



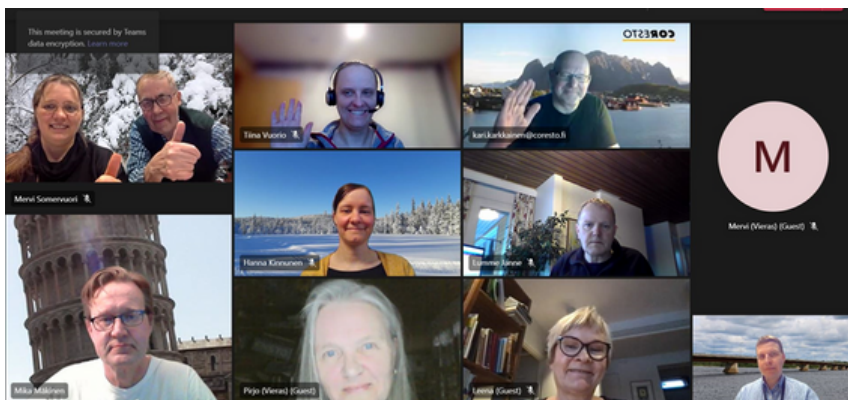
-NYT
1/2022

SUOMEN KORROOSIOYHDISTYS
FINLANDS KORROSIONSFÖRENING ry

SKY:n kokoukset 2022

Suomen Korroosioyhdistys piti keskiviikkona 16.2. ylimääräisen kokouksen sääntömuutoksesta. Kokous toteutettiin etäyhteydellä Teamsissa ja siihen osallistui 10 henkilöä. Hallituksen laatima sääntömuutosehdotus hyväksyttiin yksimielisesti yhdistyksen uusiksi säännöiksi. Merkittävin ero vanhoihin sääntöihin on se, että yhdistys voi nyt hyväksyä jäseneksi myös yrityksiä, yhteisöjä ja oppilaitoksia.

Yhdistyksen sääntömääräinen vuosikokous pidettiin kuukautta myöhemmin keskiviikkona 16.3.2022 SSAB:n tiloissa Helsingissä. Vuosikokoukseen osallistui yhteensä kymmenen henkilöä, joista seitsemän Teamsillä.



SKY vuosikokous 16.3.2022, läsnä paikan päällä SSAB tiloissa kokouksen puheenjohtajana ja Mervi Somervuori, varapuheenjohtaja Olof Forsén sekä kokouksen isäntä Esa Virolainen (oikea alareuna). Kaikki kuvattiin kuitenkin nykymenetelmin Teams yhteyden kuvakaappauksella.

SKY-NYT 1/2022

Aiheet

Vuosikokous • 2

Vuosikokouksen tunnelmia • 3

Kunniapuheenjohtaja • 4

Yhdistyksen kotisivut • 5

Hallituksen terveiset • 6

Jäsenkyselyn satoa • 7
Hallituksen jäsen esittäytyy • 7

Kestävää kehitystä
korroosiotutkimuksella • 8
Miten korroosiota kestävämmän
teräksen valinta auttaa
ilmastonmuutoksen
torjunnassa? • 9

Etsitkö ympäristö- ja
käyttäjäystävällisempää
polyuretaanimaalia? Normadur
Aqua DTM on vesiohenteinen
kerta- ja pintamaali haastaviin
kohteisiin • 10

Betoniterästen
korroosiomonitorointi • 12

HAMK Techille uusi
korroosiokaappi • 14

Hallituksen jäsenten esittely • 15

Hallituksen yhteystiedot • 18

Koulutustilaisuus
"Forwards to basics" • 19

Tulevat
kansainväliset tapahtumat • 20

SKY-NYT 1/2022
Taitto: Kari Kärkkäinen

Vuosikokous 2022

Ennen vuosikokouksen alkua kutsuttiin SKY:n kunniapuheenjohtajaksi yhdistyksen perustajajäsen ja entinen puheenjohtaja Pekka Tunturi, joka on tehnyt elämäntyönsä korroosion parissa.

Vuosikokouksen puheenjohtajaksi valittiin Mervi Somervuori ja sihteeriksi Esa Virolainen. Puheenjohtaja Mervi Somervuori esitteli hallituksen puolesta toimintakertomuksen, tilikertomuksen ja taseen sekä tilintarkastajien lausunnon, jotka hyväksyttiin yksimielisesti. Hallitukselle myönnettiin yksimielisesti vastuuvapaus.

Hyväksyttiin talousarvio ja toimintasuunnitelma tilikaudelle 2022 sekä päätettiin jäsenmaksun suuruus. Päätettiin henkilöjäsenmaksun suuruudeksi 30 € jäseneltä. Opiskelijoille myönnetään 20 € alennus ja eläkeläisjäsenien alennus on 100 %. Yritysjäsenmaksu on 300 € (1 edustaja) tai 600 € (max. 3 edustajaa).

Promaint-lehti toimii edelleen SKY:n jäsenlehtenä, ja jäsenet voivat tilata sen jäsenhintaan 33 €. Tänä vuonna Promaint-lehteä ilmestyy 4 numeroa. Lisäksi yhdistys panostaa tiedottamiseen yhdistyksen kotisivujen ja LinkedInin kautta sekä tiedottaa ajankohtaisista asioista jäsenmeileillä.

SKY:n hallituksen jäsenten lukumääräksi päätettiin 2+10.

2-vuotiskaudelle 2022-2024 hallitukseen valittiin erovuorossa olleet Olof Forsén, Janne Lumme, Esa Virolainen ja Tiina Vuorio, sekä uutena jäsenenä Hanna Kinnunen. Hallituksessa jatkavat viime vuonna valitut puheenjohtaja Mervi Somervuori sekä hallituksen jäsenet Petri Hirvensalo, Kari Kärkkäinen, Mari Lundström, Mika Mäkinen, Kalevi Panka ja Antero Pehkonen.

Yhdistyksen toiminnantarkastajaksi valittiin Sami Vapalahti ja varatoiminnantarkastajaksi Vilma Ratia-Hanby.

Kohdassa muut asiat puheenjohtaja esitteli jäsenkyselyn tuloksia.



Mervi Somervuori

Vuosikokoustunnelmia 2022

PIRJO TUNTURI

Asiat eivät ole kuten ennen vanhaan. Suurin osa vuosikokouksen osallistujista tuli tänäkin vuonna mukaan etäyhteydellä, mikä sinänsä on kätevää. Onhan yhdistyksellä melkein sata jäsentä. Mutta kasvokkain tapaaminen olisi paljon antoisampaa. Siinä voisi samalla jutella muitakin kuin korroosionestoasioita. Ennen kokousta kuulumme SSABn esityksen fossiilivapaan teräksen tuotannosta, josta pyörii radiossa yhteistyökumppanin Vattenfallin mainos.



Esa Virolainen SSAB Oy isännöi kokousta ja toimi kokouksen sihteerinä.

Tiedustelun perusteella jäsenet toivoivat koulutuspäiviä etupäässä suomen kielellä, mutta myös englanti on tervetullut. Yhdistys on saanut entisten lisäksi myös uusia yhteistyökumppaneita kuten Vesikemiyhdistyksen. Uutta on nyt myös yritysjäsenyys. Hyvä niin. Jäsenmaksupäätöksessä tietysti mukavaa oli eläkeläisille myönnetty 100 prosentin vapautus maksusta! Kiitos.

