



## Uudet mahdollisuudet kaivosympäristöjen kiertotaloudessa ja kestävässä kehityksessä 16.3.2022 webinaari

Vastauksia UPACMIC esitysten aikana chatissa esitettyihin kysymyksiin ja kommentteihin

1. Muistutus. Niiltä osin, kuin materiaalien soveltuvuutta peittorakentamiseen pohditaan, alhainen vedenläpäisevyys ei tarkoita vähäistä kaasunvaihtoa. Jos haetaan vain veden blokkausta, ok. Mutta jos hapen virtausta on ehkäistävä, avaintekijä on kosteus. Eli on aina arvioitava peittoon muodostuva vedelläkyllystysaste. Vedelläkyllystys on se, joka säätelee kaasunvaihtoa. Peiton vedelläkyllystykseen vaikuttaa myös alapuolinen profiili.

Vastaus: Kommentit ovat juurikin oikeita, mutta ratkaisuja on tässä kehitysvaiheessa pyritty lähestymään nimenomaan luvituksessa esitettyjä reunaehtoja ja vaatimuksia noudatellen, eli vaatimuksena tietty vedenläpäisytaaso ja kerrospaksuus. Jatkossa asiaa tarkasteltava tarkemmin myös muut näkökohdat tarkemmin huomioiden.

2. Tähänkin tarkentava kysymys, mittaattehan kosteuden /vedelläkyllystysasteen peittorakenteesta? Tulevaisuuttakin silmällä pitäen, on tärkeää saada käytännönoolosuhteista mittaustietoa. Suotovesilaatujen pitkän aikavälin mallintaminen edellyttää peiton läpi tapahtuvan hapen kulkeutumisen arviointia, joka voidaan tehdä ainoastaan peiton vedelläkyllystysasteen avulla.

Vastaus: Ei ole mitattu UPACMIC projektin puitteissa kosteuden/vedelläkyllystysastetta rakenteissa. GTK:n rakenne seuranta projektissa näitä mitattiin.

3. Ovatko esitetyt pitoisuudet kokonais- vai liukoisia pitoisuuksia?

Vastaus: Esitetyt pitoisuudet ovat liukoisia pitoisuuksia. Seurannassa otettiin myös kokonaispitoisuuksia, mutta näiden välillä ei havaittu eroja, joten päädyttiin esittämään vain liukoisia pitoisuuksia.

4. Onko reaktiivisten rakenteiden materiaalit valittu sen mukaan mitä haitta-aineita pyritään saostamaan vai onko vain otettu saatavilla olevat materiaalit? Pistää silmään esim. kalkkikiven käyttö, yleensä (globaalisti tarkasteltuna) sitä käytetään lähinnä vain kuparipitoisissa kohteissa. Nikkeli/sinkki/kadmium- saostusta tarvitseviin kohteisiin kalkkikiveä ei ole tapana asentaa. Toki myös haitta-aineiden esiintymismuoto ja rauta-/mangaanisaostumien muodostumispotentialiaali huomioidaan materiaalivalinnoissa.

Vastaus: Materiaalit on valittu materiaalitestauksen kautta, mutta valinnassa on myös painotettu saatavuutta, paikallisuutta ja määrällistä riittävyyttä. Kuljetusten minimointi+uusiomateriaalien tehokas hyödyntäminen ovat myös yhtenä tärkeänä valintaperusteena. Tarkoituksena on, että suurempienkin rakenteiden toteutus olisi tulevaisuudessamahdollista.

5. Oliko ohut kuitusavikerros helppo pitää ehjänä ja yhtenäisenä rakentamisen aikana?

Vastaus: Pääosin kuitusavikerroksen tekemisessä ei ollut suurempia ongelmia, mutta huonosti kantavan rikastushiekkakerroksen takia tuli muodonmuutoksia, joita piti muokata uudelleen.



LIFE12 ENV/FI/000592



6. Tuleeko peitoille pitkän aikavälin tarkkailu? Yleensä ensimmäisen 10-15 vuoden aikana peiton rakenneominaisuudet muuttuvat merkittävimmin. Myös peittojen toimivuusennusteissa (suotovesiennusteissa) on huomioitava tietty prosentti rakenteen suorituskyvyn heikkenemistä ja pitkässä juoksussa pitäisi saada ote siihen, mikä se heikkenemisprosentti näissä peitteissä on.

Vastaus: Kuitusavipeitekerroksien vedenläpäisevyys pienenee tulevaisuudessa, sillä kuitusaven hajotessa humuspartikkelit tukkivat rakennetta entisestään. Peittorakenteiden luontainen hajoaminen ja tiivistyminen on otettu huomioon kerrospaksuudessa.

7. Mietin myös tuota kalkkikiviratkaisua. Sillä on taipumuksena tukkeutua, ja nyt teho hiipui jo 2kk jälkeen. Tehtiinkö tässä johtopäätöksiä menetelmien soveltuvuudesta käytäntöön?

Vastaus: Tukkeutuminen tosiaan oli pelkona. Siihen myös varauduttiin pilottia suunniteltaessa. Kyseinen pato ei kuitenkaan tukkeutunut seurannan aikana. Teho hiipui nimenomaan nikkelin osalta, joka tässä kohteessa oli suurin ja huolestuttavin metalli. Johtopäätöksiä löytyy UPACMIC hankkeen kotisivuille julkaistavista raporteista tämän vuoden aikana.

8. Kuinka pitkä on Hituran RH-altaiden sulkemistoimenpiteiden rakenteiden tekninen ikä ja onko odotettavissa jossain kohtaa pintarakenteiden uusimista tai vahvistamista?

Vastaus: Pintarakenteita ei ole tarkoitus uusia tai vahvistaa, vaan ne on rakennettu lopullisiksi ratkaisuksi.

9. Miten passiivisten tai reaktiivisten materiaalien jälki-/uusiokäyttöä mietitty? Voidaanko niistä saada akkumulatointuneet metallit mahdollista saada talteen ja ovatko yo. materiaalin uusiokäyttö mahdollista?

Vastaus: Metallien talteenotto reaktiivisista materiaaleista on hieno ajatus. Tämä vaatii kuitenkin jatkotutkimuksia saostuneiden metallien pitoisuusjakauman selvittämisen osalta, jonka jälkeen metallien talteenoton kannattavuutta päästään paremmin arvioimaan. Kalkkikivipato ja reaktiiviset matot ovat kertakäyttöisiä materiaaliensa puolesta. Ainoastaan geopolymeeri on aktivoitavissa uudelleen, mutta sekin kuluu käytössä, joten aktivointi ei ole kannattavaa.