Kaivosteollisuus

10.11.2025

Ympäristövaliokunta

Viite: KAA 5/2025 vp
Kansalaisaloite vesien hallinnasta

(1.) Kaivosteollisuus ry kiittää mahdollisuudesta lausua kansalaisaloitteesta.

(2.) Kaivosteollisuus ei kannata kansalaisaloitteessa esitettyä vaatimusta sulfaatin ja ksantaattien lisäämisestä vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden kansalliseen valtioneuvoston asetukseen VNa 1022/2006.

(3.) Nykyisin suurin osa Suomen pintavesien kokonaiskuormituksesta on hajakuormitusta. Myös sulfaattikuormituksesta valtaosa on hajakuormitusta, joka aiheutuu maa- ja metsätaloudesta sekä happamilta sulfaattimailta tulevasta huuhtoumasta.

(4.) Aloitteen yleisväittämät teollisuuden suuresta roolista vesistökuormituksen aiheuttajana tai vesistöjen pilaantumisriskin kasvaminen teollisten investointien myötä ovat sellaisenaan harhaanjohtavia, sillä eri kuormituslähteiden merkittävyys riippuu aina paikallisista olosuhteista ja kokonaisuudesta. Lisäksi luvanvaraisten toimintojen osalta vaikutuksia voidaan hallita tehokkaasti ennakkovalvonnalla, velvoitetarkkailuilla ja viranomaisraportoinnilla.

EU:n valmistelutyö BAT-asiakirjaksi kaivostoimintaan

(5.) Teollisuuspäästödirektiivin päivityksen myötä sen soveltamisalaa laajennettiin kattamaan metallimineraalien kaivostoiminnan siten, että soveltamisalaan sisältyy malmien louhinta teollisessa mittakaavassa, mukaan lukien käsittely laitosalueella, kuten jauhaminen, koon valvonta, rikastaminen ja jalostaminen

(6.) Soveltamisalan laajentamisesta seurasi metallimalmikaivostoiminnan BAT-prosessin (MIN BREF) käynnistyminen kesällä 2024. Komission Joint Research Centre (Sevilla) perusti valmisteluryhmän (TWG), joka valmistelee kaivosten niin sanotun BREF-asiakirjan.

(7.) Komissio nosti aloituskokouksessa 2024 esille Suomen esityksestä ja kannattamana, että ksantaatit ja sulfaatit otettaisiin tarkempaan valmisteluun. Komissio

Kaivosteollisuus ry

Eteläranta 10, PL 10, 00131 Helsinki
toimisto@kaivosteollisuus.fi
www.kaivosteollisuus.fi
Y-tunnus: 1743558-8

Electronically signed / Sähköisesti allekirjoitettu / Elektroniskt signerats / Elektronisk signert / Elektronisk underskrevet
https://sign.visma.net/fi/document-check/36680069-fb60-46c1-abab-abd6dd78eb47
visma sign
www.vismasign.com

toteuttaa teollisuudelle suunnatun laajan kyselyn vuoden 2026 aikana ja sen jälkeen yhteisesti päätetään, onko näille aineille mahdollisuus antaa raja-arvoja tai muuta ohjeistusta.

(8.) Useta EU:n jäsenmaat sekä euroopassa toimivan kaivosteollisuuden edunvalvoja Euromines vastustivat asian valmistelua.

(9.) Asiaa koskevat linjaukset tai päätökset ovat odotettavissa 2027-28.

Aloitteen kommentointia

(10.) Aloitteen yleisväittämät teollisuuden suuresta roolista vesistökuormituksen aiheuttajana tai vesistöjen pilaantumisriskin kasvaminen teollisten investointien myötä on sellaisenaan harhaanjohtava, sillä eri kuormituslähteiden merkittävyys riippuu aina paikallisista olosuhteista ja kokonaisuudesta. Lisäksi luvanvaraisten toimintojen osalta vaikutuksia voidaan hallita tehokkaasti ennakkovalvonnalla, velvoitetarkkailuilla ja viranomaisraportoinnilla.