Ennen kokouksen alkua Pekka Tunturi kutsuttiin yhdistyksen kunniapuheenjohtajaksi. Onnittelut. (tuleekohan tuosta etuja vai velvollisuuksia, kysy vaimo).

"Ennen vanhaan" meillä SKY:ssä oli toimintaa myös jaostoissa, joista parhaiten jäivät mieleen hauskat piilokorroosiojaoston piilojoulut (lue pikkujoulut). Kerrankin vietimme sitä Dipolin kabinetissa, jonne oli kutsuttu myös puheenjohtajamme Eino Uusitalo. Eino ei koskaan löytänyt meitä yrityksestä huolimatta, piilossa kun olimme. Todellinen syy lienee kuitenkin ollut se, että tahattomasti kabinetti oli varattu jonkun piilokorroosiolaisen omalla nimellä eikä yhdistyksen virallisella nimellä. Eino kertoi kurkistaneensa moneen kabinettiin ja tulleen hyväksytyksikin mukaan, sillä hän oli pukeutunut frakkiin tultuaan suoraan toisesta tilaisuudesta. Muttei niistä kabineteista tuttuja löytynyt. Tai, kun olin peränpitäjänä soutuessamme Rautalammilla kirkkovenettä seitsemän järven halki. Karahdimme karille vain kerran.

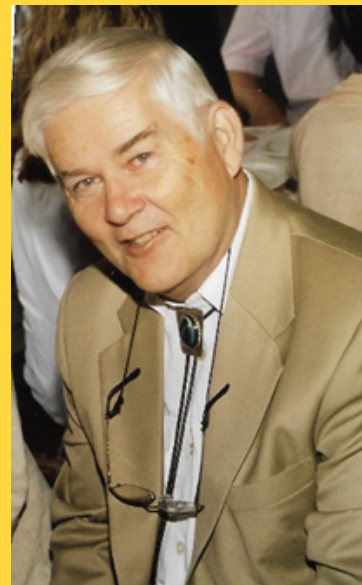
Toivotan SKY:lle hyvää jatkoa

Pirjo Tunturi

Pekka Tunturi SKY:n kunniapuheenjohtajaksi

Suomen Korroosioyhdistys SKY - Finlands Korrosionsförening ry kutsui yhdistyksen kunniapuheenjohtajaksi perustajajäsenensä ja entisen puheenjohtajansa, tekniikan lisensiaatti Pekka Tunturin, joka on tehnyt elämäntyönsä korroosion parissa.

Nimi P.J. Tunturi on tuttu erityisesti Korroosiokäsikirjasta (1988), jonka päätoimittajana Pekka toimi. Hän on toimittanut myös kirjan Metallien pinnoitteet ja pintakäsittelyt (1983), sekä kirjoittanut kirjat Metallipinta (1993) ja Rakennusalan korroosiotietoa (1995). Lisäksi Pekka on kirjoittanut ja julkaissut yli sata artikkelia tai esitelmää. Hänellä oli myös keskeinen rooli ammatillisen korroosio-opetuksen opetussisältöjen tekemisessä.



Kunniapuheenjohtaja Pekka Tunturi



Pekka valmistui Teknillisestä korkeakoulusta ensin diplomi-insinööriksi ja sitten tekniikan lisensiaatiksi - lisensiaattityö kuparin pistekorroosiosta kuumavesiverkostoissa ja sen estosta maamme käyttövesissä 1973.

Hän työskenteli assistenttina ja vanhempana assistenttina TKK:lla (1965-66, 1968-76), tutkimusinsinöörinä Insinööritoimisto Cormet Oy:ssä (1966-1968), erikoistutkijana ja korroosiojaoston päällikkönä VTT:llä (1976-1985), erikoistutkijana Tekesissä (1985-1986) ja toimitusjohtajana Korroosionestotekniikan keskusliitto ry:ssä (1986-1994).

Ennen toimimistaan SKY:n puheenjohtajana (1985-1986) Pekka oli toiminut vuosia yhdistyksen sihteerinä (1978-1983) tai varapuheenjohtajana (1984-1985).

Jo ennen SKY:n perustamista Pekka oli ollut aktiivinen yhdistysrintamalla toimiessaan Suomen Galvanotekninen Yhdistys SGY ry varapuheenjohtajana (1974-1975) ja puheenjohtajana (1976-1982). SKY:n aktiiviaikansa jälkeen Pekka toimi vielä Korroosionestotekniikan keskusliitto ry:n varapuheenjohtajana (1994-2004).

Suomen Korroosioyhdistys SKY ry on palkinnut Pekan kunniamerkillä (1986) ja Finlandia-palkinnolla "Elämäntyö korroosiota vastaan" (1994). Myös Suomen Galvanotekninen Yhdistys SGY ry on palkinnut hänet omalla kunniamerkillään (1981).

Yhdistyksen kotisivut

www.korroosioyhdistys.fi

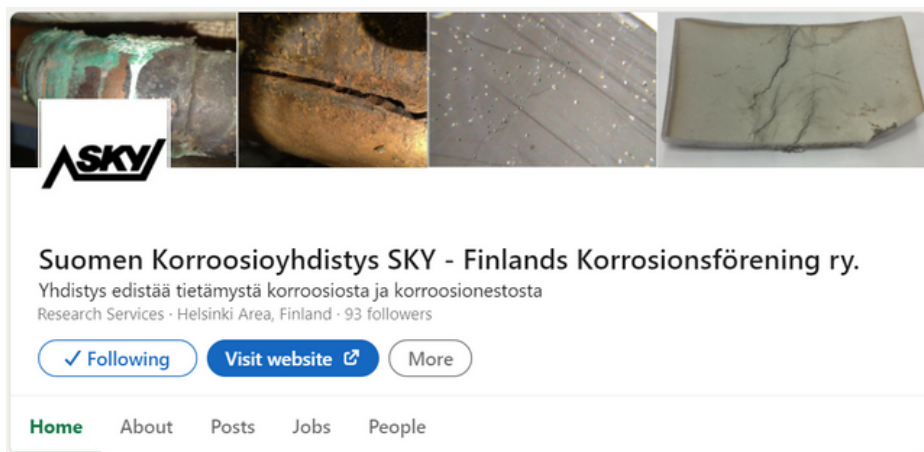


Korroosioyhdistyksen kotisivuista huolehti pitkään Kauko Jyrkäs. Kauko jäi viime vuonna eläkkeelle ja pesti siirtyi minulle. Vielä kerran kiitos Kauko arvokkaasta työstä yhdistyksemme eteen!

Kuvittelin työni sisältävän lähinnä sivujen päivitystä, mutta heti ensitöikseni sainkin toiveen uudistaa kotisivuja. Niinpä perustimme päivitystyöryhmän yhdessä Kari Kärkkäisen ja Mervi Somervuoren kanssa. Uudistus on vielä pahasti kesken ja sivujen kehittämistä jatketaan. Olemme miettineet sivuille muun muassa tietopankkia korroosiosta ja blogia ajankohtaisille korroosioasioille. Kaikki ideat kotisivujen parantamiseksi ovat tervetulleita ja myöskin apu niiden toteuttamiseksi! Jos haluat mukaan auttamaan, niin ota yhteyttä allekirjoittaneeseen. Kotisivujen uutisosioon kaivataan korroosioon liittyviä uutisia, niin jäseniltä kuin muilta korroosion kanssa toimivilta. Varsinkin tulevat tapahtumat ja koulutukset saavat siellä oivaa näkyvyyttä, esimerkiksi CorroZoomin ilmaiset webinaarit jatkuvat edelleen.

