



Kaivoksen Valot

Syksy 2021

Kaivoksenjohtajan terveiset



Kaivoksen kuudeskymmenes tuotantovuosi on alkanut mukavissa merkeissä. Kuparin ennätyskorkea hinta on mahdollistanut tuotannon jatkamisen kannattavasti matalilla malmin pitoisuuksilla ja pienellä kapasiteetilla. Viimeisetkin malmin rippeet hupenevat kuitenkin vääjäämättä ja maanalainen

louhinta loppuu ensi vuoden alkupuolella. Louhinnan päätyttyä aloitetaan kaivoksen tyhjentäminen ja sulkeminen vaiheittain. Kesän korvalla rikastamalla aloitetaan pyriitin rikastaminen allasalueelle varastoidusta materiaalista. Rikastus jatkuu näillä näkymin vuoteen 2026. Kaivoksen sulkeminen saatetaan kokonaisuudessaan päätökseen tämän jälkeen. Vesien käsittely ja tarkkailu jatkuvat edelleen vielä vuosikymmeniä.

Kaivoksen loppumisesta johtuvaan toimintojen alasajoon liittyy myös ikävä tehtävä, henkilöstön vähentäminen. Yhteistoimintaneuvottelut käytiin vuoden 2020 lopussa hyvässä hengessä kaikkien tiedostaessa tilanteen väistämättömyyden. Yhteistoimintaa henkilöstöryhmien kanssa on jatkettu tiiviisti koko vuoden 2021 ja jatketaan edelleen. Työnantaja on sitoutunut muutosturvaan ja työllistämistä edistävään toimintasuunnitelmaan toiveena edesauttaa henkilöstöä tulevaisuuden suunnittelussa ja uuden urapolun löytämisessä. Muiden sidosryhmien kanssa perustettiin helmikuussa sidosryhmäpaneeli. Sen tarkoituksena on tarjota foorumi avoimeen keskusteluun niiden sidosryhmien kesken, joita kaivoksen loppuminen eniten koskettaa.

Kaivoksen uusiokäytön puitteissa on saatettu päätökseen hankkeita ja käynnistetty uusia. Suurimman hankkeen eli pumppuvoimalan osalta odotetaan päätöstä lähikuukausina.

Syyssterveisin,

Aki Tuikka

Liikkuminen kaivosalueen läheisyydessä

Kaivoksen lähiympäristössä on alueita, joissa liikkuminen on rajoitettua turvallisuussyistä. Kaivoksen henkilökunta on koulutettu ottamaan huomioon alueen ja ympäristön vaaratekijät, mutta ulkopuolisten on syytä noudattaa ohje- ja kieltokylttejä.

Kaivoksen tehdasalue sekä avolouhosalue ovat aidattuja ja vartioituja alueita, joissa kulkemiseen tarvitaan erillinen kulkulupa. Avolouhosräjäytysten aikaan avolouhoksen takana kulkevalla kuntoradalla on vartiointi, jolla varmistetaan, ettei räjäytysten aikaan kuntoilijat joudu vaara-alueelle.

Rikastushiekka-altailla ulkopuolisten liikkuminen on kielletty turvallisuussyistä ympäri vuoden. Altaissa on syvästi liejua sekä vettä ja kovaltakin näyttävä altaan pinta voi pettää niin talvella kuin kesällä. Lisäksi kaivot, jyrkät patopenkeet sekä työmaaliikenne tuovat omat vaaransa. Allasalueita vartioidaan kameroilla ohjaamosta käsin.

Junaradalla oleskelu ei ole turvallista eikä junaradalle saa asettaa mitään ylimääräistä. Kaivoksen parkkipaikan läheisyydessä on jalankulkijoille tarkoitettu junaraitteen ylikulku, jossa tulee olla tarkkaavainen ja varmistaa, ettei juna ole lähestymässä. Kiskoliikenneyksiköllä on aina etuajo-oikeus tasoristeyksissä. Kaivoksen henkilökuntaa on kielletty ylittämästä junarataa, mikäli juna on raiteilla näkyvissä. Tämä on hyvä ohje myös kaikille muillekin alueella liikkujille.