(11.) Aloite antaa ymmärtää, että Suomen vesistöjen tila on muuttunut huonompaan suuntaan tai uhka niiden tilan heikentymisestä on akuutti. Kuitenkaan Suomen sisävesien tila ei ole huonontunut (uusin käytettävissä oleva arvio on vuodelta 2019 ja verrokkivuotena vuosi 2013, https://ym.fi/-/suomen-vesien-tila-arvio-jarvien-ja-jokien-tila-paaosin-ennallaan-rannikkovesien-tila-heikentynyt). Uusi valtakunnallinen vesistöjen ekologisen tilan arvio tullaan julkaisemaan vuosien 2028-2033 vesienhoitosuunnitelmien valmisteluun liittyen.

(12.) Asioiden mittaluokka on hyvä muistaa ja hahmottaa päästöistä ja niiden vaikutuksista puhuttaessa. Vesimuodostumien tilaluokituksessa on lukuinen määrä muuttujia (mm. biologiset, fysikaaliskemialliset, hydrologis-morfologiset ja kemialliset muuttujat), jotka vaikuttavat luokitteluun. Kemiallinen kuormitus on ekologisen tilan luokittelussa vain yksi tekijä, josta teollisuuden aiheuttama kuormitus muodostaa vain pienen osan.

(13.) Teollisuuden aiheuttama pistekuormitus on nykyään hyvin pieni osa vesistöihin aiheutuvasta kokonaiskuormituksesta (Noin 4 % sekä fosforin että typen kokonaiskuormituksesta vesistöihin on peräisin teollisuudesta. https://www.vesi.fi/vesitieto/rehevoittava-kuormitus/).

(14.) Aloitteessa tuodaan esille, että erinomaisessa tilassa olevia vesistöjä on enää vain Pohjois-Lapissa ja Itä-Suomessa. Etelä-Suomen ja länsirannikon sisävesien huono tila johtuu pääosin maa- ja metsätalouden kuormituksesta ja vesirakentamisesta. Lisäksi on muistettava, että näillä alueilla maaperässä esiintyy luontaisesti laajalti hapanta sulfaattimaata, joka vaikuttaa vesien laatuun. Näillä alueilla matala tilaluokitus ei ole seurausta pelkästään ihmistoiminnan vaikutuksesta.

(15.) Edellä mainittujen seikkojen lisäksi on muistettava, että historiallinen kuormitus (jolloin jätevesiä ei juurikaan käsitelty) vaikuttaa edelleen vesien tilaan.

Electronically signed / Sähköisesti allekirjoitettu / Elektroniskt signerats / Elektronisk signert / Elektronisk underskrevet
https://sign.visma.net/fi/document-check/36680069-fb60-46c1-abab-abd6dd78eb47
visma sign
www.vismasign.com

(16.) Aloitteessa mainitaan, että jätevesipäästöjä aiheuttavat erityisesti ja lähinnä akkumateriaalitehtaat ja metallimalmikaivokset. Tämä väite on todistettu jo edellä vääräksi typpi- ja fosforikuormituksen osalta ja jäljempänä sulfaatin osalta.

(17.) Aloitteessa kerrotaan, että *"Teollisuuspäästödirektiivi 2010/5/EU artiklassa 15 todetaan, että pilaavien aineiden päästöjen raja-arvoja sovelletaan siihen hetkeen, jona päästöt tulevat ulos laitoksesta. – "luvanhakijat kiertävät raja-arvojen noudattamista mallintamalla ja laimentamalla jätevesipäästöjään".* Väite raja-arvojen kiertämisestä on kyseenalainen ja epämääräinen sekä vailla totuuspohjaa.

(18.) Ympäristöluvissa edellytetään tarkkailua, jotta voidaan pysyä raja-arvoissa. Tarkkailupisteitä on lukuisia ja esimerkiksi purkuputken pään tuntumassa on tyypillisesti yksi tarkkailupisteistä. Purkupaikka valitaan ympäristön resilienssin eli vastaanottokyvyn mukaan nimenomaan siten, että päästöjen vaikutus laimentuu vastaanottavassa ympäristössä. Aloitteen laatijat lienevät ymmärtäneet laimenemista koskevan asian väärin. Jätevesipäästöjä ei laitoksilla laimenneta. Sitä vastoin jätevedet käsitellään tarkoituksenmukaisilla vesienkäsittelytekniikoilla ja laimeneminen tapahtuu vastaanottavassa vesistössä luontaisesti jäteveden sekoittuessa siihen. Mallintaminen puolestaan tarkoittaa jätevesipäästöjen leviämisen ja laimenemisen mallintamista laskennallisella menetelmällä, mikä on hyvin yleisesti käytetty menetelmä päästöjen laimenemisen, leviämisen ja vaikutusalueen arviointiin. Tyypillisesti mallinnuksissa ja ympäristövaikutusten arvioinneissa muutenkin päästöt pyritään arvioimaan ns. konservatiivisesti.

