

# Kaivoksen Valot

Kesä 2020

## Ympäristöpäällikön mietteitä



Pyhäsalmen kaivos on julkaissut omalle henkilöstölleen kaivoksen ajankohdaisista aiheista kertovaa lehtistä viiden vuoden ajan. Kaivoksen lähiasukkaille päätettiin nyt julkaista oma lehtisensä, Kaivoksen Valot, jossa kerrotaan lyhyesti

pääasiassa kaivoksen tuotantoon, ympäristönsuojeluun sekä sulkemiseen- ja jälkihoitoon liittyvistä aiheista. Jatkossa lehtinen on tarkoitus julkaista vuosittain. Toivottavasti lehtisen sisältö on mieluinen ja antaa lisätietoa kaivoksen toiminnasta. Palautetta ja toiveita jutuista, ja julkaisusta ylipäätään, otetaan mielellään vastaan.

Olen työskennellyt Pyhäsalmen kaivoksella ympäristönsuojeluasioiden parissa runsaat 12 vuotta. Työ on ollut mielenkiintoista ja on ollut ilo huomata, kuinka vakavasti kaivosyhtiö kanadalaisine omistajineen ympäristöasioihin suhtautuu. Pyhäsalmen kaivoksella toimitaan ISO14001-ympäristöjohtamisjärjestelmän mukaisesti sekä noudatetaan Suomen kaivosvastuujärjestelmään periaatteita. Ympäristönsuojelussa painopiste on vuosien varrella siirtynyt enemmän ja enemmän kohti sulkemis- ja jälkihoitosuunnittelua.

Sulkemis- ja jälkihoitosuunnitteluun oman haasteensa tuo jälkihoitovaiheen kesto, joka on vähintään kymmeniä vuosia. Muun muassa pohjavesimallinnuksessa partikkelien kulkeutumista on tarkasteltu tuhansien vuosien perspektiivissä. Pyhäsalmen kaivoksen sulkemis- ja jälkihoitosuunnitelmista löytyy lyhyt video YouTubesta esimerkiksi hakusanoilla *Pyhäsalmi sulkeminen*. Videon alapuolelta lisätiedoista löytyy linkit 3D-malliin ja Callio-hankkeen sivustoille, joihin kannattaa myös tutustua.

Sulkemistratkaisuihin liittyvä ympäristölupahakemus on parhaillaan käsittelyssä Pohjois-Suomen aluehallintovirastossa. Asianosaiset ovat lausuntonsa ja muistutuksensa antaneet ja kaivos laatinut vastineen. Päätöstä odotellessa jatketaan tutkimuksia ja selvityksiä Pyhäsalmen kaivokselle parhaiten soveltuvista sulkemis- ja jälkihoitomenetelmistä.

Mukavaa kesän jatkoa ja hymyillään, kun kohdataan!  
Maria Hänninen

## Kaivoksenjohtajan terveiset

Pyhäsalmen kaivos on toiminut 58 vuotta. Tuotanto alkoi maaliskuussa 1962 vain alle 4 vuotta sen jälkeen, kun Erkki Ruotanen löysi malmikiven kaivonsa pohjalta. Tähän päivään mennessä olemme louhineet kaivoksesta yli 60 miljoonaa tonnia malmia ja tuottaneet miljoonia tonneja rikasteita. Moni on tehnyt elämäntyönsä kaivoksella ja saanut leipänsä kivistä. Kaikki kaivosalalla Suomessa toimivat tuntevat kaivoksen ja moni on sieltä oppinsa hakenut. Kaivoksen täytettyä 50 vuotta 2012 Tekniikka&Talous lehti onnitteli kaivosta imartelevasti sanoin: ”Hyvää 50-vuotispäivää kaivosten äiti”.

Elämme tällä hetkellä Pyhäsalmen kaivoksen toiminnan ehtoapuolta. Vuoden 2020 louhinta on vain puolet parin vuoden takaisesta ja metallituotanto alle kolmannes parhaista vuosista. Huolimatta yli 20 miljoonan euron panostuksesta malminetsintään kaivoksessa ja lähialueella, malmivarat ehtyvät ja näillä näkymin maanalainen tuotanto loppuu vuoden 2021 puolivälissä. Tämän jälkeen tuotantoa jatketaan pienimuotoisesti arviolta 5 vuotta rikastamalla rikkiä rikastushiekka-altaalta. Maanalaisen tuotantotoiminnan loppuessa aloitetaan kaivoksen sulkeminen vaiheittain ja rikastushiekka-altaat suljetaan rikkituotannon päätyttyä.