TIINA VUORIO

tiina.vuorio@hamk.fi



Yhdistys on avannut myös LinkedIn sivuston.

<https://www.linkedin.com/company/suomen-korroosioyhdistys-sky-finlands-korrosionsforening-ry/>

SKY:n hallituksen terveiset

Korroosioyhdistyksen rooli on olla korroosiotiedon ja kokemuksen levittäjä, ja edesauttaa jäsentensä ja asiantuntijoiden verkostoitumista. Yhä kiertävä koronavirus on pakottanut myös meidät keksimään uusia tapoja toteuttaa yhdistyksemme tarkoitusta, kun tapaamisia ei ole voinut järjestää. Viime vuoden aikana yhdistyksemme toiminta on aktivoitunut muun muassa tiedotuksessa. Jäsenmeilejä lähtee aiempaa enemmän, ja yhdistys löytyy nykyään myös LinkedIn:stä.

Tänä keväänä pääsemme kuitenkin vihdoinkin järjestämään koulutuspäivän, mitä jäsenkyselyssä pidettiin tärkeimpänä toimintamuotonamme. Toivottavasti mahdollisimman moni teistä pääsee osallistumaan ja kuulemaan esityksiä, sekä verkostoitumaan kasvokkain.

Pitkällä tähtäimellä ehkä merkittävin tehty uudistus on sääntöuudistus. Sen myötä voimme ottaa jäseneksi myös yrityksiä, oppilaitoksia ja yhteisöjä, mikä mahdollistaa asiantuntijaverkostomme laajentamisen entisestään. Koska korroosio liittyy niin moneen asiaan, meidän on tärkeää verkostoitua myös muiden yhdistysten kanssa ja tehdä yhteistyötä asioissa, joissa löytyy yhteisiä intressejä. Meillä on ASM Finlandin kanssa yhteinen mentorointiohjelma, minkä lisäksi aktiivista yhteistyötä on suunnitteilla ainakin Suomen Galvanoteknisen yhdistyksen ja KOTEL ry:n kanssa.

Myös kansainvälisiä kontakteja on luvassa, sillä yritysjäsenten jäsenmaksutulot mahdollistavat SKY:n liittymisen European Federation of Corrosion (EFC) -yhdistyksen jäseneksi. Jäsenanomus on lähetetty, ja nyt odotamme päätöstä jäsenyytemme hyväksymisestä.

Jotta yhdistyksemme voi palvella jäseniään entistä paremmin, toivomme aktiivista vuorovaikutusta jäsenistämme kanssa. Seuraamme aktiivisesti korroosioon liittyviä tapahtumia sekä kotimaassa että ulkomailla, ja tiedotamme niistä eri tavoin. Toivomme, että autatte meitä täydentämään tiedotusta ilmoittamalla meille myös omista ja yhteistyötahojenne tapahtumistanne.

Jäsenkyselyyn vastasi noin joka viides jäsenistämme. Saimme arvokasta palautetta ja uusia ideoita, joita huomioimme muun muassa koulutuspäivän ohjelmassa. Moni idea tosin odottaa vielä toteuttamista. Jos on toiveita tai haluaa antaa palautetta, ei tarvitse odottaa seuraavaa jäsenkyselyä. Hallitukseen voi ottaa yhteyttä koska vaan.

Verkostoidutaan aktiivisesti!

Jäsenkyselyn satoa

MERVI SOMERVUORI

Tammikuussa tehtiin jäsenkysely, jossa kartoitettiin jäsenten toiveita ja näkemyksiä yhdistyksen toimintaan liittyen. Kyselyyn tuli 18 vastausta eli noin 20 % jäsenistöstä vastasi siihen.

Kaksi kolmannesta vastaajista vastasi omasta näkökulmastaan, 10 % pienen yrityksen näkökulmasta ja 20 % ison (yli 50 hlö) yrityksen näkökulmasta.

40 % toivoo koulutuksia vain suomeksi, muille käy sekä suomi että englanti.

33 % koki saaneensa kaiken tarvitsemansa tiedon, 44 % haluaisi lisää tietoa, loput eivät juurikaan seuraa yhdistyksen asioita.

Tiedotustavoista jäsenmeili oli sopiva useimmille, kotisivut noin puolelle vastaajista.

Meilejä toivottiin aina kun on jotain tiedotettavaa, mutta myös säännöllisesti joka toinen kuukausi

Yhdistyksen tärkeimmiksi tehtäviksi koetaan edistää verkostoitumista Suomessa, uusimman tiedon levittämistä ja korroosiotutkimuksen edistäminen Suomessa.

Toimintamuodoista tärkeimpinä pidettiin koulutuspäivää, asiantuntijatapaamisia ja etäkoulutuksia.

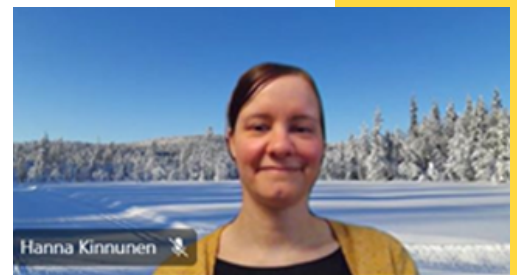
Kyselyssä saatiin myös hyviä kehitysideoita ja koulutusaiheita.

Kiitokset kaikille kyselyyn vastanneille!

Hallituksen uusi jäsen esittäytyy

Työskentelen Valmet Technologies Oy:ssa Tampereella tuotekehityksessä, poltettavuustiimin vetäjänä. Työtehtäviini kuuluu mm. energiantuotannossa käytettävien polttoaineiden ominaisuuksien arviointi ja niiden mahdollisesti aiheuttamat korroosiohaasteet, korroosion ennustaminen ja ratkaisumallien löytäminen. Valmistuin Tampereen teknillisestä yliopistosta diplomi-insinööriksi vuonna 2009. Aiheenani oli soodakattiloiden tulistikorroosio ja materiaalivalinta. Vuonna 2014 minulle aukesi tilaisuus väitöskirjatyöhön ja valmistuin tekniikan tohtoriksi 2019 Åbo Akademista.

Väitöskirjatyöni keskittyi lyijykloridin aiheuttamaan korkealämpötilakorroosioon. Jäteperäisten polttoaineiden käyttö voimalaitoksissa on lisääntynyt viime vuosikymmenten aikana tuoden mukanaan uuden tyyppisiä korroosioilmiöitä ja -haasteita. Lyijyä ja klooria päätyy polttoon mm. kierrätyspuun mukana aiheuttaen korroosiot voimakattilan lämpöpinnoilla. Väitöskirja on luettavissa kokonaisuudessaan täältä: <https://www.doria.fi/handle/10024/169741?locale=fi>



HANNA KINNUNEN

Valmet Technologies Oy

Kestävää kehitystä korroosiotutkimuksella

MERVI SOMERVUORI
TkT, Materiaalitekniikka

Vuosia sitten erään suuren yrityksen edustaja sanoi, että he lopettivat yrityksessään korroosio-ongelmat. Kun osat syöpyivät, ne vaihdettiin uusiin, eikä siinä ollut heillä mitään ongelmaa. Korroosiotutkijan mielestä toiminnassa ei ollut mitään järkeä edes silloin, mutta vielä vähemmän siinä on järkeä nykyaikana, kun kaikki menestyvät yritykset panostavat kestäväan kehitykseen. Vaikka konkreettiset kustannukset tuollaisessa toiminnassa olisivatkin firman kannalta siedettävällä tasolla, tuskin millään yrityksellä on varaa siitä aiheutuvaan imagohaittaan.