(19.) Aloitteessa käytettiin esimerkkinä Haminan akkumateriaalitehtaalle myönnettyä ympäristölupaa ja mainittiin tehtaan jäteveden ympäristöluparajan olevan nikkelille 200 µg/l, kun raja-arvo teollisuuspäästödirektiivin 2010/5/EU artiklassa 15 on 8,6 µ/l. Tämä sinänsä pitää paikkansa, mutta kuten luvassa todetaan, purkuputkessa käytetään diffuusoria, jolloin VISJET-mallilla tehdyn laskelman perusteella purkupaikan lähialueella alkulaimenemisen on arvioitu olevan vähintään 1:30. Tällöin liukoisen nikkelin pitoisuus purkuputken ympäristössä laskennallisesti hieman alittaisi laatunormin vuosikeskiarvopitoisuuden (AA-EQS; 8,6 µg/l). Kauempana purkuputkesta pitoisuudet ovat vielä huomattavasti alhaisempia. Aloitteen kirjoittajat eivät siis ole ymmärtäneet laimenemisen merkitystä. Lisäksi aloitteessa väitetään virheellisesti Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen todenneen, että nikkeliä tulee kertymään Suomenlahden pohjasedimenttiin. Näin ELY ei lausunut, vaan tarkka lainaus kuuluu: " Pitkällä aikavälillä nikkeliä saattaa kertyä pohjasedimenttiin, minkä vuoksi on aiheellista tarkkailla myös sedimentin metallipitoisuuksia purkuvesien vaikutusalueella. --- Hankkeen ei arvioida heikentävän vesimuodostuman kemiallista tilaa tai vaarantavan hyvän tilan saavuttamista. Mallinnukseen perustuvan arvioinnin mukaan nikkelipitoisuus vedessä jää alle valtioneuvoston asetuksessa vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (Vna 2006/1022) asetetun laatunormin, jossa AA-EQS (sallittu vuosikeskiarvo) on 8,6 µg/l ja MAC-EQS (sallittu enimmäispitoisuus) 34 µg/l suodattamattomana pitoisuutena." ELY toteaa lausunnossaan myös, että purkuvesien leviämismallinnus on lähtötietojen ja -oletusten pohjalta toteutettu asiantuntemuksella eikä itse mallin käyttöön tai toteutustapaan ole heillä erityistä huomauttamista.

Electronically signed / Sähköisesti allekirjoitettu / Elektroniskt signerats / Elektronisk signert / Elektronisk underskrevet
https://sign.visma.net/fi/document-check/36680069-fb60-46c1-abab-abd6dd78eb47
visma sign
www.vismasign.com

Sulfaatti

(20.) EU:n ja Suomen lainsäädännössä ei tällä hetkellä ole ympäristönlaatunormia sulfaatin vesistöpäästöille.

(21.) Lausunnossa väitetään virheellisesti, että Ruotsissa ja Kanadassa on sulfaatille tiukat raja-arvot. Ruotsin lainsäädännössä ei ole asetettu sulfaatille raja-arvoja. Myöskään Kanadassa ei raja-arvoja ole kansallisella tasolla. Provinssitasolla on asetettu pintavesien vedenlaatua koskevia ohjearvoja esim. Brittiläisessä Kolumbiassa (https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/environment/air-land-water/water/waterquality/water-quality-guidelines/approved-wqgs/sulphate/bc_moe_wqg_sulphate.pdf).

(22.) Kaivokset ja teollisuus aiheuttavat nykyisellään hyvin pienen osan pintavesiin päätyvästä sulfaattikuormituksesta. Suomen pintavesistöihin vuosittain päätyvästä sulfaatista (Yht. noin 1 Mt/a) kaksi kolmasosaa on hajakuormitusta. Pistekuormituksesta, kaivokset aiheuttavat 3,9 % kokonaispäästöistä ja 11 % pistekuormituksesta (Ekholm, P., Lehtoranta, J., Taka, M., Sallantaus, T., & Riihimäki, J. 2020. Diffuse sources dominate the sulfate load into Finnish surface waters. Science of The Total Environment, 748, 1-11.).

