

ambiotica

Ambiotica-sidosryhmälehti
3/2009



Elämää Tonlé Sapissa
Matkakirje Kambodžasta s. 4

Case Sappi: Hiilijalanjäljestä
loikataan vesijalanjälkeen s. 10

Uusi vahvistus palvelujen
markkinointiin s. 12



Laboratorioissa on eroja

Laboratorion tuottama mittaustulos ei ole koskaan tarkalleen oikea, sillä siihen sisältyy aina enemmän tai vähemmän mittausepävarmuutta. Voidaan oikeutetusti sanoa, että mittaustulos ilman käsitystä siihen liittyvästä mittausepävarmuudesta on merkityksetön. Mittaustulos ei saa tietenkään olla liian likimääräinen, jotta siitä olisi hyötyä. Toisaalta mittaustulos ei saa olla liian tarkka, koska silloin asiakas yleensä maksaa turhasta. Oleellista on, että tutkimuksen tarkkuus on toimeksiannon kannalta tarkoituksenmukainen. Puhutaan ”Fitness for purpose” periaatteesta.

Laboratorioiden samaan määritykseen käyttämissä menetelmissä, niiden määritysrajoissa ja tarkkuudessa on eroja. Metallimäärityksissä tai orgaanisessa analytiikassa erot laboratorioiden välillä voivat helposti olla useita kertaluokkia. Silloin erojen tulisi näkyä määrityksen hinnassakin. Oman ongelmansa tuo se, että laboratoriot usein laskevat määritysrajat toisistaan poikkeavalla tavalla. Sen vuoksi niitä ei tulisi suoraan verrata keskenään. Oma käsitykseni on, että kemiallisessa analytiikassa kaksinkertainen ero määritysrajassa ei yleensä ole merkittävä, mutta kertaluokan ero sen sijaan jo selvästi on. Laajennetut mittausepävarmuudet epäorgaanisessa analytiikassa saivat mielestäni olla selvästi alle 30 %, mutta orgaanisessa analytiikassa 50 % on vielä tavanomainen.

Mikä sitten on riittävä tarkkuus eri tapauksissa? Talousvedestä tehtäville määrityksille on ollut määritysraja- ja määritystarkkuusvaatimukset jo pitkään. Luonnonvesistä tehtäville mittauksille laatuvaatimuksia ei joitakin harvinaisia poikkeuksia lukuun ottamatta ole ollut. Vesipuitedirektiivin käyttöönoton yhteydessä on tuotettavalle analyysitiedolle asetettu vaatimuksia tarkkuuden suhteen. Nämä vaatimukset koskevat ns. haitallisia aineita. Myös valtion ympäristöhallinnon ylläpitämään vedenlaatua koskevaan rekisteriin vietävälle tiedolle on valmis-teilla laatusuosituksia. Suositukset koskevat tavanomaisia vedestä määritettäviä kemiallisia analyyttejä ja metalleja. Uudet suositukset selventävät osaltaan tilannetta ja asettavat laboratoriot tasavertaiseen asemaan tiedon tuottajina.

Käyttämällä laboratorioita, jonka määritysmenetelmät ovat akkreditoituja, voi asiakas varmistua siitä, että menetelmä on validoitu ja sen määritysraja ja mittausepävarmuus on arvioitu. Menetelmän akkreditointi ei kuitenkaan takaa, että menetelmä olisi sopiva aiotuun käyttöön. Tämä asia kannattaa varmistaa laboratorion akkreditointi on velvollinen valitsemaan tarkoitukseen sopivan menetelmän. Laboratorion tulee ohjata tutkimus muualle, jos laboratorion omat resurssit eivät ole tarkoitukseen riittävät tai määritysmenetelmä on tarpeettoman kallis.

■ Allan Witick



Allan Witick, laboratoriopäällikkö

Tässä numerossa:

Pääkirjoitus	2
Elämää Tonlé Sapissa Matkakirje Kambodžasta	4
Jämptiä tietoa ympäristön tilasta kaikille kansalaisille ...	7
Tiedonhallintaa Ambiotica-laboratoriossa	9
Hiilijalanjäljestä loikataan vesijalanjälkeen.....	10
Uusi vahvistus palvelujen markkinointiin.....	12
Onko harjuksella tulevaisuutta eteläisessä Suomessa?	14

Ambiotica

Jyväskylän yliopiston ympäristöntutkimuskeskuksen sidosryhmälehti

Julkaisija

Jyväskylän yliopisto
Ympäristöntutkimuskeskus Ambiotica
PL 35 (YAD), 40014 Jyväskylän yliopisto

Toimitus

Jarmo Meriläinen
Puh. 0400 742 305
jarmo.j.merilainen@jyu.fi

Ulkoasu/taitto

Sanna Kostamo, Mainostoimisto Mediataivas Oy
www.mediataivas.com

Kannen kuva

”Mitja” Dmitry Pavlov Jr.

Lehden tekstiaineisto on vapaasti lainattavissa, mutta lähde pyydetään mainitsemaan.

ISSN 1797-9080
ISSN 1797-9099 (verkkójulkaisu)

www.ambiotica.fi





”Artikkelin kirjoittaja tohtori Dmitry F. Pavlov työskentelee Venäjän tiedeakatemian sisävesien biologian tutkimusasemalla Borokissa.”



