

Outokumpu Chrome Oy
Kemin kaivos
PL 172
94101 Kemi

Työ n:o 12508
22.12.2021

Outokumpu Chrome Oy

Kemin kaivoksen tulevien patojen yleispiirteinen vahingonvaaraselvitys, Keminmaa

1 YLEISTÄ

Outokumpu Chrome Oy:n Elijärven kaivoksen padoille on laadittu vahingonvaaraselvitys Pöyry Finland Oy:n toimesta vuonna 2014. Kaivoksen padoilla tarkoitetaan tässä yhteydessä rikastushiekka-altaiden ja selkeytysaltaiden patoja.

Rikastushiekka-altaan 7 korotustyö tasoon +35,50 on parhaillaan käynnissä. Korotus tehdään leventämällä reunapengertä ulospäin. Kaivoksen tulevan tilanteen suunnitelmassa rikastushiekka-allasta on suunniteltu korotettavaksi. Seuraavat korotusvaiheet on tarkoitus rakentaa nk. ylävirtaan korotusmenetelmällä. Ylävirtaan korotuksessa ylin padon taso tulee olemaan alustavasti +50. Lisäksi selkeytysaltaiden 4-5 vesitilavuutta on suunniteltu lisäävän korottamalla allasta ympäröiviä patoja. Tulevia korotuksia ei ole vielä suunniteltu, minä vuoksi tässä selvityksessä esitetyt arviot ovat yleispiirteisiä.

2 KOHDE

Kaivoksen rikastushiekka-altaat sijaitsevat kaivoksen välittömässä läheisyydessä. Rikastuksessa syntyvä rikastushiekka pumpataan vesilieteseoksena rikastushiekka-altaaseen. Rikastushiekka-altaita alueella on kaikkiaan neljä (altaat 1, 2/3, 6 ja 7), joista tällä hetkellä on käytössä allas 7 (Kuva 1). Allas 1 on peitetty ja maisemoitu / metsitetty. Altaat 2/3 ovat käytännössä täyttyneet ja allas 6 on lopputäyttövaiheessa. Altaan 7 täyttötilavuus on tulevan korotuksen tasoon +35,50 jälkeen 11,4 Mm³. Lopputilanteessa altaan lopullinen täyttötilavuus tasossa +50 on 21,1 Mm³.

Rikastushiekka altaiden eteläpuolella sijaitsevat selkeytysaltaat (allas 4 ja allas 5, Kuva 1), joihin johdetaan vedet rikastushiekka-altaasta 7. Selkeytysaltaiden yhteistilavuus on noin 1,1 Mm³ HW-tasoista laskettuna. Selkeytysaltaan padon harjan taso on +25 ja HW taso +23 (NN). Allasalueen kokonaispinta-ala on 92,2 ha.



Kuva 1. Eljärven kaivosalueen patoaltaat (Pohjakartta MML 2021).