(23.) Aloitteessa todetaan virheellisesti, että Suomen Ympäristökeskus ehdottaisi sulfaatin pitoisuudeksi **jätevedessä** vuosikeskiarvona (AA-EQS) 39 mg/l ja hetkellisen pitoisuuden ympäristölaatunormina 279 mg/l sisävesille. Kuitenkin Syken ehdotus **sisävesien** vuoden keskiarvopitoisuuden laatunormiksi (AA-EQS) on 39 mg/l liukoisena pitoisuutena ja hetkellisen pitoisuuden ympäristönlaatunormiksi (MAC-EQS) 279 milligrammaa litrassa liukoisena pitoisuutena. Eli ehdotus koskee **sisävesien pitoisuutta**, ei vesistöihin johdettavien jätevesien pitoisuutta (https://helda.helsinki.fi/items/41c09c4d-ca2f-402e-99a0-b496c0e772d3).

(24.) Aloitteessa viitattiin Jyväskylän yliopiston tutkimukseen sulfaatin kuolettavasta pitoisuudesta siian alkioille murtovedessä ja väitetiin tämän pitoisuuden olevan noin 1500 mg/l. Kyseisessä tutkimuksessa selvitettiin sulfaatin vaikutuksia siian (Coregonus lavaretus (L.)) ja muikun (Coregonus albula (L.)), lisääntymiseen Itämeren murtovedessä ja pehmeässä boreaalisessa makeassa vedessä. Hedelmöityksen ja varhaisen alkiovaiheen havaittiin olevan herkimmät ajanjaksot sulfaattitoksisuudelle. Myöhäisen alkiovaiheen, kuoriutumisen ja 5 päivän toukkavaiheen eloonjääminen oli korkea (>80 %). Murtovesipopulaatioilla tehdyissä akuuteissa hedelmöityskokeissa **LC50-arvot olivat 2 554–2 575 mg/l** ja makean veden populaatioilla **1 107–1 230 mg/l** sulfaattia. Kroonisissa kokeissa hedelmöityksestä kuoriutumiseen murtovesipopulaatioiden **LC10-arvot olivat 1 800–1 820 mg/l** ja makean veden populaatioilla **335–624 mg/l** sulfaattia (Mäkinen, M., Hu, X., & Karjalainen, J. (2024). Differences in sulfate sensitivity of early development between brackish and freshwater coregonines. *International Journal of Limnology*, *60*, Article 24. https://doi.org/10.1051/limn/2024023). **Toisin sanottuna tutkimuksessa ei määritetty kaikkien alkioiden kuolemaan johtavaa pitoisuutta, kuten aloitteen sanamuodosta saattoi päätellä, vaan pitoi-**

Electronically signed / Sähköisesti allekirjoitettu / Elektroniskt signerats / Elektronisk signert / Elektronisk underskrevet
https://sign.visma.net/fi/document-check/36680069-fb60-46c1-abab-abd6dd78eb47
visma sign
www.vismasign.com

suudet, jolloin puolet (LC50) tai 10 % (LC10) testipopulaatioista menehtyi. Kummatkin tutkimuksessa todetut pitoisuudet olivat murtovedessä korkeammat kuin aloitteessa väitetty.

(25.) Lupa- ja valvontaviranomaiset valvovat teollisuuden ja kaivosten sulfaattipäästöjä vesistöihin jo nyt, vaikkei varsinaisia lainsäädäntöön perustuvia sulfaatin raja-arvoja olekaan olemassa. Sulfaattikuormitusta ja sen vaikutuksia purkuvesistössä arvioidaan kuten muitakin kuormitustekijöitä. Mikäli kuormitus arvioidaan liian suureksi, eikä sitä voida lupamääräyksillä poistaa, ei luvanmyöntämisedellytyksiä ole. Näin ollen suurta uhkaa vedenlaadun heikkenemisestä sulfaattipäästöjen vuoksi ei ole olemassa. Suurempi ja merkittävin päästölähde on edelleen hajakuormitus, vaikka Suomeen syntyisikin tulevaisuudessa akkuteollisuutta ja uusia kaivoksia. Mikäli kansalaisaloitteen laatijat ovat aidosti huolissaan sulfaattipäästöjen vaikutuksesta Suomen ympäristön tilaan, heidän tulisi huomioida todellisuudessa merkittävät kuormituslähteet, eli maa- ja metsätalous sekä happamilla sulfaattimailla tehtävät maanmuokkaustoimet, ja pyrkiä vaikuttamaan niihin.