Elämää Tonlé Sapissa

Matkakirje Kambodžasta



En epäröinyt hetkeäkään, kun amerikkalainen kollegani Greg Smith kutsui minut Dragon 2009 vuosikokoukseen Kambodžaan, vaikka en tiennyt paljoa maan nykyisestä elämänmenosta. Tämä vierailukutsu lankesi minulle Dragon-organisaation johtokunnan jäsenenä. Dragon (Delta Research and Global Observation Network) on maailman suistotutkimuksiin erikoistunut yhteisö. Matkan määränpää oli yksi maailman huomattavimmista suistoalueista, mahtavan Mekong-joen alajuoksu, joten päätös oli nopea: ”Minä lähten nyt Kambodžaan!”

Ennen matkaa yritin vielä muistella mitä tiesin kaukaisesta maasta, jonne olin menossa. Ensimmäiseksi tuli tietysti mieleeni Pol Potin johtama punakhmerien hirmuhallitus, murheellinen lehti maailman historiassa. Kaikki nuoruuteni uutiset tuosta maasta olivat murheellisia. Sitten muistin Angkor Wat -temppelin, joka on kansallinen symboli ja kuvattu maan lipussa. Siellä filmittiin myös takavuosien kuuluisa elokuva Tomb Raider. Ja elokuvassa näytteli kuvankaunis Angelina Jolie.

Perillä

Ystävällisten ja hymyilevien ihmisten kansoittamalla lentokentällä näen heti lapsuuteni tuttuja, upeita rihmakaloja (*Trichogaster*) ja muita akvaariokaloja, jotka välkehtivät tavallisessa pesuvadissa, joka

on täytetty tavallisella likaisen ruskealla vedellä. Ei mitään ilmapumppuja, ei suodattimia, valoja, eikä mitään muitakaan akvaarion elämää ylläpitäviä kalliita laitteita. Siinä tropiikin oppitunti numero yksi.

Angkor Wat sijaitsee vain kuuden kilometrin päässä Siem Reapin kaupungissa olevasta hotellistamme. Tempplikeskus, joka rakennettiin 1100-luvulla hindulaiselle Vishnulle, on häkellyttävä. Alueen ulkomuuri on 3,6 kilometrin pituinen. Aika näkyy ja viidakon voima. Tropiikki kasvaa temppelin rakennelmiin ja paikoin suuret puut ovat kietoneet mahtavat juurensa kivirakennelmien ympärille.

Tonlé Sap

Tonlé Sap on Kaakkois-Aasian suurin järvi mahtavan Mekong-joen valuma-alueella.

Järvi muuttuu monsuuni-ilmaston vuodenaikojen mukaan. Kuivana kautena, marraskuulta toukokuulle Tonlé Sap on vain metrin syvyinen, mutta silti 2 700 neliökilometrin laajuinen allas, joka virtaa Mekong-joen suistoa kohti. Kesäkuussa, monsuunisateiden alettua, järvi kasvaa 16 000 neliökilometriin ja on likimain 10 metrin syvyinen. Mekongin vesien paineesta vedet virtaavat nyt vastakkaiseen suuntaan. Tämä luonnonnäytelmä tuo alueelle valtavan määrän ravinteita, mikä ylläpitää uskomattoman suurta kalakantaa.

Tonlé Sapissa elää yli 1000 kalalajia, mahdollisesti jopa 1200. Järven kalatuotanto on suurempi kuin missään muualla maailman sisävesissä. Järven kalansaalis vastaa neljä viidesosaa koko maan kalastuksen tuotosta, ja lähteistä hieman riippuen sisävesien kalastus tuottaa 65–80 %

kansalaisten proteiinin tarpeesta. Tämän vuoksi järvellä asutaan ponttonien päälle rakennetuissa asumuksissa.

Tonlé Sapin elämisen keinot eivät rajoitu kalastukseen. Asukkaat, jotka ovat etniseltä alkuperältään paljolti vietnamilaisia, kasvattavat krokotiilejä, joita he ruokkivat vesikäärmeillä ja pyytävät niitä vuosittain pari miljoonaa kappaletta. Käärmeillä kasvatetut krokotiilit ovat lihansa ja nahkansa takia haluttua tavaraa.

Järvikansan elämää

Kelluvassa kylässä tapaamme kuusikymmenvuotiaan sukeltajan. Hän kertoo, että lautoilla ja veneissä synnyttään, eletään ja kuollaan. Kelluvan kylän bambuista ja sahalaudoista rakennetut hatarat kulkuväylät elättävät sukeltajaa, sillä tarvekaluja ja arvoesineitä putoaa aina jostakin raosta sameaan järveen. Äskettäin hän sukelsi kullatun nastahampaan, jonka eräs nainen oli hukannut kelluvan kotitalonsa alle.

Miksipä muuttaa muualle, kun järvi tarjoaa kaiken: kalaa syötäväksi, vesihyasinttia tarvekalujen punontaan, vettä sen moninaisiin käyttötarkoituksiin, juo-

maksi, ruoanvalmistukseen, peseytymiseen – niin ja vesikäärmeitä krokotiilien kasvattamiseen. Pullotettuakin vettä on saatavilla, mutta puolen litran pullo sitä maksaa enemmän kuin olutpullo. Vesi-pullo onkin hyvä lahja antaa lapsille. Järvellä saa myös ”Koka-Kolaa”, missäpä ei.

Koko elämä mahtuu lautoille ja veneisiin. Lapset leikkivät kissojen ja koirien kanssa, eivätkä nuo eläimet ole koskaan tallanneet kiinteää maata. Siellä täällä näkyy kukkaistutuksia ja jopa hedelmätarhoja. Krokotiilit uinuvat bambuhäkeissä. Sairaalat, koulut, kaupat ja ravintolat kelluvat. Myös virkavalta on vetten päällä. Kelluva, siniseksi maalattu poliisi-asema näkyy matkan päähän.