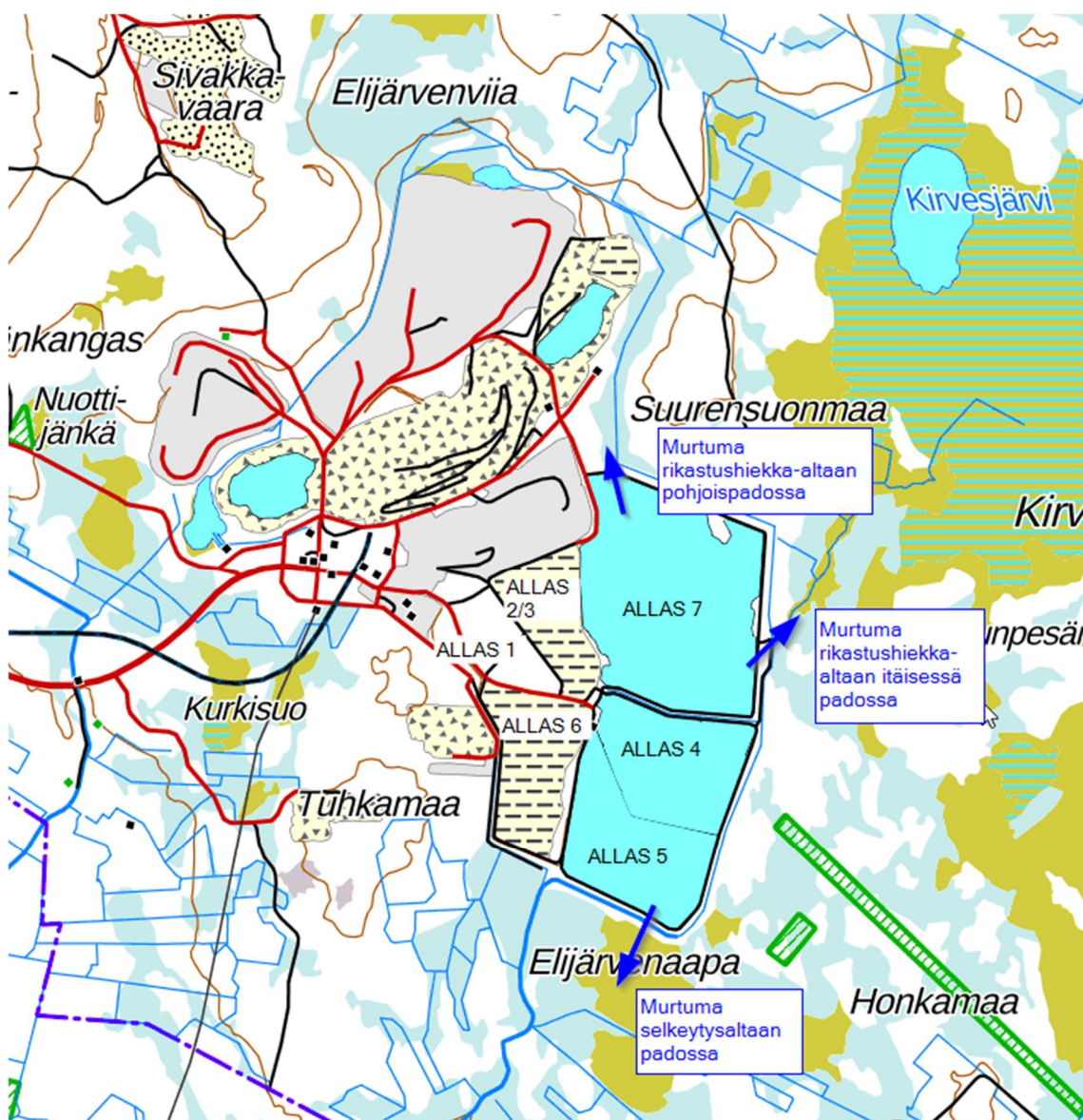
3 PADOTTAVAN MATERIAALIN LAATU

Padottavan materiaalin laadussa ei ole tapahtunut oleellisia muutoksia vuoden 2014 vahingonvaaraselvityksen jälkeen. Rikastushiekassa on keskimäärin kromia 6–7 %, nikkelä 0,1 % ja sinkkiä 0,01 %. Sinkistä ja nikkelistä pääosa on kromiitissa, sulfideihin sitoutuneiden metallien osuus on pieni. Rikastushiekan koostumusta ja liukoisuutta selvitetään kahdesti vuodessa. Selvitykset osoittavat, että analysoiduissa näytteissä rikastushiekan metallien liukoisuus on erittäin vähäistä eikä niiden koostumus käytännössä vaihtelee merkittävästi johtuen tasalaatuisesta malmista ja rikastusprosessista.

Selkeytysaltaan vedessä olevien yhdisteiden pitoisuuden ovat suhteellisen pieniä, eikä niistä ole purkautuessaan toksista riskiä ihmisille, eläimille tai ympäristölle. Typpipitoisuus on verrattain korkea, mikä johtuu räjähdysaineista peräisin olevista typpijäämistä. Kiintoainepitoisuus altaiden vedessä vastaa luonnonvesistä puroille tyypillistä kiintoainemäärää.

4 VAHINGONVAARAA AIHEUTTAVAT PATOMURTUMAT

Vahingonvaaraa aiheuttavia patomurtuman merkittävimmät sijaintipaikat on arvioitu vuoden 2014 vahingonvaaraselvityksessä. Näitä murtumatapauksia on kolme: Sortuma voi tapahtua rikastushiekka-altaan pohjoispuolelle, jolloin rikastushiekkan ja veden seos leviää kaivokselle ja erityisesti avolouhoksille päin (VE1). Lähin asutus tässä suunnassa on noin 2,2 km päässä. Toinen tarkasteltu sortumapaikka sijaitsee altaan itäreunalla, jolloin rikastushiekkan ja veden seosta pääsisi purkautumaan Kirvesaavan Natura-alueelle päin (VE2). Kolmas murtumatapaus on selkeytysaltaiden eteläisen padon sortuminen.



Kuva 2. Merkittävät murtumaskenaariot (Pohjakartta MML 2021).

Mikäli rikastushiekka-altaan 7 patomurtuma tapahtuu altaan pohjoisella patojaksolla, purkautuva rikastushiekka ja vapaa vesi purkautuvat kaivosalueelle.

Patosortumatapauksessa rikastushiekka-altaasta 7 purkautuvan veden määrä on arvioitu olevan 2,0 Mm³. Tulevaisuudessa, kun allasta korotetaan ylävirtaan menetelmällä, vesimäärä tulee pieneneään ja rikastushiekan määrä kasvamaan. Aikaisemman selvityksen mukaan merkittävimmät vaikutukset sortumasta kohdistuisivat pääasiassa kaivosalueelle ja vähäisessä määrin kaivospiirin välittömässä läheisyydessä yksityisomistuksessa olevalle metsätalousmaalle. Taloudelliset vahingot kohdistuvat pääosin kaivosalueelle. Tulevissa rikastushiekka-altaan 7 korotuksissa patosortuman vaikutukset ovat samankaltaisia, sillä vaikka rikastushiekan määrä kasvaa, sen leviämismäärä on kuitenkin pienempi kuin purkautuvalla vedellä.

