

# Vesistökatseaus

TOUKOKUU  
2020

TerraFamen ympäristövaikuksia tarkkaillaan vaikutusalueen ELY-keskusten hyväksymän tarkkailuohjelman perusteella. Tarkkailusta ja sen raportoinnista huolehtii ulkopuolinen konsulttiyhtiö Eurofins, joka käyttää näytteenotossa henkilösertifioituja näytteenottajia sekä näytteiden määritykseen akkreditoitua ympäristölaboratoriota. Tämän vesistökatseuksen tarkkailutiedot perustuvat vuoden 2019 tarkkailuraporttiin. Raportti on kokonaisuudessaan saatavilla TerraFamen verkkosivuilla osoitteessa [www.terrafame.fi/ymparisto/ymparisto-vesien-hallinta/ymparistotarkkailuraportit](http://www.terrafame.fi/ymparisto/ymparisto-vesien-hallinta/ymparistotarkkailuraportit).



## Vuoden 2019 sulfaattikuorma 41 prosenttia ympäristöluvan rajasta

- Puhdistettuja purkuvesiä johdettiin vuonna 2019 vesistöihin noin 4,5 miljoonaa kuutiota.
- Purkuvesien sulfaattikuorma oli kokonaisuudessaan 6 632 tonnia, mikä on 41 prosenttia ympäristöluvan sallimasta määrästä.
- Pääosan vuodesta tuotantoprosessia voitiin ajaa suljetussa kierrossa.
- Noin 90 prosenttia purkuvesistä juoksutettiin purkuputkea pitkin Nuasjärveen, loput johdettiin niin sanotuille vanhoille purkureiteille Oulujoen vesistön suuntaan.
- Juoksutuskiintiötä Vuoksen vesistöreitille ei käytetty vuonna 2019, mutta vuoden 2020 alkupuolella sitä on käytetty.

Vuonna 2019 vettä satoi Kainuussa enemmän kuin vuonna 2018. Tästä syystä teollisuusalueelta ulos johdettavien puhdistettujen purkuvesien määrä oli noin 4,5 miljoonaa kuutiota, mikä on noin 2 miljoonaa kuutiota enemmän kuin edellisellä vuonna. Tuotantoa oli kuitenkin mahdollista ajaa valtaosa vuodesta niin sanotussa suljetussa kierrossa, mikä tarkoittaa, että prosessivedet voitiin kierrättää metallien talteenoton jälkeen kokonaisuudessaan takaisin bioliuotuskasvoille. Vaikka suurempi purkuvesimäärä nosti myös purkuvesien sulfaattikuormaa, se oli ainoastaan 41 prosenttia ympäristöluvan sallimasta kokonaismäärästä. Vuoden 2019 kokonaissulfaattikuormitus oli 6 632 tonnia, kun se vuonna 2018 oli 3 434 tonnia. Ympäristöluvan mukainen raja sulfaattipäästöille on 16 300 tonnia.

Kaikki vuoden 2019 aikana alueelta juoksutettu puhdistettu vesi johdettiin pohjoiseen Oulujoen vesistöreitille eikä Vuoksen vesistöreitille juoksutettu vettä lainkaan. Valtaosa vedestä, noin 90 prosenttia, johdettiin Nuasjärven purkuputkea pitkin, juoksutukset olivat suurimmillaan huhti- ja toukokuussa. Niin sanotuille vanhoille purkureiteille Oulujoen vesistön suuntaan vettä juoksutettiin ainoastaan maaliskuu-kesäkuussa yhteensä noin 0,45 miljoonaa kuutiota. ●

**Merkittävien lähijärvien tila hyvä**

Lue lisää sivulta 3

**Tehtävänä vesien tarkkailu**

Lue lisää sivulta 4

**Sadannan vaikutus sulfaattikuormaan**

Lue lisää sivulta 4

## PÄÄKIRJOITUS

# Vuodet eivät ole veljeksiä

**Kuten sanonta kuuluu**, vuodet eivät ole veljeksiä. Terrafamen kohdalla se tarkoittaa, että teollisuusalueelta pois johdettavien puhdistettujen purkuvesien määrä on voimakkaasti riippuvainen sadannasta. Vuosi 2019 oli edellisvuotta sateisempi, mikä on näkynyt sekä purkuvesimäärässä että sulfaattikuormituksessa.