Köyhän järvikansan ruokavalio on yksinkertainen: *prahok*-kalatahnaa ja riisiä. Sähkö puuttuu useimmista talouksista, eikä ruoan säilytykseen ole muita mahdollisuuksia kuin perinteiset keinot.

Prahok on Kambodžan tunnetuin kansallisruoka. Kalastajaperheet valmistavat sitä satoja kiloja kerralla. Siihen käytetään etupäässä pieniä, sormenmittaisia ”akvaariokaloja”. Kaloilta poistetaan pää ja lapset polkevat kalat murskaksi punotussa

korissa. Tämän jälkeen tahna saa kuivua auringossa päivän, jonka jälkeen se suolataan tuhdisti ja pakataan astioihin. Tahna fermentoituu valmiiksi kolmessa viikossa ja säilyy ainakin kuukausia. Tämä kambodžalainen juusto, kuten sitä joskus kutsutaan, on hyvää, mutta sen läpitunkeva, aistittava haju ei sitä oikein todista.

Minä pidän purjehtimisesta ja pitempiaikainen asuminen veneessä on aina kiehtonut mieltäni. Katselen kelluvan kylän ja järvikansan elämää ja kerron tämän lopulta Gregille ja lisäksi, että nyt en ole enää oikein varma asiasta. Greg, suurten vesien purjehtija, toteaa: – Kyllä siitä unelmoida kannattaa, mutta pidän hie-man toisen tyyllisistä kelluvista kodeista kuin mitä nämä ovat.

Mutta paikalliset ihmiset ovat iloisia tässä meille niin mahdollottomassa elinympäristössä. He vain jaksavat hymyillä ja olla ystävällisiä läkähdyttävässä ja jatkuvassa kuumuudessa, jossa mainen vuosi jakautuu kahteen osaan, kuivaan ja sateiseen vuodenaikaan. Ja joka vuosi Mekongin tulva tuo tullessaan uuden elämän. Eikä heiltä mitään puutu. ■

CASE: Keski-Suomen ympäristökeskus

Teksti: Hannele Haltia

Kuvat: Hannele Haltia ja Petteri Kivimäki

Keski-Suomen ympäristökeskus työskentelee maakunnan ihmisten, luonnon ja ympäristön hyvinvoinnin puolesta. Ympäristökeskuksesta saat tietoa ja neuvontaa kaikissa ympäristöön liittyvissä asioissa. Toimialueeseen kuuluvat Keski-Suomen maakunnan 24 kuntaa.



JÄMPTIÄ TIETOA ympäristön tilasta kaikille kansalaisille

Keski-Suomen ympäristökeskuksessa työskentelevän limnologi Arja Koistisen toimenkuva on kattava. Siihen kuuluu pintavesien seuranta ja alueellista koordinaointia, ohjausta ja neuvontaa, velvoitetarkkailuja, monipuolisia asiantuntijatehtäviä, vesienhoitotyötä sekä erilaisissa työryhmissä vaikuttamista. Työpäivät ovat mielenkiintoisia ja vaihtelevia.

Arja Koistisen yhteistyö Ambiotican kanssa alkoi vuonna 2003, jolloin Keski-Suomen ympäristökeskuksen laboratorio liitettiin osaksi Jyväskylän yliopiston ympäristöntutkimuskeskusta (Ambiotica). Molemmat organisaatiot toki ovat tehneet yhdessä työtä neljän vuosikymmenen ajan keskisuomalaisen ympäristön hyväksi. Laboratorioista luopuminen oli iso muutos, jolloin analytiikkapalvelujen myötä osa työntekijöistä siirtyi Ambioticaan. Tuottavuus-ohjelma edellyttää yhteistyökumppaneiden kilpailuttamisen, joten nykyisin yhteistyö perustuu reiluun kilpailutukseen. Valintakriteerit seulovat jyvistä akanat ja loppusuoralle selviytyvät

ne kumppanit, joiden laatu- ja palvelutaso on korkealla tasolla.

Analytiikkapalveluja ja konsultointia

Monissa alueellisissa ympäristökeskuksissa on luovuttu omista laboratorioista. Oman laboratorion ylläpito tulee kalliiksi aikana, jona kustannuksia muutoinkin karsitaan ja pyritään keskittymään omaan ydinosaamiseen.

– Ostamme Ambioticalta normaalit analytiikkapalvelut. Meillä pyörii oma pintavesien seurantaohjelma ja teemme jonkun verran pohjavesien näytteiden ottoa. Tämän johdosta viemme vesinäytteitä vähintään neljänä päivänä viikossa Ambioticaan. Perusvedenlaatua seurataan järvistä ja jokipaikoista, joiden näytteistä analysoidaan mm. johtokyky, väri, ravinteet ja kesäisin klorofylli. Vuosittain meillä on noin 300–350 havaintopaikkaa (pinta- ja pohjavedet), joista näytteitä haetaan. Näistä tuodaan noin 2 000 näytettä ja niistä tehdään noin 20 000

analyysiä vuosittain. Ambioticalla on muutakin konsulttitoimintaa, kuten kasviplanktonosaamista ja pohjaeläinosaamista, joten teetämme erillisprojekteina myös pohjaeläinten määrittämiä sekä kasviplankton- ja piilevämäärittämiä, Arja Koistinen kertoo.

Käytännössä kaikki pintavesiin liittyvä analyysitoiminta ja iso osa biologisista analyyseistä teetetään Ambioticassa. Pohjaeläinmäärittämiin tarvitaan asiantuntijatyötä, jota ympäristökeskuksessa itsellään ei ole, joten palvelu on luontevaa hankkia Ambioticasta.