Syksy lähestyy, joten muistetaan taas ottaa heijastimet käyttöön!



Kaivosviranomaisena kaivospiireillä

Pyysimme **Turvallisuus- ja kemikaaliviraston Ossi Leinosta** kertomaan hie- man urastaan sekä työ- tään kaivosviranomaisena:

”Minun kaivoskokemuk- seni alkoivat geologian opintoihin liittyvällä kai- voskursilla Pyhäsalmen kaivoksella. Se kurssi joh- ti minut kaivosgeologiksi Outokummun kaivoksille Kautokeinoon ja Kemiin.

Sittemmin tulin töihin vuonna 2012 Turvallisuus- ja kemi- kaaliviraston kaivosryhmään.

Pääasiallinen toimenkuva on myöntää tai olla myöntä- mättä kaivoslupia, valvoa kaivospiirien toimintaa yleisesti ja suorittaa kaivostarkastuksia sekä lakkauttaa kaivoksia toiminnan päätyttyä. Toimialueena on koko maa. Kaivos- piirejä on noin 120 kappaletta. Työ on hyvin mielenkiin- toista ja monipuolista. Aikaisemmat kaivoskokemukset sekä ulkomailla tapahtuneet kaivosvierailut ovat suureksi hyödyksi työssäni, ja ne ovat antaneet näkemystä erilai- siin kaivosolosuhteisiin. Nykyisessä työssäni vuosien var-rella kaikki Suomen kaivokset ja kaivospiirit on tullut käy- tyä ja suurin osa moneenkin kertaan, joten tietynlaista perspektiiviä Suomen kaivoskuvasta on syntynyt.

Kaivostarkastaja tarkastaa metallimalmikaivokset kerran vuodessa. Kaivosviranomaisen valvoo kaivoksen raken- teellista turvallisuutta ja kaivostyön suorittamiseen liit- tyviä toimintoja. Kaivostarkastuksien ohjelma pohjautuu kaivoslainsäädännön yleisiin velvoitteisiin, mutta suu- relta osin myös kunkin kaivoksen omiin erityiskysymyk- siin. Voitaneen sanoa, että kaikkia kaivostyön riskejä on kuitenkin mahdollista hallita huolellisella kaivoksen ra- kenteellisella suunnittelulla ja tekniseen turvallisuuteen tähtäävien työmenetelmien soveltamisella sekä tarkoi- tukseen soveltuvien koneiden käyttämisellä. Näitä asioi- ta tarkastuksissa käsitellään. Lisäksi on monia muita tar- kastuskohteita, kuten muun muassa kaivosturvallisuuden johtamisjärjestelmä, tiedonkulku, kaivoksen kulkuyhte- ydet, suojakontit, viestintäjärjestelmät. Maanalaisissa kaivoksissa käydään läpi mm. rusnauskäytäntöjä ja luji- tusta, putoamisvaaran eliminointia, räjäytysjärjestelyitä, kaivoksen turvamerkintöjä, kaivostyöohjeita ja niiden ris- kien arviointeja.

Pyhäsalmen kaivostarkastuksia olen suorittanut jo usean vuoden ajan, mutta nyt näyttää siltä, että viime vuoden tarkastus oli viimeinen. Nyt pääpaino alkaa siirtyä var- sinaisista kaivostarkastuksista enemmänkin kaivoksen lopettamiseen liittyviin toimenpiteisiin. Toimenpiteet ja niiden aikataulu ovat suurelta osin kiinni siitä, tuleeko kaivokseen jatkokäyttöä ja jos, niin millaista ja missä osis- sa kaivosta. Jatkokäyttö vaikuttaa tietenkin siihen, missä määrin maanalaista kaivosta puretaan ja mitkä osat jää- vät käyttöön vai sallitaanko koko kaivos laskea veden alle. Sen aika näyttää.”