Ksantaatit

(26.) Ksantaateista keskusteltaessa esiin nousevat yleensä vain niiden haittapuolet. Ksantaatteja käytettäessä saavutetaan myös merkittäviä hyötyjä ympäristönkin kannalta. Mikäli niitä ei käytettäisi, rikastuksen saanti olisi huonompi ja sen vuoksi jätevesien metallipitoisuudet olisivat korkeammat ja niistä aiheutuvat ympäristöhaitat merkittäviä. Vastaavasti myös rikastusjätteiden, esim. rikastushiekan laatu olisi huonompi, mikä puolestaan lisäisi myös ympäristöhaittoja.

(27.) Ksantaatteja on käytetty rikastuksessa vuosikymmeniä, eivätkä ne siten ole uusi asia. Pitkästä käyttöhistoriasta huolimatta kaivosten purkuvesistöissä ei ole todettu ympäristötarkkailun yhteydessä minkäänlaisia ksantaatteihin liitettyjä ympäristövaikutuksia. Tarkkailu on laaja-alaista, käsittäen tyypillisesti vesikasvillisuuden ja kalaston lisäksi piileviä yms.

(28.) Ksantaatti on yhteisnimitys joukolle orgaanisia rikkiyhdisteitä, joilla on alkalimetallista (Na+ tai K+) ja ditiokarbonaatista muodostuva pää yhdistettynä alkyyliryhmään. Näillä eri yhdisteillä on erilaisia ominaisuuksia ja myös hajoamisnopeus ja ympäristölle haitallinen pitoisuus vaihtelevat. Esimerkiksi natriumetyyliksantaatin (SEX) PNEC-arvo (predicted no effect concentration) on 1 µg/l ja natriumisobutyyliksantaatin (SIBX) 20 µg/l (ECHA-tietokanta 2023).

(29.) Kaivosten ylitevesiä ei tyypillisesti juoksuteta vastaanottavaan vesistöön ns. suoraan rikastusprosessista, vaan vesien viipymä ja kierto kaivosalueella eri altaissa on tyypillisesti viikkoja tai kuukausia. Tämä mahdollistaa vesien ksantaattipitoisuuden laskun, sillä ksantaatit ovat tyypillisesti hyvin nopeasti hajoavia. Olosuhteet vaikuttavat kuitenkin hajoamisnopeuteen (mm. pH, lämpötila, liuoksen ksantaattipitoisuus, liuoksen ja metallisuolojen läsnäolo). Matala pH nopeuttaa ksantaattien hajoamista ja kaivosjätevedet ovat yleensä voimakkaasti happamia. Tutkimusten mukaan ksantaatit hajoavat minuuteissa pH:n ollessa 2, ja pH:n ollessa

Electronically signed / Sähköisesti allekirjoitettu / Elektroniskt signerats / Elektronisk signert / Elektronisk underskrevet
https://sign.visma.net/fi/document-check/36680069-fb60-46c1-abab-abd6dd78eb47
visma sign
www.vismasign.com

6 hajoaminen kestää tunteja. Toisaalta kylmissä olosuhteissa hajoaminen hidastuu merkittävästi.

Ksantaattien määrä Lapin parin toiminnassa olevan ja parin suunnitteilla olevan kaivoksen vesissä:

(30.) **Kevitsan kaivoksella** rikastuskemikaalijäämien tarkkailua on toteutettu seuraamalla keskeisten kemikaalien hajoamistuotteiden (kalium, kalsium, natrium) pitoisuuksia erityisesti Kitiseen johdettavista käsitellyistä vesistä kuukausittain. Lisäksi rikastuskemikaalijäämien tarkkailua on toteutettu määräajoin tehdyillä mittauksilla sekä arvioitu niiden hajoamista ja mahdollista kulkeutumista rikasteisiin, rikastushiekkaan ja eri vesijakeisiin erillisillä selvityksellä 2017 ja 2022. Tutkimuksissa käytettiin kehitysvaiheessa olevaa NMR-mittausteknologiaa yhteistyössä Itä-Suomen Yliopiston kanssa keskeisten vesijakeiden rikastekemikaalijäämien tutkimiseen. Tulosten perusteella osa ksantaateista sitoutuu kokonaan rikkirikasteeseen, osa hajoaa kokonaan vesikierrossa eikä vastaanottavassa vesistössä ei havaittu rikastuskemikaalijäämiä ollenkaan (https://www.boliden.com/49e650/globalassets/operations/mines/kevitsa/vuosiraportit-2021/vuosiraportit-2024/kayttotarkkailun-vuosiraportti-2024-liitteet.pdf).

