävä. Sähkönjohtavuus osoitti melko niukkaa elektrolyyttien määrää. Kokonaisfosforin pitoisuus oli ylirehevän tasoa. Metalleista alumiinin pitoisuudet olivat koholla, mikä on alueelle luontaista. Kadmiumpitoisuus on ollut myös viime vuosina ajoittain koholla ja myös selvästi ympäristölaatunormin vuosikeskiarvotasoa (AA-EQS, 0,1 µg/l) suurempi, nyt vuosikeskiarvotaso alittui, myös asetuksen 1308/2015 mukaisen yksittäisen näytteen enimmäispitoisuus alittui selvästi (MAC-EQS, 0,45 µg/l).

Nikkelin ja

Lyijyn biosaatavat pitoisuudet sekä elohopean pitoisuus olivat selvästi ympäristölaatunormin vuosikeskiarvotaso tai yksittäisen näytteen enimmäispitoisuutta pienemmät.

Tipasjärven Olkilahdessa vesirungossa vallitsi jo kesäajan lämpötilakerrostuneisuus. Happitilanne oli alusvedessä vielä välttävä, ylemmissä vesikerroksissa hyvä - erinomainen. Heikentynyt happitilanne näkyi todennäköisesti mm. raudan selvänä nousuna alusvedessä päällysveteen nähden. Ravinteiden sisäinen kuormitus oli lievää. Päällysveden kokonaisfosforin perusteella asema oli luokiteltavissa karuksi. Sähkönjohtavuus osoitti niukkaa elektrolyyttien määrää. Vesi oli humusleimaista ja veden pH-arvot osoittivat happamuutta. Alumiinia todettiin asemalle tyypillisiä pitoisuuksia. Nikkelin ja lyijyn biosaatavat pitoisuudet sekä kadmiumin ja elohopean pitoisuudet olivat selvästi ympäristölaatunormin vuosikeskiarvotaso tai yksittäisen näytteen enimmäispitoisuutta pienemmät.

Mittakaivon (MK1) vedessä kaivoksen purkuvesien vaikutus näkyi mm. kohonneina typen yhdisteiden pitoisuuksina ja sähkönjohtavuusarvoina, kokonaisytyppi oli kokonaan nitraattimuodossa. Typen yhdisteiden pitoisuudet olivat lähellä toukokuun tasoa. Kokonaisfosforin pitoisuus oli myös toukokuun tasolla ja myös alkuvuotta suurempi. Kokonaisfosforin pitoisuus oli ylirehevän veden tasoa. Kiintoaineen pitoisuus jäi pieneksi, samoin kuin sameusarvo. Veden pH-arvo oli lähellä neutraalia.

Koivupurossa oli vielä selviä viiteitä kaivoksen vesien vaikutuksesta, mm. sähkönjohtavuudessa sekä ravinteiden, sulfaatin, antimonin ja kadmiumin pitoisuuksissa esiintyi nousua alueen luonnontasoon nähden. Typen yhdisteiden pitoisuudet laimenivat mittakaivoon MK1 nähden, kokonaisfosforin pitoisuus oli sen sijaan mittakaivoa MK1-suurempi.

Ollinjoessa kaivosvesien vaikutus oli selvästi laimentunut Koivupuroon nähden. Kokonaisfosforin pitoisuus oli Koivupurossa ylirehevän ja Ollinjoessa rehevän veden tasoa. Raudan ja alumiinin pitoisuudet nousivat Ollinjoessa Koivupuroon nähden. Koivupuron happitilanne oli erinomainen, Ollinjoessa ainoastaan tyydyttävä. Koivupurossa veden pH-arvo osoitti lievää emäksisyyttä, Ollinjoessa lievää happamuutta. Kadmiumin pitoisuus ylitti Koivupurossa ympäristölaatunormin vuosikeskiarvotason (AA-EQS, 0,1 µg/l), mutta yksittäisen näytteen enimmäispitoisuus (MAC-EQS, 0,9 µg/l) alittui kuitenkin selvästi. Nikkelin ja lyijyn biosaatavat pitoisuudet olivat selvästi ympäristölaatunormin vuosikeskiarvotaso pienemmät. Nikkelin, lyijyn ja elohopean pitoisuudet olivat myös asetuksen 1308/2015 mukaisia, yksittäisen näytteen enimmäispitoisuuksia (MAC-EQS) pienemmät molemmilla asemilla.

Pirttilammen päällysvedessä ja **Nimisenjoessa** oli havaittavissa vielä lieviä viiteitä kaivosvesien vaikutuksesta mm. sulfaatin ja sähkönjohtavuuden perusteella. Pirttilammen alusvedessä happitilanne oli heikko, päällysvedessä vielä tyydyttävä. Alusvedessä oli havaittavissa mm. selvää raudan ja

kokonaisfosforin nousua päällysveteen nähden. Alusveden ammoniumtyypen osuus kokonaistypestä oli myös huomattava, joka johtuu heikentyneestä happi-tilanteesta.

Pieni-Hietasessa, Hietasessa ja Lontanjoessa ei selvää kaivos-vesien vaikutusta ollut enää havaittavissa. Pieni-Hietasen syväne (K1) oli lämpötilakerrostunut ja happitilanne oli alus- ja välivedessä välttävä, päällysvedessä happitilanne säilyi hyvänä. Heikentynyt happitilanne näkyi myös mm. ravinteiden ja raudan sisäisenä kuormituksena alusvedessä. Hietasessa (K4) vallitsi myös kesäajan lämpötilakerrostuneisuus ja syvänteen alus- ja väliveden happitilanne oli vielä tyydyttävä, päällysvedessä happitilanne säilyi hyvänä. Hietasessa ei ollut esimerkiksi yhtä selvää sisäistä kuormitusta havaittavissa kuin Pieni-Hietasessa. Asemien vedenlaatua luonnehti yleisesti voimakas humusleimaisuus ja veden pH-arvot osoittivat happamuutta. 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.

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

SAVO-KARJALAN YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY



Tuomas Puranen
MMM, limnologi

Liite Analyysitulokset