Kaivoksen sulkemistoimenpiteet

Kaivoksen maanalaisen toiminnan päätyttyä aloitetaan kaivoksen sulkemisen vaatimat toimenpiteet, joita ovat esimerkiksi kaivoksen tyhjentäminen ja alueen turvalliseksi saattaminen. Kaivosten sulkemista säätelevät Suomessa mm. kaivos- ja ympäristölainsäädäntö sekä EU- ym. ohjeis- tukset. Lisäksi sulkemista ohjaavat laatu- ja ympäristöstan- dardeihin perustuvat ohjaus- ja johtamisjärjestelmät.

Sulkemista silmällä pitäen on kaivoksen omistamiin ra- kennuksiin tehty kuntoarvioita useammassa eri otteessa. Ikävä kyllä, osa rakennuksista on siinä kunnossa, että niitä ei enää kannata korjata perusteellisesti. Näissä kohteissa on päädytty rakennuksen purkamiseen (kuten esimerkiksi Jyrkilä, joka tullaan purkamaan jossain vaiheessa) tai sit- ten pienimuotoiseen korjaukseen, jolla on saatu muutama käyttövuosi lisää (esimerkiksi ruokalarakennus). Tällä het- kellä käsitellyssä on vanhan kaivostornin kuntoarvio. Tor- niin tehtiin keväällä mittava kuntotutkimus, jonka tulosten perusteella selviää tornin tulevaisuus. Uusin torni tullaan säilyttämään ja vanha apukuilun torni tullaan purkamaan.

Kaivoksen sulkemisorganisaatio muodostuu ohjausryh- mästä sekä projektiryhmästä. Ohjausryhmä valvoo projek- tin etenemistä ja määrittää tavoitteet. Lisäksi sen tehtävänä on varmistaa, että toimitaan tarvittavien lakien ja määräys- ten mukaisesti. Projektiryhmä puolestaan vastaa varsinais-ista toimenpiteistä ja raportoi tekemisistään ohjausryh- mälle. Projektipäällikkönä toimii tehdaspalvelupäällikkö.

Pyhäsalmen kaivos lukuina

Kokonaistuotanto vuodesta 1962 lähtien

Käsitelty malmimäärä 62 miljoonaa tonnia (t)

Tuotettu yhteensä:

Kuparia	0,5 miljoonaa t
Sinkkiä	1,3 miljoonaa t
Pyriitti rikastetta	32 miljoonaa t
Kultaa	10 t
Hopeaa	500 t

Tuotantomäärätavoitteet vuonna 2021 (2020 toteuma)

Malmimäärä	640 000 t	(756 307 t)
Kuparin määrä kuparirikasteessa	3 200 t	(4 482 t)
Sinkin määrä sinkkirikasteessa	1 200 t	(2 536 t)
Rikkirikasteen määrä	407 000 t	(462 160 t)

Henkilöstö 31.7.2021 tilanne

Työntekijät 85, joista naisia 8 ja miehiä 77
Toimihenkilöt 28, joista naisia 10 ja miehiä 18
Henkilöstön keski-ikä 44 vuotta
Urakoitsijoita keskimäärin n. 30 henkilöä

Toiminta-aika

Maanalaista toiminta- aikaa kevääseen 2022 saakka, jonka jälkeen maanpäällistä tuotantoa n. vuoteen 2026 saakka.

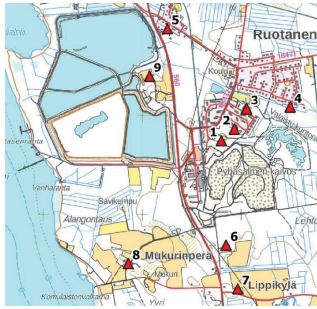
Jälkihoitovakuudet- ja varaus

Jälkihoitovakuudet	14.4 miljoonaa euroa
Jälkihoitovaraus	39.5 miljoonaa euroa

Puutarhamarjojen alkuainepitoisuuksia tutkittu

Kesällä 2020 Pyhäsalmi Mine Oy toimitti tutkittavaksi puutarhamarjoja kaivoksen lähiympäristöstä. Näytteitä otettiin kymmeneltä pihalta ja ne analysoitiin Eurofins Ahma Oy:n laboratoriossa. Näytteistä määritettiin arseenin, bariumin, kalsiumin, kadmiumin, kromin, kuparin, raudan, elohopean, kaliumin, magnesiumin, natriumin, nikkelin, fosforin, lyijyn, rubidiumin, rikin, tinan, strontiumin, vanadiinin ja sinkin pitoisuudet.

