Sotkamo Silver Oy
Arttu Ohtonen
Henna Mutanen

Sotkamo Silver Oy, vesitarkkailut syyskuu 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 ympäristönlaatunormit on määritelty varsinaisesti vuosikeskiarvoiksi (AA-EQS), joten pitoisuuksien raja-arvovertailu tehdään vuoden lopussa koko vuoden tulosten perusteella. Lisäksi vesilain 587/2011 ja VNa 1022/2006 mukaisesti ympäristönlaatunormeja (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 ojia, joten ympäristönlaatunormeja voidaan käyttää niiden osalta vain suuntaa antavina vertailuarvoina.

Sisäisten vesien tarkkailussa näytteet otettiin maanalaisen kaivoksen kuivatusvedestä, rikastushiekka-altaasta, rikastushiekka-altaan suoto-ojista (RHsuoto1 ja RHsuoto2), selkeytysaltaasta S2, S4-altaan vedestä 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 lupaehdon mukainen.**

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 selvästi suurin osa oli nitraattimuodossa. Typen yhdisteiden pitoisuudet olivat molemmilla asemilla myös nousseet selvästi elokuun tasosta. Kokonaisfosforin pitoisuudet olivat erittäin rehevän veden tasoa. Veden pH-arvo osoitti mittakaivolla MK1 lievää emäksisyyttä, mittakaivolla MK2 veden pH-arvo osoitti happamuutta ja myös selvästi voimakkaampaa humusleimaisuutta. Mittakaivoilla esiintyi hieman kiintoainetta (1,4 – 5,5 mg/l). Happitilanne oli mittakaivoilla erinomainen – hyvä.

Koivupuron vesistötarkkailupisteellä oli vielä viiteitä kaivoksen vesien vaikutuksesta samoissa suureissa kuin mittaivoillakin, pitoisuudet laskivat kuitenkin yleisesti mittakaivoon MK2 nähden. **Ollinjoessa** kaivosvesien vaikutus oli edelleen selvästi laimentunut Koivupuroon nähden. Kokonaisfosforin pitoisuudet olivat Koivupurossa ja Ollinjoessa kuitenkin mittakaivojen tavoin erittäin rehevän veden tasoa. Veden pH-arvot osoittivat Koivupurossa ja Ollinjoessa selvää happamuutta, joka on tyypillistä suovaltaisille valuma-alueille. Nikkelin, lyijyn ja kadmiumin pitoisuudet olivat yksittäisen näytteen enimmäispitoisuuksia (MAC-EQS) pienemmät molemmilla asemilla. Elohopean pitoisuudet olivat alle määritysrajan molemmilla asemilla.

Pienen-Tipasjärven ja Hietasen levämäärää kuvaavat klorofylli-*a*:n pitoisuudet jäivät pieniksi, Pieni-Tipasjärvi luokittui klorofylli-a:n perusteella karuksi ja Pieni-Hietanen lievästi reheväksi.

Pohjavesitarkkailussa olivat pohjavesiputket 301 – 307. Putkia pumpattiin ennen näytteenottoa. VNa 1040/2006 mukaiset pohjaveden ympäristönlaatunormit koskevat luokiteltuja pohjavesialueilta ja ne on määritelty varsinaisesti vuosikeskiarvoiksi, joten pitoisuuksien raja-arvovertailu tehdään vuoden lopussa koko vuoden tulosten perusteella. Kaivos ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella tai sen välittömässä läheisyydessä, joten pohjaveden ympäristönlaatunormeja voidaan käyttää vain suuntaa antavina vertailuarvoina.

Putket 301 – 307 olivat hapettomia putkea 306 lukuun ottamatta, myös putkessa 306 happitilanne oli selvästi heikentynyt. Veden pH-arvot osoittivat vähintään lievää happamuutta (pH-arvot 5,0 – 6,6), happaminta vesi oli putkissa 301, 304 ja 306. Putkien hapettomuus tai heikko happitilanne 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 sen sijaan pääosin alle määritysrajan tai lähellä määritysrajaa, putkesta 301 todettiin kuitenkin keskimääräistä tasoa runsaammin nitraattityppeä. Alumiinia todettiin runsaasti putkista useista putkista, selvästi korkein pitoisuus todettiin