Mahdollisen murtuman tapahtuessa rikastushiekka-altaan 7 itäisessä patojaksossa, tulvisi altaassa vapaana oleva vesi koilliseen kohti Kirvesaavan Natura-alueita. Rikastushiekkaa murtumatapauksessa on arvioitu leviävän altaan ulkopuolelle noin 0,3 Mm³. Rikastushiekka purkautuu altaan välittömään läheisyyteen, eikä rikastushiekan pääasiallinen leviämismäärä ulotu juurikaan suoalueelle. Vapaan veden mukana kiintoainesta leviää laajemmalle alueelle laskeutuen suoalueelle. Vedestä osa purkautuisi välittömästi Iso-Ruonaojaan ja sitä kautta alajuoksulle ja aina edelleen mereen asti. Kirvesaavalla vesisyvyys suoalueen lounaisosassa kasvaisi maksimissaan noin 1,0 metriin ja tulvan suurin arvioitu leviämismäärä on noin 250 ha, mikä on noin 13 % koko suojelualueen pinta-alasta. Padon murtumisesta ei aiheudu välitöntä vaaraa ihmisille, sillä kaivosalueen itäpuolella ei sijaitse rakennuksia ja mahdollisten huoltotöiden vuoksi patoalueella on vain satunnaisesti työntekijöitä. Padon murtumisen vaikutukset kohdistuvat lähinnä ympäristöön ja suoalueen kasvillisuuteen. Tulevissa rikastushiekka-altaan 7 korotuksissa patosortuman vaikutukset ovat samankaltaisia, sillä vaikka rikastushiekan määrä kasvaa, sen leviämismäärä on kuitenkin pienempi kuin purkautuvalla vedellä.

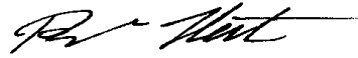
Kolmas vahinkoskenaario on selkeytysaltaiden eteläisen padon sortuminen. Aiemman selvityksen mukaan tämä tapaus on vaikutuksiltaan merkityksellisin. Pääosa vesistä purkautuisi Iso-Ruonaojan suuntaan ja osa Vähä-Ruonaojan suuntaan. Tulva-alueella Vähä-Ruonaojan varrella sijaitsee asutusta. Vedenpinnan nousu tulva-alueella aiheuttaa mahdollisesti talojen rakenteiden kastumista. Vedenpinnan taso ja virtausnopeus rakennusten alueella eivät nouse tasolle, josta aiheutuisi vaaraa ihmishengille. Vähä-Ruonaojasta vesi purkautuu Stora Enson makeanvedenaltaaseen, missä vedenpinta nousisi enimmillään noin 0,5...0,7 m. Altaan vedenlaadussa voi patomurtumasta johtuvan veden purkautumisen seurauksena ilmetä muutoksia, mikä voi haitata tehtaan toimintaa. Iso-Ruonaojan suuntautuva tulva-aalto voi aiheuttaa vahinkoa silta- ja tierakenteille. Suuri virtaus voi sorruttaa maaluiskia siltarakenteiden ympäriltä ja siten aiheuttaa vahinkoa myös siltarakenteille. Ylivirtaus tiepenkereen yli voi vaurioittaa tierakenteita ja pahimmillaan aiheuttaa paikallisia tiepenkereiden sortumia. Välillisesti tulvan nousu teillä voi aiheuttaa vaaraa ihmisille esimerkiksi liikenneonnettomuuden seurauksena. Vedenpinta ei kuitenkaan nouse äkillisesti tulva-aaltona. Iso-Ruonaojan tulva-alueella ei sijaitse asutusta tai vapaa-ajan asutusta, joten tulva-alueella ei pysyvästi asu tai oleskele ihmisiä. Ympäristölle aiheutuva vahingonvaara voi olla merkittävä lähinnä linnustolle, mikäli patomurtuma tapahtuu pesimäkaudella.

Selkeytysaltaiden eteläisen padon sortuminen on myös kaivoksen patojen tulevaisuudessa korotussuunnitelmissa vaikutuksiltaan merkityksellisin. Mikäli selkeytysaltaiden reunapatoja korotetaan, lisääntyy niissä varastoitu vesimäärä. Purkautuvan vesimäärän kasvaminen lisää vahingonvaaraa purkautumisreitillä. Tulevan tilanteen vahingonvaaran arvioimiseksi on tehtävä tulva-aallon leviämisen mallinnustarkasteluja.

Geobotnia Oy



Janne Herva, DI



Risto Halttu, RI