

Iisalmen Luonnon Ystävien Yhdistys ry (ILYY)  
Iisalmen luontomuseo, Kirkkopuistonkatu 9, 74100 IISALMI  
[iisalmi.luontomuseo@gmail.com](mailto:iisalmi.luontomuseo@gmail.com)  
p. 017-818 387, 0407212618  
Y-tunnus 0758532-0

Kainuun ELY-keskus  
PL 115, 87101 KAJAANI  
[kirjaamo.kainuu@ely-keskus.fi](mailto:kirjaamo.kainuu@ely-keskus.fi)

Viite: Dnro KAIELY/1/07.00/23013

### **Asia: Muistutus Talvivaaran lähivesien kunnostussuunnitelmasta**

Salminen, Kalliojärvi ja Kivijärvi sekä myös Lumijärvi ja Ylä-Lumijärvi ovat pahasti saastuneet Talvivaaran kaivoksen jätevesistä. Jotta ne toipuisivat, kaikkein tärkeintä olisi lopettaa niiden kuormitus. Vasta sen jälkeen niiden kunnostuksessa on järkeä.

Talvivaara Sotkamo Oy tai sen konkurssipesä suunnittelevat Salmisen, Kalliojärven ja Kivijärven kunnostusta. Kaikissa näissä alusveden ominaispaino on sulfaatin tähden niin suuri, että luontainen täyskierto on estynyt. Järvien alusvedessä ei ole ollenkaan happea, joten kalat eivät näissä kerroksissa liiku, mikä selittää konsulttina toimivan Rambollin tekemän ”Lähijärvien kunnostus Projektisuunnitelman” sivun 10 kohdan 2.5. pohdinnat kalakannasta. Kalat eivät varmaan myöskään lisäänty näissä järvissä vaan koekalastukset saalit ovat peräisin muista näihin järviin laskevista lammista ja puroista.

Järvien pohjasedimentteihin on saostunut suuri määrä raskasmetalleja, jotka voivat lähteä liikkeelle ja joista metallit voivat liueta, jos olosuhteen sen sallivat. Nämä metallit haittaavat pohjaeliöitä, mikä selittääneen suolaisuuden lisäksi eliöiden yksipuolisuuden.

#### Veden ja sedimentin mahdollinen kunnostus

Veden kunnostamiseksi esitetään kolme eri vaihtoehtoa ja sedimentin kunnostamiseksi kahta eri vaihtoehtoa.

**Veden kunnostussuunnitelmasta puuttuu varsinainen tavoite.** Onko tavoite puhdistaa vedet niin puhtaaksi, että luontainen täysikierto palautuu ja **kalat voivat jatkossakin siellä lisääntyä**? Sivun 15 maininta 500 mg/l on vielä aika suuri eikä se varmasti palauta täysikiertoa. Miten pitkään tämän tavoitteen halutaan säilyvän?

## VE 1. Vain alusveden käsittely

Menetelmän haittapuoli on se, että siinä kokonaissulfaattipitoisuus ei itse asiassa vähene, jos käsittely tehdään käänteisosmoosilaitteessa, jossa sulfaatti ja metallit jakaantuvat rejektiin ja puhdistettuun veteen. **Kuvauksesta puuttuu tieto, minne rejekti sijoitetaan. Onko tarkoitus ottaa rejektistä talteen metalleja?**

Jos tarkoitus on johtaa rejekti purkuputkea pitkin Nuasjärveen (liite 1, toinen sarake, toinen rivi), Talvivaaran suunnittelema menetelmä sisältää elementin, jossa levitetään likaa laajemmalle alueelle. Tässä siis yritettäisiin heti laajentaa parhaillaan luvitusvaiheessa olevaa purkuputkiasiaa tavalla, jota ei ole mainittu purkuputkihakemuksessa.

Rejektin pumppaaminen Nuasjärveen lisäisi riskiä, että sen syvänteet voisivat menettää täyskierron ja sen syvänteissä voisi tapahtua sulfaatin pelkistymistä rikkivedyksi. Kyseessä olisi myös lähiasukkaiden elinympäristön lisäkuormitus. Lisäsulfaatti Nuasjärvestä lisää riskiä metyylielohopean joutumisesta kaloihin, sillä noin puolet sulfaatin pelkistäjäbakteereista metyloi epäorgaanista elohopeaa metyylielohopeaksi.

## VE 2. Alusveden hapettaminen

Ilman tai hapen pumppaaminen veteen voi johtaa suunnitelman liitteen 1 sivun 1 kuvattujen haittoihin. Salmisen sedimentin pinnan positiivinen redox-potentiaali (sivu 17, toinen kappale) johtuu siitä, että sulfaatti on erittäin voimakas hapetin, mikä tieto ilmenee kaikista fysikaalisen kemian oppikirjoista. Lisäksi hapen (ja muiden kaasujen) liukoisuus suolapitoiseen veteen on pienempi kuin kaasujen liukoisuus puhtaaseen veteen, joten kaasun pumppaamista jouduttaisiin tekemään todella pitkään.

