2026 MILANO ULKOEXCU

TEEKKARIEN

KERHO ry

ORAS

Granlund

SUOMEN LVI-LIITTO
SuLVI ry

LAMPOINSINOORI-
YHDISTYS LIVI ry
VARMEINGENJORS-
FORENINGEN

LIVI

mce®
mostra convegno
expocomfort

NIBE

LVIPÖRSSI

RE Group

PRODUAL

VILPE®
Innovative and Easy

PURUS

unidrain®

SISÄLLYSLUETTELO

3 SISÄLLYSLUETTELO

4 PUHEENJOHTAJAN TERVEHDYS

5 TALOTEKNIIKALLA ON MERKITTÄVÄ ROOLI VIHREÄSSÄ SIIRTYMÄSSÄ

6 LVI-KERHO 45 VUOTTA SITTEN EXCURSIOLLA

8 PIENPOLTON PÄÄSTÖJEN SUODATUSVAATIMUKSET SUOMESSA JA EUROOPASSA

9 SISÄILMAN LAATU EI OLE VAIN SUODATUSTA

11 PANDEMIA VAUHDITTI SUODATINLUOKKIEN PÄIVITYSTÄ EUROOPASSA

12 LVI-ALAN MESSUT – MIKÄ VALITA?

13 THE BRAINS BEHIND THE BRICKS: AI AND IOT AT MCE 2026

15 VETYJUOTTAMINEN VOI MUUTTAA LVI- JA METALLILIITOSTEN TEKEMISTÄ

16 MIETTEITÄ MESSUJEN MUOVIKANAVISTA

17 3D PRINTTAUS LVI-TEKNIIKASSA

18 IN SEARCH OF THE BIDET: DIFFERENCES BETWEEN FINNISH AND ITALIAN HVAC CULTURES

19 NÄHTÄVYYSVERTAILU: MILANO VS HELSINKI

20 MUSEO NAZIONALE SCIENZA E TECNOLOGIA LEONARDO DA VINCI – TEKNIIKAN HISTORIAA JA INNOVAATIOITA

21 MATKAKERTOMUS

25 ITALIAN OLUT ARVOSTELU

PUHEENJOHTAJAN TERVEHDYS

Lukuvuosi on jälleen tullut päätökseensä, ja on hyvä hetki tarkastella Teekkarien LVI-kerhon kulunutta vuotta sekä suunnata katseet tulevaan.

Vuosi käynnistyi lähes kokonaan uuden hallituksen voimin. Hallituksen vaihtumisen myötä toiminnan jatkuvuus vei alkuvaiheessa aikaa, mikä näkyi erityisesti excursioiden järjestämisessä. Haasteista huolimatta onnistuimme toteuttamaan perinteiset koulutukset yhteistyössä EQUA:n kanssa. Maaliskuusta alkaen toiminta vakiintui, ja loppu lukuvuoden aikana järjestimme aktiivisesti excursioita, ulkoexcursion sekä vapun ajan tapahtumia. Haluan esittää erityiskiitokset ulkoexcursion työryhmälle onnistuneista järjestelyistä tiukasta aikataulusta huolimatta.

Teekkarien LVI-kerho on viime vuosina kohdannut merkittäviä muutoksia. LVI-alan opintojen siirtyminen konetekniikan alle on osaltaan vaikuttanut kandidaatti linjan opiskelijoiden kiinnostukseen alaa kohtaan sekä mahdollisuuksiin verkostoitua muiden työelämän sidosryhmien opiskelijoiden kanssa. Tähän kehitykseen vaikuttavat monet tekijät, kuten energia- ja konetekniikan laitokseen hakevien opiskelijoiden mielenkiinnon kohteet ja alan erityispiirteet suhteessa muuhun opetukseen. Kerho tarjoaa edelleen erinomaisen väylän alasta kiinnostuneiden mielenkiinnon kasvattamiseen, mutta ensimmäisen kipinän sytyttäminen on haastavaa. Toisaalta maisterivaiheeseen hakeutuu vuosittain runsaasti opiskelijoita muista korkeakouluista, mikä tuo kerhoon jatkuvasti uusia, vahvasti alalla toimivia jäseniä.

Katse tulevaan. Loppuvuoden tapahtumakalenteri näyttää aktiiviselta ja suunnitteilla on keskimäärin yli kaksi tapahtumaa kuukaudessa. Lisäksi ISH 2027 -matkan suunnittelu käynnistetään hyvissä ajoin. Kevään toiminnan painopisteenä ovat erityisesti excursiot ja alan kiinnostuksen herättäminen uusissa opiskelijoissa sekä tarjota jäsenille entistä parempia mahdollisuuksia verkostoitua alan eri sidosryhmien kanssa.

Haluan osoittaa lämpimät kiitokseni kaikille yrityksille, jotka tukivat matkaamme MCE-messuille. Opiskelijajärjestöjen ulkoexcursiot tarjoavat ainutlaatuisen mahdollisuuden tutustua laajasti alan yrityksiin, tuotteisiin ja toimintaympäristöihin sekä rakentaa niin kotimaisia kuin kansainvälisiäkin verkostoja. LVI-kerhon matkoilla opiskelijoiden monipuoliset taustat ovat lisäksi synnyttäneet antoisia keskusteluja, uusia näkökulmia ja kiinnostavia kysymyksiä alan kehityksestä.

Kiitos kaikille kerhon toiminnan mahdollistajille sekä vanhoille-, nykyisille- ja tuleville jäsenille mahtavan kerhon olemassaolosta.

Vili Toivanen
puheenjohtaja
Teekkarien LVI-kerho

Vili Toivanen

Uusi puheenjohtaja iltapyöräilyllä 236 W keskiteholla.

TALOTEKNIIKALLA ON MERKITTÄVÄ ROOLI VIHREÄSSÄ SIIRTYMÄSSÄ

Energiadirektiivi edellyttää tulevaisuudessa päästöttömiä rakennuksia. Lähtökohtana on energiankulutuksen vähentäminen energiatehokkuus etusijalle -periaatteen mukaisesti. Samalla komissio edellyttää energiadirektiivin toteutuksessa, että muut kuin asuinrakennukset varustetaan sisäilman laadun seurantaan ja sääntelyyn tarkoitetuilla mittaus- ja valvontalaitteilla.

Sisäilmastoluokitusta on jo usean vuosikymmenen ajan käytetty suunnittelussa. Sisäilmasto-olosuhteiden pysyvyyden osalta tulee varmentaa ainakin huoneilman lämpötila, hiilidioksidipitoisuus ja vyöhykkeiden painesuhteet. Tällä tavoin voidaan ennalta ehkäistä useimpien sisäilmaongelmien syntyminen jo ennakolta ja samalla toteuttaa energiadirektiivin vaatimus.

Tulevaisuuden rakennuksien tarvitsema energia tuotetaan merkittäviltä osin uusiutuvien energialähteiden avulla. Tällöin rakennuksien energiajärjestelmien kykyä toimia yhdessä vaihtelevan energiatuotannon kanssa tulee merkittävästi parantaa. Käytännössä tämä merkitsee sitä, että rakennuksen energiankäyttöä tulee sopeuttaa energiantuotannon vaatimuksiin.