Kertakäyttökulttuurin aika on auttamatta ohi, ja tuotteiden ja rakenteiden on kestävä aiempaa pidempään. Monet korroosioon liittyvät perusasiat on tutkittu ja selvitetty jo vuosia sitten, ja paljon tutkimustietoa on saatavilla parempien materiaalivalintojen tueksi. Uutta tutkittavaa silti riittää, sillä jatkuvasti kehitetään uusia materiaaleja ja valmistusmenetelmiä, ja eri materiaaleja käytetään entistä vaativimmissa käyttöympäristöissä.

Korroosio on monimutkainen prosessi ja sen ymmärtäminen vaatii laaja-alaista osaamista ja ymmärrystä. Materiaalin korroosionkestävyys ole vakio, vaan se riippuu ympäristötekijöistä, kuten lämpötilasta, kosteudesta, pH:sta ja ympäristössä olevista ioneista. Myös tuotteen tai rakenteen valmistusprosessi ja siinä käytetyt liitosmenetelmät vaikuttavat sen korroosionkestävyyteen. Jos tulevan käyttöympäristön haasteita ei huomioida jo suunnitteluvaiheessa, korroosio-ongelmat ja sitä kautta rakenteen tai tuotteen toimimattomuus voivat tulla ikävänä yllätyksenä.

Materiaalien korroosionkestävyyden selvittäminen etukäteen auttaa ehkäisemään vaurioita ja yllättäviä kustannuksia. Joskus korroosion pysäyttäminen systeemissä onnistuu ilman kalliita remontteja muuttamalla ympäristöä esimerkiksi lisäämällä siihen jotain kemikaalia. Oikeiden ratkaisujen löytämiseen ja korroosio-ongelmien ratkaisemiseen tarvitaan korroosioasiantuntijoilta löytyvää tietoa ja ymmärrystä eri tekijöiden merkityksestä. Isoissa investoinneissa on hyvä tehdä myös kokeellista tutkimusta valintojen tueksi.

Korroosio ei aiheuta ainoastaan materiaalivaurioita ja kustannuksia, kun osia pitää vaihtaa tai maalata uudestaan. Korroosio voi aiheuttaa myös vakavaa haittaa ympäristölle esimerkiksi kaasu- tai kemikaalivuotojen kautta, ja rakenteiden romahtaessa yllättäen korroosion vuoksi voidaan menettää ihmishenkiä. Lisäinvestointi materiaalivalintaan suunnitteluvaiheessa voikin parhaimmillaan säästää isolta laskulta myöhemmin.

Nykypäivänä ollaan jo hyvin tietoisia siitä, että esimerkiksi putkista tai säiliöistä korroosion vuoksi lienneet aineet voivat olla vaarallisia terveydelle. Vielä omassa lapsuudessani viinimarjamehua ja muita happamia mehuja keitettiin alumiinisella mehumaijoilla, joiden kattilat olivat pian pienten pistesyöpymien peitossa. Hapan neste syövytti kattilasta merkittäviä määriä alumiinia, joka lisää meidän kaikkien mehua juoneiden riskiä sairastua Alzheimerin tautiin. Onneksi nuo vaarat on tiedostettu ja mehumaijojen materiaali vaihdettu jo vuosia sitten.

Miten korroosiota kestävämmän teräksen valinta auttaa ilmastonmuutoksen torjunnassa?

ESA VIROLAINEN
Senior Specialist
SSAB Europe Oy

Säänkestävä teräs on niukkaseosteinen teräs, jolla on erinomainen ilmastokorroosion kesto. Ilmastokorroosion kesto perustuu pintaan muodostuvaan oksidikerrokseen, joka muodostaa tiiviin ja yhtenäisen, korroosiota hidastavan suojakerroksen teräksen pintaan. Tätä oksidikerrosta kutsutaan patinaksi. Säänkestävistä teräksistä käytetään standardissa EN 10025-5 nimitystä ilmastokorroosiota kestävät rakenneteräkset. Säänkestävän teräksen patinakerros eroaa rakenteeltaan ja koostumukseltaan tavallisen teräksen ruosteesta. Tavallinen ruostekerros on hauras ja halkeileva, ja siitä irtoa helposti materiaalia. Patinakerros sisältää rakenneosasia, joilla on hyvä tartunta toisiinsa ja teräksen pintaan. Näin muodostuu suojaava kerros, josta ei juurikaan irtoa ainesta ja se estää tehokkaasti veden ja hapen pääsyn teräksen pintaan. Korroosio ei täysin pysähdy suojaavan patinakerroksen alla, mutta korroosio hidastuu niin paljon, että terästä voi käyttää ulko-olosuhteissa ilman suojapinnoitteita. Säänkestävän teräksen patinakerros vaatii muodostuakseen kastumis- ja kuivumissyklin. Se kaipaa vuorotellen sadetta ja auringon paistetta. Vaihteleva kastuminen ja kuivuminen aiheuttavat pinnassa kemiallisia reaktioita, jotka johtavat suojaavan patinakerroksen muodostumiseen.

Säänkestävä teräs ei tarvitse erillistä korroosiosuojausta eli sitä ei tarvitse maalata tai kuumasinkitä. Useimmissa sovelluksissa säänkestävästä teräksestä valmistettu rakenne kestää tyypillisissä eurooppalaisissa ilmasto-olosuhteissa helposti 100 vuotta. Iso-Britannian tiehallinto määrittää säänkestävästä teräksestä valmistettujen siltojen käyttöiäksi 120 vuotta. Tavallisesta teräksestä valmistetuille maalatuille silloille täytyy tehdä huoltomaalaus noin 30 vuoden välein.

Säänkestävää terästä käyttämällä pinnoitteiden, kuten maalin ja sinkin valmistuksessa ja rakenteen pinnoitustyössä sekä huoltomaalauksessa muodostuvat hiilidioksidipäästöt jäävät pois.

Esimerkiksi silloissa terästonnin maalaaminen tuottaa keskimäärin 140 kg hiilidioksidia. Keskikokoisissa ja suurissa silloissa on sadoista tuhansiin tonneja terästä. Pinnoituksen tarpeen poistaminen muodostaa lisäksi merkittäviä kustannussäästöjä rakenteen elinkaaren aikana. Kun maalia ei tarvita, niin luontoon ei vapaudu hajoavasta maalista irtoavaa mikromuovia. Silloissa poistuu myös tarve huoltomaalauksen aikaisille toimenpiteille, kuten suojaukselle ja liikennejärjestelyille. Erinomaisen ilmastokorroosion keston omaava säänkestävä teräs on ympäristöystävällinen vaihtoehto infrastruktuurin rakentamiseen.



Kemijoen ylittävä Tervolan silta on Suomen pisin säänkestävästä teräksestä valmistettu silta. Silta on 494 metriä pitkä ja se on rakennettu 1975.