Vuoden 2019 purkuvesimäärää ja siitä aiheutunutta sulfaattikuormitusta tarkastellessa on helppo tehdä johtopäätös, että molemmat lähes kaksinkertaistuivat edelliseen vuoteen verrattuna. Näin toki onkin, mutta asiaan tuo suhteellisuutta, kun katsotaan vesimääriä ja sulfaattikuormitusta koko Terrafamen toiminta-ajalta. Viime vuoden purkuvesimäärä oli hieman alle puolet vuoden 2016 purkuvesimäärästä ja sulfaattikuormitus puolestaan oli hieman yli kolmannes vuoden 2016 tasosta. Eli vaikka sulfaattikuormitus kasvoikin

edellisvuoteen verrattuna, ei muutos ollut kuitenkaan erityisen suuri ja on samalla tasolla Nuasjärveen muualta valuma-alueelta vuosittain tulevan sulfaattikuormituksen kanssa. Puhdistetun purkuveden metallipitoisuudet olivat alhaisia kuten aikaisemminkin.

Sateinen loppuvuosi 2019 kääntyi lauhaksi ja sateiseksi talveksi 2020. Sateisesta ja lauhasta talvesta johtuen Terrafamen on täytynyt jatkaa juoksutuksia läpi talven, toisin kuin edellisenä vuonna. Sateista johtuen myös liuoskierrosta on pitänyt poistaa vettä puhdistuksen kautta, joka on näkynyt sulfaattikuormituksen kasvuna. Terrafamen ympäristöluvassa on asetettu sulfaatille paitsi tiukka pitoisuusraja, niin myös kuukausikohtaiset sulfaattikiintiöt. Kuukausikiintiö on talvi-kuukausina pienempi kuin kesällä, koska talvella virtaavat vesistöissä ovat pienempiä. Nyt kun on jouduttu

juoksuttamaan vesiä myös talvikuu-kausina, ovat ympäristöluvan sulfaatitirajat olleet haastavia eikä pieniltä ylityksiltä ole täysin välttytty. Terrafame on paitsi hakenut muutosta ympäristöluvan lupaehdoin, myös investoinut keskukseen puhdistamolla ns. kahden linjan ajomalliin, jonka avulla vesiä pystytään eriyttämään entistä enemmän tämän kaltaisissa tilanteissa. Muutos ei kuitenkaan poista täysin vesienkäsittelyn ja sulfaattikuormituksen herkkyyttä sadannalle.

Vuoden 2019 tarkkailutuloksissa ilahduttaa erityisesti Kalliojärven ja Kolmisopen tilan selvä kohentuminen. Molemmat järvet toimivat normaalisti, eli järvissä on selvä kevät- ja syystäyskierto ja sulfaattipitoisuudet ovat enää murto-osa siitä mitä ne olivat korkeimmillaan vuosina 2013–2014.

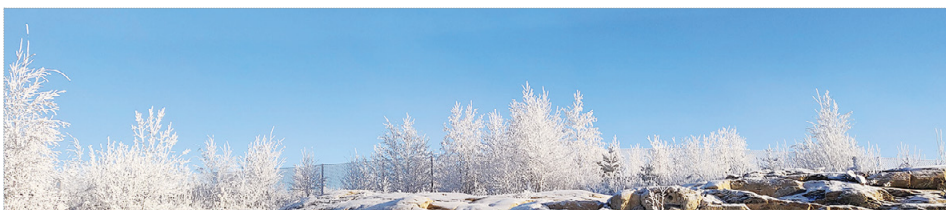
Sulfaattikuormituksen jonkinasteinen kasvu vuoden 2019 aikana sekä

talvella 2020 tehdyt juoksutukset ovat näkyneet Nuasjärven siten, että sulfaattipitoisuudet syvänealueella ovat kohonneet vuoteen 2018 verrattuna. Pitoisuustaso on kuitenkin selvästi alhaisempi kuin vuosina 2016–2017. Kaikista korkeimmat sulfaattipitoisuudet samoilla syvänealueilla on mitattu ennen kuin teollisuusalueelta on aloitettu vesien johtamisen Oulujen vesistöihin.