Nollapäästöisissä rakennuksissa hyödynnetään optimaalisesti keskitettyä tuotantoa sekä rakennus- ja aluetasoilla tapahtuvaa energiantuotantoa ja -varastointia. Tulevaisuuden rakennuksissa energiankulutuksen pienentämisen lisäksi on tärkeää hallita hetkittäistä tehontarvetta tuotannon mukaan. Nämä energiajoustavat rakennukset osallistuvat aktiivisesti energiamarkkinoihin hyödyntämällä dynaamisesti vaihtelevaa energianhintaa.

Aalto-yliopisto on tuonut tähän oman panoksensa ja kouluttanut vuosittain noin 25 LVI-alan diplomi-insinööriä jo usean vuoden aikana. Lisäksi Aallossa on tohtorikoulutettavien ohjelma, josta valmistuu noin 3 tohtoria vuosittain. Valmistuneet diplomi-insinöörit ja tohtorit ovat hyvin työllistyneet alan teollisuudessa. Yliopiston ja yritysten yhteistyö on ollut myös kiinteää ja valtaosa diplomitöistä sekä jatko-opinnoista tehdään yrityksille heidän tarpeisiinsa.

Alan haasteiden ratkaisemiseen Aallon koulutus antaa hyvän pohjan toimia laaja-alaisesti erilaisissa asiantuntijatehtävissä nyt ja tulevaisuudessa. Syvä laaja-alainen koulutus on keino vastata tulevaisuuden haasteisiin.

Risto Kosonen
professori
Aalto-yliopisto

Risto Kosonen

LVI-KERHO 45 VUOTTA SITTEN EXKURSIOLLA

Kerhon huippusalaisesta matkasta Keski-Euroopan ytimeen on kulunut jo 45 vuotta ja on tullut aika avata arkistojen salaisuuksia ajasta jolloin viemäriputket olivat valurautaa ja laivat laivanrakennus ainetta. Tämä Martti V. Hilskan teksti vuodelta 1981 ottaa hienosti kantaa niin sen aikaisiin kuin tämän päiväisiin ajatuksiin excursioista ja teekkarien hyveistä.

Exkursioiden merkitys opiskelussa
Kirjoittanut: Martti V. Hilska (LVI-exculehti 1981)

Kun minua pyydettiin kirjoittamaan ekskursiosta, niin kaivoin heti esille sanakirjoja, sillä viime vuosina olen huomannut, että joillekin vierasperäisille sanoille annetut merkitykset luistavat sanan alkuperäisestä tarkoituksesta.

Englantilais-suomalaisesta sanakirjasta löytyi sana: Excursion=huviretki ja saksalais-suomalaisesta sanakirjasta: exkursion=opintomatka. Näistä sanoista yhteensä kuvastuu mielestäni suomalaisen teekkarin käsitys sanasta exkursio.

Exkursio on pätkä elämää, jolloin perehdytään vieraaseen ympäristöön lyhyenä ajanjaksona ja jolloin pyritään saamaan käsitys vieraan paikan tekniikasta, sosiaalisista ympyröistä ja kaikesta kulttuurista.

Insinöörikoulutuksen tarkoituksena on ei yksinomaan oppia ratkaisemaan teknillisiä ongelmia vaan myös sopeutumaan yhteiskuntaan.

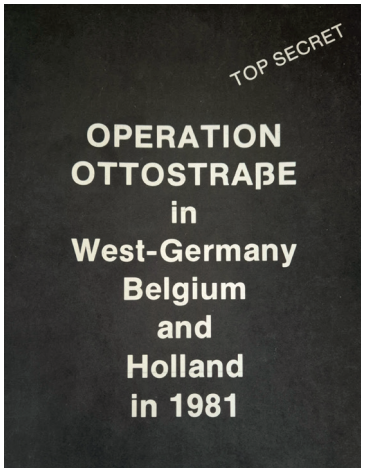
Kun tarkastellaan hyvin onnistunutta ulkomaan exkursiota, kuten syksyn 1981 LVI-exkursio, voidaan koulutukselliset annit jakaa seuraavasti:

- tutustuminen vieraaseen ympäristöön
- erilaisiin teollisuuslaitoksiin
- vieraaseen kulttuuriin
- uusiin henkilöihin
- vieraisiin kieliin

Tätä luetteloa voisi jatkaa hyvinkin pitkälle, mutta kaiken edellä luetellun hyödyntäminen riippuu miten kukin osaa kuulla ja nähdä.

Insinöörikoulutuksessa pitäisikin mielestäni meilläkin ottaa opetusohjelmaan tehokkaan näkemisen ja kuulemisen taidon lisääminen.

Suuret oivallukset tekniikan kehittämisessä syntyvät usein siten, että kehitystyöhön osallistuva insinööri on nähnyt ja kuullut paljon, jolloin synteesi on usein automaattinen hyvinkin pienen ärsykkeen tai eteen tulleen tarpeen aiheuttamana.



LVI-exculehden kansikuva vuodelta 1981

Edesmennyt professori Paavo Pero on vanhemman insinööripolven tuntema koneenrakennusinsinöörien kasvattaja. Hän teroitti opetuksessaan insinöörin havainnoimiskyvyn kehittämistä ja niinpä hänen monistetuissa ohjeissaan oli mm. seuraava mielestäni erittäin tärkeä ohje:

“Kun konstruktööri näkee jonkin laitteen, hänen on heti katsottava, että mikä se on ja miten se toimii? Miten piirtäisin sen ja miten valmistaisin sen?”

Tätä opetustaan professori Pero kokeili koneenpiirustuksen tentissä jossa olin mukana. Tällöin kolme ensimmäistä kysymystä olivat seuraavat:

Piirtäkää tämä kappale kolmessa projektissa (kappale on nähtävissä 5 min.)

Korkeakoulun toisen kerroksen ikkunalla on ollut viikon eräs koneenosa. Piirtäkää se.

Piirtäkää Tallbergin kolmen sepän patsaan pääsepän vasara.

Tämän jälkeen seurasi kysymyksiä päivän piirustustekniikasta, mutta edellä olevat kysymykset ratkaisivat numeroni.

Kun tarkastellaan syksyn 1981 LVI-kerhon exkursiota niin tekisi mieli kysyä tentissä, että piirrä Winkellman + Panhoffin kompressorin paisuntajärjestelman kaavio, tai padanrakentajien relieffin kuva.

Lopuksi on syytä todeta, että eräät tutkijat väittävät ihmisen muistikapasiteetin olevan moninkertaisen siihen verraten mitä ihminen elämänsä aikana käyttää. Muistamisessa onkin lähinnä kysymys siitä mitä haluamme muistaa.

Granlund-uralle
jo opiskelijana!
Kasva ammattilaiseksi alan konkareiden tukemana.
Tarjoamme harjoittelu-, opinnäyte- ja tuntityömahdollisuuksia korkeakouluopiskelijoille toimipisteillämme ympäri Suomen.
» granlund.fi/opiskelijalle/
Granlund

PIENPOLTON PÄÄSTÖJEN SUODATUSVAATIMUKSET SUOMESSA JA EUROOPASSA

Ensimmäisenä messupäivänä kiertäessämme hallia huomiomme kiinnittyi erikoiseen näyttelylaitteeseen, joka muistutti savupiippuun liitettyä koteloa. Hetken odottelun jälkeen saimme siitä esittelyn, ja laite osoittautui teollisuuskäyttöön tarkoitetuksi savukaasujen lämmöntalteenottojärjestelmäksi. Esittelyn yhteydessä tutustuimme myös yrityksen muuhun tuotevalikoimaan. Kyseessä oli sveitsiläinen savupiippu- ja tulisijavalmistaja, jonka keskeisiä tuotteita ovat asuinrakennuksiin suunnatut savupiippujen lisäratkaisut, kuten hiukkassuodattimet. Meille lähinnä haluttiin tarjota esitteitä liettualaisista kiukaista, koska ilmeisesti Suomessa ei ole juurikaan markkinoita heidän hiukkassuodattimilleen. Tästä hämmästyneenä heräsi kiinnostus jatkotutkimukselle Suomen rakennus- ja päästölainsäädäntöön.