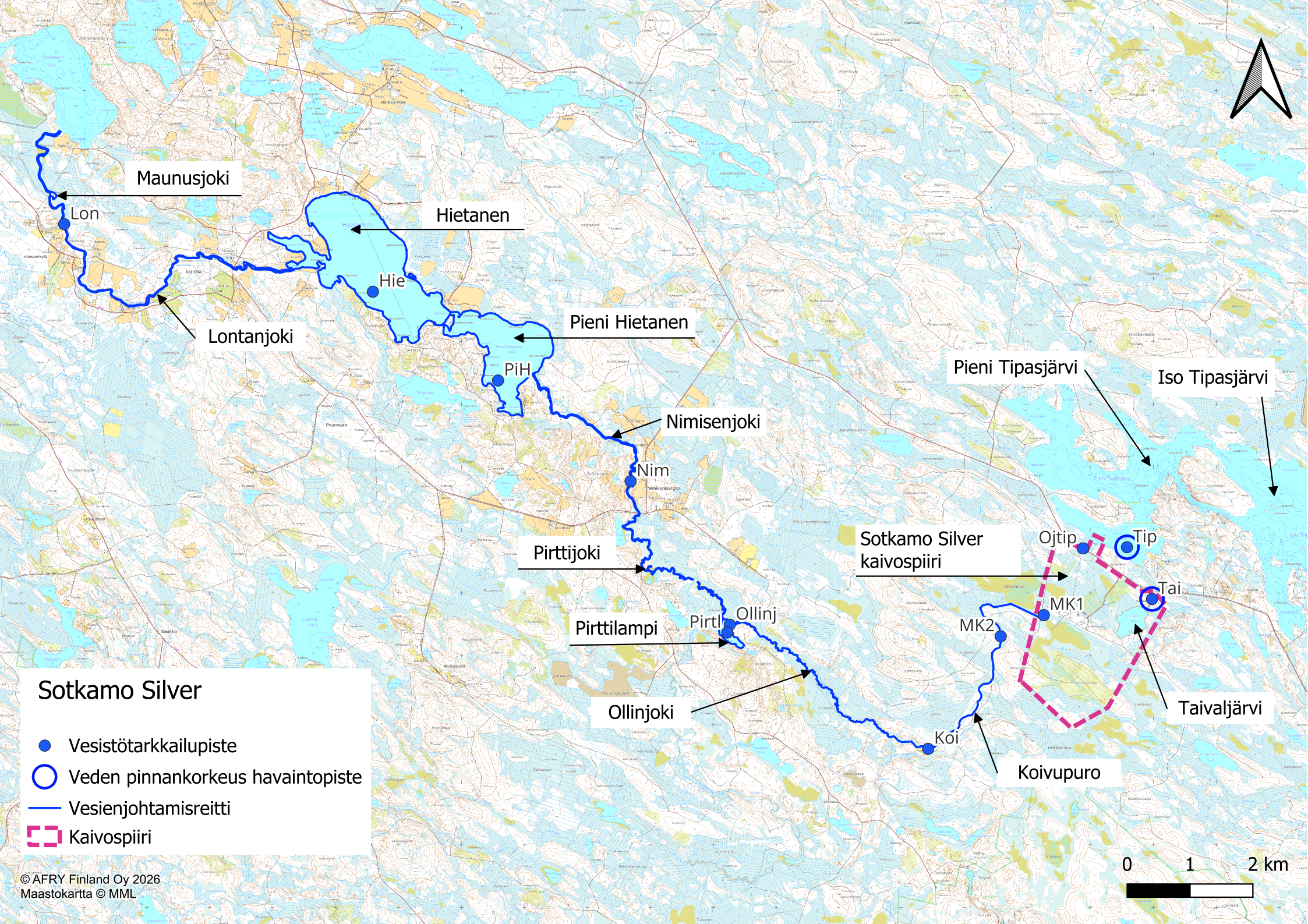
putkesta 301. Veden happamuus lisää metallien liukoisuutta. Putkesta 303 ei todettu öljyhiilivetyjakeita.

Porakaivosta 1A ja kaivosta C ei saatu näytteitä. Tutkittujen kaivojen vedenlaatua verrattaessa STM:n pienten yksiköiden laatuvaatimus- ja suositustasoihin (STM 401, 17.5.2001) havaittiin poikkeamat metalleista raudan (porakaivo 1B) ja nikkelin (kaivot A ja B) osalta. Myös väriluvut (kaivo E ja porakaivo 1B) ja CODMn-pitoisuus (kaivo E ja porakaivo 1B) olivat suositustasoa suuremmat.