Luotettavat tulokset ehdoton edellytys

Arja Koistinen arvostaa Ambiotican osaamista, asiantuntemusta ja luotettavuutta.

– Minun on luotettava siihen, että analysointiprosessi pyörii ja saan tarvitsemäni tiedot ajallaan. Ambiotica reagoi toiveisiimme ja toimii nopeasti. Analyysitulokset ovat saatavissa silloin, kun tarvitsemme ja

”Myös virkavalta on vetten päällä. Kelluva, siniseksi maalattu poliisi-asema näkyy matkan päähän.”





joustavuus sekä halu hyvään asiakaspalveluun näkyvät, Koistinen pohtii.

Tulosten ehdoton luotettavuus on tärkeää, koska ne siirretään kansalaisten Oiva-järjestelmään, jossa olevat tiedot ovat julkisia. Tässä palvelussa kuka tahansa voi tutustua analyysitietoihin. Tämä kansalaisten tietopalvelu löytyy osoitteesta www.ymparisto.fi/oiva.

Palvelu vaatii rekisteröitymisen, muutoin se on julkinen. – Tietojen lukeminen ja tulkitseminen tietysti vaatii asiantuntemusta, mutta ympäristökeskuksiin voi soittaa, jos haluaa kysyä jotakin mitä ei ymmärrä, Koistinen kertoo.

Online-palvelu auttaa akuuteissa kiireissä

Arjen analytiikkatilaukset sujuvat ympäristökeskuksen ja Ambiotican yhteiskäytössä olevan LIMS-järjestelmän kautta. Sen kautta tehdään näytteenottosuunnitelmat sekä sähköiset määrittämissuunnitelmat sekä sähköiset määrittämissuunnitelmat Ambioticaan. Vastaukset tulevat samaa järjestelmää pitkin takaisin ja lopuksi tulokset siirretään ympäristötiedon hallintajärjestelmä Herttaan, josta ne ovat luettavissa kansalaisten Oiva-palvelun kautta. Ambiotican oma LIMS online-palvelu on

erillinen palveluosio. Tästä palvelusta Arja Koistinen pääsee tarkastelemaan vielä kesken olevaa toimeksiantoa. Analysoitavana voi olla jonkun akuutin kohteen tilanne, jolloin järjestelmästä voi käydä tarkistamassa, mitä määrittämiä on jo tehty. – Saattaa olla, että odotan kovasti jotakin ravinnemääritystä, sähkönsäätöä tai bakteeripitoisuutta, jolloin järjestelmä tarjoaa pika-avun keskeneräisten tulosten tarkasteluun. Tällainen akuutti tilanne on edessä, jos vaikka jätevesiputki on hajonnut jossakin. Tuolloin on tärkeää saada nopeaa ensikäden tietoa, ja sen tämä online-palvelu vaivattomasti tarjoaa, Koistinen kiittelee. Oma päivittäinen seuranta pyörii omalla painollaan, mutta akuuteissa tilanteissa online-palvelu on osoittanut tarpeellisuutensa.

Kemistiin saa helposti yhteyden

Ambioticassa tulokset sähköisesti lähetettävä kemisti tarkistaa tulosten oikeellisuuden.

– Myös me tarkistamme tulokset ja jos jotakin outoa ilmenee, on Ambioticaan helppo soittaa ja kysyä mistä on kysymys. Ambioticassa tulokset tarkistetaan ja tarvittaessa analyysit tehdään uudelleen.

Joskus joudumme vain toteamaan, että tulokset ovat syystä tai toisesta esimerkiksi ravinnepitoisuudeltaan huomattavan korkeita ns. normaalitasoon nähden ja siihen tulokseen on sitten tyytymisen. Tutkijapuolen asiantuntemusta olen myös usein käyttänyt, eivätkä ole toistaiseksi konsultointipyyntöistä kieltäytyneet, Koistinen naurahtaa.

Arja Koistinen arvostaa läheistä yhteistyötä, jota on voinut tehdä Ambiotican väen kanssa. Säännölliset auditoinnit laboratorioon ovat parantaneet ymmärrystä puolin ja toisin. – On ollut mielenkiintoista nähdä laboratorion toimintaa. Viimeksi kävimme auditoimassa kokonaisfosfori- ja fosfaattifosforimäärityksiä. Oli mielenkiintoista tutustua laboratorion prosessiin, Koistinen pohtii.

Hän toivoo että Ambiotica jatkossakin ylläpitää ajanmukaista laboratorion laitekan- ta ja varmistaa, että asiakkailla on käytettävissään alan uusimmat menetelmät. Koistinen on mielellään mukana, kun uusia menetelmiä tai laitteita halutaan testata yhdessä asiakkaiden kanssa. – Analysointimenetelmien testauksessa sekä vaikkapa biologisen näytteenoton määrittämissuunnitelmien kehittämisessä olemme mielellämme kumppanina, Koistinen lupaa. ■

Tietokoneohjelmat tulivat laboratorioissamme tiedonhallinnan tueksi jo 1980-luvulla ensimmäisten mikrotietokoneiden tullessa markkinoille. Nykyinen laboratorion tiedonhallintajärjestelmä, LIMS by SYSOPENDIGIA, hankittiin vuonna 2001 ja järjestelmää on sen jälkeen jatkuvasti muokattu muuttuviin tarpeisiimme yhä paremmin soveltuvaksi.