(31.) Kevitsassa viimeisin rikastuskemikaaliselvitys on tehty tänä vuonna (2025) eikä selvityksessä löytynyt ksantaatteja yli määritysrajan.

(32.) **Kittilän kaivoksella** käytetään kaliumamyyliksantaattia. Sen akuutit LC50-arvot kalalle ovat 18–80 mg/l (96 h) ja akuutti EC50-arvo vesikirpulle noin 3 mg/l (24 h). Australian valtion raportissa (1995) natriumetyyliksantaateista on laskettu seuraavaa: 500 g/malmitonni -ksantaattikäytöllä rikastushiekka-altaalle purettavan rikastushiekkalietteen jäännösksantaattipitoisuudeksi muodostuu 1,5 mg/kg.

(33.) Laskentaperustetta ei tosin ole laadittu juuri kaliumamyyliksantaatille, mutta määrä on linjassa muiden vastaavien laskelmien kanssa (esimerkiksi Chen & Zhao 2004 ja Montana Department of State Lands & U.S Forest Service Cluster National Forest 1991). Kittilän kaivoksella käytetään ksantaattia suhteellisen vähän. Ksantaatteja (kaliumamyyliksantaatti) käytettiin vuonna 2016 vain 233 g/t malmia, joten rikastushiekka-alueelle syötettävässä lietteessä ksantaattipitoisuus voisi olla lineaarisella vertailulaskelmalla arvioituna 0,7 mg/l.

(34.) Vuonna 2023 ksantaattia käytettiin noin 111 g/t malmia. Kaliumamyyliksantaatti hajoaa vedessä pääsääntöisesti hydrolyyttisesti. Hydrolyyttisen hajoamisen nopeus riippuu veden pH-arvosta: pH:ssa 7 puoliintumisaika on noin 10 vrk ja pH:ssa 8 yli 20 vrk.

(35.) Vesivarastoaltaissa lyhyimmän mahdollisen viipymäpolun yhteenlaskettu teoreettinen viipymäaika on 52 vrk, mihin on lisättävä vielä rikastushiekka-altaalla tapahtuva viipymä. Mikäli puoliintumisajaksi lasketaan 20 vrk, saadaan puoliintumisketjusta lähtevän veden ksantaattipitoisuudeksi lyhyimmässä mahdollisessa teoreettisessa viipymäketjussa alle 88 µg/l ja pisimmässä alle 0,1 µg/l. Lyhyimmän polun toteutuminen käytännössä lienee kuitenkin varsin epätodennäköistä.

Electronically signed / Sähköisesti allekirjoitettu / Elektroniskt signerats / Elektronisk signert / Elektronisk underskrevet
https://sign.visma.net/fi/document-check/36680069-fb60-46c1-abab-abd6dd78eb47
visma sign
www.vismasign.com

Lisäksi osa vesimassasta käytetään uudelleen sisäisessä kierrossa rikastuksessa ja pastan valmistuksessa.

(36.) **Keskiarvoviipymillä lähtevän veden pitoisuudeksi saadaan noin 1 µg/l, mikä edelleen laimenee purkuvesistössä.** Kylmässä puoliintumisajat voivat pidentyä, mutta kylmimpinä kuukausina myös purkuvesimäärät ovat lupaehtojen mukaisesti alhaisimmillaan. Kittilän kaivoksen päästötarkkailussa mitataan rikkihiilen pitoisuutta jätevesissä, koska se on ksantaatin hajoamistuote. Rikkihiili ei suoraan kuvaa päästöissä olevien ksantaattien määrää, mutta rikkihiilipäästöjen kasvaminen indikoisi myös ksantaattipäästöjen mahdollista kasvamista. Vuosina 2023 ja 2024 rikkihiilen pitoisuus ylitti laboratorion määritysrajan vain kerran kumpanakin vuonna, ollen juuri ja juuri määritysrajan yli. Yhteenvetona siis todettakoon, että jätevesien arvioidut ksantaattipitoisuudet ovat merkittävästi alle LC50-arvojen.