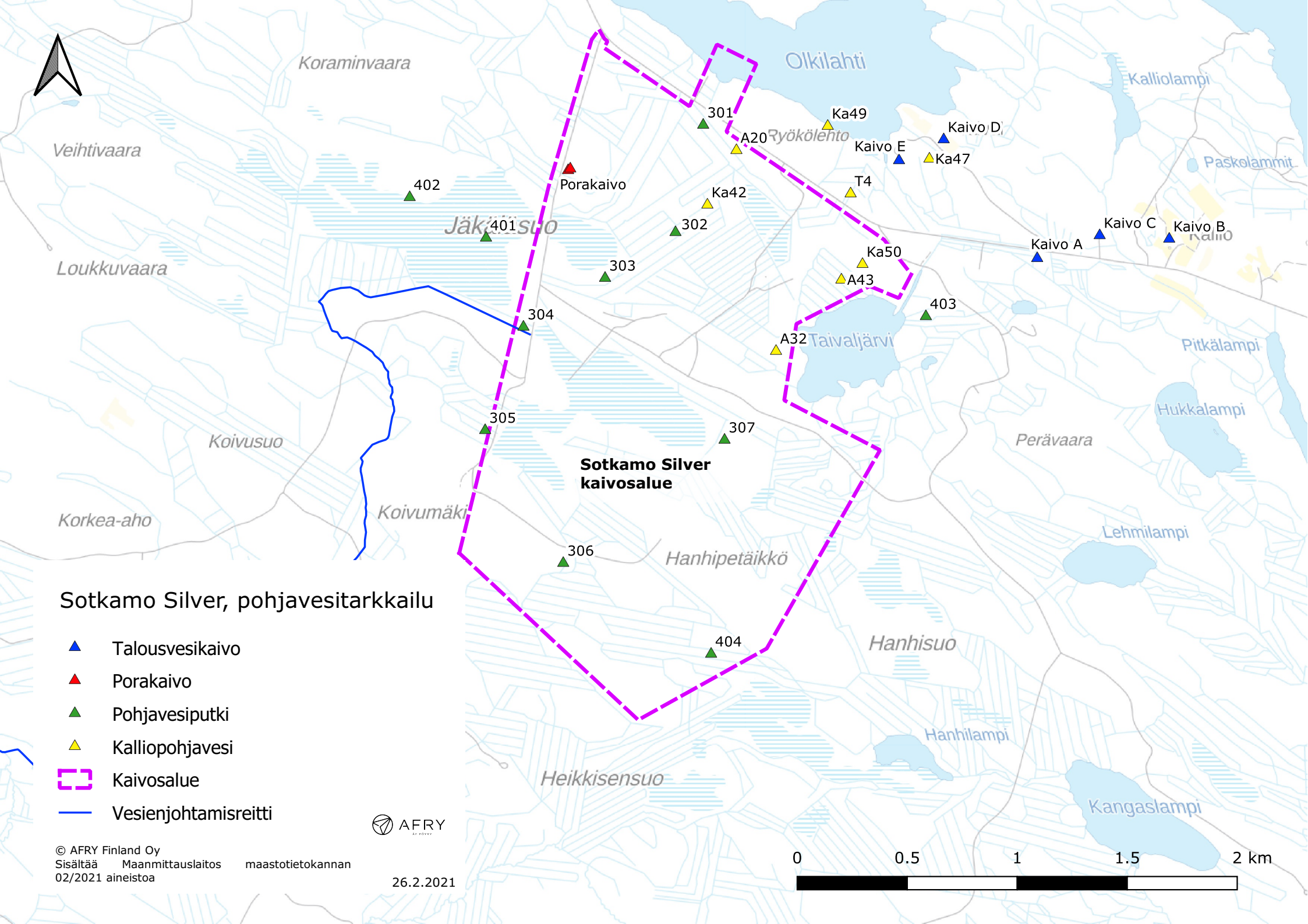
Muista kaivoista poiketen kaivosta B todettiin aiempaan tapaan runsaasti typen yhdisteitä, typpi oli myös kokonaisuudessaan nitraattimuodossa. Kaivojen hygieeninen laatu oli moitteeton.

SAVO-KARJALAN YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY

Tuomas Puranen



© AFRY Finland Oy 2026
Maastokartta © MML


Koraminvaara
Veihtivaara
Loukkuvaara
Koivusuo
Korkea-aho
Koivumäki
Jäkäläsuo
Olkilahti
Ryökölehto
Kalliolampi
Paskolammit
Taivaljärvi
Pitkälampi
Hukkalampi
Perävaara
Lehmilampi
Hanhipetäikkö
Hanhisuo
Hanhilampi
Heikkisensuo
Kangaslampi
Porakaivo
301
302
303
304
305
306
307
401
402
403
404
A20
A32
A43
Ka42
Ka47
Ka49
Ka50
T4
Kaivo A
Kaivo B
Kaivo C
Kaivo D
Kaivo E
Sotkamo Silver
kaivosalue
Sotkamo Silver, pohjavesitarkkailu
Talousvesikaivo
Porakaivo
Pohjavesiputki
Kalliopohjavesi
Kaivosalue
Vesienjohtamisreitti
AFRY
© AFRY Finland Oy
Sisältää Maanmittauslaitos maastotietokannan 02/2021 aineistoa
26.2.2021
0
0.5
1
1.5
2 km