Kuten tarkkailutulokset ovat osoittaneet, Nuasjärven, Jormasjärven ja Laakajärven kala on hyvää suomalaista järvikalaa, jota voi syödä ihan kuten muualtakin pyydettyä kalaa. Jälleen kerran lasken itsekin veneen vesille ja suuntaan kalaan Nuasjärvelle.

Hyvää kesää kaikille!

Veli-Matti Hilla  
kestävän kehityksen johtaja  
Terrafame Oy



## Sateinen syksy ja lauha, runsasluminen talvi nostavat vuoden 2020 sulfaattikuormaa

**Johtuen sateisesta** loppuvuodesta 2019 sekä lauhasta ja runsaslumisesta talvesta neutralointiprosessi, jolla puhdistetaan ja vähennetään liuosta prosessiliuoskierrosta, oli käytössä loppuvuonna sekä edelleen alkuvuonna. Neutralointiprosessi nostaa puhdistetun veden sulfaattipitoisuutta, mistä syystä Nuasjärven purkputken kautta johdettavien vesien sulfaatille annettu pitoisuusraja 2 000 mg/l ylittyi 30–40 milligrammalla helmi- ja maaliskuussa sekä edelleen myös huhtikuussa noin 160 milligrammalla. Kuukausikohtaista sulfaatin kuormitusrajaa 1 000 tonnia ei ylitetty helmi- eikä maaliskuussa, sen sijaan huhtikuussa sulfaattikuormitus ylittyi noin 180 tonnilla. Alueelta pois johdettavien vesien sulfaattikuormituksen arvioidaan kasvavan vuoden 2020 aikana verrattuna vuoteen 2019, mutta pysyvän kuitenkin selvästi sulfaattitonneille asetetun vuosikiintiön alapuolella.

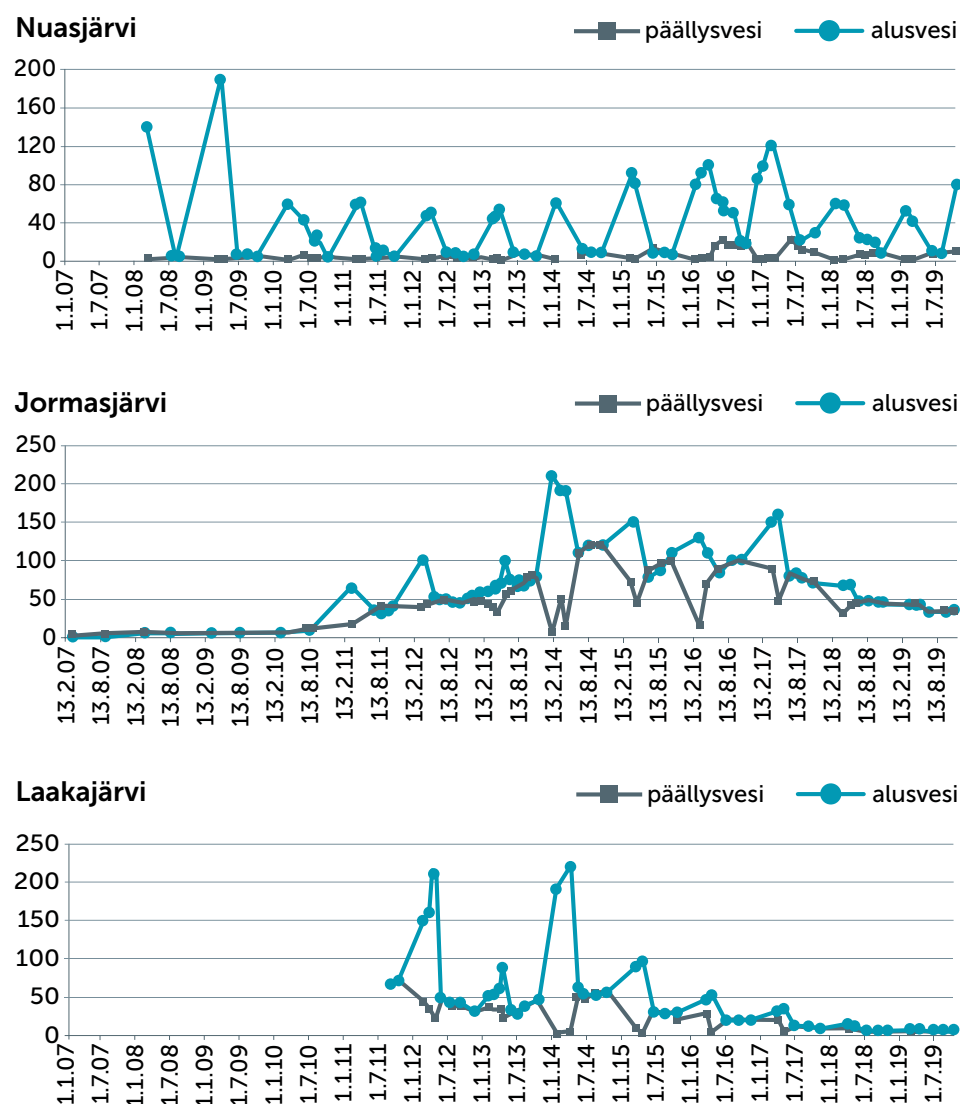
Alkuvuonna 2020 puhdistettuja purkuvesiä on johdettu purkput-