Etsitkö ympäristö- ja käyttäjäystävällisempää polyuretaanimaalia? Normadur Aqua DTM on vesiohenteinen kerta- ja pintamaali haastaviin kohteisiin

PETRI HIRVENSALO
Nor-Maali Oy

Nor-Maalin uusi vesiohenteinen Normadur Aqua DTM polyuretaanimaali uudistaa pintakäsittelyn. Tämä ympäristö- ja käyttäjäystävällinen kerta- ja pintamaali mahdollistaa vesiohenteisen polyuretaanimaalin käytön haastavissakin teollisissa kohteissa, kuten tuotemaalauksessa (ACE & OEM).

Teollisessa maalauksessa on tähän mennessä käytetty pääosin liuotinohteisia maaleja, koska niiden käyttö on helppoa ja ne takaavat hyvän korroosionkeston maalatuille pinnoille. Lainsäädännön tiukentuessa liuotinohteisiin maaleihin liittyvät haasteet ovat kuitenkin kasvaneet, sillä maaleista ilmaan haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC = volatile organic compounds) aiheuttavat haittoja sekä ihmisille että ympäristölle. Vastataksemme tähän VOC-haasteeseen, olemme kehittäneet edistyksellisen vesiohenteisen Normadur Aqua DTM, kiiltävän polyuretaanimaalin.

Parempi valinta ympäristölle ja käyttäjille

Vesiohenteisena maalina Normadur Aqua DTM on ympäristöystävällisempi sekä käyttäjäturvallisempi: pääosin ilmaan haihtuu vain vettä. Siirtymällä vesiohenteisiin tai hybridijärjestelmiin, VOC-päästöjä voidaan vähentää merkittävästi, unohtamatta myöskään maalausturvallisuuden parantumista. Palovaara pienenee selvästi, kun palavat aineet voidaan jättää pois käytöstä lähes kokonaan. Altistus vaarallisille aineille vähenee käyttäessä vesiohenteisiä tuotteita.



Nor-Maalin vesiohenteinen Normadur Aqua DTM polyuretaanimaali.

Erinomainen maalattavuus, lopputulos ja kestävyys

Normadur Aqua DTM:llä vaadittu maalikalvon paksuus on maalattavissa yhdellä maalauskerralla. Normadur Aqua DTM maalia kehittäessämme ympäristöystävällisyys ja käyttäjäturvallisuus olivat tärkeässä osassa, mutta koko ajan selvää oli, että laadun pitää olla vähintään yhtä hyvä tai mieluummin parempi kuin perinteisillä liuotinhenteisillä maaleilla.

Normadur Aqua DTM-tuotteen ruiskuttaminen on mahdollista useilla eri menetelmillä: korkeapaine- tai hajotusilmaruiskulla, sekä sähköstaattisella ruiskulla.

- **VAADITTU MAALIKALVO MAALATTAVISSA YHDELLÄ MAALAUSSKERRALLA**

Tuotteella saavutetaan 200 µm DFT blister free thickness, joka on moninkertainen kalvonpaksuus moniin muihin vesiohenteisiin polyuretaanimaaleihin verrattuna. Korkea blister free thickness on kiistaton etu etenkin monimuotoisia kappaleita ruiskutettaessa.

- **PITKÄ KÄYTTÖAIKA JA NOPEA KUIVUMINEN**

Maaliseoksen pitkä, 3 tunnin käyttöaika helpottaa maalarin työtä ja mahdollistaa monimutkaisten rakenteiden maalaamisen. Tuote myös kuivuu nopeasti luoden kiiltävän ja erittäin kovan pinnan.

- **KESTÄVYYS**

Normadur Aqua DTM on hyvin kulutusta kestävä maali, joka säilyttää korkean kiiltonsa pitkään. Todella kovan pintansa ansiosta tuotteen sään- ja korroosionkesto ovat loistavalla tasolla. Normadur Aqua DTM toimii myös kertamaalina ja menee 120 µm DFT:n kalvolla korroosiluokkaan C3M.



Normadur Aqua DTM:

- vesiohenteinen polyuretaanimaali: kerta- ja pintamaali
- kuiva-ainetilavuus 54 %
- sekoitussuhde 6:1 tilavuutena
- VOC 99 g / l
- 200 µm DFT blister-free thickness
- 3 tunnin käyttöaika
- erinomainen UV-kesto
- kertamaali 120 µm DFT: C3-M / C4-L
- pintamaali rasitusluokissa C2-C5 useiden pohjamaalien päällä

Nor-Maalin vesiohenteinen polyuretaanimaali Normadur Aqua DTM seuraavana päivän maalauksesta. Maali on ruiskutettu sähköstaattisella ruiskulla ja se on tasaantunut koko teräsputken pinnalle tehden siitä todella kiiltävän.

Betoniterästen korroosiomonitorointi

KARI KÄRKKÄINEN
Coresto Oy

Coresto Oy toimitti 5/2021 betoniterästen korroosiomonitorointiin tarkoitetun MoCo RCM mittausjärjestelmän Norjaan. Järjestelmä asennettiin Oslissa sijaitsevaan autojen parkkitaloon.



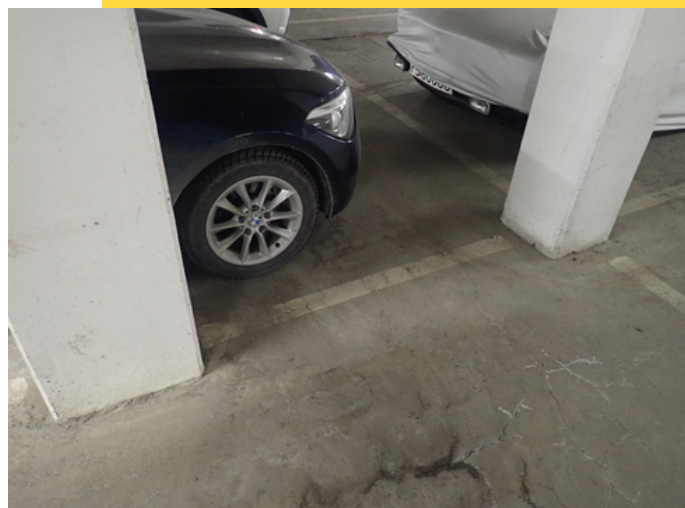
Järjestelmän tarkoituksena on seurata jatkuvatoimisen sähkökemiallisten mittauksien avulla pysäköintihallin betoniraudituksen korroosiotilan muuttumista ja esimerkiksi auton renkaissa mahdollisesti kulkeutuvan suolaveden vaikutus betoniin ja edelleen betonissa olevaan raudoitukseen.