Kotitalouksien pienpoltto, erityisesti öljyn ja puun käyttö lämmityksessä, on merkittävä paikallinen ilmanlaadun heikentäjä Euroopassa. Savupiippujen kautta vapautuvat pienhiukkaset (PM2.5) ovat kansanterveydellinen ongelma, minkä vuoksi sääntelyä on kiristetty monissa maissa. Vaikka puunpoltosta syntyvät pienhiukkaspäästöt tunnistetaan merkittäväksi ilmanlaatuun vaikuttavaksi tekijäksi, sääntely kohdistuu enemmän itse tulisijoihin kuin savupiipun jälkikäsittelyratkaisuihin.

Hiukkassuodattimia on kuitenkin saatavilla myös kotitalouskäyttöön, ja niiden teknologia on kehittynyt huomattavasti. Esimerkiksi sähköstaattiset suodattimet pystyvät vähentämään savukaasujen pienhiukkaspitoisuutta merkittävästi. Tästä huolimatta niiden käyttö Suomessa on vielä melko harvinaista, mikä johtuu osittain korkeista hankintakustannuksista sekä siitä, ettei lainsäädäntö tai viranomaisohjaus niitä erityisesti edellytä tai tue. Suomessa sääntely perustuu pitkälti rakennusturvallisuuteen ja EU:n yhteisiin standardeihin, kun taas monissa muissa Euroopan maissa painopiste on siirtynyt voimakkaammin päästöjen suoraan rajoittamiseen ja suodatusteknologioihin. Tämä on kuitenkin mielestäni kummallista, sillä Suomessa kuitenkin on rakennettu paljon ja rakennetaan tulisijoja ja puuta polttavia saunoja. Puun pienpolton suhteellinen osuus päästöistä on kasvanut, kun päästöt vähenevät muissa lähteissä, kuten energiantuotannossa. Syken tutkimusten mukaan puun pienpoltto on suurin pienhiukkasten lähde Suomessa. Kun tarkastellaan tilannetta muualla Euroopassa, erot tulevat selkeämmin esiin. Kiinteää polttoainetta käyttäviä lämmityslaitteita koskevat konkreettiset vaatimukset on annettu komission asetuksissa (EU) 2015/1189 ja 2015/1185, jotka tulivat sovellettaviksi vaiheittain vuosina 2020 ja 2022. Näissä asetuksissa määritellään vähimmäisvaatimukset energiatehokkuudelle sekä enimmäisrajat keskeisille päästöille, kuten pienhiukkasille, hiilimonoksidille, orgaanisille yhdisteille ja typen oksideille. Asetus ei kuitenkaan koske kiukaita eikä ole velvoittava. Vaikka Euroopan unionin tasolla savupiippuja koskevat tekniset vaatimukset ovat yhtenäiset ja perustuvat standardointiin sekä CE-merkintään, monet maat ovat ottaneet käyttöön huomattavasti tiukempia kansallisia päästörajoituksia. Erityisesti Keski-Euroopassa, kuten Saksassa, Itävallassa ja Sveitsissä, puun pienpolton päästöihin suhtaudutaan huomattavasti tiukemmin. Näissä maissa tulisijojen päästöjä mitataan ja valvotaan säännöllisesti, ja vanhoja, paljon saastuttavia laitteita on jouduttu poistamaan käytöstä tai päivittämään vastaamaan uusia vaatimuksia.

Joissakin tapauksissa pelkkä tulisijan modernisointi ei riitä, vaan päästörajojen saavuttaminen voi edellyttää myös savukaasujen jälkikäsittelyä. Tällöin hiukkassuodattimet nousevat keskeiseen rooliin, erityisesti tiheästi asutuilla alueilla, joissa ilmanlaatuongelmat korostuvat. Tämä selittää osaltaan sen, miksi messuilla tapaamamme sveitsiläinen valmistajan markkinat keskittyivät juuri Keski-Eurooppaan mutta ei Suomeen. Siellä sääntely ja markkinakysyntä tukevat suodatinratkaisujen käyttöönottoa, kun taas Suomessa tarve on, mutta ei ole yhtä akuutti.

Euroopan maiden erojen taustalla vaikuttavat pitkälti maantieteelliset ja kulttuuriset tekijät. Suomessa asutus on hajautuneempaa, jolloin yksittäisten talouksien päästöt eivät kasaudu yhtä voimakkaasti kuin tiheästi rakennetuissa Keski-Euroopan kaupungeissa. Lisäksi öljyn ja puun poltto eivät ole enää Suomessa monille kotitalouksille keskeinen lämmitysmuoto, vaan useammin täydentävä lämmitysmuoto. Keski-Euroopassa öljyn ja puun poltto on keskeinen lämmitysmuoto, jolloin sen rajoittaminen on merkittävämpi päästöjen vähentäjä. Pohjoismaiden sisällä erot ovat pienempiä, mutta suunta on samankaltainen. Esimerkiksi Ruotsissa on viime vuosina kiinnitetty enemmän huomiota kaupunkialueiden ilmanlaatuun, ja paikalliset viranomaiset voivat rajoittaa puunpolttoa tietyissä olosuhteissa. Vaikka suodattimet eivät ole sielläkään laajasti pakollisia, niiden rooli osana tulevaisuuden ratkaisuja tunnistetaan selkeämmin kuin Suomessa.

On kuitenkin nähtävissä, että tuotestandardien uudistaminen, erityisesti hiukkaspäästöjen ja muiden savukaasukomponenttien sisällyttäminen niihin. EU:n kasvava kiinnostus pienpolton päästöihin viittaavat sääntelyn kiristymiseen tulevaisuudessa. Tämä voi johtaa tilanteeseen, jossa pelkkä palamisteknologian kehittäminen ei enää riitä, vaan myös savukaasujen jälkikäsittelyratkaisut, kuten hiukkassuodattimet, yleistyvät osana vaatimusten täyttämistä. Erityisesti kaupunkialueilla, joissa ilmanlaadun merkitys korostuu entisestään. Artikkelin tavoitteena oli herätellä ja kyseenalaistaa. Tulisiko sääntelyn voimaantuloa itse vauhdittaa Suomessa?

Aku Lassila
varapuheenjohtaja
Teekkarien LVI-kerho

SISÄILMAN LAATU EI OLE VAIN SUODATUSTA

Messujen toisena päivänä, kiertäessämme MCE-tapahtuman (Mostra Convegno Expocomfort) laajoja halleja Milanossa, huomio kiinnittyi osastoon, joka erottui tavanomaisista LVI-valmistajista. Esillä oli teräksisiä koteloita ja kanavarakenteita, joiden tarkoitus ei auennut ensi silmäyksellä. Pienen odottelun jälkeen saimme esittelyn, joka avasi uuden näkökulman ilmanvaihtojärjestelmien hygieniaan: kyse oli italialaisesta UV-C-teknologiasta. UV-C-ratkaisuja käytetään ilman ja pintojen mikrobikuorman hallintaan, erityisesti ilmankäsittelykoneissa ja niiden jäähdytys- sekä lämmityskomponenteissa.