ken lisäksi myös ns. vanhoja reittejä pitkin sekä Oulun vesireitille pohjoiseen että Vuoksen suuntaan etelään. Vuoksen suuntaan juoksutukset käynnistettiin ensimmäistä kertaa vuoden 2016 kevään jälkeen. Maaliskuussa Vuoksen suuntaan on johdettu vesiä yhteensä noin 0,3 miljoonaa kuutiota. Juoksutetun veden metalli- ja sulfaattipitoisuudet ovat olleet selvästi luparajojen alapuolella.

Muut alueelta pois johdetun puhdistetun veden ainepitoisuudet ovat alkuvuonna olleet selvästi alle luparajojen, esimerkiksi nikkelin osalta 0,04 mg/l verrattuna luparajaan 0,3 mg/l.

Terrafame teki alkuvuonna investointipäätöksen, jolla keskukseen puhdistamon toimintaa muutetaan niin sanottuun kahden linjan ajomalliin, jossa liuosprosessista tuleva vesi voidaan eriyttää alueelta kerättävistä hulevesistä ja palauttaa liuoskieroon. Muutos otetaan käyttöön vuoden 2020 aikana ja sillä voidaan entisestään parantaa puhdistettujen vesien laatua.

## Nuasjärven, Jormasjärven ja Laakajärven vedenlaatukuvaajat, sulfaattipitoisuus (SO<sub>4</sub>) mg/l



Täydellinen tarkkailuraportti löytyy osoitteesta [www.terrafame.fi/ymparisto/ymparisto-vesien-hallinta/ymparistotarkkailuraportit](http://www.terrafame.fi/ymparisto/ymparisto-vesien-hallinta/ymparistotarkkailuraportit), Pintavesien laatu

# Virkistyskäytön kannalta merkittävimpien järvien tilanne hyvä

**1** Yli 9 600 hehtaarin kokoisen **Nuasjärven** ekologinen tila on hyvä. Järven rannoilla on runsaasti sekä vakituista että vapaa-ajanasutusta ja se soveltuu hyvin sekä virkistyskäyttöön että kalastukseen. Mittaustuloksissa Terramen purkuvesien vaikutus Nuasjärvessä on näkynyt lähinnä syvänealueilla järven talvi- ja kesäkerrostuneisuuden aikana. Keväällä 2020 purkupuutkea lähellä olevissa syvänteissä näkyi vuoden 2019 sekä talven 2020 juoksutukset hieman kohonneina sulfaattipitoisuuksina, mutta pitoisuustasot olivat kuitenkin pienempiä kuin 2016–2017.

**3** **Kolmisoppi\*** on kaivospiirin sisäpuolella sijaitseva, noin 200 hehtaarin kokoinen järvi, jonka rannoilla ei ole käytössä olevia asuin- tai lomakiinteistöjä. Kolmisopen vettä käytetään Terrafamen tuotannon raakavetenä. Kolmisopesa kaivostoiminta on näkynyt erityisesti sulfaattipitoisuuden kohoamisena ja järven tila on välttävä. Järven syvänteessä olevan alusveden sulfaattipitoisuus on kuitenkin laskenut merkittävästi vuodesta 2013, jolloin se oli korkeimmillaan. Vuonna 2019 järven pohjalta mitattu korkein sulfaattipitoisuus oli enää noin 10 prosenttia vuoden 2013 korkeimmasta tasosta.

