

Sotkamo Silver Oy
Heli-Minna Modig

Sotkamo Silver Oy, vesitarkkailut syyskuu 2023

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

Sisäisten vesien tarkkailussa näytteet otettiin maanalaisen kaivoksen kuivatusvedestä, rikastushiekka-altaasta selkeytysaltaaseen S2 johdettavasta vedestä, selkeytysaltaasta S2, Rikastushiekka-altaan suoto-ojista (RH1 ja RH2), pyriittialtaasta, pyriittialtaan suoto-ojasta (S1) sekä vedenpuhdistamolle tulevasta ja lähtevästä vedestä. S4-altaan (mm. sivukivi-alueen vedet) putkea oli siirretty, eikä tieto ollut valitettavasti tullut näytteenottajan tietoon, joten näytettä ei otettu. Rikastushiekka-altaan ja selkeytysaltaan S2 happitulokset jouduttiin hylkäämään epävarmuuden takia, vesissä on joku happianalyysiä häiritsevä tekijä.

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 antimoniipitoisuus 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 lupaehdon mukainen.

Mittakaivojen (MK1 ja MK2) vesissä kaivoksen purkuvesien vaikutus näkyi mm. alueen luonnontasoon nähden kohonneina typen yhdisteiden, sinkin, antimonin, kadmiumin ja suolojen pitoisuuksina, pitoisuudet laimenivat yleisesti alemmalla mittakaivolla MK2 mittakaivon MK1 nähden. Kokonaistypen ja nitraattitypen pitoisuuksissa todettiin mittakaivossa MK1 lievää nousua elokuuhun nähden. Molemmilla asemilla kokonaistypestä selvästi suurin osa oli nitraattimuodossa, ammoniumtypen osuudet kokonaistypestä olivat pieniä molemmilla mittakaivoilla. Kokonaisfosforin pitoisuus oli mittakaivolla MK1 erittäin rehevän veden tasoa ja mittakaivolla MK2 rehevän veden tasoa, mittakaivon MK1 kokonaisfosforin pitoisuus laski selvästi elokuusta. Veden pH-arvo osoitti mittakaivolla MK1

lievää happamuutta, mittakaivolla MK2 happamuus oli todennäköisesti mm. voimistuneen humusleimaisuuden myötä selvästi voimakkaampaa. Kiintoaineen pitoisuudet jäivät pieniksi. Happitilanne oli mittakaivoilla hyvä.

Koivuprossa ja **Ollinjoessa** veden pH-arvot osoittivat happamuutta (pH-arvot 4,6-5,5), voimakkaammin Koivupurossa. Nikkelin, lyijyn, kadmiumin ja elohopean pitoisuudet olivat asetuksen 1308/2015 mukaisia yksittäisen näytteen enimmäispitoisuuksia (MAC-EQS) pienemmät. Kadmiumin pitoisuus ylitti kuitenkin Koivupurossa ympäristölaatunormin vuosikeskiarvotason (AA-EQS, 0,1 µg/l). Nikkelin ja lyijyn biosaatavat pitoisuudet laskettiin myös Biomet-mallilla (ks. liite). Nikkelin ja lyijyn biosaatavat pitoisuudet olivat selvästi ympäristölaatunormin vuosikeskiarvotasoa pienemmät (ks. liite).

Tipasjärvessä, Pieni-Hietasessa ja **Hietasessa** levämäärä kuvaavat klorofyllia:n pitoisuudet olivat pieniä ja olivat kaikissa karun veden tasoa.

Pohjavesitarkkailussa olivat pohjavesiputket 301 – 307 sekä tarkkailuohjelmaan kuuluvat kaivot. Putkia pumpattiin ennen näytteenottoa.

Putket 301 – 307 olivat kaikki heikkohappisia tai hapettomia ja yleisesti sameita. Veden pH-arvot osoittivat vähintään lievää happamuutta, happaminta vesi oli putkissa 301, 304 ja 306. Putkien heikko happitilanne tai hapettomuus näkyi yleisesti mm. liukoisen raudan, ja osassa putkissa myös mangaanin nousuna. Myös typen yhdisteitä todettiin useista putkista runsaasti, heikko happitilanne tai hapettomuus näkyi myös ammoniumtypen runsautena useassa putkessa. Nitraattitypen pitoisuudet olivat muuten alle määritysrajan, putkesta 301 nitraattitypen osuus kokonaistypestä oli noin viidennes. Alumiinia todettiin runsaasti putkista 301 ja 304, joissa pH-arvot olivat myös alhaisimmat. Veden happamuus lisää metallien liukoisuutta. Tutkituista suureista sinkin ja ammoniumtypen pitoisuudet ylittivät pohjaveden ympäristölaatunormin vuosikeskiarvotason (asetus 341/2009) lähes kaikissa putkissa. Poikkeamat ympäristölaatunormin vuosikeskiarvotasoon todettiin myös koboltin (putki 301), nikkelin (putki 301) ja kuparin (putki 306) osalta. Putken 303 öljyhiilivetyjakeiden pitoisuudet olivat alle määritysrajan.