Tekniikan perusidea on yksinkertainen: UV-C-säteily (254nm) vaurioittaa mikro-organismien DNA:ta, jolloin niiden lisääntymiskyky heikkenee tai ne tuhoutuvat täysin pienimmiksi osiksi. LVI-järjestelmissä UV-C:tä käytetään yleensä kahdessa paikassa: ilman käsittelykanavissa ja patteripinnoilla, joissa se voi vähentää biofilmin muodostumista ja auttaa pitämään lämmönsiirtopinnat puhtaampina. Näin UV-säteily ei korvaa suodatusta, vaan täydentää sitä siellä missä siihen on tarvetta. Keskustelu ilman hygienista onkin lisääntynyt COVID-pandemian jälkeen.

UV-C:n hyödyistä ilmanvaihtojärjestelmissä on näyttöä, mutta vaikutus riippuu voimakkaasti asennustavasta, annoksesta, ilman virtausnopeudesta ja huollosta. Katsausartikkeleissa UVGI/UV-C on todettu tehokkaaksi mikrobien inaktivointikeinoksi monissa HVAC-sovelluksissa, mutta se ei ole ratkaisu kaikkeen, eikä sen vaikutusta voi arvioida pelkän laitteen olemassaolon perusteella. Lisäksi on otettava huomioon suodattimen hinta ja käyttöaika.

Tavanomainen suodatus poistaa tehokkaasti hiukkasia, mutta se ei itsessään inaktivoi mikrobeja. UV-C tuo järjestelmään aktiivisen hygieniatekijän, joka voi olla hyödyllinen erityisesti tiloissa, joissa ihmisvirta on suuri tai joissa järjestelmän pinnoille kertyy helposti biofilmiä. Näitä ovat esimerkiksi sairaalat, uimahallit ja keittiöt. Suomessa sisäilmaa ohjataan ennen kaikkea ilmanvaihdon määrällä, suodatuksella sekä kosteudenhallinnalla . Eurooppalainen EN 16798-1 käsittelee sisäympäristön suunnitteluparametreja, kuten sisäilman laatua, lämpöolosuhteita, valaistusta ja akustiikkaa, mutta se ei määritä yhtä yksittäistä hygieniateknologiaa pakolliseksi ratkaisuksi. Ympäristöministeriön ohjeistus puolestaan painottaa rakennusten sisäilmaston ja ilmanvaihdon toimivuutta sekä kosteus- ja sisäilmaongelmien tutkimista.

Tämä selittää osittain, miksi UV-C ei ole Suomessa yhtä yleinen kuin joissain Keski-Euroopan kohteissa. Kun suunnittelun painopiste on energiatehokkuudessa, pakkaskestävyydessä ja kosteusriskien hallinnassa, uusi aktiivinen hygieniateknologia voi jäädä helposti lisävarusteeksi eikä perusratkaisuksi. Silti pandemian jälkeen keskustelu sisäilman terveellisyydestä on laajentunut, ja pelkkä hiukkassuodatus tuntuu monissa kohteissa jo kapealta näkökulmalta.

Suomessa on kyllä ohjausta ja vaatimuksia sisäilmaston, ilmanvaihdon ja kosteusongelmien hallintaan, mutta ne eivät yleensä edellytä nimenomaan UV-C:tä. Tästä syystä teknologian leviäminen jää pitkälti hankekohtaisen perustelun, elinkaarikustannusten ja tilaajan prioriteettien varaan.

Messuilla nähty UV-C-teknologia osoittaa, että sisäilman laatu ei ole vain hiukkassuodatusta, vaan myös mikrobikuorman hallintaa. Suomessa aihe ansaitsisi enemmän huomiota erityisesti paikoissa, jotka vaativat korkeita hygieniastandardeja.

Stanislau Hnot
excursiomestari
Teekkarien LVI-kerho

Älykästä tarkkuutta sisäilman laadun mittaamiseen

Made in Finland

Kosketusnäytöllinen RTX-D-huonelähetin yhdistää helppokäyttöisyyden ja huipputarkan mittauksen.

Patentoidun Produal ProTemp™ -teknologian ansiosta lähetin pystyy erottamaan todelliset lämpötilan muutokset hetkellisistä häiriöistä, kuten ilmavirtauksista.

Luotettava mittausdata auttaa ylläpitämään optimaaliset olosuhteet huonetiloissa – energiatehokkaasti ja koko kiinteistön elinkaaren ajan.

PRODUAL

produal.fi

RE | Group

Kokonaisvaltaiset rakentamisen suunnittelupalvelut

- Pää- ja arkkitehtisuunnittelu
- Rakennesuunnittelu
- LVIA-suunnittelu
- Sähkösuunnittelu

Atomitie 2 C, 00370 HELSINKI / +358 9 560 7000 / www.regroup.fi

PANDEMIA VAUHDITTI SUODATINLUOKKIEN PÄIVITYSTÄ EUROOPASSA

Keskiviikon messupäivänä osa ryhmästämme kävi tutustumassa asiantuntijakonferenssiin, jossa aiheena oli ilmanvaihdon suodatusmenetelmien optimointi REHVA Guidebook 11 mukaan. Valitsimme seminarin, koska aihe vaikutti kiinnostavalta, pääsimme hieman lepuuttamaan jalkojamme toisena messupäivänä sekä lisäksi tiesimme REHVA:n olevan arvostettu Euroopan talotekniikkajärjestöjen liitto. Oli hienoa nähdä, että konferenssiin osallistui viisi seitsemästä oppaan kirjoittajista Italiasta, Ruotsista ja Ranskasta.

Konferenssin keskiössä oli uuden Guidebook 11 2026 -oppaan vertailu vuoden 2020 painokseen. Päivitys oli tarpeen, sillä WHO julkaisi uudet maailmanlaajuiset ilmanlaatuohjeistuksensa (global air quality guidelines) vuonna 2021 korvaten vuodelta 2005 peräisin olleet suositukset. Muutoksessa painopisteenä oli ilmassa leviävien taudinaiheuttajien torjunta, johon on saatu oppia COVID-19-pandemian myötä.

Vanhan EN 779 -standardin mukaiset suodatinluokat, kuten M5 ja F7 poistuivat käytöstä vuonna 2018. Ne on korvattu uudella EN ISO 16890 -standardilla, joka toi mukanaan täysin uuden nimeämistavan. LVI-suunnittelussa onkin nykyään käytettävä näitä uusia hiukkaserotusasteeseen perustuvia luokituksia, jotka on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Uudet hiukkaserotusasteeseen perustuvat luokitukset

Vanha	Uusi
M5	ISO ePM10 50%
F7	ISO ePM1 50%

Taulukossa 2 on esitetty keskeiset muutokset WHO:n ilmanlaatuohjeistuksissa, joihin Guidebook 11 -päivitykset perustuvat. Kuten taulukosta nähdään, erityisesti pienhiukkasten PM2.5 sallittuja pitoisuuksia on tiukennettu merkittävästi, mikä asettaa uusia vaatimuksia suodattimien erotusasteelle.