**5** **Salminen\*** on osittain kaivospiirin sisäpuolella sijaitseva hyvin pieni, noin 7 hehtaarin kokoinen soiden ympäröimä järvi, jonka rannalla ei ole asuin- tai lomakiinteistöjä. Salmisessa on yksi 8 metrin syväne, jossa vesi on ollut vuodesta 2011 asti kerrostunutta. Syvänteen pohjalla vesi on hapetonta sekä sulfaatti- ja metallipitoista. Järven pintaosassa vesi on puhtaampaa. Salminen kunnostetaan ja täytetään osittain teollisuusalueen rakennustöiden yhteydessä lähivuosien aikana. Pienenä järvenä Salmisesta ei ole viranomaisen antamaa luokitusta sen ekologisesta tilasta. Vuoden 2019 aikana vedenlaadussa ei tapahtunut oleellisia muutoksia.

**7** **Kivijärvi\*** on kaivospiirin ulkopuolella sijaitseva noin 190 hehtaarin kokoinen järvi, jonka rannalla on yksi loma-asunto, metsästysmaja sekä seurakunnan leiripaikka. Kivijärven syvänteiden vesi on ollut kerrostuneena vuodesta 2011 saakka, syvänteiden pohjalla on sulfaatti- ja mangaanipitoista vettä, mistä johtuen Kivijärven ekologinen tila on määriteltä huonoksi. Kivijärven syvänteiden vesi on kuitenkin osittain kiertänyt, mutta kaksi syvintä syvännettä, jotka muodostavat noin 11 prosenttia järven pinta-alasta, ovat edelleen kerrostuneet. Kivijärven syvänteiden tilassa ei tapahtunut oleellisia muutoksia vuoden 2019 aikana.

\* Kolmisopen, Kalliojärven, Salmisen ja Kivijärven kalojen syöntiä ei suositella. Korkeasta mangaanipitoisuudesta johtuen myöskään näiden järvien veden käyttöä ruoanlaitossa tai pesu- tai löylyvetenä ei suositella (Kainuun ELY-keskus 2012a, 2012b).

Lisätietoja Suomen jokien, järvien ja rannikkovesien ekologisesta tilasta Suomen Ympäristökeskuksen karttapalvelussa osoitteessa [www.syke.fi](http://www.syke.fi) > Avoin tieto > Karttapalvelut > Vesikartta.

**2** **Jormasjärvi** on reilun 2 000 hehtaarin kokoinen järvi, joka sijaitsee Kolmisopen ja Nuasjärven välissä. Kalastuksen ja virkistyskäytön näkökulmasta katsottuna Jormasjärvi on ensimmäinen merkittävä vesistö Terrafamen purkuvesien Oulujoen suuntaisella reitillä. Sen rannoilla on runsaasti sekä vakituista että vapaa-ajanasutusta. Järven ekologinen tila on hyvä ja se soveltuu hyvin sekä virkistyskäyttöön että kalastukseen. Jormasjärvessä purkuvedet ovat aiheuttaneet lähinnä sulfaattipitoisuuden kohoamista. Kohonnut sulfaattipitoisuus ei ole näkynyt järven pohjaeliöstössä tai kalastossa, mutta planktoneliöstössä sen on todettu lisänneen suolaisuutta sietäviä lajeja. Purkupuutkeen käyttöönoton jälkeen Jormasjärven sulfaattipitoisuus on pudonnut alle puoleen vuosien 2013–2014 tasosta. Vuoden 2019 aikana sulfaattipitoisuuden aleneminen jatkui.

**4** **Kalliojärvi\*** on kaivospiirin rajalla sijaitseva, 27 hehtaarin kokoinen järvi, jonka rannoilla ei ole enää käytössä olevia asuin- tai lomakiinteistöjä. Pienenä järvenä Kalliojärvellä ei ole viranomaisen antamaa luokitusta sen ekologisesta tilasta. Kalliojärven muodostui vuosina 2010–2011 purkuvesien aiheuttama kerrostuneisuus. Järvessä on yksi 5–6 metrin syväne, jonka pohjalla vesi on ollut hapetonta tai vähähappista. Myös sulfaatti- ja metallipitoisuudet ovat olleet koholla syvänteen pohjalla, tosin pitoisuustaso on ollut laskussa viime vuodet. Vuonna 2019 Kalliojärvessä tapahtui ensimmäistä kertaa vuoden 2011 jälkeen selkeät kevät- ja syystäyskierröt, eli järven toiminta oli normalisoitunut. Sulfaattipitoisuus järven pohjalla oli enää noin 2 prosenttia vuosien 2011–2013 tasoon verrattuna.

