

Lahti

Formiaattien käyttö liukkauden- ja pölyntorjunnassa

Ismo Malin

Vesiensuojelupäällikkö

Ympäristöpalvelut

31.1.2024

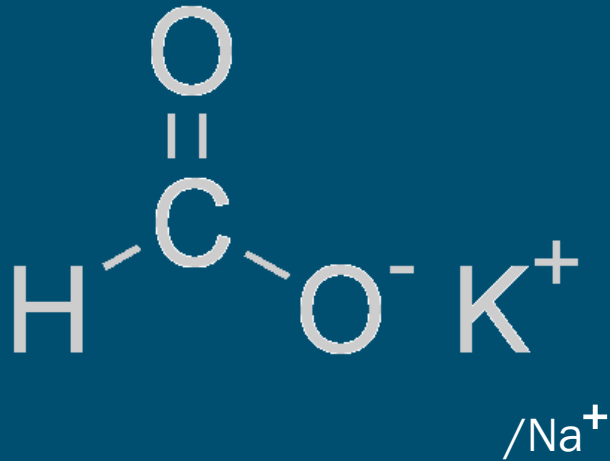
Kaliumformiaatti

Kaliumformiaatti on muurahaishapon (HCOOH) kaliumsuola.

Hajooa hiilidioksidiksi ja vedeksi ennen kulkeutumistaan pohjaveteen.

Kaliumformiaatin korroosionopeudet ajoneuvoissa ja tielaitteissa käytettävillä metalleilla eivät eroa merkittävästi natriumkloridin korroosionopeuksista.

Natriumformiaatti näyttäisi olevan mahdollista ottaa kaliumformiaatin vaihtoehdoksi pohjavesialueilla tapahtuvaan liukkaudentorjuntaan. Natriumformiaattia voidaan käyttää tiealueiden liukkaudentorjunnassa pitkälti samalla tavoin kuin natriumkloridia.



Soveltuvuus



1. Soveltuu hyvin liukkaudentorjuntaan tie- ja lentokenttäolosuhteissa. Etuja natriumkloridiin verrattuna on tehokkuus mustan jään aiheuttaman liukkauden torjunnassa ja vähäisempi suolasumun muodostuminen liikenteessä. Polanteen poistamiseen kaliumformiaatti soveltuu natriumkloridia huonommin.

2. Suositellaan käytettäväksi liukkaudentorjuntaan erityisesti tieosuuksilla, jotka sijaitsevat tärkeillä pohjavesialueilla, joilla suolaantumiseriski on suuri, ja lentokentillä kun liukkaudentorjunnan pinta- ja pohjavesivaikutuksia halutaan vähentää.

3. Voidaan merkittävästi vähentää talvihoidon pohjavesivaikutuksia. Natriumkloridia voidaan yhä käyttää kaliumformiaatin rinnalla vähäisessä määrin myös pohjavesialueilla esimerkiksi polanteen poistoon.

Soveltuvuus



4. Talvihoidon kokonaiskustannukset nousevat. Tällä hetkellä yli 10 kertaa kalliimpaa kuin tiesuola.
5. "Syövyttää metallia ja betonia vähemmän kuin kloridit". "Korroosionopeudet ajoneuvoissa ja tielaitteissa käytettävillä metalleilla eivät eroa merkittävästi natriumkloridin korroosionopeuksista".
6. Koska kaliumformiaatin 50-prosenttisen vesiliuoksen jäätymispiste on -58 °C , sitä voidaan käyttää kovillakin pakkasilla.
7. Pitkävaikutteinen
8. Ei enää juurikaan valituksia tienkäyttäjiltä

Kalium- ja natriumformaatti

- Lahden kaupungin tienhoitoalueilla tiesuolaa on korvattu natrium- ja kaliumformiaatilla. Kemiallista liukkaudentorjuntaa ei käytetä kovilla pakkasilla, vaan silloin liukkaudentorjunta hoidetaan hiekoituksella. Kevyenliikenteenväylillä kemiallista liukkaudentorjuntaa ei enää tehdä. Tämä on vähentänyt huomattavasti kalium/natriumformiaatin hinnannoususta aiheutunutta kustannuspainetta tienhoitoon eikä toistaiseksi ole jouduttu ajoratojen formaattien käytöstä luopumaan.
- Kaliumformiaatin käyttö aloitettiin Lahdessa pohjavesialueiden ajoratojen kemiallisessa liukkaudentorjunnassa **syksyllä 2017**.
- Lahti-pohjavesialueella kulkevan vanhan vt 12, nykyisen Mannerheiminkadun, siirtyminen valtiolta **kaupungin tienhoitoon joulukuussa 2020** lopetti tiesuolan käytön sen kemiallisessa liukkaudentorjunnassa ja aine muuttui kalium- ja myöhemmin natriumformiaatiksi. Tämä vähensi Lahti-pohjavesialueella tapahtuvaa tiensuolausta oletettavasti merkittävästi.

