

## KLIVA-podcastin jakso 2. Happamat sulfaattimaat

Ida-Maria (00:00:05) (musiikkia kuuluu taustalla): Tervetuloa KLIVA-podcastiin. Tämä on KLIVA-hankkeen tekemä podcast. Tässä podcastissa keskustelemme veteen liittyvistä ympäristökysymyksistä ja kuinka ne liittyvät paikallisiin elinkeinoin maa- ja metsätaloudessa.

Ida-Maria (00:00:29): Tervetuloa taas KLIVA-podcastin pariin. Täällä puhuu Ida-Maria. Näin etätyöaikaan minulla on taas langan päässä KLIVA-hankkeen hankekoordinaattori Mari. Tässä jaksossa ajattelimme puhua happamista sulfaattimaista. Tarkoituksena olisi käydä läpi muun muassa, mitä happamat sulfaattimaat ovat, miten ne muodostuvat, mistä niitä löytyy ja niin edelleen. Otetaan ensimmäinen kysymys. Mitä happamat sulfaattimaat ovat?

Mari (00:01:11): Happamilla sulfaattimailla tarkoitetaan maaperässä luontaisesti esiintyviä rikkipitoisia maakerrostumia. Jos nämä maat ovat hapettomissa oloissa, eli pohjaveden pinnan alapuolella, ne eivät ole vielä siis hapettuneita ja pH on kuuden luokkaa tai sen päälle. Mutta jos maakerrokseen pääsee happea esimerkiksi ojituksen seurauksena, maa muuttuu todelliseksi happamaksi sulfaattimaaksi, jolloin pH laskee alle neljän. Potentiaalisesta happamasta sulfaattimaasta tulee todellinen hapan sulfaattimaa vasta, kun ilman happi pääsee vaikuttamaan, jolloin vasta näiden maiden aiheuttamat ongelmatkin alkavat.

Ida-Maria (00:02:18): Miten happamat sulfaattimaat muodostuvat?

Mari (00:02:24): Ehkä voisin aloittaa jo tuolta jääkauden lopulta. Silloin Suomen rannikkoalueet olivat vielä meriveden peitossa. Silloin merenpohjaan sedimentoitui erilaista planktonia, levää ja muuta orgaanista ainetta. Siellä oli melko hapettomat olot. Silloin siellä esiintyvä rauta muodosti rikin kanssa rautasulfidia. Tämä rautasulfidi on säilynyt meidän

päiviin erityisesti erilaisissa savipitoisissa maa-aineksissa. Kun maa kohosi jääkauden jälkeen, maat eivät olleetkaan enää merenpohjassa. Kun ne joutuvat hapen kanssa tekemisiin, kun pohjavesi laskee riittävästi, muodostuu hapanta sulfaattia. Esimerkiksi ojitushan laskee pohjaveden pintaa ja altistaa siten tätä hapettumiselle. Niin kauan kuin nämä maat ovat pohjaveden pinnan alapuolella, niistä ei ole mitään haittaa. Kun ne hapettuvat, pH laskee niin alas, että tästä seuraa happamoitumista. Samalla se liuottaa erilaisia metalleja, raskasmetalleja ja alumiinia vesistöihin, mistä seuraa lisää ongelmia.

Ida-Maria (00:04:21): Mistä happaman sulfaattimaan oikein tunnistaa?

Mari (00:04:27): Se on yleensä musta tai tummanharmaa savinen maakerros. Koska sieltä vapautuu rikkivetyä, se voi haista pilaantuneelle kananmunalle. Myös karkeammissa maalajeissa voi esiintyä sulfideja. Se ei ole vain nämä saviset maat. Jos nämä maat ovat päässeet hapettumaan, tumman saven joukossa voi erottaa punaisenruskeita rautasaostumia. Jos sinulla on pH-mittari, näiden maiden pH on alle neljä tai jopa alle kolme. Tietysti laboratorio-oloissa voidaan tunnistaa potentiaalisesti happamia sulfaattimaita hapettumiskokeilla ja mittaamalla rikkipitoisuutta. Tyypillisesti, jos otetaan vesinäyte happamasta sulfaattimaasta, siellä on matala pH ja korkea sähkönjohtavuus, samoin kuin korkeat metalli- ja sulfaattipitoisuudet. PH:ta ja sähkönjohtavuutta voi mitata maastossakin, jos sinulla on sopivat mittarit mukana.

Ida-Maria (00:06:16): Missä happamia sulfaattimaita esiintyy?

Mari (00:06:21): Suomessa tällaisia sedimenttejä on eniten muinaisen Litorinameren alueella, mikä tarkoittaa meillä rannikolla noin 80 tai 100 metrin korkeuteen asti merenpinnasta. Mutta myös muualla Suomessa esiintyy happamia sulfaattimaita. Silloin ne esiintyvät mustaliuske-esiintymisalueilla. Mustaliuske on rikkipitoinen kivilaji. GTK:n sivuilta löytyy hyvä karttapalvelu, josta näiden maiden esiintyvyyttä voi tutkia.