Taulukko 2. Suositukset suodattimien valinnalle (REHVA Guidebook 11, Table 4.1.)

Epäpuhtaus	EU-direktiivi 2008/50	WHO:n ohjeistus
PM_{10}	50 µg/m³ (1 vrk)	50 µg/m³ (24h keskiarvo)
	40 µg/m³ (kalenterivuosi)	20 µg/m³ (vuosikeskiarvo)
$PM_{2.5}$	25 µg/m³ (vuosi)	25 µg/m³ (24h keskiarvo)
	20 µg/m³ (vuosi) alkaen 01.01.2020	10 µg/m³ (vuosikeskiarvo)
SO_2	350 µg/m³ (1 tunti)	500 µg/m³ (10 minuuttia)
	125 µg/m³ (1 vrk)	20 µg/m³ (1 vrk)
NO_2	200 µg/m³ (1 tunti)	200 µg/m³ (1 tunti)
	40 µg/m³ (kalenterivuosi)	40 µg/m³ (vuosi)
O_3	180 µg/m³ (1 tunti)	100 µg/m³ (8 tuntia)
	120 µg/m³ (päivittäinen 8 h)	

Teekkarien LVI-kerho suosittelee tutustumaan REHVA Guidebook 11 -englanninkieliseen oppaaseen, mikäli suodattimien syvempi sielunelämä kiinnostaa.

Konsta Sinisalo
wanhempi neuvonantaja ja exculehden taittaja
Teekkarien LVI-kerho

Lähteitä:
- Romanò, R. 2020. Air Filtration in HVAC Systems. 4. uudistettu painos. Bryssel: REHVA.
- Scorpio, Sala. 2026. Optimizing Air Filtration Strategies for HVAC Systems with the revised REHVA Guidebook 11. Seminaari. 25.3.2026
- REHVA Seminar at MCE 2026 Highlights the Future of Air Filtration in HVAC Systems. Saatavilla osoitteessa: https://www.rehva.eu/news/article/rehva-seminar-at-mce-2026-highlights-the-future-of-air-filtration-in-hvac-systems [Viitattu 7.4.2026].

REHVA = Federation of European Heating, Ventilation and Air Conditioning Associations

LVI-ALAN MESSUT – MIKÄ VALITA?

Euroopan LVI-messut tarjoavat ainutlaatuisen mahdollisuuden tutustua alan uusimpiin ratkaisuihin, seurata kehityssuuntia ja luoda arvokkaita kontakteja. Messujen välillä on kuitenkin merkittäviä eroja koon, sisällön ja saavutettavuuden suhteen. Neljä erilaista messukokemusta

ISH Frankfurtissa edustaa alan huipputasoa. Se on maailman suurin LVI-tapahtuma, jossa esitellään tulevaisuuden teknologiat ja globaalit innovaatiot. Messualue on valtava, ja siirtymiseen hallien välillä voi tarvita bussiyhteyksiä. Useamman päivän vierailu on käytännössä välttämätön.

MCE Milanossa tarjoaa tasapainoisen ja käytännönläheisen kokonaisuuden. Se soveltuu hyvin tuotteiden ja järjestelmien vertailuun, ja kompakti alue tekee messuista helposti hallittavat. Messuilla on runsaasti tarjolla pientä syötävää ja virvokkeita. Messualue on kompakti ja ulkoalueet viihtyisimpiä kuin muilla messualueilla.

Warsaw HVAC Expo on kevyempi ja nopeasti kierrettävä vaihtoehto, joka palvelee erityisesti Itä-Euroopan markkinoista kiinnostuneita. Messuille kulkeminen tapahtuu helpoiten taksilla, vuonna 2024 taksimatka Varsovan keskustasta messualueelle maksoi alle viisi euroa. Näytteilleasettajien kielitaito on heikolla tasolla, eikä yhteistä kieltä tahdo kaikkien kanssa löytyä. Tarjolla virvokkeita, mutta ruoasta kannattaa varautua maksamaan ja tehdä vertailua, sillä laatutaso on huomattava.

FinnBuild Helsingissä kokoaa yhteen koko rakennusalan toimijat ja tarjoaa erinomaiset mahdollisuudet kotimaiseen verkostoitumiseen. Kaikista messuista ehdottomasti suurin mahdollisuus törmätä tuttuihin ja kontaktoitua.

Tomi Lehti
wanhempi kuparinjuottaja ja virtaustekniikan mestari
Teekkarien LVI-kerho

Messu	Sijainti	Näyttelyala	Näytteilleasettajia	Julkiset kulkuyhteydet	Suositeltu aika
ISH	Frankfurt	260 000 m²	2183	★★★★★	2–3 päivää
MCE	Milano	150 000–170 000 m²	+1600	★★★★☆	2 päivää
Warsaw HVAC Expo	Varsova	60000 m²	433	Ei julkisia vuonna 2024	1 päivä
FinnBuild	Helsinki	50 000–70 000 m²	+600	★★★★★	1–2 päivää

THE BRAINS BEHIND THE BRICKS: AI AND IOT AT MCE 2026

When Teekkarien LVI-kerho traveled to Milan for the 44th Mostra Convegno Expocomfort (MCE) 2026, it became immediately clear that the modern HVAC industry is no longer just about pipes, pumps, and sheet metal. Built upon the core concept of 'Beyond Comfort,' the central theme of MCE 2026 was 'Energy is Evolving,' with a heavy focus on the digitalization of the industry. As highlighted in the opening conferences, a building is rapidly transforming from a mere shell into a living organism.

Building automation is essentially the nervous system of a building, invisible but essential. At MCE, smart home and automation solutions took center stage. We saw firsthand how Artificial Intelligence (AI) and the Internet of Things (IoT) are revolutionizing how we manage indoor climates. Instead of simply reacting to a thermostat drop, modern AI learns to anticipate a building's heating and cooling needs. By analyzing real-time data from IoT sensors, local weather forecasts, and human occupancy patterns, these systems can optimize energy use before a room even deviates from its target temperature. After all, modern buildings do not just measure conditions anymore; they learn to react to them intelligently.

Major industry players at the exhibition showcased impressive tech designed for this new era. Danfoss presented their AI-based IoT solutions and the Alsmart Universal Controller, aimed at decarbonizing district energy and enhancing system performance. Samsung highlighted their software, which uses AI algorithms to manage and optimize VRF systems for medium and large buildings. At the MCE exhibition we also saw plug-and-play HVACR solutions designed to reduce energy costs through smart, predictive automation. Of course, these intelligent systems depend on highly accurate field measurements, making precise sensors and transmitters, such as those by Produal, the critical foundation of modern building automation.

The MCE 2026 exhibition floor proved the future of HVAC.

For us HVAC engineering students, the message from Milan is clear. Megatrends like digitalization are creating a massive, growing need for modern building services expertise. The LVI engineer of the future will need to understand software and data logic just as well as fluid dynamics and thermodynamics. The hardware is becoming highly standardized, but the software is where the real energy savings and optimal indoor conditions are found.

Filip Elmgren
excursiomestari
Teekkarien LVI-kerho

Tehdään yhdessä kestävämpi tulevaisuus lämpöpumppu kerrallaan. Luonnollisesti.
nibe.fi

Olisiko aika hypätä osaajien joukkoon?