EU on asettanut enimmäispitoisuudet vain lyijy- ja kadmiumpitoisuuksille. Yhdessäkään tutkimuspisteessä enimmäispitoisuudet eivät ylittyneet.



Marjoista määritettyjen muiden alkuaineiden pitoisuuksia verrattiin saatavilla oleviin vertailututkimuksiin. Raportti on toimitettu kaikille niille, joiden marjapensaita näytteitä otettiin. Mikäli tutkimustulokset kiinnostavat, niin niitä voi tiedustella kaivokselta.



Yhteistyöryhmä perustettu

Pyhäsalmi Mine Oy:n johdolla perustettiin helmikuun alussa yhteistyöryhmä, johon kutsuttiin kaivoksen keskeisiä sidosryhmiä. Yhteistyöryhmän tavoitteena on lisätä eri sidosryhmien välistä vuorovaikutusta ja tiedonvaihtoa. Yhteistyöryhmässä käsitellään mm. kaivoksen tuotantoon, sulkemis- ja jälkihoitovaiheeseen sekä jatkokäyttöhankkeisiin liittyviä asioita.

Ensimmäiseen kokoukseen osallistuivat **Pyhjärven kaupungin, Pyhjärven kehityksen, Ruotasen kyläyhdistyksen, Peruspalvelu kuntayhtymä Selänteen, Pyhjärven kalastusalueen sekä Pyhjärvenkylän ja Mäkikylän osakaskunnan edustajat**. Lisäksi paikalle oli kutsuttu **Pyhjärven yrittäjät**. Yhteistyöryhmän kokoonpanoa ei ole rajattu kykeisiin ryhmiin.

Ensimmäisessä kokouksessa käytiin läpi kaivoksen tuotantoa ja sen muuttumista tulevaisuudessa, ympäristönsuojeluun liittyviä käytäntöjä, sulkemis- ja jälkihoitosuunnitelua, kaivostoiminnan loppumisen vaikutuksia sekä Callion hankkeita. Jatkossa yhteistyöryhmän kokouksissa on tarkoitus käsitellä tarkemmin mm. kaivoksen sulkemista koskevan ympäristöluvan edistymistä sekä jatkokäyttöhankkeiden ja paikallisyhteisöjen kuulumisia.

Mullikkorämeen satelliittimalmion elinkaaren päätös

Mullikkorämeen esiintymä löydettiin vuonna 1987 ja kaivostoiminta aloitettiin vuonna 1990. Toimintaa jatkettiin vuoteen 2000 saakka, mutta se ei ollut yhtäjaksoista ja täysiä tuotantovuosia oli vain kolme. Maanalaisesta kaivoksesta louhittiin kaikkiaan 1,15 miljoonaa tonnia malmia, josta tuotettiin Pyhäsalmen kaivoksen rikastamalla kupari-, sinkki-, ja pyriitirikastetta sekä ajoittain myös lyijyrkastetta. Syvyyttä kaivoksella oli noin 500 metriä.

Kaivoksen sulkemistyöt toteutettiin vuosina 2000 – 2003. Tuolloin maanalaisesta kaivoksesta poistettiin kiinteä ja liikkuva kalusto. Putket, letkut ja kaapelit jätettiin paikoilleen. Kaivokseen johtava suuaukko ja ajoluiska tukittiin louhepenkalla. Maanpinnalla olevat rakennelmat ja rakenteet purettiin tai siirrettiin toisaalle. Kaivosveden selkeytysaltaiden liete läjitettiin Pyhäsalmen kaivokselle, jonka jälkeen altaat peitettiin ja nurmetettiin. Alueelle jänyt sivukivi hyödynnettiin Pyhäsalmen kaivoksen patorakenteissa. Malmin läjitysalueen pohja tasattiin maa-aineksilla. Päälle ajettiin jätevedenpuhdistamon lietettä ja kylvettiin nurmi. Malminlajitysalueen kunnostusta viimeisteltiin vuonna 2017. Sulkemistyöt on toteutettu suunnitelmien mukaisesti ja **Tukes** sekä **Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus** ovat hyväksyneet toteutetut toimenpiteet.