Nykykäytäntö

Liukkaudentorjuntaan käytetään 98 % NaFo jauhetta levitettynä suoraan kadulle. Jauheen sekaan lisätään 25% NaFo/vesi -liuosta kostukkeeksi.

Mustan jään tilanteessa voidaan käyttää myös pelkkää 25 % liuosta.





Pölynsidontaan käytetään n. 20 % KaFo-liuosta

Tiesuolaa ei Lahdessa käytetä kaupungin kunnossapidossa.

Käytössä myös pohjavesialueiden ulkopuolella.



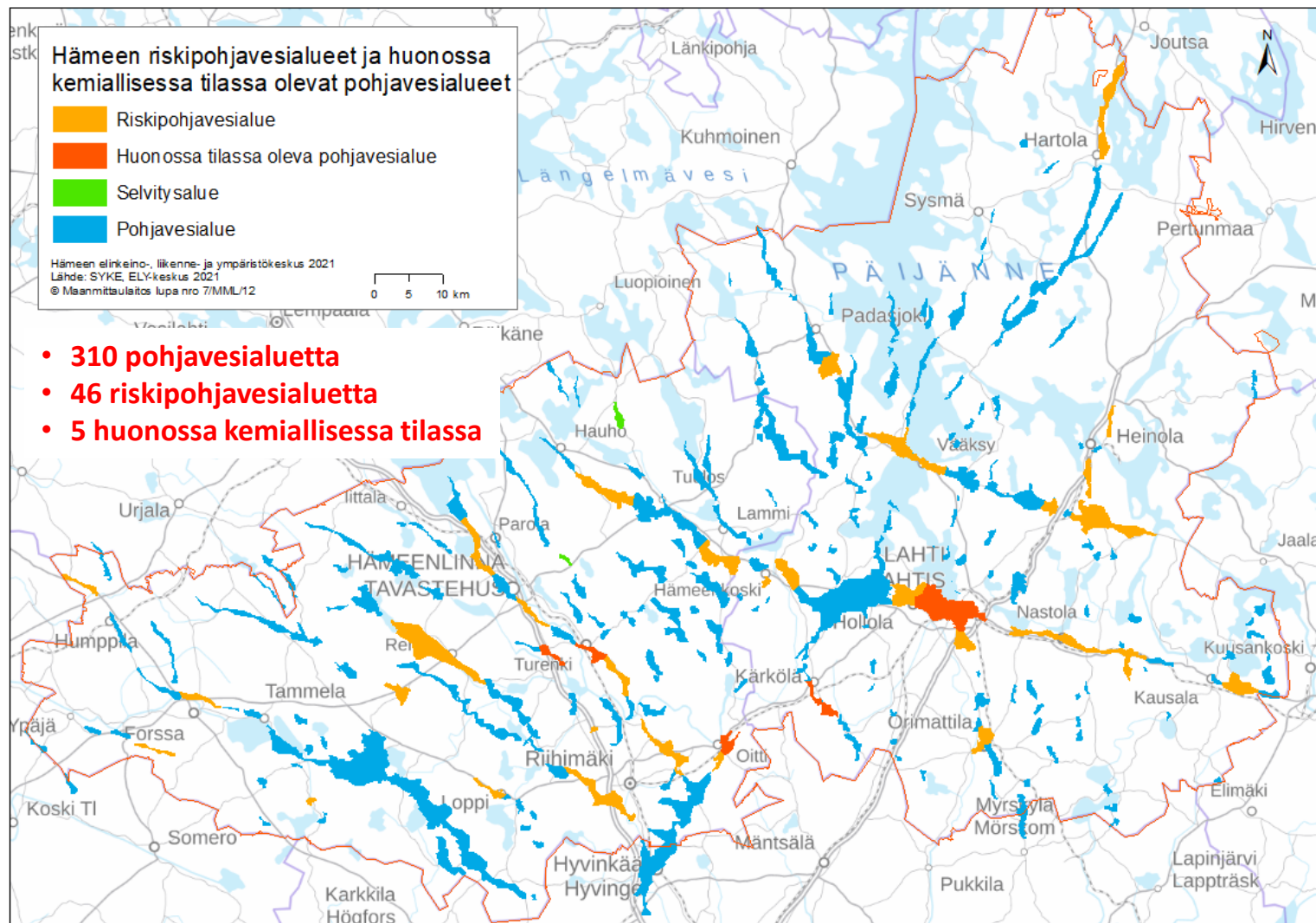
Hämeen riskipohjavesialueet ja huonossa kemiallisessa tilassa olevat pohjavesialueet