-> sulvi.fi

#sulvilainen

SUOMEN LVI-LIITTO
SuLVI ry

VETYJUOTTAMINEN VOI MUUTTAA LVI- JA METALLILIITOSTEN TEKEMISTÄ

Messuilla tuli vastaan teknologia, joka ei ensisilmäyksellä näytä erityisen suurelta innovaatiolta. Kyse on kuitenkin ratkaisusta, jossa vesi muutetaan elektrolyysin avulla happi-vetykaasuksi ja sitä käytetään juottamiseen ja kovajuottamiseen. Ajatus on yksinkertainen: kaasua ei tarvitse tuoda työmaalle pulloissa, vaan se tuotetaan paikan päällä tarvittaessa. Mukana on kuitenkin itse elektrolyyseri joka oli kooltaan noin kauppakärryn kokoinen.

Tekniikka perustuu happi-vetyliekkiin, jota käytetään metalliosien liittämiseen erityisesti silloin, kun tarvitaan tarkkaa, paikallista kuumennusta. Menetelmä sopii esimerkiksi kuparin, messingin ja eräiden alumiinisovellusten juottamiseen, ja sitä on käytetty muun muassa LVI-sovellukisssa ja sähköteollisuuden kohteissa. Perusidea on käytännön kannalta kiinnostava myös siksi, että liekki on hyvin kohdennettu. Kun lämpö kohdistuu tarkasti juuri liitoskohtaan, ympäröivä materiaali ei kuumene yhtä paljon kuin perinteisissä kaasuratkaisuissa. Tämä voi helpottaa työn hallintaa, vähentää liiallisen lämmön aiheuttamaa vauriota ja tehdä prosessista tasaisemman eri käyttäjille. Paine oli helposti säädettävissä ja itse elektrolyyseri toimi paineessa alle 1 bar.

Juottamisen laadun näkökulmasta vedyn etu liittyy ennen kaikkea puhtaampaan palamiseen. Kun prosessi ei tuo samaa määrää noen, savun ja palamattomien jäännösten kaltaisia sivutuotteita kuin jotkin perinteiset polttoaineet, liitosalue pysyy siistimpänä. Tällöin myös jälkikäsittelyn tarve voi vähentyä.

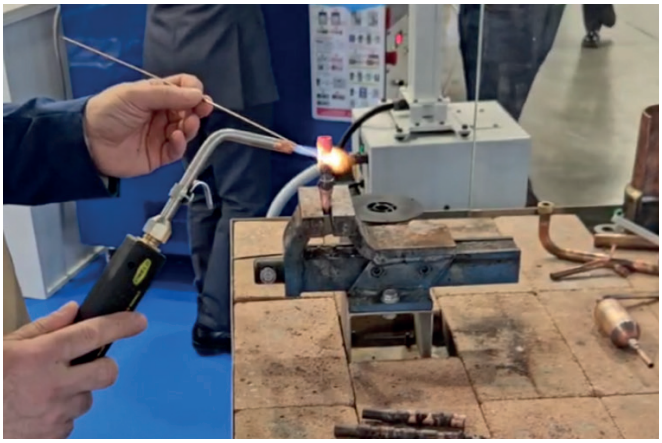
Tämä ei silti ole automaattisesti paras ratkaisu kaikkiin kohteisiin. Vetyjuottaminen on erityisen kiinnostava siellä, missä tarvitaan toistettavaa laatua, siistiä työjälkeä, hyvää näkyvyyttä työalueelle ja mahdollisuutta vähentää kaasupullojen käsittelyä. Sen sijaan hyvin yksinkertaisissa, satunnaisissa tai hyvin pienissä korjaustöissä perinteinen menetelmä voi edelleen olla käytännöllisempi.

Tulevaisuuden kannalta teknologialla näyttää olevan selvä paikka ainakin tietyissä teollisissa sovelluksissa. Suomessa tällaiselle teknologialle voisi olla käyttöä ainakin LVI-korjauksissa, teollisissa putkitöissä, sähkölaitteiden valmistuksessa, muuntajateollisuudessa ja sellaisissa huoltotöissä, joissa työskennellään sisätiloissa tai ahtaissa olosuhteissa. Erityisen kiinnostavia kohteita olisivat tehtaat, tekniset tilat, konepajat ja suurten järjestelmien asennusympäristöt.

Myös ympäristönäkökulma puhuu tämän teknologian puolesta ainakin teoriassa, koska vesi toimii lähtöaineena ja järjestelmä voi vähentää perinteisten kaasupullojen tarvetta. Käytännössä kokonaisuus riippuu kuitenkin sähköstä, veden laadusta, laitteiston huollosta ja siitä, miten hyvin prosessi on integroitavissa olemassa olevaan tuotantoon.

Teknologian hyöty ei siis ole siinä, että se korvaisi kaikki muut menetelmät, vaan siinä, että se tarjoaa siistin, hallitun ja paikallisen vaihtoehdon tietyille juotos- ja kovajuotossovelluksille.

Stanislau Hnot
excursiomestari
Teekkarien LVI-kerho



Tässä syntyy vetyjuotosliitos

MIETTEITÄ MESSUJEN MUOVIKANAVISTA

Messuilla tutustuimme Suomessa harvemmin käytettyihin muovisiin ilmanvaihtokanavistoihin. Kierresaumakanavista poiketen niissä oli pyritty löytämään ratkaisu mataliin alakattoihin. Kanavistosta voidaan havaita, että erilaisia liitoskappaleita on hyvin paljon, mikä tarkoittaa, että suunnittelun täytyy olla tarkkaa. Tämä voi aiheuttaa haasteita myös työmaalla, jos joudutaan tekemään poikkeavia reittejä tai muutoksia.

Muovikanavia oli saatavilla hyvin monenlaisia joustavina ja kovapintaisina muodoiltaan pyöreänä, kantikkaana sekä obroundina. Obroundilla tarkoitetaan suorakulmiota, jonka päädyt ovat puoliympyröitä. Tällainen obroundin muotoinen kanava mahdollistaa asennussyvyydeltä matalan alakaton. Tällaisessa asennuksessa runko jätetään kylpyhuoneen alakattoon, josta ilma jaetaan IV-jakolaatikolta muihin tiloihin. IV-jakolaatikkojärjestelmästä johtuen jokaisella päätelaitteella on oma kytkentäkanavansa, mikä mahdollistaa pienet kanavakoot. Muovikanavia oli saatavilla myös antistaattisina, lämpö- ja äänieristettynä. Tämän tyyppinen kanavisto ei tarvitse säätöpeltejä eikä 90 asten kulmia.

Elementtitaloissa järjestelmästä voi olla etua matalista asennus korkeuksista ja valmiista komponenteista. Korjausrakentamisessa kyseiset järjestelmät saattavat aiheuttaa enemmän suunnittelijan ja asentajan hiustenlähtöä, kuin ratkaisuja. Myöskin obroundien kanavien ja kanavan sisällä olevien äänenvaimentimien puhdistettavuus vaikuttaa haastavalta, sekä muovisten pikaliitinten kestävyys ikääntyessä ja nuohotessa. Valmistajien antamat viiden vuoden takuut tuntuivat erittäin alhaisilta, miettien rakennuksen elinkaarta ja ilmanvaihtokanaviston nuohous välejä.

Vili Toivanen
puheenjohtaja
Teekkarien
LVI-Kerho

Muovikanavisto matalaan alakattoon

VILPE® Sense

Vuotava katto ei kuulu suunnitelmiin.

VILPE Sense tuo älyä rakentamiseen.