LIMS on laboratorion toiminnanohjausjärjestelmä, johon kerätään kaikki käsiteltäviin näytteisiin liittyvät tiedot näytteiden saapumisesta niiden tulosten raportointiin saakka, jolloin koko tutkimusketju on katkeamaton ja myöhemmin jäljitettävissä. Järjestelmään kuuluu myös tutkimusohjelmamoduuliosio, jonka avulla suunnitellaan Ambiotican itse toteuttamat tutkimusohjelmat ja niihin liittyvä näytteenotto.

Nykyisin kaikki keskeiset laboratorion analyysilaitteet on liitetty järjestelmään siten, että näytteiden tulostiedot siirtyvät ilman uudelleenkirjauksia järjestelmään. Käsin tehtävässä kirjauksessa vaanivat virhemahdollisuudet on saatu poistettua ja ajansäästö on ollut todella merkittävä. Laboratorion henkilökunnalle jää enemmän aikaa varsinaiseen laboratoriotyöhön ja tulosten arviointiin, kun rutiniin työ osuus jää vähemmälle.

Järjestelmään tallennetut tiedot ovat välittömästi kaikkien valtuutettujen käyttäjien saatavilla, joka mahdollistaa nopean reagoinnin tutkimuksen tilannetta ja tuloksia koskeviin kyselyihin. Jo ennen tutkimuksen valmistumista voivat laboratorion sisäiset ja ulkoiset asiakkaat tarkistaa näytteiden tulokset reaaliajassa järjestelmän kautta. Tulok-

set siirtyvät analyysilaitteelta suoraan järjestelmään, jossa ne ensin näkyvät alustavina tuloksina ja myöhemmin vastuuhenkilön tarkistettua tulosten oikeellisuuden, valmiina tuloksina.

Kun analyysit ovat valmistuneet, tulokset tarkistetaan vastuuhenkilön toimesta ja tarvittaessa luodaan järjestelmän avulla tutkimustodistus, joka voidaan toimittaa tilaajalle perinteisenä paperiversiona. Yhä useammin tulokset kuitenkin toimitetaan suoraan sähköisesti joko raporttina tai tulostiedostona asiakkaan toivomassa muodossa. Liityntä muihin järjestelmiin, esim. asiakkaiden ja viranomaisten järjestelmiin hel-

pottavat myös laboratorion toimintaa. Esimerkiksi ympäristöhallinnon tulostiedot siirretään suoraan sähköisesti viranomaisen tietokantoihin.

Kaikkiaan LIMS-järjestelmä on tehostanut laboratorion toimintaa ja vähentänyt sen kustannuksia oleellisesti eikä nykykaikasta tehokasta laboratoriotointa oikeastaan voisi edes kuvitella ilman järjestelmän tuomaa tukea. Se on mahdollistanut monipuolisen toiminnan ohjauksen ja seurannan ja tukee laboratorion laatu- ja ympäristöjärjestelmän mukaista toimintaa. Asiakkaalle järjestelmän hyödyt näkyvät luotettavana ja sujuvana palveluna. ■

Analyysi	Menetelmä	Yksikkö	Tulos
Esiäsittely-mikroasituspitoisuus	Hiluroasituspitoisuus		2
Kokonaistyyppi	CNS-analyysiaattori	% kuiva-a.	1,79
Analyyttikokonaistus ka	SFS 3008	%	94,86
Boori	SFS-EN ISO 11885: 98 modif.	mg/kg	25
Kalium	SFS-EN ISO 11885: 98 modif.	mg/kg	6 300
Kalsium	SFS-EN ISO 11885: 98 modif.	mg/kg	5 200
Kokonaistyyppi*	SFS-EN ISO 11885: 98 modif.	mg/kg	1 700
Kupari**	SFS-EN ISO 11885: 98 modif.	mg/kg	4
Magneesium**	SFS-EN ISO 11885: 98 modif.	mg/kg	900
Mangaani**	SFS-EN ISO 11885: 98 modif.	mg/kg	520
Rauta**	SFS-EN ISO 11885: 98 modif.	mg/kg	65
Rikki	SFS-EN ISO 11885: 98 modif.	mg/kg	1 100
Sinkki**	SFS-EN ISO 11885: 98 modif.	mg/kg	51

Webliittymän avulla asiakas pääsee laboratorion [www-sivulta](http://www.sivulta) omalla tunnuksellaan katso- maan näytteidensä tilaa ja tuloksia. Käyttäjätunnuksen web-liittymään saa laboratorion kautta.



Sappi Fine Paper Europe on osa Sappi Limited eteläafrikkalaista metsäteollisuuskonsernia, joka omistaa Jyväskylässä sijaitsevan Kankaan paperitehtaan. Sappi Fine Paper Europe on johtava eurooppalainen päällystetyn hienopaperin tuottaja. Sappin paperia käytetään ensiluokkaisissa lehdissä, kuvastoissa, kirjoissa ja huippuluokan painetussa mainonnassa.

Hiilijalanjäljestä loikataan vesijalanjälkeen

Ulla-Maija Kovasen titteli kuulostaa pitkältä:

Safety, Security, Environment and Quality Manager.

Tehtäväkenttään kuuluukin paljon vastuuta. Kovanen

on samalla ympäristöpäällikkö, työsuojelupäällikkö

suojelujohtaja sekä laatupäällikkö. Kovasen vastuulla

ovat turvallisuus ja riskien hallinta sekä laatupäällikön

ominaisuudessa toimintajärjestelmien sertifiointit.

Lyhyesti sanottuna: ympäristö ja turvallisuus.