Ida-Maria (00:07:16): Miten happamat sulfaattimaat vaikuttavat ympäröivään luontoon?

Mari (00:07:25): Jos happamuus johtuu siitä, että pohjaveden pinta on laskenut ojituksen vuoksi, silloin haitat kohdistuvat erityisesti kuivatetun alueen alapuoliseen vesistöön, jossa eliöstö kärsii happamuudesta. Happamuus ja metallihuuhtoutumat tulevat yleensä äkillisinä piikkeinä runsaiden sateiden jälkeen, jolloin eliöstöllä ei ole aikaa sopeutua tilanteeseen. Monet kalalajit ovat hyvinkin herkkiä happamuudelle. Silloin esiintyy massakuolemia. Esimerkiksi taimen ja särki ovat erittäin herkkiä happamuudelle. Nämä korkeat metallipitoisuudet myös aiheuttavat lisäkuormitusta kaloille. Esimerkiksi myös merialueiden ruoppamisesta syntyneet läjitetyt sedimentit voivat aiheuttaa samanlaisia ongelmia. Jos ollaan pohjavesialueilla, silloin happamuushaitat voivat kohdistua myös pohjaveteen. Ehkä voi vielä sanoa, että kun vesien tilaa selvitetään, on huomattu, että happamien sulfaattimaiden esiintyminen on yhteydessä vesien huonoon ekologiseen tilaan.

Ida-Maria (00:09:26): Näiden vesistöjen ongelmien ratkomiseksi ei ole mitään yksinkertaista ratkaisua. Löytyykö jotain toimia, millä voisi olla positiivista vaikutusta veteen ja kalastoon?

Mari (00:09:45): Ehkä toimet olisi paras ottaa käyttöön jo ennen kuin edes hapanta huuhtoumaa pääsee syntymään, eli ennaltaehkäistä. Tätä voi tehdä niin, että välttää ojitusta, ojien perkausta tai ainakin pyrkii välttämään liian syviä ojia. Jos pitää ojittaa, tehdään matalampia ojia, ettei yllätä sulfidikerrokseen ja sitten vaikka tiheämpi ojaverkosto. Nyt on menossa myös monenlaisia hankkeita, missä erilaisia keinoja happamuuden ongelmien ratkomiseksi yritetään etsiä. Esimerkiksi maatalouspuolella on kokeiltu erilaisia kemikaalikäsittelyitä. Kalkitusta esimerkiksi, joka neutralisoi happamuutta.

Ida-Maria (00:10:57): Miten KLIVA-hanke liittyy happamiin sulfaattimaihin?

Mari (00:11:04): KLIVA toimii täällä Pohjanmaalla, missä happamat sulfaattimaat ovat merkittävä vesien laatuun vaikuttava tekijä. Näiden maiden haitat yltävät, niillä on vaikutusta kalatalouteen, luonnon monimuotoisuuteen, vesihuoltoon sekä pinta- ja pohjavesien tilaan. Ilmastonmuutoksen mukana tämän ongelman odotetaan pahenevan, kun tulvien ja kuivuuden odotetaan lisääntyvän. KLIVA:ssa halutaan lisätä ymmärrystä näistä maista ja tarkentaa tietoa näiden maiden esiintymisestä. Meillä mallinnetaan Laihianjoen valuma-alueen vesitasetta ja vedenlaatua. Tämän mallinnuksen pohjalle tarvitaan mahdollisimman hyvää taustadataa. Tänä kuluvanakin kesänä meillä tehdään maastotöitä, joissa kartoitetaan ja täsmennetään edelleen tietoa happamista sulfaattimaista. Mallinnuksen kautta haetaan mahdollisia riskialueita. Toisaalta voidaan pohtia, missä vettä voitaisiin pidättää ja varastoida kuivien kausien varalle, jotta pohjaveden pintojen laskut voidaan ehkäistä.

Mari (00:12:57): Jos happamat sulfaattimaat kiinnostavat, tälle kesällä on tulossa esimerkiksi maastodemonstraatiotilaisuuksia. Happamien sulfaattimaiden tunnistamiseksi on Tunnistus-niminen hanke, josta löytyy lisää SYKE:n sivuilta. Niin kuin sanoin, nyt on käynnissä useampikin hanke, jotka käsittelevät happamia sulfaattimaita eri näkökulmista. Meillä on tarkoitus tehdä yhteistyötä ja pyrkiä sitä kautta lisäämään tietoisuutta näistä maista. Kannattaa seurata meidän hankkeen viestintää esimerkiksi Twitterin tai kotisivujen kautta.

Ida-Maria (00:14:01) (musiikkia kuuluu taustalla): Kiitos, että kuuntelitte. Lisätietoja KLIVA-hankeesta löytää meidän nettisivuilta: [kliva.org](http://kliva.org). Meidät löytää somesta. Twitterissä, Facebookissa ja Instagramissa meidät löytää nimimerkillä @KlivaB. Menkää siis sinne seuraamaan meitä. Palataan taas seuraavalla kerralla. Moi moi.