Vuosi 2020 on toimintamme osalta lähtenyt käyntiin erinomaisesti. Olemme onnistuneet sopeuttamaan toimintamme tuotantoa vastaavalle tasolle. Koronapandemia aiheutti luonnollisesti suurta huolta paitsi terveytemme myös tuotannon jatkumisen puolesta metallien hintojen laskettua jyrkästi maaliskuussa. Koronatilanne Suomessa ja metallien hintakehitys näyttää kuitenkin tällä hetkellä jopa paremmalta kuin osattiin odottaa.

Samalla, kun kaivoksen sulkemisen parhaita ratkaisuja on tutkittu, on kaivoksen ja alueen infrastruktuurin tarjoamien mahdollisuuksien hyödyntämistä muihin tarkoituksiin mietitty ja osin jo demonstroitu. Callio-ohjelman alla toimivien hankkeiden, joista kärkihankkeena energiavarastona toimiva pumppuvoimala, toivotaan tuovan toimintaa alueelle vielä kaivostoiminnan jälkeenkin.

Kesäisin terveisin,  
Aki Tuikka

# Valvojan viranomaisen saappaissa

**Heikki Kovalainen**

Ylitarkastaja

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus



Olen toiminut Pyhäsalmen kaivoksen vastuuvälvojana alkuvuodesta 2012 alkaen, kun tulin Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen palvelukseen. Valvontavastuu siirtyi tuolloin minulle, koska aiempi valvoja jäi eläkkeelle viraston palveluksesta.

Kaivosvalvojan työ on hyvin monipuolista riippuen tietenkin siitä, millaisesta kaivoksesta on kyse ja miten monipuolista toimintaa siellä harjoitetaan. Työ koostuu kaivoksen valvonnasta yhden tai useamman ympäristölupapäätöksen perusteella, erilaisten raporttien tarkistamisesta, kaivokselle tehtävistä tarkastuksista ja mahdollisista yhtiön tai lähiasukkaiden tekemien ilmoitusten käsittelystä.

Kaivosvalvojan työssä huomaa sen, että koskaan ei ole täydellinen. Aina omasta työstä löytyy parannettavaa. Oma etunani pidän sitä, että olen saanut työskennellä eri kaivosten kanssa jo 31 vuotta. Kokemusta ja näkemystä on kertynyt vuosien myötä. Haasteita tuovat uusien tutkimusten ja selvitysten aikaansaaman tiedon ymmärtäminen, tietotekniikan kehittyminen valvonnassa, lainsäädännössä lähes vuosittain tapahtuvat muutokset ja lennokkien tulo kaivosvalvonnan tueksi.

Kaivokselle tehdään vuosittain määräaika- tai vuositarkastus. Muita tarkastuksia tehdään säännöllisen epäsäännöllisesti, jos tarvetta tai aiheutta on.

Yhteistyö Pyhäsalmen kaivoksen kanssa on ollut alusta alkaen kitkatonta ja mutkatonta. En osaa sanoa miten sitä enää nykyisestään voisi parantaa tai kehittää. Viestintäkynnyks on ollut koko ajan matala. Pienistäkin asioista valvojaa on informoitu, vaikka asia ei aiheuttaisi valvontaviranomaisen puolelta jatkotoimenpiteitä.

Kaivoksen sulkeminen ja jälkihoito tulee olemaan pitkäaikainen haaste niin kaivosyhtiölle kuin valvontaviranomaiselle. Puhutaan kymmenien vuosien jälkihoitotyöstä. Kaivosyhtiöltä se edellyttää, että on olemassa moniosajista koostuva ns. talkkariryhmä, joka pystyy tekemään jälkihoitoon liittyviä tai siinä syntyviä huolto- ja kunnossapitotöitä, mittauksia, pienimuotoisia raportointeja ja huolehtimaan, että jälkihoitotyöt etenevät annetun lupapäätöksen mukaisesti. Valvontaviranomaisen osalta emme vielä tiedä millainen organisaatio valvontaa hoitaa 5, 10 tai 20 vuoden kuluttua. Onko se paikallinen ELY-keskus, vai onko valvontatehtävät keskitetty jollekin viranomaiselle johonkin päin Suomea.