**6** **Ylä-Lumijärvi** sijaitsee kaivospiirin välittömässä läheisyydessä Kortelamen turvapadon takana. Se on 6 hehtaarin kokoinen ja matala, noin metrin syvä järvi. Järven rannoilla ei ole käytössä olevia asuin- tai lomakiinteistöjä. Järven rannat ovat Terrafamen omistuksessa. Vuoden 2012 kipsisakka-allasvuodon aikana Ylä-Lumijärvessä neutraloitiin kalkilla vuotovesiä, joista syntyi järven pohjalle sakkaa. Järvi on eristetty ympärysojilla vuonna 2013. Pienenä järvenä Ylä-Lumijärvellä ei ole viranomaisen antamaa luokitusta sen ekologisesta tilasta. Vuoden 2019 aikana vedenlaadussa ei tapahtunut oleellisia muutoksia.

**8** **Laakajärvi** on Vuoksen vesistön puolella ensimmäinen virkistysarvoltaan merkittävä vesistö, jonka rannalla on runsaasti sekä asuin- että lomakiinteistöjä. Yli 3 400 hehtaarin suuruisen järven ekologinen tila on hyvä ja se soveltuu hyvin sekä virkistyskäyttöön että kalastukseen. Laakajärvessä kaivostoiminnan vaikutus on näkynyt aiemmin lähinnä veden sulfaattipitoisuudessa, joka on jo laskenut lähelle luontaista tasoa. Laakajärven alapuolissa vesistöissä sulfaattipitoisuudet ovat jo käytännössä luontaista. Vuoden 2019 aikana Laakajärven sulfaattipitoisuudet pienenivät edelleen hieman.



## Tehtävänä vesien tarkkailu

**Tiina Härmällä** riittää työssään tarkkailtavaa. Härmä vetää nimittäin Eurofins Ahma Oy:n Pohjois-Suomen ympäristöasiantuntijaryhmää, jonka tehtävä on tarkkailla muun muassa Terrafamen ympäristöä. Pelkästään järviä ja lampia Terrafameen liittyvässä tarkkailussa on 18 sekä jokia ja puroja 16.

Eikä tarkkailu lopu niihin. Härmän tiimi tutkii myös muun muassa kaivoksen päästövesiä, pohjavesiä, kalastoa sekä ilmapäästöjä ja ilmanlaatua. Tarkkailu on käytännössä jatkuva. Näytteitä otetaan ja analysoidaan kuukausittain.

”Terrafamen ympäristötarkkailu on yksi suurimmista kokonaisuuksista, joita meillä on”, sanoo Härmä.

Härmää itseään ei nähdä Kainuun vesillä soutelemassa näytteitä ottamassa, sillä tarkkailuun osallistuu suuri joukko eri alojen ammattilaisia. Näytteiden otosta vastaavat sertifioituneet näytteenottajat, jotka käyttävät alan standardimenetelmiä. Laboratorioissa on omat ammattilaiset ja tuloksia analysoi monipuolinen joukko ympäristöasiantuntijoita, jotka ovat taustaltaan ympäristöinsinöörejä, biologeja ja limnologeja.

”Kaivosten tarkkailu on valtavan laajaa ja monipuolista työtä, jossa on monen alan ammattilaisia. Se tästä niin mielenkiintoista tekeekin”, sanoo Härmä.

Tarkkailun keskeinen tavoite on varmistaa, että ympäristöluvan veloitteet toteutuvat.

Yritysten panostukset ympäristöasioiden hoitoon ovat kasvaneet parinkymmenen vuoden aikana merkittävästi. Kun Härmä aloitti ympäristötekniikan diplomi-insinöörin opinnot Oulussa 20 vuotta sitten, koulutusohjelma oli uusi Oulun yliopistossa. Nyt ainakin suurilla teollisuusyhtiöillä ja monilla pienilläkin on omat ympäristövastaavat.