## VE 3 Veden kemikalisointi kalkilla

Osa veden sulfaatista saostuisi kipsiksi ( $\text{CaSO}_4$ ) ja osa metalleista saostuisi hydroksideina. Kalkki pitäisi lisätä hyvin hienona jauheena ja hyvin hitaasti. Kalkitusta voidaan tehdä myös talvella levittämällä kalkkia jään päälle, josta kalkki painuu syvälle, kun jää sulaa. Jos kalkitus tehdään hitaasti, pH:n nousua voidaan seurata pH-mittarin avulla. Kalkitus kannattaisi tehdä osissa käsittelemällä ensin pieni osa ja jatkamalla sitten muissa osissa, mikäli tulokset tukisivat jatkamista.

## VE4 Sedimentin poistaminen

Ruoppaus voisi johtaa sedimentin haitta-aineiden osittaiseen liukenemiseen. Ei ole mitenkään kuvattu, minne ruoppausmassat sijoitetaan. Se voisi johtaa myös pohjaeliöiden tuhoutumiseen.

## VE 5 Sedimentin peittäminen puhtaalla maa-aineksella.

Peittäminen kannattaisi tehdä osissa peittää ensin pieni osa. Jos peittäminen onnistuisi, peitettävää alaa voisi sen jälkeen lisätä.

Lähijärvien kunnostus projektisuunnitelmassa ei ole huomioitu ollenkaan Lumijärveä. Kalkitusalueiden kartoitus 2013 raportissa todetaan: ”Lumijärvi on Lumijoen varressa sijaitseva pieni järvi, jonka kaivoksen ylijäämävedet ovat normaalisti ohittaneet Lumijoen uomaa pitkin kulkiessaan.” (<https://www.avi.fi/documents/10191/297690/Liite+2/8872487f-d48b-42ef-910d-1a1eaf8fd80f>). Kuitenkin meidän havaintojemme mukaan Lumijärvi on pahasti saastunut. Se on saanut oman osansa Talvivaaran patovuodoista ja kalkituksesta. Järven rantoja kävellessä nenään nousee voimakas rikin tuoksu. Linkistä pääsee katsomaan Lumijärvestä lähtevän joen tilan (kohta 9.40 min =>) <https://www.youtube.com/watch?v=tK60kkkPcyM>. Etenkin suoalue Lumijärvi-Rötylampi-Ylä-Lumijärvi on pahasti saastunut. Ylä-Lumijärven, Lumijoen ja Lumijärven sekä Lumijoen ranta-alueiden kunto on tutkittava välittömästi tulevan kevään ja kesän aikana.

Suunnitelmasta ei myöskään ole arvioitu mitä vaikutusta kunnostus aiheuttaa alapuolisille järville. Savolaisia kiinnostaa etenkin Laakajärvi. Tästä olisi syytä tehdä arvio. On myös tutkittava mahdollisuuksia pohjapadon ja/ tai pintavalutuskenttien rakentamiseksi Kivijärven vesille ennen niiden joutumista Laakajärveen.

## Yhteenveto

**Kaikki kuvatut kunnostusmenetelmät voivat tuoda vain tilapäistä vesien puhdistusta, mikäli Talvivaaran primääri- ja sekundäärikasvoja ei peitetä. Tämä johtuu siitä, että kasojen mustaliuskeessa on noin 7-9 % rikkiä sulfidina. Sulfidi hapettuu mikrobiologisesti ilman hapen vaikutuksesta sulfaattiksi:**



**Sade liuottaa syntyneen sulfaatin alapuolisiin vesiin. Ilman hapen ja sateen vaikutuksia on vaikea eliminoida eikä suunnitelma kuvaa tätä mitenkään. Ilman hapen ja sateen vaikutusta voidaan vähentää lopettamalla ns. bioliuotus ja peittämällä kasat. Espanjassa Rio Tinton kaivos on otettu käyttöön pronssikaudella ja kaivamista on tehty myös roomalaiskaudella ja senkin jälkeen ja edelleen sulfaattipitoista vettä valuu Atlantiin.**

Osa kuvatuista menetelmistä (esim. veden hapetus ja sedimentin ruoppaus) sisältää suuria riskejä. Jos kalvosuodatuksessa rejekti johdetaan Nuasjärveen, kyse on vain lika-aineen siirtämisestä paikasta toiseen emmekä voi pitää sellaista hyväksyttävänä ratkaisuna.

Luonnossa järvien sulfaattipitoisuus häviää siten että a) kasvit ottavat sulfaattia rikkiaineenvaihduntaansa ja b) sulfaatin pelkistäjäbakteerit pelkistävät sulfaatin rikkivedyksi, joka nousee ilmaan ja hapettuu ilmassa sulfiitiksi ja sulfiitiksi ja tulee maahan sateen mukana. Pelkkää sulfaatin pelkistämistä sulfidiksi on käytetty myös sulfaatin poistoon, jolloin reaktio tehdään suljetussa reaktorissa. Syntynyt sulfidi saostaisi myös metallikationit alkalimetalleja lukuun ottamatta. **Vain tämä toisi todellisen ratkaisun sulfaatin poistoon ja mielestämme tätä kannattaisi käyttää, kun saastuttaminen on lopetettu.**

Iisalmessa 9.3.2015

Iisalmen Luonnon Ystävien Yhdistys ry.  
Jarmo Yliluoma, puheenjohtaja

Pertti Kaarakainen, rahastonhoitaja