## Pyhäsalmen kaivos lukuina

### Kokonaistuotanto vuodesta 1962 lähtien

Käsitelty malmimäärä 61,6 miljoonaa tonnia (t)

Tuotettu yhteensä:

Kuparia	0,5 miljoonaa t
Sinkkiä	1,3 miljoonaa t
Pyriitti rikastetta	31,5 miljoonaa t
Kultaa	10 t
Hopeaa	500 t

### Tuotantomäärätavoitteet vuonna 2020 (2019 toteuma)

Malmimäärä	710 000 t	(1 066 367 t)
Kuparin määrä kuparirikasteessa	3 700 t	(7 724 t)
Sinkin määrä sinkkirikasteessa	1 100 t	(11 812 t)
Rikkirikasteen määrä	450 000 t	(553 644 t)

### Henkilöstö 31.5.2020 tilanne

Työntekijät 104, joista naisia 9 ja miehiä 95

Toimihenkilöt 30, joista naisia 11 ja miehiä 19

Henkilöstön keski-ikä 43 vuotta

Urakoitsijoita keskimäärin n. 30 henkilöä

### Toiminta- aika

Maanalaista toiminta- aikaa 2021 saakka, jonka jälkeen maanpäällistä tuotantoa vuoteen 2027 saakka.

## Pyhäjärven tarkkailua

Pyhäjärven tarkkailua tehdään Pyhäjoen yhteistarkkailuohjelman puitteissa. Yhteistarkkailuvelvollisia ovat Pyhäjärven ja Pyhäjokivarren jätevedenpuhdistamot sekä teollisuudet. Tarkkailuohjelmaan kuuluu mm. veden laadun, kasviplanktonien, pohjaeläinten, piilevien sekä kalojen metallipitoisuuksien seuranta. Tarkkailua toteuttaa kullalla tarkkailukaudella Eurofins Ahma Oy.

Velvoitetarkkailun lisäksi Junttiselälle on asennettu kaivoksen toimesta EHP Environment Oy:n ympäristöpoiju, joka mittaa jatkuvatoimisesti veden lämpötilaa, pH-arvoa sekä sähkönjohtavuutta. Tuloksia seuraavat kaivoksen väen lisäksi kalastajat sekä ympäristöviranomaiset. Tulosten perusteella kalastajat voivat ohjata mm. kalojen istutusajankohtaa.



## Pölynhallintaa

Pyhäsalmi Mine Oy investoi viime vuonna hollantilaisen DBD Globalin Dustcruster® pölynhallintalaitteistoon. Samanlaista laitteistoa hyödynnetään mm. Rotterdamin sataman hiilikasojen pölynhallinnassa.

Laitteistossa käytettävä pölynsidonta-aine koostuu erityyppisten selluloosakuitujen sekoituksesta, eikä sisällä mitään vaarallisia kemikaaleja. Näin ollen siitä ei aiheudu haittaa ympäristölle. Tuote on puristettu pelleteiksi, jotka sekoitetaan veteen sekoituskontissa. Tämän jälkeen liuos imetään pumpulla traktorin vetämään kärryyn, josta se suihkutetaan korkeapaineruiskulla kohteeseen, eli pyriittirikastekasoille sekä rikastushiekka-alueelle.

Valmis liuos on perusväriältään valkoista. Liuos muodostaa kuivessaan kasan päälle ohuen valkoisen kuoren ja ehkäisee siten pölyn leviämistä. Hapettuessaan kuoren värin on havaittu rikastekasojen päällä muuttuvan oranssin ruskeaksi.

Huolimatta uudesta pölynhallintalaitteistosta, kovat tuulet ja kuivat, lumettomat pakkaskelit aiheuttivat keväällä pariin otteeseen poikkeuksellisen voimakasta pölyämistä kaivos- ja rikastushiekka-alueelta. Laitteistojen talviaikaiseen käyttöön ei ollut varauduttu ja pölynsidonta-ainetta ei päästy levittämään heti. Laitteiston talvisäilytykseen sekä ennakoiviin ruiskutuksiin on nyt varauduttu paremmin. Lisäksi tulevana kesänä kokeillaan tuuliaitojen ja nurmettamisen vaikutusta rikastushiekka-alueen pölynhallintaan sekä tehdään ylimääräistä pölyvaikutuksiin liittyvää tarkkailua normaalin velvoitetarkkailun lisäksi.



## Työturvallisuus hyvällä mallilla

Työntekijöidemme ja sidosryhmiemme turvallisuus on meille tärkeää. Työturvallisuuden eteen tehty pitkäjänteinen työ on tuottanut tulosta, kun huhtikuussa saavutimme vuoden yhtäjaksoisen tapaturmattoman jakson. Tämä hieno saavutus on osoitus siitä, että henkilöstömme on sitoutunut työskentelemään turvallisuusasiat huomioon ottaen. Henkilöstöämme koulutetaan säännöllisesti tunnistamaan ja hallitsemaan työssä esiintyviä vaaratekijöitä. Tavoitteenamme on, että jokainen pääsee työpäivän päätteeksi terveeseen kotiin.