”Olen työskennellyt yli 10 vuotta ympäristötarkkailujen parissa, ja matkan varrella tarkkailut ovat laajentuneet ja monipuolistuneet. Ne ovat vakiintuneet toimijoiden arkeen.”

Härmän työnantaja kuuluu kansainväliseen Eurofins Scientific



Tiina Härmä

### Ympäristötarkkailun voi jakaa karkeasti neljään vaiheeseen

1. Sertifioituneet näytteenottajat ottavat vesinäytteet ja toimittavat laboratorioon.
2. Vesinäytteet analysoidaan akkreditoiduissa ympäristölaboratorioissa.
3. Tulokset asiakkaalle, asiantuntijoille ja viranomaisille reaaliaikaisesti tulospalvelun välityksellä.
4. Asiantuntijat tarkastelevat tuloksia ja laativat tarkkailutuloksesta raportin, jossa arvioidaan toiminnan ympäristövaikutuksia ja ympäristön tilaa.

Lähde: Eurofins Ahma

-konserniin, joka tarjoaa ympäristön tarkkailu-, näytteenotto- ja analyysipalveluita muun muassa teollisuudelle, yhdyskunnille ja ELY-keskuksille. Yhtiöllä on pelkästään Suomessa viisi ympäristöanalyysijä tekevää laboratoriota sekä useita teollisuusanalytiikan keskittyneitä laboratorioita. Jos jotain harvinaista ainesosaa ei pystytäisi analysoimaan Suomessa, löytyisi analysointivoimaa poikkeuksesta jostain sisäryityksestä maailmalta.

Yksi Eurofinsin vahvuuksista on se, että yhtiö voi hoitaa itse koko ketjun näytteidenotosta analyysiin ja tulosten tulkinnan valtakunnallisesti. Pelkästään näytteenottajia yhtiöllä on noin 50, joista pohjoisimmat ovat Inarissa ja eteläisimmät pääkaupunkiseudulla. Myös Kainuussa on alueelliset näytteenottajat.

TEKSTI: RISTO PENNANEN

## Lähivesien sulfaattipitoisuudet laskeneet edelleen

**Tarkkailutulokset osoittavat**, että Terrafamen lähivesistöissä veden sulfaattipitoisuudet ovat pienentyneet edelleen. Erityisesti tämä oli nähtävissä vuoden 2019 aikana Kalliojärven, Kolmisopessa ja Jormasjärven.

Oulujoen vesistöreitillä sijaitsevat Salminen ja Kalliojärvi ovat olleet vuosia pysyvästi kerrostuneita. Salmisessa ei ole tapahtunut vuosien aikana merkittäviä muutoksia. Kalliojärven on ollut kuitenkin jo vuosia havaittavissa toipumisen merkkejä. Vuoden 2019 aikana järven tapahtui selkeät kevät- ja syystäyskierrot ensimmäistä kertaa vuoden 2011 jälkeen, joten järven toiminta normalisoitui. Myös Kolmisopen sulfaattipitoisuus oli pienentynyt edellisvuosiin verrattuna ja järven esiintyi selkeät kevät- ja syystäyskierrot. Jormasjärven sulfaattipitoisuudet eivät ole missään vaiheessa olleet samalla tasolla kuin Kalliojärven tai Kolmisopessa,

mutta sielläkin sulfaattipitoisuudet pienenevät entisestään.

Vuoksen vesireitillä olevassa Kivijärven vesistöalueella edelleen kaksi kerrostunutta syvänealuetta, joiden pohjalla sulfaattipitoisuudet ovat koholla. Kivijärven vesistöalueella on ollut havaittavissa toipumisen merkkejä siten, että pohjalla olevan sulfaattipitoisuuden veden määrä on pienentynyt vuosien kuluessa, mutta mitään merkittäviä muutoksia ei kuitenkaan tapahtunut vuoden 2019 aikana. Tarkkailutulosten perusteella näyttää siltä, ettei järvi normalisoidu lähivuosiin ilman kunnostustoimenpiteitä. Terrafame osti huhtikuussa 2020 Metsähallitukselta Kivijärven ranta- ja vesialueita. Kaupan jälkeen on luontevaa, että yhtiö lähtee selvittämään järven kunnostusmahdollisuuksia.

Laakajärven ja sen alapuolisten vesistöjen sulfaattipitoisuus on jo lähellä luontaista tasoa.