Teksti ja henkilökuva: Hannele Haltia

Minä olen se joka raportoi näistä asioista sidosryhmille, viranomaisille ja Sappi Fine Paper Europelle, johon kuuluu 10 paperitehdasta Euroopassa. Yhtiö seuraa ympäristöön ja turvallisuuteen liittyviä asioita todella tarkasti, että toimitaan lakien ja säädösten velvoitteet täyttäen. Hiilidioksidipäästöjä tehtaalla syntyy vähän prosessipolttoaineesta. Hiilijalanjälkeä laskettaessa merkittävimmät määrät hiilidioksidia tulee raaka-aineiden ja energian käytöstä sekä kuljetuksista. Toinen tärkeä seurattava on vedenkäyttö. Sekään ei ole meillä iso asia, sillä käytämme prosessivettä huomattavasti alle referenssiarvojen. Vaikka meillä ei ongelmia olekaan, kaikesta silti raportoidaan. Hiilijalanjäljen laskemisen rinnalle on tulossa uutuutena vesijalanjälki, Kovanen kertoo.

Yksi Kovasen tehtävistä on kolmen vuoden välein laadittava ympäristöselonteko, jossa kerrotaan tehtaan ympäristövelvoitteista ja -politiikasta, tavoitteista sekä

toimintatavoista. Ympäristöön liittyvät tavoitteet kuuluvat vuosisuunnitelmiin, joissa asetetaan jatkuvaan parantamiseen tähtäävät tavoitteet ja laaditaan toimenpidesuunnitelmat. Kankaan paperitehtaalle myönnetty ympäristölupa velvoittaa mm. tehtaan kuormituksen ja vesistön tarkkailuun. Tarkkailumittauksista vastaa pitkäaikainen ja luotettava yhteistyökumppani Jyväskylän yliopiston ympäristöntutkimuskeskus Ambiotica.

– Yhteistyömme alku juontaa 15 vuoden taakse aikaan, jolloin tässä tehtävässäni aloitin. Jo tuolloin meidän edellytettiin tarkkailevan tehtaan alapuolista vesistöä. Kyseessä on muiden toimijoiden kanssa yhteistyössä tehtävä Pohjois-Päijänteen tarkkailuohjelma. Ambiotica oli hoitanut tarkkailuohjelman jo pitkään ja heillä oli historiatieto vesien tilan kehityksestä hyvin hallussaan. Ambiotica on tehnyt paljon tutkimusta myös vesistön sedimenteistä. Näin minulle on avautunut ihan uusi maailma, johon Ambiotica on minut johdattanut. Nämä raportit ovat todella mielenkiintoista luettavaa. Yhteistyö on jatkunut tuosta lähtien ja yhteistyön edettyä Kankaan tehtaalla kuormitustarkkailun hoitamiseen olen vakuuttunut yhä enemmän siitä, miten tärkeä asiantunteva ja luotettava kumppani voi olla, Kovanen toteaa.

Yhteistyön ansiosta Kankaan paperitehtaalla on voitu luopua oman vesianalytiikkaosaamisen ylläpidosta. Vuodesta 2006 kaikki ympäristönsuojelun mittaukset ja raportointi on ostettu Ambioticasta, joka kehitti siihen raportointijärjestelmän. Tarkkailuohjelman mukaisesti vesinäytteet ”putken päästä” toimitetaan kuriirilla Ambiotican kaksinkertaisesti viikossa ja seuraavana päivänä tulokset saadaan sähköisesti katseltaviksi, Kovanen huomauttaa.



”Ulla-Maija Kovasen tehtäväkenttä Sappissa on laaja. Hän vastaa ympäristö- ja turvallisuusasioista.”

– Sitä ei helposti usko, miten paljon oman laboratorion vesianalyysien ammattitaidon ylläpitäminen ja laadunvarmistaminen maksaa. Kankaan tehdaslaboratorio keskittyy paperintestaukseen ja sen laadunvarmistukseen, Kovanen huomauttaa.

Seuranta on helppoa ja vaivatonta eikä kumppanin muutaman kilometrin fyysinen etäisyys haittaa. Yhteistyö on sujunut saumattomasti ja ennen kaikkea luotettavasti.

Ambiotican laboratorio on akkreditoitu, mikä on meille tärkeää. Kaikki vesipuolen mittaukset ovat laadullisesti huipputasoa, ja tästä asiasta minulla on jopa vertailutietoa. Tärkeä laadun tae on se, että Ambiotica pitää akkreditoinnit voimassa. Ambiotica ilmoittaa markkinoinnissaan myös virherajansa ja on käytännössä osoittanut pysyvänsä niissä. Minulla on ollut mahdollisuus tehdä myös vertailuja, joten tälläkin tavoin Ambiotica on osoittautunut luottamuksemme arvoiseksi, Kovanen kiittelee.

Kankaan paperitehtaalla on tehtävä selkoa toimintansa ympäristövaikutuksista viranomaisille kerran kuukaudessa. Koska tehdas vastaa ilmoittamistaan tuloksistaan, on äärettömän tärkeää, että tulokset ovat luotettavia. Tiedot tallennetaan ympäristöhallinnon tietokantaan, jonne ympäristöhallinnon vastuuvalvoja ne hyväksyy. Vuositietojen tallentamisen yhteydessä annetaan mittausepävarmuustiedot niin Ambiotican analysoimista suureista kuin tehtaalla virtaamamittareista.

Tulevaisuudessa paineet raportoinnin määrän lisääntymiseen kasvavat. Uuden vesipuitteidirektiivin toimeenpanon Suomen suunnitelmat ovat menossa EU:lle.