Olemme mukana valtakunnallisessa 0-tapaturmaa verkostossa, jossa panostetaan työturvallisuuden jatkuvaan parantamiseen. Verkostossa jaetaan tasoluokituksia jäsenyöpaikoille ja Pyhäsalmi Mine Oy sai toisena vuonna peräkkäin parhaimman tasoluokituksen, I – Maailman kärjessä.

## Ruotasenrannan venevalkama

Ruotasenrannan, eli Pumppurannan, venelaituria kunnostettiin viime kesänä ruoppauksin ja uusimalla veneenkiinnitystolppia. Venepaikat ovat nopeimpien halukkaiden kaisvoslaisten ja kyläläisten käytettävissä. Myös uimarantaa on ehostettu rakentamalla sinne grilli. Kunnostukset jatkuvat kuluvana kesänä sekä venelaiturilla että uimarannalla mm. ruoppauksin.



## Avolouhosräjäytykset

Avolouhoksesta louhitaan kalliota maanalaisten tyhjen malmilouhosten täytteeksi. Räjähdyksiä tehdään noin kerran viikossa. Tällöin saattaa singota kiviä myös aidatun alueen ulkopuolelle, minkä vuoksi vaarallista aluetta varoitetaan ennen räjäytyksiä ja niiden aikana. Räjähdyksiä ei tehdä, jos vaara-alueella on havaittu ihmisiä.

Räjähdytsajat on valittu siten, että työstä olisi mahdollisimman vähän häiriötä kaivoksella työskenteleville ja alueen asukkaille. Räjähdykset tehdään pääsääntöisesti arkipäivisin klo 14:45 – 15:15 välisenä aikana.

**Räjähdyksistä ilmoitetaan äänimerkillä seuraavasti:**

### KATKONAINEN ÄÄNI

- Kesto aika n. 3 min. Tänä aikana on avolouhoksen läheisyydestä poistuttava.

### YHTENÄINEN ÄÄNI

- Alkaa välittömästi edellisen äänimerkin jälkeen ja räjäytys suoritetaan vähintään minuutin kuluttua yhtenäisen äänimerkin alkamisesta. Kesto aika n. 2 min. Räjähdyksiä voidaan tehdä useampia kuin yksi. Vaara on ohi, kun äänimerkki lakkaa.