Porakaivosta 2 oli pumppu nostettu pois, eikä näytettä saatu. Tutkittujen kaivojen vedenlaatua verrattaessa STM:n pienten yksiköiden laatuvaatimus- ja suositustasoihin (STM 401, 17.5.2001) havaittiin metalleista poikkeamat mangaanin (porakaivot 1A ja porakaivo 2), raudan (porakaivo 1A) ja nikkelin (kaivo B) osalta. Myös sameusarvot (kaivo D sekä porakaivot 1A ja 1B), väriluvut (kaivot C ja E sekä porakaivot 1A ja 1B) sekä CODMn-pitoisuus (kaivo E) olivat suositustasoa suuremmat. Veden pH-arvo alitti suositustason kaivossa C. Muista kaivoista poiketen kaivoista B todettiin runsaasti typen yhdisteitä, kaivossa B typpi oli käytännössä myös kokonaisuudessaan nitraattimuodossa.

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

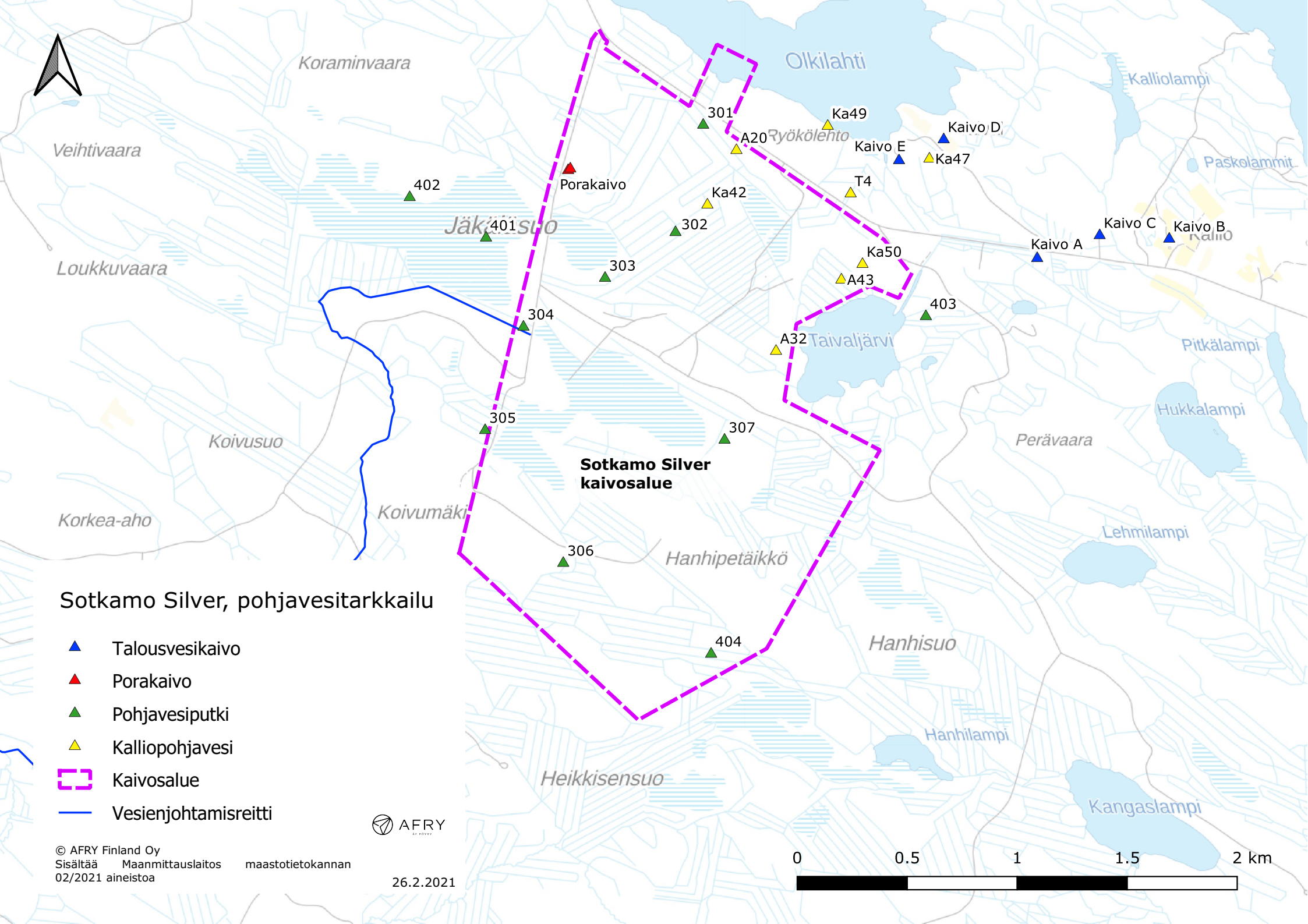
Ollinjoki

Koi

Sotkamo Silver

- Vesistötarkkailupiste
- Veden pinnankorkeus havaintopiste
- Vesienjohtamisreitti
- ▭ Kaivosalue





Sotkamo Silver, pohjavesitarkkailu

- ▲ Talousvesikaivo
- ▲ Porakaivo
- ▲ Pohjavesiputki
- ▲ Kalliopohjavesi
- Kaivosalue
- Vesienjohtamisreitti