-  Riskipohjavesialue
-  Huonossa tilassa oleva pohjavesialue
-  Selvitysalue
-  Pohjavesialue

Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2021
Lähde: SYKE, ELY-keskus 2021
© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12

0 5 10 km

- **310 pohjavesialuetta**
- **46 riskipohjavesialuetta**
- **5 huonossa kemiallisessa tilassa**



Hollolan, Lahden ja Iitin riskipohjavesialueet

Kunta	Riskipohjavesialue	Kemiall. tila	Riskikohteet	Tilaa heikentävät aineet (ympäristölaatu normi ylittyy)
Hollola	Salpakangas	hyvä	Teollisuusalue, asutus, liikenne ja tienpito	
Hollola	Ilola-Kukkolanharju	hyvä	Liikenne ja tienpito (vt 12)	Kloridi
Hollola	Toijalansupit	hyvä	Maatalous	Nitraatti
Lahti	Lahti	huono	Pilaantuneet maa-alueet, vanhat polttonesteiden jakeluasemat, liikenne ja tienpito, rautatie, asutus	Torjunta-aineet, tri- ja tetrakloorietyleeni, BTEX-yhdisteet, MTBE, kromi, kloridi, mineraaliöljyt
Lahti	Renkomäki	hyvä	Liikenne ja tienpito (vt 4, mt 167), maa-ainestenotto	Kloridi
Lahti	Villähde	hyvä	Liikenne ja tienpito (vt 12), asutus	Kloridi
Lahti	Nastonharju-Uusikylä A	hyvä	Liikenne ja tienpito (mt 312), asutus	Kloridi
Lahti	Nastonharju-Uusikylä B	hyvä	Liikenne ja tienpito (vt 12, mt 312), rautatie, asutus	Torjunta-aineet, kloridi
Iitti	Arolahti	hyvä	Maatalous, yritystoiminta, lopetettu ampumarata	Liuottimet, nitraatti, torjunta-aineet
Iitti	Tillola	hyvä	Asutus, liikenne ja tienpito (vt 12), teollisuus ja yritystoiminta	Liuottimet, kloridi
Iitti	Vuolenkoski	hyvä	Pilaantuneet maa-alueet	Liuottimet, bentseeni, etyylibentseeni

Vesienhoitokaudelle 2022-2027 esitetyt toimenpiteet, Lahti

Kunta	Pohjavesialue	Toimenpide
Lahti	Lahti	Torjunta-aineiden käytön historiaselvitys ja torjunta-aineiden esiintyvyyden kartoittaminen.
Lahti	Lahti	Teollisuuden tai muiden toimijoiden ympäristölupatarpeen harkinta tai lupaehtojen päivittäminen pohjaveden suojelun kannalta.
Lahti	Lahti	Pilaantuneiden maa-aluekohteiden/pohjaveden riskinarviointi, puhdistussuunnittelu ja puhdistaminen.
Lahti	Renkomäki	Suolauksen vähentäminen/vähemmän haitalliseen liukkaudentorjunta-aineeseen siirtyminen (Vt 4).
Lahti	Villähde	Suolauksen vähentäminen/vähemmän haitalliseen liukkaudentorjunta-aineeseen siirtyminen (Vt 12 ja Mt 312).
Lahti	Nastonharju-Uusikylä A	Suolauksen vähentäminen/vähemmän haitalliseen liukkaudentorjunta-aineeseen siirtyminen (Vt 12).
Lahti	Nastonharju-Uusikylä B	Pohjavesisuojaus rakentaminen ja uusi tielinjaus osin pv-alueen ulkopuolelle, Vt 12 Uusikylä-Tillolan tiesuunnitelma. Suolauksen vähentäminen/vähemmän haitalliseen liukkaudentorjunta-aineeseen siirtyminen.