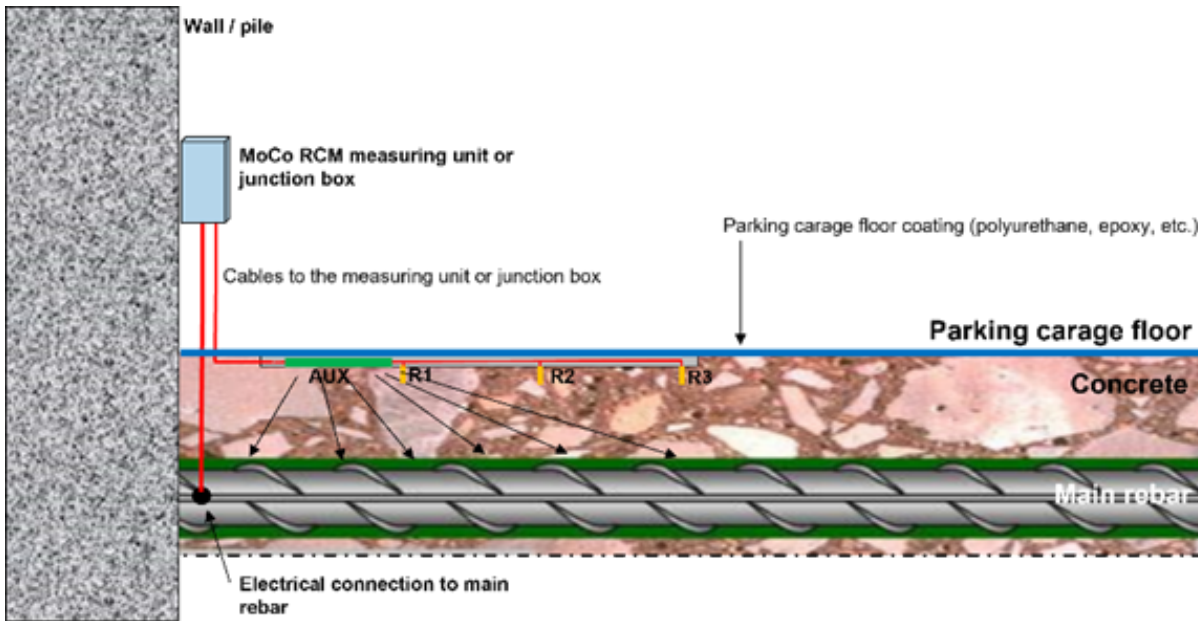
Teräkset ovat tavallisesti hyvässä suojassa ulkoisilta vaikutuksilta korroosioon betonin sisällä. Betonin korkeasta emäksisyydestä johtuen terästen ympärille muodostuu yleensä ohut oksidikerros, mikä suojaa niitä hyvin sähkökemialliselta korroosiolta. Lisäksi tarkoituksena on jättää betoniraudituksen päälle riittävä suojabetonikerros, joka suojaa teräksiä esim. hapoilta ja klorideilta.

Teräkset voivat kuitenkin menettää myös betonissa passiivisuutensa, jolloin niiden pinnalla voi alkaa korroosio. Pääsääntöisesti tähän on olemassa kaksi eri tekijää, jotka ovat betonin karbonatisoituminen ja/tai kloridien pääsy kosketuksiin terästen kanssa. Korroosionopeuteen vaikuttaa pääasiassa ympäristöolosuhteet, betonin laatu ja suojabetonin paksuus.



MoCo RCM prosessoripohjainen mittausyksikkö asennettiin parkkihallin tekniseen tilaan.

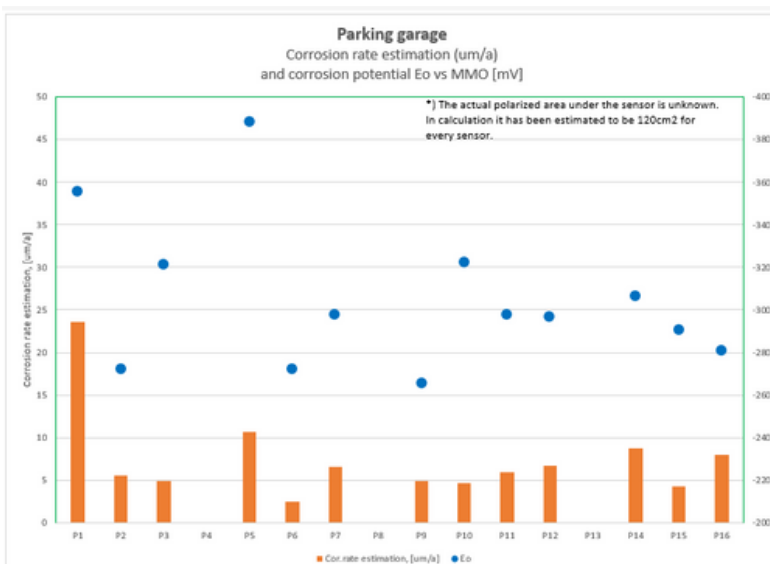




MoCo RCM antureiden asennus – periaatekuva.

Parkkitalo rakennukseen asennettiin yhteensä 16 identtistä mitta-anturia (13 lattiaan ja 3 pilareihin). Anturit asennettiin lattiaan tehtyihin uriin, joihin asennettiin elementti elektrodeineen ja sitten ura täytettiin betonilla. Lopuksi anturipaikka pintakäsiteltiin vastaamaan pysäköintihallin yleistä pintaa (kuva 2.). Anturin kaapelointi vietiin lähellä olevaan kytkentäkoteloon ja edelleen MoCo RCM yksikölle parkkihallin laitetilassa.

MoCo RCM -järjestelmä toistaa ohjelmassa määritettyjä sähkökemiallisia mittauksia jokaiselle anturille vuoron perään. Jokaisen anturin tulokset ovat vertailukelpoisia keskenään. Järjestelmä määrittää mm. anturikohdan betoniterästen lepopotentiaalin, korroosionopeuden sekä betonin johtavuuden. Järjestelmään on mahdollista liittää myös muita betoniterästen tai esim. siltarakenteiden jatkuvatoimista valvontaa tukevia mittauksia, kuten pH, johtokyky, venymämittaukset, jne.



MoCo RDM -järjestelmän toimintaa ja mittaustuloksia voidaan seurata etänä Suomesta tai mistä tahansa. Mittaustiedot voidaan liittää tai välittää myös asiakkaan järjestelmään.

MoCo_IC mittausjärjestelmällä mitattuja korroosionopeuden arvoja eri inhibiittipitoisuuksilla.

"Kiihdytetyt korroosiotestit moniin tarkoituksiin - HAMK Techille uusi korroosiokaappi"

TIINA VUORIO
HAMK Tech

Erilaisten materiaalien ja tuotteiden korroosiokestävyyttä tutkitaan kiihdytetyillä korroosiotesteillä. Luotettavimmat tulokset saataisiin pitkissä ulkotesteissä, mutta varsinkin erinomaisin korroosio-ominaisuuksin suojattujen tuotteiden kesto voi olla ulkona vuosia tai vuosikymmeniä. Uusia tuotteita markkinoille tuotaessa ei voida odottaa näin pitkään ja sen vuoksi on kehitetty erilaisia kiihdytettyjä korroosiotestejä. Näissä pyritään saamaan aikaan mahdollisimman hyvin samoja korroosioreaktioita kuin mitä ulkotesteissä tapahtuisi, mutta nopeammin.

Kaikkein perinteisin ja yleisin testi on jatkuva suolasumu, jossa näytteitä sumutetaan 5-prosenttisella natriumkloridiliuoksella 35 °C lämpötilassa. Tässä testissä ei ole lainkaan luonnollisia kostean ja kuivan vaiheen syklejä, joita luonnossa tietenkin on. Paremmin ulko-olosuhteita vastaavatkin erilaiset sykliset korroosiotestit, joissa näytteet altistetaan erilaisille toistuville olosuhdesykleille. Yksikertaisimmista päästä on proheesio-testi, jossa näytteitä vuorotellen sumutetaan ja kuivataan tunti. Monimutkaisemmissa testeissä syklit koostuvat erilaisista ja eripituisista vaiheista: sumutuksesta, kosteudesta ja kuivatuksesta. Erityisesti autoteollisuudessa on kehitetty lukuisia erilaisia standardeja ja eri automerkeillä on omat testinsä. Testistä riippuen niissä näytteet altistetaan toistuville suolasumun, suuren kosteuden, matalan kosteuden ja kuivatuksen sekä erilaisten lämpötilojen sykleille. Monissa testeissä käytetään myös alisyklejä ja kaapin ohjelmointi voi olla varsin pitkä rupeama, kun myös siirtymät vaiheesta toiseen pitää asettaa tarkasti.