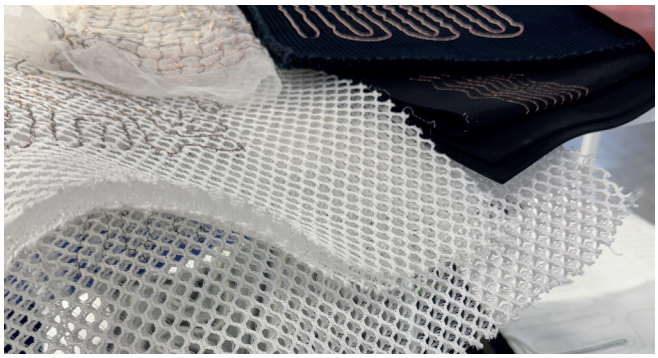
Lue lisää:
vilpe.com/sense

3D PRINTTAUS LVI-TEKNIIKASSA

Valmistustekniikan opiskelijana, messuilla mielenkiintoni saattoi kohdistua eri asioihin, kuin muilla kanssamatkustajilla. Esimerkiksi moniin erilaisiin valmistusmenetelmiin, joita käytettiin lähes samanlaisten tuotteiden valmistukseen. Erityisesti yksi menetelmä herätti kiinnostusta, sen samanaikaisen monipuolisen, mutta vähäisen käytön takia. Nimittäin 3D tulostus. 3D tulostuksella on useita mahdollisia sovelluksia LVI-tekniikassa. Messuilla oli esillä esimerkiksi 3D-tulostettuja venttiilejä, mutta menetelmää voitaisiin myös käyttää esimerkiksi, lämmönvaihtimissa tai yksittäisten varaosien valmistuksessa. 3D-tulostuksen suurin vahvuus on sen kyky valmistaa monimutkaisia muotoja, joihin perinteisemmät menetelmät eivät kykene, sekä mahdollisuus valmistaa yksittäisiä kappaleita.

Juuri tällaiset metalliset kappaleet voidaan valmistaa niin sanotulla metallin lasersintrauksella (eng. DMLS), jossa koneen alustalle levitetään hyvin ohut kerros metallijauhetta, jota sulatetaan mallin mukaisesti laserilla. Tämän jälkeen prosessi toistuu uudella jauhekerroksella uudelleen, aina kunnes kappale on valmis. Tämä luo tiiviin kappaleen, jonka ominaisuudet vastaavat ja jopa ylittävät valetun samanlaisen valetun kappaleen. Valuihin verrattuna 3D-tulostetun kappaleen muodot voivat kuitenkin olla paljon monimutkaisemmat kuin valuissa. 3D-tulostuksella voidaan luoda kappaleen sisälle esimerkiksi monimutkaisia kanavistoja, joita tarvitaan lämmönsiirtimissä. Tällaisten sisäisten rakenteiden luominen perinteisillä menetelmillä ei ole mahdollista, vaan kappale täytyisi silloin tehdä useamman eri osan kokoonpanona. Metallin lasersintrauksella on myös mahdollista valmistaa rakenteita joissa seinämäpaksuus on minimoitu ja pinta-ala maksimoitu.

Anttoni Sikiö
emäntä
Teekkarien LVI-kerho



3D tulostettuja tekstiilejä messuilla

Vuonna 2003 Unidrain kehitti ensimmäisen linjalattiakaivon, joka voitiin sijoittaa kiinni suihkutilan seinään. Silloin nämä ainutlaatuiset lattiakaivot olivat uusia ja vallankumouksellisia. Vuosien varrella Unidrain on noussut maailman johtavien lattiakaivovalmistajien joukkoon ja laajentanut tuote-valikoimaansa. Unidrain on voittanut useita kansainvälisiä muotoilupalkintoja ja on edustettuna yli 30 maassa.

unidrain®

IN SEARCH OF THE BIDET: DIFFERENCES BETWEEN FINNISH AND ITALIAN HVAC CULTURES

When the Teekkarien LVI-kerho expedition squad landed in Milan for the Mostra Convegno Expocomfort (MCE) 2026, we were prepared for endless walking at the massive Rho Fiera and world-class pizza. However, one cultural shock caught our Otaniemi trained engineering minds off guard: the Italian bathroom.

Our Milanese Airbnb bathroom

The Great Bidet Divide

For a Finn, the bathroom routine is a masterpiece of spatial efficiency. We have the trusty käsisuihku (handheld shower) conveniently holstered right next to the toilet. With a quick reach, you deploy the high-pressure wand, bringing localized water distribution exactly where it is needed without any unnecessary foot traffic. It's practical, space-saving, and an absolute marvel of compact plumbing design. Enter the Italian bathroom. Here, the traditional standalone bidet reigns supreme. To use this secondary ceramic basin, one must finish their primary business on the toilet, awkwardly waddle across the cold bathroom tiles with trousers around their ankles, and mount a second porcelain throne to scrub their nether regions. At the MCE sanitary halls, we admired beautifully crafted, high-tech bidets. Yet, as Finnish HVAC students, we couldn't help but calculate the unnecessary extra piping, floor space, and thermal loss involved in this elaborate two-step dance.

Boys looking at heat pumps

Heating vs. Cooling

Wandering through MCE's vast pavilions, the contrasting HVAC priorities became glaringly obvious. In Finland, our culture revolves around one desperate goal: not freezing to death in a -30°C blizzard. We obsess over district heating and extreme insulation.

In Italy, the sun is actually warm. Consequently, the local HVAC focus is heavily skewed towards air conditioning. While we ponder sauna ventilation, Italians at MCE were showcasing whisper-quiet fan coils and massive chillers designed to cool sun-drenched Mediterranean villas.

Ultimately, whether you prefer a handheld wand or a standalone basin, the global HVAC world unites us all!

Filip Elmgren
excursiomestari
Teekkarien LVI-kerho

NÄHTÄVYYSVERTAILU: MILANO VS HELSINKI

NUMERO 1
Duomo vs Helsingin tuomionkirkko

Duomo di Milano koristaa Milanon keskustaa upealla ulkonäöllään. Sen upea julkisivu ja massiivinen koko saattaa laittaa yhden jos toisenkin suomituristin ihmettelemään, mutta miten se vertautuu meidän omaan ja rakastamaan Helsingin tuomiokirkkoon.

Ensisilmäyksellä Duomo saattaa vaikuttaa hyvin vanhalta kirkolta, mutta itse asiassa rakennusprojekti saatettiin päätökseen vasta vuonna 1965. Tämä johtui pitkälti italialaisille tyypillisestä kiireettömyydestä projektien kanssa, sillä rakennusprojekti alkoi jo vuonna 1386. Italialaisille onkin kuulemma jäänyt tästä sanonta ”la fabbrica del Duomo” jolla tarkoitetaan ikuisprojektia. Helsingin tuomiokirkko taas valmistui vuonna 1852 vain 22 vuoden rakennustöiden jälkeen. Helsingin tuomiokirkon rakentaminen siis tapahtui noin 26 kertaa nopeammin. Ensimmäinen piste työmaan tehokkuudesta menee siis Helsingin tuomiokirkolle.