– Katsotaan, mitä tulevaisuus tuo tullessaan. Ambiotica on ollut suunnittelutyössä mukana asiantuntemuksellaan ja tällä alueella heillä on varmasti paljon annettavaa. Uusien direktiivien myötä myös Ambioticasta odotetaan ohjausta ja uusia palveluja, Kovanen pohtii. ■

UUSI VAHVISTUS palvelujen markkinointiin

Anne Kiljunen on työskennellyt aikaisemmin myyntikemistinä yksityisessä laboratoriopalveluita tuottavassa yrityksessä sekä tuotespecialistina laboratorio- ja sairaalatarvikkeita myyvässä yrityksessä, joten myyntityö ja asiakaskontaktointi on hänelle ennestään tuttua. Anne on koulutukseltaan kemisti, mutta hän viihtyy laboratorioita paremmin tien päällä ja asiakkaiden luona. Anne sai filosofian maisterin paperit Jyväskylän yliopistosta vuonna 2004, ja sitä ennen, vuonna 1999, valmistui laborantin tutkinto. Ensimmäinen työpaikka sattui olemaan myyntityötä, joten Anne jäi sille tielleen – ja on viihtynyt.

Ambiotican osaamiselle riittää kysyntää

Ympäristön tila kiinnostaa ihmisiä ja luonnon kuormittaminen vaatii yhä enemmän lupia rajoituksineen. Se merkitsee lisääntyvää kysyntää analyysi- ja asiantuntijapalveluille. Ambiotican osaaminen ei rajoitu vain laboratoriotyöhön, sillä palveluvalikoima on paljon laajempi erilaisine tutkimuksineen sekä luonto- ja ympäristöselvityksineen. Ajan hengen mukaisesti Annea kiinnostaa työskentely ympäristöön liittyvissä kysymyksissä.

– Se, että Ambiotica mielletään läheisesti yliopistoon, antaa mielestäni tietyn laadun ja luottamuksen verrattuna täysin kaupallisesti toimivaan yritykseen, Anne miettii.

Tarkkaa työtä ja korkeaa laatua

Annen luottamus Ambiotican palvelukykyyn ja -asenteeseen on vahva, sillä opiskeluaikanaan hän teki harjoittelua Ambiotican laboratoriossa ja huomasi, miten huolellisesti talossa paneuduttiin asiakkaan toimeksiantoihin ja tehtiin laadukasta työtä. Se mielessään Anne päätti ottaa yhteyttä ja tarjoutua töihin. Kysyntä ja tarjonta kohtasivat, joten Ambiotica sai kaipaamansa markkinointihenkilön ja Anne mieleistään työtä.

– Mielestäni koulutukseni antaa työhön hyvät eväät, sillä on tärkeää tuntea ne palvelut, joita asiakkaille tarjoaa. Asiakkailla on omia vaatimuksiaan, kuten esimerkiksi tiettyjä määritysrajoja. Pitää käsittää mitä ne tarkoittavat. On akkreditoinnit sekä monet muut asiat, jotka ymmärtää, kun puhuu samaa kieltä asiakkaan kanssa, Anne miettii.

– Mitä työltäni odotan? Luulen että tulen viihtymään, sillä työilmapiiri vaikuttaa todella mukavalta. Perehdyn ensin kunnolla ja sitten lähden kartoittamaan uusia asiakkaita ja sitä, mitä Ambiotica heille voi tarjota. Kartoitan myös nykyisten asiakkaiden toiveita, sillä meillä on paljon muutakin osaamista kuin analyysit. Moni saattaa ajatella, että Ambiotica on vain laboratorio, mutta olemme niin paljon muuta. Haluaisin painottaa sitä, että meillä on palveluja, joita ei tavanomaisista laboratorioista saa, Anne huomauttaa.

Monipuolinen kumppani tuo hyötyjä asiakkailleen

– Odotan jännittyneenä, miten työskentely Ambioticassa lähtee käyntiin. Työ ainakin on tuttua, ja aikaisemman kansainvälisen yrityksen palveluksessa kansainvälisen tason vaatimukset tulivat tutuiksi. Yrityskulttuuri täällä on toiselta. Arvostan kovasti sitä, että täällä tehdään omassa talossa laajaa analyysivalikoimaa ja tarjotaan muitakin asiantuntijapalveluja. On tärkeää, että analyysit tehdään Suomessa ja palvelun saa omalla kielellä, sekään ei nimittäin ole itsestään selvää nykyään. On hyvä voida keskustella analyysin tehneen henkilön kanssa, jos niin haluaa.

Ambiotican kaltaista organisaatiota ei taida Suomessa olla toista.

– Laboratorioita Suomessa kyllä riittää, mutta en tiedä, liekö toista yhtä laajan osaamisen omaavaa organisaatiota, Anne huomauttaa.

Anne asuu Jyväskylässä tutkijamiehensä sekä 5- ja 1-vuotiaiden lastensa kanssa. Anne harrastaa kuntoliikuntaa kuten body pump ja spinning sekä lenkkeilyä. Mieluisaa perheen yhteistä ajankulua on veneily Päijänteellä, ja rauhallisen kotihetken kruunaa hyvä kirja. ■

Anne Kiljunen aloitti marraskuun alussa Ambioticassa asiakaspalvelukemistin työnimikkeellä. Annen toimenkuvaan kuuluvat Ambiotican palvelujen myynti- ja markkinointitehtävät. Kyseessä on työ, jossa Anne osallistuu asiakasyhteistyöhön, kuuntelee asiakkaiden toiveita ja osallistuu johdonmukaiseen palvelujen kehittämiseen.