Hämeen ammattikorkeakoulun HAMK Tech tutkimusyksikössä on tehty kiihdytettyjä korroosiotestejä heti sen perustamisesta vuodesta 1998 lähtien.

Laboratoriossamme on ollut erilaisia korroosiokaappeja, hyvin yksinkertaisista vain jatkuvaan suolasumuun soveltuvista kaapeista aina markkinoiden edistyneimpiin kaappeihin. Tällä hetkellä käytössämme on kolme korroosiokaappia. Ascott CC 1300 kaapissa teemme pääasiassa jatkuvaa suolasumua. Q-Fog CCT 1100 on syklinen kaappi ja siinä voi säätää sumutusta ja kuivausvaiheita sekä 100 % kosteuden. Uusin kaappimme on Q-Fog CRH1100-HSCR, jossa onnistuu myös suhteellisen kosteuden säätö ja lisäksi siinä on käytettävissä suihkutustoiminto. Kaapilla onnistuu siis paitsi kaikki perinteiset standarditestit, myös useimmat yleisimmät autoteollisuuden korroosiotestit, mukaan lukien GMW 14872 ja SAE J2334 sekä mm. Ford-, ISO-, GB/T-, VW-, Volvo-, Chrysler- ja Renault-standardit.

HAMK Techin korroosiokaappeja hyödynnetään paitsi opetuksessa ja tutkimusprojekteissa, niillä tehdään myös TKI-palveluita yrityksille. Olemme siis aina kiinnostuneita yhteistyöstä julkisrahoitteisissa hankkeissa, mutta yksittäiset yritykset voivat myös suoraan ostaa korroosiotutkimusta.



Roosa Helander ja Tiina Vuorio esittelevät HAMK Techin uutta korroosiokaappia.

Hallituksen jäsenten esittely ja yhteystiedot

Mervi Somervuori, pj.

Olen Mervi Somervuori ja työskentelen laboratorioinsinöörinä Elcogenilla polttokennojen materiaalitutkimuksen parissa. Olen opiskellut korroosiota ja materiaalitekniikkaa, ja väittelin viime vuonna pistehitsien korroosioväsymisestä.

Olof Forsén, vpj.

Nimeni on Olof Forsén, emeritus professori Aalto-yliopistossa. Olen ollut aktiivisena tekijänä korroosion, pintakäsittelyn ja materiaalikemian alalla yli 40 vuotta. Alueet ovat hyvin poikkitieteellisiä. Niihin liittyvät läheisesti prosessitekniikka, materiaalioppi, konepajatekniikka ja valmistustekniikka.

Kalevi Panka

Olen Kalevi Panka ja työskentelen tuotekehityskemistinä Teknos Oy:llä. Vastuualueeni käsittää erityyppisiä korroosionestomaaleja, joissa painopiste on vesiohenteisissa tuotteissa. Taustaltani olen kemisti (FM) Helsingin Yliopistosta.

Petri Hirvensalo

Olen Petri Hirvensalo ja vastaan Nor-Maali Oy:n ja Jotunin laivamaalien myynnistä Suomessa ja Baltiassa. Nykyiset työtehtävät kattavat teknisen tuen ja maalien myymisen laivasektorille. Yli 25 vuotta alalla on antanut käytännön oppia siitä, miten korroosionesto kannattaa hoitaa maalien avulla. Koulutukseltani olen pintakäsittelytekniikan insinööri (AMK).

Antero Pehkonen

Olen Antero Pehkonen ja työskentelen erityisasiantuntijana yrityksessä Eurofins Expert Services Oy, joka aiemmin oli osa VTT:tä. Tehtäväkuvaani kuuluu erialaisten vaurioiden (pääosin korroosiovaurioiden) syiden selvittäminen. Lisäksi autan asiakkaita mm. materiaalinvalinnassa.

Hallituksen jäsenten esittely

Mari Lundström

Olen Mari Lundström ja työkseni toimin Aalto-yliopistossa hydrometallurgian ja korroosion professorina. Yhteistä näille aihealueille on sekä tutkittavien ilmiöiden sähkökemiallinen luonne, että tavoite materiaali- ja energiatehokkuuteen sekä kokonaisvaltaisesti alempiin ympäristövaikutuksiin. Pääosa työstäni on opetus-, ohjaus- ja tutkimustehtäviä sekä tutkimusrahoituksen hakemiseen, raportointiin ja tutkimuksen johtamiseen liittyviä tehtäviä, mutta enenevässä määrin alan osaamista ja ymmärrystä kysytään myös yhteiskunnallisissa ja EU-tason tehtävissä. Tutkimusryhmässäni on n. 25 henkilöä ja tämän hetken tutkimuskohteet ovat paljolti akku- ja arvometallien, prosessi- ja ympäristömallinnuksen, kokeellisen hydrometallurgian, sähkökemiallisen talteenoton sekä korroosioneston aihepiireistä.

Kari Kärkkäinen

Olen Coresto Oy:n perustaja ja toimitusjohtaja. Koko varsinaisen työikäni eli vuodesta 1988 lähtien, olen työskennellyt sähkökemialliseen korroosionestoon ja -monitorointiin liittyvien järjestelmien parissa projektipäällikkönä, suunnittelupäällikkönä, tuotekehittäjänä ja vuodesta 1998 lähtien yrittäjänä. Vahvaa osaamistani ovat sähkökemialliset korroosionmittaus- sekä anodiset- ja katodiset korroosionestojärjestelmät. Olen erikoistunut myös erityisesti jatkuvatoimisten mittausjärjestelmien hyödyntämiseen paitsi korroosion mittaamisessa myös erilaisten prosessien optimoinnissa. Osaamistani ovat myös kuumakorroosio, kastepisteiden mittausjärjestelmät sekä esim. betonirakenteiden betoniterästen korroosioseurantajärjestelmät. Koulutukseltani olen kone- sekä materiaali- ja pintakäsittelytekniikan insinööri (AMK) ja tuotantotalouden diplomi-insinööri erikoistumisena teknologiayrittäjäys.

Hallituksen jäsenten esittely

Hanna Kinnunen

Olen Hanna Kinnunen ja toimin poltettavuustiimin vetäjänä Valmet Technologies Oy:llä Tampereella. Työtehtäväni keskittyvät paljolti korkealämpötilan korroosiohaasteisiin energiantuotannossa. Tästä aiheesta valmistui myös väitöskirjani 2019.

Tiina Vuorio

Tiina Vuorio, tutkimuspäällikkö Hämeen ammattikorkeakoulun HAMK Tech - tutkimusyksikössä. Tutkimme materiaalien ja tuotteiden pitkäaikaiskestävyyttä, meillä on kattava laboratorio ja ulkotestikenttiä - ja sen myötä ulkotestaus ja ilmastollinen korroosio ovat erityisiä kiinnostuksen kohteita.

Esa Virolainen

Työskentelen SSAB:n Raahan tehtaan tuotekehityksessä korroosioasiantuntijana. Taustaltani olen kemisti ja työelämässä suuntauduin materiaalitieteeseen, jonka parissa olen työskennellyt yli 25 vuotta. Korroosion parissa on kulunut viimeiset 13 vuotta. Urani aikana olen perehtynyt korroosion ja pintakäsittelyiden lisäksi mm. teräksen valmistukseen, muovituotteen valmistukseen ja liimakemiaan.