Alueen vesiä on tarkkailtu ympäristötarkkailuohjelman mukaisesti toiminnasta alkaen näihin päiviin saakka. Kaivosalueelta lähtevien vesien laatu on parantunut vuosien varrella, eikä niistä arvioida olevan vaaraa tai haittaa ympäristölle. Kesäkuussa 2021 Mullikkorämeen kaivospiiri on lakkautettu **Turvallisuus- ja kemikaaliviraston** päätöksellä sekä ympäristöluva raudettu **Pohjois-Suomen aluehallintoviraston** päätöksellä. Ympäristöluvan mukainen tarkkailu lopetetaan luvan rauettamisen myötä.



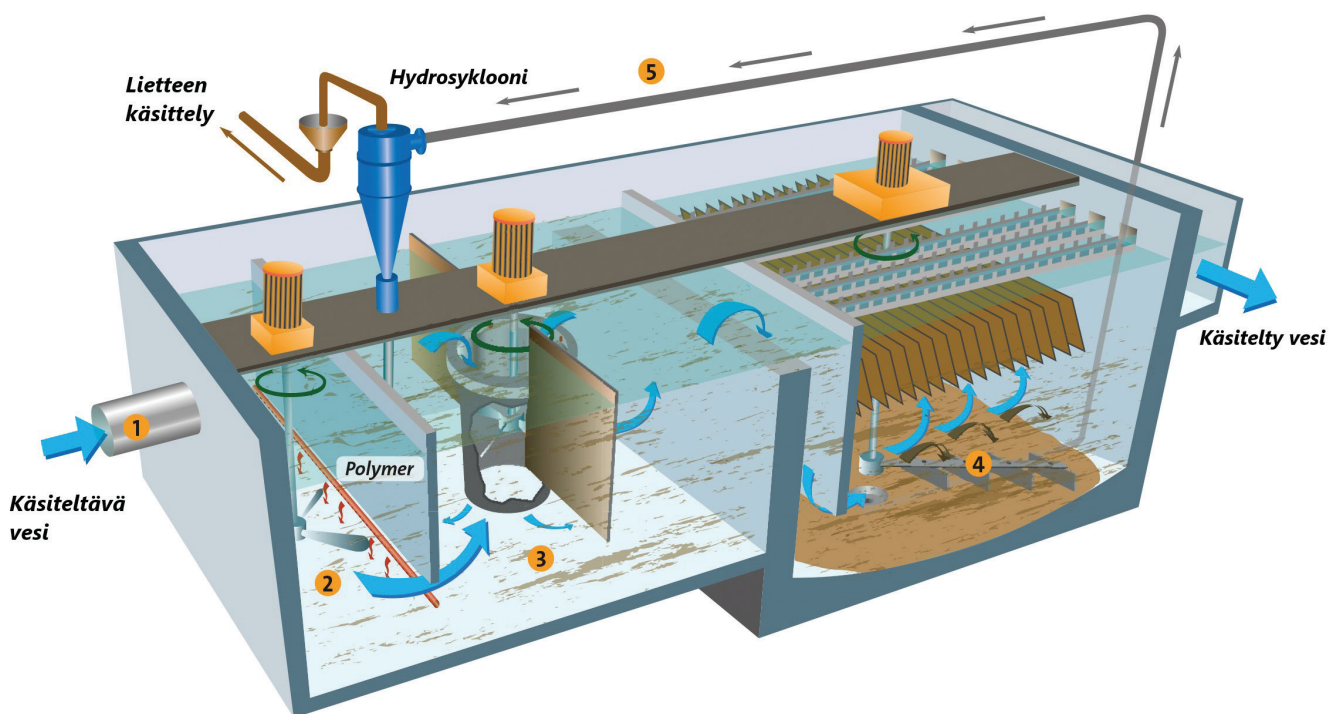
Kaivoksen tunnelin suuaukko vuonna 1995 ja vuonna 2010.