NÄIN TAVOITAT ANNEN:

Puh. 0400 247 691

anne.m.kiljunen@jyu.fi

Teksti ja kuva: Hannele Haltia

Onko harjuksella tulevaisuutta eteläisessä Suomessa?

Lohikaloihin kuuluva harjus tunnetaan kylmien ja pohjoisten vesien kalana. Se on luontaisesti kuulunut myös monien eteläisten jokien ja järvien sekä Selkä- ja Perämeren rannikkoalueiden kalastoon. Luontaisesti lisääntyvät harjuskannat ovat nykyisin voimakkaasti taantuneet, paikoin jopa hävinneet Etelä-Suomesta. Jyväskylän yliopiston ympäristöntutkimuskeskus Ambioticassa on tehty työtä harjuskantojen hoitoon liittyvien kysymysten parissa jo yli 20 vuoden ajan.

Teksti ja kuva: Pekka Sundell

Harjus kutee myöhäiskevällä. Saimaalla harjuksen tyypillinen kutupaikka on kivikkoinen soraranta kämmenen syvyydeltä noin neljään metriin.

Saimaan harjuksen pelastussuunnitelma

Harjus on luontaisesti kuulunut Saimaan kalastoon tai tarkemmin sanottuna Vuoksen vesistöalueen virtavesien ja suurten järvien kalastoon. Viime vuosikymmeninä kannat ovat näilläkin alueilla voimakkaasti taantuneet. Taantumisen syytä ei varmuudella tiedetä. Vuoksen vesistöalueella on vielä jäljellä pelastettavissa olevia harjuskantoja, vaikka ne ovatkin pääosin heikkoja ja niiden kehitys on ollut taantuva.

Vuonna 2008 perustettiin Vuoksen vesistöalueen harjustoimikunta, jonka tavoitteena on löytää keinot Vuoksen vesistöalueen alkuperäisten harjuskantojen tulevaisuuden turvaamiseksi. Tavoitteena on luoda harjuskantojen käytön, hoidon ja suojelun linjaukset. Työssä ovat mukana Kaakkois-Suomen, Etelä-Savon, Pohjois-Savon ja Pohjois-Karjalan TE-keskukset sekä Maa- ja metsätalousministeriö ja Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Suomen vapaa-ajankalastajien keskusjärjestö, Savon Taimen ja Ympäristöntutkimuskeskus Ambiotica. Työtä harjuksen pelastamiseksi tehdään laajalla rintamalla. Tavoitteena on, että Vuoksen vesistöalueella tehtävä työ auttaa myös muiden taantuneiden harjuskantojen pelastamisessa.

Harjus on haluttu saaliskala

Harjuksen ominaispiirre on sen paikallisuus. Siten se poikkeaa merkittävästi taimenesta ja järvilohesta, jotka saattavat vaeltaa hyvinkin laajalla alueella. Paikallisuus on harjuksen vahvuus ja heikkous. Paikallisuus ja sidonnaisuus rantavyöhykkeeseen tekevät siitä helposti tavoitettavan, mutta myös arvostetun vapaa-ajankalastuksen kohteen. Se on haluttu, etenkin vapaa-ajankalastajien arvostama saalislaji.

Elinalueiden rajallisuus helpottaa harjuskannan hoitoa, kalastuksen säätelyä, har-

juksen kotiuttamista uusille alueille ja hyödyntämistä kalastusmatkailussa. Paikallisuus on myös uhka. Paikallisuuden ja sopivien elinalueiden rajallisuuden takia saattaa rehevöitymisen aiheuttama pohjien likaantuminen, kalastorakenteen muutokset ja helppo kalastettavuus joutaa kannan taantumiseen.

Etelän harjuksen tulevaisuus – istutuksia ja kalastuksen säätelyä

Monilla eteläisen Suomen jokialueilla harjuksen lisääntymis- ja elinolosuhteet ovat heikentyneet vesistön rakentamisen takia merkittävästi. Rehevöityminen on saattanut muuttaa harjusalueiden veden laatua ja kalaston rakennetta. Tällaiselle alueelle tuskin on enää mahdollista saada luontaisen lisääntymisen varassa toimeentulevaa harjuskantaa.

On myös alueita, missä alkuperäisen harjuskannan tulevaisuus voidaan oikein

suunnitelluilla ja mitoitetuilla tukitoimilla turvata. Harjuskannan säilyminen näillä alueilla edellyttää usein sekä istutuksia että kalastuksen säätelyä.

Kokonaan oma kysymyksensä on, missä määrin eteläiseen Suomeen on mahdollista luoda harjuskantoja alueille, missä sitä ei luontaisesti esiinny. Viime vuosikymmeninä luontaisen lisääntymisen varassa toimeen tulevien harjuskantojen määrä on selvästi vähentynyt. Istutusten avulla joillekin alueille on saatu syntymään elinkelpoisia, kalastuksen kestäviä kantoja. Monien harjuskantojen selviäminen on jatkossa aiempaa enemmän tukitoimien varassa. Oman uhkansa eteläisen Suomen harjuskannoille saattaa muodostaa myös mahdollinen ilmastomuutoksen mukanaan tuoma vesien lämpeneminen. ■

Lisätietoja aiheesta:

Tutkija Pekka Sundell
pekka.j.sundell@jyu.fi



Suuri purjemainen selkäevä erottaa harjuksen eli harrin (Thymallus thymallus) selvästi muista lohikaloistamme.



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
YMPÄRISTÖNTUTKIMUSKESKUS