Janne Lumme

Työskentelen Gasgrid Finland Oy:llä huoltovarmuuskriittisen maakaasun siirtoputkiston kunnossapidossa, erityisvastuuna putkiston korroosiosuojaus ja materiaali-/metallurgia-asiat. Olen ollut teollisuuden korroosionestotalalla yli 30 vuotta. Koulutukseltani olen korroosio- ja materiaalitekniikan diplomi-insinööri.

Mika Mäkinen

Olen Mika Mäkinen ja vaikutan Savonia-ammattikorkeakoululla materiaalitekniikan lehtorina sekä erilaisissa yrityslähtöisissä tutkimushankkeissa erikoisasiantuntijana. Tutkimushankkeet ovat kattaneet korroosiotutkimuksista aina materiaali- ja vaurioselvityksiin. Olen opiskellut materiaalitekniikkaa lähes koko laajuudessaan sekä tietenkin korroosiota. Koulutukseltani olen tekniikan lisensiaatti.

Hallituksen yhteystiedot 2022

Puheenjohtaja

Mervi Somervuori

Elcogen Oy

puh. 050 531 5606

mervi.somervuori@saunis.net

Varapuheenjohtaja

Olof Forsén

Aalto-yliopisto,

Kemian tekniikan korkeakoulu

PL 16200

00076 AALTO

puh. 050 514 8398

olof.forsen@aalto.fi

Hanna Kinnunen

Valmet Technologies Oy

Lentokentäntäkatu 11

33101 Tampere

puh. 044 3579412

hanna.kinnunen@valmet.com

Antero Pehkonen

Eurofins Expert Services Oy

PL 47

02150 Espoo

Puh. 040 180 5108

anteropehkonen@eurofins.fi

Kalevi Panka

Teknos Oy

PL 107

00371 Helsinki

puh. 046-8503536

kalevi.panka@teknos.com

Mika Mäkinen

Savonia-ammattikorkeakoulu

PL 6

70201 Kuopio

puh. 044 785 6377

mika.makinen@savonia.fi

Petri Hirvensalo

Nor-Maali Oy

Vanhatie 20

15240 Lahti

puh. 040-582 7800

petri.hirvensalo@nor-maali.fi

Tiina Vuorio

Tutkimuspäällikkö

HAMK Tech

Visakaarre 9, 13100 Hämeenlinna

puh. 0400 536 612

tiina.vuorio@hamk.fi

Janne Lumme

Gasgrid Finland Oy

Kiehuvantie 189

45100 Kouvola

Puh. 040 573 2107

janne.lumme@gasgrid.fi

Mari Lundström

Aalto-yliopisto,

Kemian tekniikan korkeakoulu

PL 16200

00076 AALTO

Puh. 040 4873434

mari.lundstrom@aalto.fi

Esa Virolainen

SSAB Europe Oy

PL 93, 92101 Raahe

Puh. 050 314 2906

esa.virolainen@ssab.com

Kari Kärkkäinen

Coresto Oy

Ratamestarinkuja 3

57100 Savonlinna

puh. 044 525 5999

kari.karkkainen@coresto.fi

KOULUTUSTILAISUUS

"Forwards to Basics"

Suomen korroosioyhdistys ry (SKY) ja Aalto-yliopisto järjestävät korroosionsuojauksen perusteisiin liittyvän koulutustilaisuuden: "Forwards to Basics"

Koulutustilaisuuden kohderyhmänä ovat korkeakoulut, konepajat, rakennusteollisuus, infratoimiala, maalausurakoitsijat, pintakäsittelyn suunnittelijat ja asiakkaat.

Koulutuksen ajankohta on **maanantaina 9.5.2022 klo 9.00–17.00**

Paikka: Dipoli, sali Palaver, ensimmäinen kerros, Espoo

Ohjelma

- 8.45 Ilmoittautuminen ja aamukahvi
- 9.00 **Tilaisuuden avaus**, Mervi Somervuori, Suomen korroosioyhdistys SKY
- 9.10 **Lyhyt teoriaosuus korroosiosta**, Olof Forsén, Aalto-yliopisto
- 9.45 **Miten Elmeri auttaa pinnoituksessa ja korroosionsuojauksessa**, Petteri Halli, Aalto-yliopisto
- 10.15 Tauko
- 10.30 **Ruostumattomien terästen ja niiden liitosten korrosio**, Thomas Ohlgschläger, VTT
- 11.00 **Mikrobiologinen korrosio ja sen torjunta**, Pauliina Rajala
- 11.30 Lounas
- 12.30 **Korroosionestomaalauksen tulevaisuuden näkymät**, Mikael Räihä, Teknos Oy
- 13.00 **Säänkestävät teräkset maalattuna**, Esa Virolainen, SSAB
- 13.30 Kahvitauko
- 14.00 **Kuparin korrosio ydinjätteiden loppusijoituksessa**, Jari Aromaa, Aalto-yliopisto
- 14.30 **Korroosiomonitorointi ja -mittausanturit**, Kari Kärkkäinen, Coresto Oy
- 15.20 **Tutustuminen Hydrometallurgian ja korroosion laboratorion toimintaan**, Jari Aromaa ja Olof Forsén, Aalto-yliopisto
- n. 16.00 Tilaisuus päättyy

Ilmoittautuminen:

Ilmoittautuminen koulutustilaisuuteen Olof Forsénille 28.4.2022 mennessä, sähköposti olof.forsen@aalto.fi

Hinta: SKY:n jäsenet 190 EUR, ei-jäsenet 220 EUR, opiskelijat 50 EUR. Hinta sisältää lounaan, kahvit ja luentoaineiston.

SKY:n jäseneksi voit liittyä ilmoittautumisen yhteydessä linkistä Jäsenanomus
Yhdistyksen henkilöjäsenmaksu on 30 EUR/vuosi, opiskelijat 10 EUR/vuosi. Liittymisen yhteydessä voit tilata Promaint-lehden edulliseen jäsenhintaan 33 EUR. Tutustu yhdistyksen toimintaan osoitteessa www.korroosioyhdistys.fi

Tulevat kansainväliset tapahtumat

18th Nordic Corrosion Congress (NCC)

Turku, May 31st – June 2nd, Finland

<https://blogs2.abo.fi/ncc/>

EUROCORR 2022

Berlin Germany, 28 August – 1 September 2022

www.eurocorr2022.org

EUROCORR 2023

Brussels, Belgium, 27 August – 31 August 2023

www.eurocorr2023.org

CORROSION 2023 / AMPP Annual Conference + Expo 2023

Conference and Exhibiton

Denver, Denver CO, United States

Mar 19–21, 2023

<https://ace.ampp.org/>

Muita tietoa

Korroosiokäsikirja

Korroosiokäsikirjan hinta on 94 euroa ja opiskelijahinta

65,80 euroa. Hintoihin lisätään alv 10 %.

Tilaukset Promaint ry:n kautta: www.promaint.net/kauppa

SKY:n toimisto Pasilassa Helsingissä

Osoitteenmuutokset ja muut jäsenasiat

Kunnossapitoyhdistys Promaint ry

Messuaukio 1,

00520 HELSINKI

heikki.jokinen@kunnossapito.fi