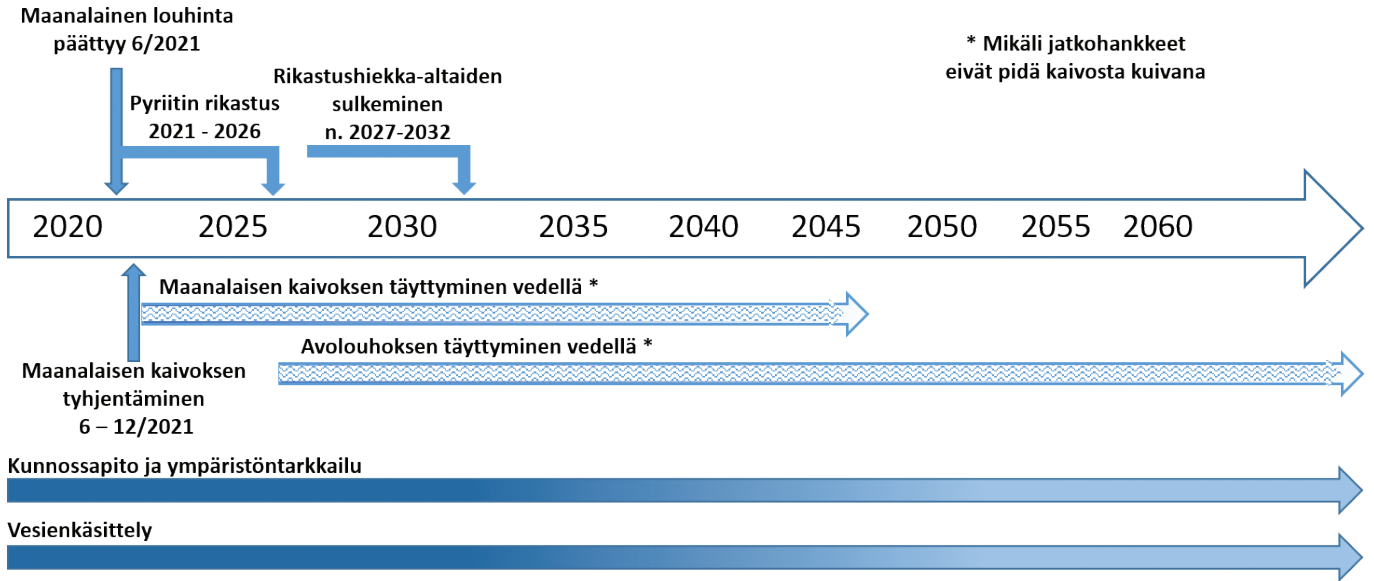
### TUOTANTORÄJÄTYKSET

Tuotantoräjähdykset tehdään maan alla pääsääntöisesti arkipäivisin kello 22.



Kuva: Emma Kauppinen

# Kaivoksen sulkemisen aikajana



## Varautumista jälkihoitovaiheen vesienkäsittelyyn

Jälkihoitovaiheen vesienkäsittelyvaihtoehtoja on testattu viime vuosina Pyhäsalmen kaivoksella eri menetelmillä laboratorio- ja pilot-mittakaavassa. Tänä kesänä on testattu Veolia Water Technologiesin Actiflo®-laitteistoa. Actiflo-menetelmässä käsiteltävä vesi ensin neutraloidaan, jonka jälkeen siihen lisätään kemikaalia kiintoainepartikkelien muodostamiseksi sekä mikrohiukkaa laskeutumisen nopeuttamiseksi. Viimeisessä vaiheessa tapahtuu selkeytys, jossa puhdistunut vesi erotetaan lietteestä. Liete ohjataan uudelleenkäsittelyyn ja mikrohiukka palautetaan Actiflo-prosessiin.

Pyhäsalmen kaivoksella Actiflo®-laitteistoa oli operoimassa Veolialta tutkimus- ja kehityssinööri Otso Seppälä.



Jälkihoitovaiheessa on tarkoituksena siirtyä vesien aktiivisesta käsittelystä passiiviseen käsittelyyn, kun se on vesien laadun kannalta mahdollista. Vuonna 2017 Oulun yliopistossa käynnistyi HybArkt-hanke, jossa suunnitellaan ja mitoitetaan pohjoisiin olosuhteisiin soveltuvia passiivisia vesienkäsittelykokonaisuuksia. Pyhäsalmen kaivos on yksi hankkeen rahoittajista ja pilottikohteista. Pilottipuhdistamo on rakennettu Pumppurannan läheisyyteen ns. P5-pumppaamolle. Koerakenteissa on hyödynnetty mm. haketta, biohiiltä, sieniä ja alueen kasvillisuutta. Vedet pumpataan koejärjestelynkin aikana normaaliin tapaan P5-pumppaamolta rikastushiekka-altaille käsittelyyn.

## Jälkihoitovakuudet- ja varaus

### Jälkihoitovakuudet

Kaivannaisjätealueiden asianmukaisen sulkemisen varmistamiseksi on asetettu n. 13,4 miljoonan euron suuruinen vakuus. Vakuuden voi käyttää vain Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus siihen varattuun tarkoitukseen, jos kaivosyhtiö ei jostain syystä pystyisi huolehtimaan velvollisuuksistaan.

Lisäksi kaivoslaissa säädettyjen, lähinnä kaivosalueen turvallisuutta koskevien, velvollisuuksien turvaamiseksi on asetettu 989 000 euron suuruinen pankkitakaus. Takaus on asetettu Turvallisuus- ja kemikaalivirastolle.

Pienempiä vakuuksia ovat lisäksi sivutuotekemikaalien käyttöön ja malminetsintäluupiin liittyvät 25 000 euron ja 10 000 euron suuriset pankkitakaukset.

### Jälkihoitovaraus

Jälkihoitokustannukset on huomioitu Pyhäsalmi Mine Oy:n taseessa 41,3 miljoonan euron suuruisena. Tässä summassa on varauduttu arvioitua pidempään jälkihoitoon sekä huomioitu inflaation vaikutus.

## Kaivoksen Valot

Julkaisemme Kaivoksen Valot- lehtistä kerran vuodessa. Lehteä koskevat palautteet ja toiveet voi lähettää sähköpostilla [maria.hanninen@fqml.com](mailto:maria.hanninen@fqml.com)

TAITTO Outi Sirviö

PAINO M-Mainos Oy, Pihtipudas



**Pyhäsalmi Mine**



The mark of responsible forestry