## Miten sadanta vaikuttaa Terrafamen sulfaattikuormaan?

**Terrafamen sulfaattikuormitus** on hyvin voimakkaasti riippuvainen sadannasta. Tämä johtuu siitä, että sadanta määrittelee, voidaanko bioliuotus-metallien talteenotto-prosessikiertoa ajaa suljetussa kierrossa vai ei.

Tavanomaisen sadannan vuonna tavoitteena on ajaa prosessia suljetussa kierrossa 8–10 kuukautta vuodesta. Tällöin kaikki bioliuotuksesta metallien talteenottoon johdettu prosessiliuos palaa arvometallien talteenoton jälkeen bioliuotuskasveille.

Koska bioliuotus on lämpöä tuotava prosessi, se haihduttaa vettä vuosisatolla merkittäviä määriä. Haihduttaa hyödynnetään vesienhallinnassa siten, että bioliuotukseen johdetaan täydennysvedeksi niitä vesijakeita, joissa sulfaattipitoisuudet ovat korkeimpia. Sulfaatti saostuu bioliuotuskasveille ja tämän johdosta

sulfaattipäästöt purkuvesissä ovat pienempiä.

Keväisin ja syksyisin, tai pitkinä sateisina jaksoina bioliuotukseen alkaa kertymään vettä, jolloin ylimääräistä vettä on poistettava. Tämä tapahtuu metallien talteenottolaitoksella olevan neutralointiprosessin avulla, joka puhdistaa prosessipäästöistä vettä ennen sen johtamista vesienkäsittelyyn.

Neutralointi- ja vesienkäsittelyprosessit poistavat vedestä erittäin tehokkaasti metalleja, mutta osa sulfaatista jää veteen ja päätyy purkuvesiin silloin kun prosessista on poistettava ylimääräisiä vesiä. Tästä johtuen Terrafamen sulfaattikuorma on tavanomaista suurempi niinä vuosina kun sadanta on suurta ja prosessista joudutaan poistamaan ylimääräistä vettä useiden kuukausien ajan.

### Vesistökatsaus 2020

Terrafamen vesistökatsauksessa kerrotaan teollisuusalueen purkuvesien vaikutuspiiriin kuuluvien lähijärvien tilasta. Vesistökatsaus ilmestyy Kainuun Sanomien ilmoitusliitteenä toukokuussa 2020. Ilmoitusliite jaetaan kainuulaisiin kotitalouksiin myös Koti-Kajaanin, Kuhmolaisen, Sotkamo-lehden ja Ylä-Kainuun välissä. Lisäksi liite on saatavilla myös lehtien digiversioissa.

Haluatko antaa palautetta? Voit tehdä sen lähettämällä sähköpostia osoitteeseen [info@terrafame.com](mailto:info@terrafame.com) tai käytä verkkosivuiltamme olevaa palautelomaketta osoitteessa [www.terrafame.fi/ota-yhteytta](http://www.terrafame.fi/ota-yhteytta).

Terrafamen toimituskunta: Veli-Matti Hilla, Sanna Päiväniemi ja Anu Salonen  
Haastattelu: Risto Pennanen

Ulkoasu: Anu Salonen  
Valokuvat: Terrafame ja Tiina Härmä

Terrafame Oy on vuonna 2015 perustettu suomalainen monimetalliyhtiö, jonka tuotantolaitokset sijaitsevat Sotkamossa. Yhtiön bioliuotusta hyödyntävä tuotantoprosessi on ainutlaatuinen ja sen hiilijalanjälki selvästi perinteisiä nikkelin tuotantoteknologioita matalampi. Terrafame rakentaa parhaillaan yhtä maailman suurimmista akkukemikaalien tuotantolinjoista, jonka myötä yhtiö siirtyy jalostusketjussa eteenpäin metallipuolituotteiden valmistajasta sähköautojen akuissa käytettävien akkukemikaalien tuottajaksi. Vuonna 2019 Terrafamen liikevaihto oli 310 MEUR ja yhtiön teollisuusalueella työskenteli noin 1500 työntekijää, joista kumppaniyritysten osuus oli noin puolet.

Terrafame Oy, Malmite 66, 88120 Tuhkakylä  
Puhelin 020 7130 800 (keskus)  
[www.terrafame.fi](http://www.terrafame.fi)