Miljoonainvestointi jälkihoitovaiheen vesienkäsittelyyn

Kun kaivos ja rikastushiekka-alue suljetaan, vesiä joudutaan edelleen käsittelemään aktiivisesti. Käsiteltäviä vesiä ovat rikastushiekka-aldaiden suotovedet sekä kaivosalueen hulevedet. Suotovesillä tarkoitetaan rikastushiekka-aldaiden patojen suodatinrakenteesta ympäröijä kerättäviä vesiä. Suoto- ja hulevesien määrä vähenee ja laatu paranee sulkemisen jälkeen vuosien kuluessa. Aktiivinen vesienkäsittely voi jatkua kymmeniä vuosia. Vesienkäsittelyyn on valmistauduttu investoimalla uuteen vesienkäsittelylaitteistoon, sillä jälkihoitovaiheessa vesiä ei voi käsitellä enää nykyiseen tapaan rikastushiekka-aldaisissa.

Laitteiston toimittaa **Aquaflow Ltd. Finland**. Kyseessä on **Actiflo®-laitteisto**, jonka soveltuvuutta Pyhäsalmen kaivoksen suoto- ja hulevesien käsittelyyn pilotoitiin viime vuonna. Actiflo mahdollistaa kemiallisen vedenkäsittelyn tehokkaasti pienessä tilassa. Pyhäsalmen kaivoksella käyttöönotettavassa laitteistossa vesi neutraloidaan ensin kalkilla, jonka jälkeen siihen lisätään kiintoainepartikkelien muodostamista tehostavaa kemikaalia sekä mikrohiekkaa laskeutumisen nopeuttamiseksi. Lopuksi puhdistunut vesi erotetaan lietteestä. Vesi johdetaan Tiukupuron kautta Junttiselälle ja liete pumpataan jatkokäsittelyn kautta loppusijoitukseen rikastushiekka-alueelle.

Laitteistolle rakennetaan rikastushiekka-alueelle erillinen rakennus. Tälle vesienkäsittelylaitokselle on tarkoitus tehdä perustukset syksyllä ja varsinainen laitos rakennetaan ensi keväänä. Laitteisto otetaan käyttöön vuoden 2022 aikana, jotta se saadaan hyvin sisään ajettua ennen varsinaista rikastushiekka-alueen sulkemista.



Vastuullisuuden arviointi

Pyhäsalmi Mine Oy on sitoutunut kestävän kaivostoiminnan verkoston kehittämään kaivosvastuujärjestelmään, joka velvoittaa noudattamaan luonnon ja ihmisten kanalta kestäviä toimintaperiaatteita.

Toiminnan tasoa mitataan vuosittain itsearviointien avulla. Itsearviointitulosten oikeellisuuden arvioi kolmen vuoden välein ulkopuolinen sertifioitu todentaja, nämä todentamiset tehdään kaivoksilla tänä vuonna ensimmäistä kertaa. Pyhäsalmen kaivoksella tulokset kävi todentamassa kesäkuun puolivälissä **Ulla Koponen Kiwa Inspectalta**.

Kaivosyhtiöiden tulokset julkaistaan loppuvuodesta sivustolla www.kaivosvastuu.fi.

Kaivoksen Valot

Julkaisemme Kaivoksen Valot- lehtistä kerran vuodessa. Lehteä koskevat palautteet ja toiveet voi lähettää sähköpostilla maria.hanninen@fqml.com

TAITTO Outi Sirviö

PAINO M-Mainos Oy, Pihtipudas



Pyhäsalmi Mine



The mark of responsible forestry