(37.) Yllämainitut seikat perustuvat ympäristölupapäätökseen PSAVI/5729/2023, Agnico Eagle Finland Oy, Kittilän kaivoksen toiminnan olennainen muuttaminen ja uuden CIL3-rikastushiekka-altaan rakentaminen.

(38.) Uusien kaivoshankkeiden osalta **Sakatin kaivoshankkeen** YVA-selostuksessa on todettu, että lopullisia purkuvesien tai vastaanottavan vesistön kemikaalijäämäpitoisuuksia ei ole mahdollista laskea tarkasti. Alustava arvio maksimisuuruusluokasta on kuitenkin määritetty keskiarvoisilla vesivarastoaltaan puoliintuneilla pitoisuuksilla, vesitaseen mukaisilla purkuvesimäärillä ja Kitisen keskiarvovirtaamilla Vajukosken mittauspisteeltä. Näillä oletuksilla on arvioitu, että Kitisessä natriumetyyliksantaatin (SEX), tionokarbamaatin ja amyylialkoholin pitoisuudet tulevat olemaan suuruusluokaltaan alle mikrogramman (µg/l).

(39.) Myös **Suhangon kaivoshankkeessa** on pääsääntöisesti suunniteltu käytettävän natriumetyyliksantaattia (SEX), mutta sitä voidaan korvata natriumisobutyyliksantaattilla (SIBX) tai mahdollisesti kaliumisopentyyliksantaatilla (PIAX). YVA-vaiheessa tehtyyn riskitarkasteluun liittyvässä arviossa natriumetyyliksantaatin jäännöspitoisuus Kemijoessa oli < 1 µg/l (riskiperusteinen yliarvio) (Suhangon kaivoshankkeen ympäristö- ja vesitalouslupahakemus. Suhanko Arctic Platinum Oy).

Määritystarkkuuden haasteet

(40.) Tällä hetkellä ei ole olemassa menetelmää, jonka määritystarkkuus olisi niin alhainen, että Suomen kaivosten jätevesien tai purkuvesistön ksantaattipitoisuudet saataisiin luotettavasti määritettyä. Mittaamisen haasteena ovat analyyttiset ongelmat (epävarmuus ja korkea havaitsemisraja) sekä se, että näytteet pitäisi saada hyvin nopeasti muuttumattomina laboratorioon, jotta ksantaattien hajoaminen ei vaikuta tuloksiin.

(41.) Kuten yllä on todettu, kaivosten jätevesiä vastaanottavien vesistöjen ksantaattipitoisuudet ovat tai tulisivat olemaan niin pienet (varovaisestikin arvioituna alle 1 µg/l), ettei niillä pitoisuuksilla ole tutkimuksissa todettu ympäristövaikutuksia.

Electronically signed / Sähköisesti allekirjoitettu / Elektroniskt signerats / Elektronisk signert / Elektronisk underskrevet
https://sign.visma.net/fi/document-check/36680069-fb60-46c1-abab-abd6dd78eb47
visma sign
www.vismasign.com

(42.) Koska alhaisten ksantaattipitoisuuksien määritykseen ei toistaiseksi ole toimivaa menetelmää ja lisäksi vesistöihin päätyvillä ksantaattipitoisuuksilla ei ole todettu haitallisia vaikutuksia, ei niille ole tarkoituksenmukaista laatia raja-arvoa.

KAIVOSTEOLLISUUS ry

Pekka Suomela, toiminnanjohtaja

Electronically signed / Sähköisesti allekirjoitettu / Elektroniskt signerats / Elektronisk signert / Elektronisk underskrevet
https://sign.visma.net/fi/document-check/36680069-fb60-46c1-abab-abd6dd78eb47
visma sign
www.vismasign.com

SIGNATURES ALLEKIRJOITUKSET UNDERSKRIFTER SIGNATURER UNDERSKRIFTER

This documents contains 8 pages before this page
Tämä asiakirja sisältää 8 sivua ennen tätä sivua
Detta dokument innehåller 8 sidor före denna sida
Dokumentet inneholder 8 sider før denne siden
Dette dokument indeholder 8 sider før denne side

authority to sign	asemavaltuutus	ställningsfullmakt	autoritet til å signere	myndighed til at underskrive
representative	nimenkirjoitusoikeus	firmateckningsrätt	representant	repræsentant
custodial	huoltaja/edunvalvoja	förvaltare	foresatte/verge	frihedsberøvende