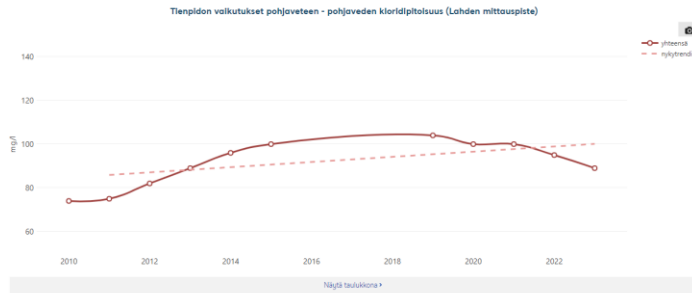
Kloridi

Tarkastuslautakunnan arviointikertomus 2016:

Myös runsas tiesuolan käyttö keskusta-alueella ihmetyttää ympäristökaupungin ja pohjavesien näkökulmasta. Suolauksella on havaittu vaikutusta pohjaveden kloridipitoisuuksiin. Pohjaveden ympäristölaatu on < 25 mg/l ja se ylittyy useilla Lahden pohjavesialueilla. Näillä pitoisuuksilla voi olla vaikutusta myös vesiputkien syöpymiseen.

Kaupungin tulee kunnossapitotöiden tilaajana tuntea vastuunsa myös ympäristönäkökulmasta. Hoitotoimenpiteiden suoritustapa ei saa olla tilaajalle yhdentekevää.

Pohjaveden kloridipitoisuus mg/l kaupunginsairaalan pohjavesiputkessa

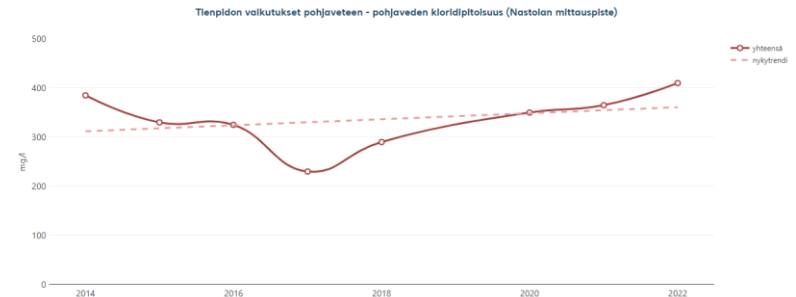


Kunnallistekniikan vastaus:

Kunnallistekniikassa on päätetty, että keskustan urakka-alueella nykyinen liukkauden- ja pölynsidontamateriaalina käytetty NaCl (vuorisuola) korvataan biohajoavilla EcoMelter-tuotteilla (kalium- ja natriumformiaatit) välittömästi. Muutoksesta johtuen materiaalikustannusten arvioidaan keskustan alueella nousevan vuodessa 250 000 – 300 000 eurolla. Käyttöön otettavat tuotteet ovat kotimaisia, täydellisesti biohajoavia, korroosio-ominaisuuksiltaan alhaisia, vaikutukset betoniin on vähäistä, tuotteet ovat jäänsulatuskykyisiä eikä käyttöönotto vaadi muutoksia käytössä olevaan kalustoon.”

Kloridin laatuvaite on alle 250 mg/l. Vesijohtomateriaalien syöpymisen ehkäisemiseksi tulisi kloridipitoisuuden olla alle 25 mg/l, sulfaattipitoisuuden alle 150 mg/l ja sähköjohtavuuden alle 250 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Pohjaveden kloridipitoisuus mg/l Villälteen pohjavesiputkessa RHP1



Lignosulfonaatti pölynsidonnassa

Lignosulfonaatti on paperiteollisuuden sivutuote, joka koostuu pääasiassa ligniinistä ja hiilihydraateista. Raaka-aine on luonnollista, uusiutuvaa ja myrkytöntä.

Lignosulfonaateilla on korkea biologinen sekä kemiallinen hapenkulutus ja ne voivat siten vähentää liuenneen hapen määrää.

Nestemäistä lignosulfonaattia on Lahdessa käytetty koeluontoisesti sorateiden pölynsidontaan.

Toimenpiteiden mahdollisia vaikutuksia alueen pohjaveteen on tarkkailtu läheisistä pohjavesiputkista: Todettiin, että lignosulfonaattia kulkeutuu pohjaveteen, mutta se näyttää hajoavan siellä suhteellisen nopeasti. Tarkkailun perusteella ei havaittu lignosulfonaatin aiheuttavan suuria muutoksia pohjavesinäytteiden perusparametreissa. Varmaa tietoa lignosulfonaatin pohjavesivaikutuksista ei näiden tulosten perusteella voida tehdä, mutta käytöllä ei todennäköisesti ole ainakaan vakavampia vaikutuksia pohjaveteen, kuin aiemmin ja nykyäänkin yleisesti käytetyillä sorateiden pölynsidontakemikaaleilla. Vedenottamoiden läheisyydessä ainetta ei voi käyttää.

Kiitos!



www.lahti.fi