Seuraavaksi vertaillaan kirkkojen kokoa. Helsingin tuomiokirkko saattaa vaikuttaa suurelta, mutta tosiasiassa se on kokoluokaltaan lähempänä Otaniemen kappelia verrattuna Duomoon. Helsingin tuomiokirkkoon mahtuu istumaan vain 1 300 ihmistä, mutta joidenkin lähteiden mukaan Duomossa riittää tilaa jopa 40 000 ihmiselle. Piste tästä kategoriasta menee siis selvästi Duomolle.

Viimeisenä kategoriana toimii ulkonäkö. Ilman suurempia perustelujakaan, uskon että yksikään lukijoista ei ole yllättynyt tämän pisteen menevän Duomolle. Duomon valtava julkisivu on täynnä koristeita, ja jokainen yksityiskohta vaikuttaa tarkkaan mietityltä. Kun Helsingin tuomiokirkkoa remontoitiin ja julkisivun päälle asetettiin maalatut kankaat, kesti minulla hetki edes huomata jonkin muuttuneen. Piste siis selvästi Duomolle. Ensimmäisen kohteen voittaa siis Milano. Duomo 4/5, kirkkoja löytyy kotoakin, mutta suurempaa saa etsiä.

Numero 2
Galleria VS Kamppi

Seuraavaksi vertailun kohteeksi osuu Galleria Vittorio Emanuele II.

Ensimmäisenä otetaan vertailuun näiden kahden rakennuksen ulkonäkö. Galleria Vittorio vaikuttaa jopa pieneltä taideteokselta kauniiden kattomaalauksien, mosaiikkilattioiden ja lasikupunsa kanssa. Tähän verrattuna suomalaista brutalismia lähempänä oleva betoni- ja teräslaatikko, jota jotkut kutsuvat Kampin kauppakeskukseksi, jää selvästi toiselle sijalle. Kampin onneksi Gallerian hyvät puolet päättyvätkin sen ulkonäköön. Kooltaan Kamppi sisältää liiketilaa ainakin viisinkertaisen määrän. Tämän lisäksi Kampissa on myös esimerkiksi bussiterminaali, sekä julkinen vessa, joka Galleriasta puuttuu kokonaan. Myös liikkeet ovat selvästi paremmat Kampissa. Vaikka Gallerian seinillä näkyykin hienoja ranskalaisia nimiä, joita ehkä on nähnyt joskus elokuvissa, kuten Armani, Versace tai Gucci, eivät nämä liikkeet kuitenkaan mene opiskelijan budjettiin. Myös liikkeiden ulkopuolella seisovat tympeän näköiset vartijat latistavat tunnelmaa. Kampista löytyy myös opiskelijabudjettiin sopivia liikkeitä kuten H&M, ja tarjonta on paljon laajempi. Pisteet koosta ja tarjonnasta menevät siis Kampille.

Seuraava piste lähtee Helsinkiin.

Galleria 3/5. Ihan hieno, mutta julkinen vessa olisi hyvä lisäys.

Numero 3
Leonardo da vincin patsas VS Havis amanda

Viimeisenä kohteena vertailuun saapuu Milanon monumentti Leonardo da Vincille.

Verrattuna Havis Amandaan Leonardo da Vincin patsas on pari metriä korkeampi ja selvästi leveämpi. Lisäksi patsas valmistui 36 vuotta ennen Havis Amandaa vuonna 1872. Vaikka Mantan suihkulähde antaakin pientä lisäarvoa tähän kategoriaan, ei se auta päihittämään da vincin selvää kokoeroa. Piste koosta ja ulkonäöstä menee siis da Vincille.

Symboliikaltaan patsaat kuvaavat täysin eri asioita. Jotkut sanovat Mantan kuvaavan merestä nousevaa Helsinkiä, da Vincin patsas taas kuvastaa yllätyksellisesti da Vinciä. Vaikka tällä entisellä nerolla on ollutkin suuri merkitys nykylaitteiden, kuten helikopterin tai sukellusveneen kehityksessä, arvostan itse silti enemmän Mantan symboliikkaa. Piste tästä siis Havis Amandalle.

Viimeisen kategorian valitseminen oli haastavaa, joten puolueettomana päätin vertailla kahden patsaan hattuja. Leonardo da Vincillä on päässään tyylikäs ja varmaan omana aikanaan trendikäs kankainen hattu, kun taas ensisilmäyksellä Havis Amandan pää saattaa näyttää paljaalta. Kuitenkin silloin tällöin wapun aikaan Manta saa päähänsä tuon hatuista kauneimman. Kuusikulmaisen ja tupsullisen valkolakin. Tätä saadaan kuitenkin vielä hetki odottaa, sillä vuonna 2026 vuorossa on HYY, mutta 2027 wappuna tuo tupsu saa taas liehua upeasti. Tämän takia piste menee selvästi Havis Amandalle.

Viimeinen ja ratkaiseva piste lähtee siis Helsinkiin, antaen Helsingille ratkaisevan pisteen ja voiton sarjassa.

Leonardo da Vincin monumentti 4/5. Olisi hienompi teekkarilakin kanssa.

Anttoni Sikiö
Emäntä, Teekkarien LVI-kerho

MUSEO NAZIONALE SCIENZA E TECNOLOGIA LEONARDO DA VINCI – TEKNIIKAN HISTORIAA JA INNOVAATIOITA

Milano tunnetaan Italian muodin ja talouden keskuksena. Keskusta-alueen kadut tulvivat toistaan kalliimpia muotitalojen putiikkeja sekä hienoja ravintoloita. Jos luottokortin limiitti on jo täynnä tai shoppailu ei innosta, löytyy Milanosta paljon muutakin tekemistä. Yksi loistava aktiviteetti kulutukseen tai väentungokseen kyllästyneille on Milanon Tekniikan museo.

Museoon on helppo saapua keskustasta kävellen tai raitiovaunulla samalla maisemia ihaillen. Liput museoon ovat 8 € alennetuilta ryhmiltä kuten nuorilta aikuisilta. Suosittelen varaamaan museovierailuun aikaa kahdesta neljään tuntiin, jotta ei tarvitse kiirehtiä. Allekirjoittanut vieraili museossa sunnuntaina keskipäivällä ja siellä oli todella rauhallista. Vierailua suunnitellessaan kannattaa huomioida, että suuri osa Milanon museoista on maanantaisin suljettu.

Museon aulassa vierailijat toivottaa tervetulleeksi Regina Margherita höyrykone, jolla on aikanaan tuotettu tehtaassa sähköt 1800 kudontakoneelle 1900 luvun alussa. Kuten jo museon nimestä saattaa päätellä löytyy sieltä myös maailman suurin pysyvä näyttely Leonardo da Vincin tutkielmille ja taiteelle. LVI-kerhon teekkareille saumattomat putket ovat arkipäivää etenkin pidemmillä excursioilla, mutta museossa pääsee taviskin tutustumaan Mannesmannin veljesten kehittämään ja patentoimaan saumatonta teräsputkea valmistavaan koneeseen. Lisäksi museossa pääsee tutustumaan sukellusveneeseen, lentokoneisiin, veneisiin ja erilaisiin teollisuuden ratkaisuihin, jotka havainnollistavat tekniikan kehitystä eri aikakausina. Vuonna 1953 perustetun museon 21 000 artikkelista löytyy varmasti jokaiselle jotakin mielenkiintoista.

Museo toimii entisessä 1500-luvun luostarissa, joka on jo nähtävyys itsessään. Historialliset tiilirakenteet, kaarikäytävät ja rauhalliset sisäpihat luovat loistavat puitteet nauttia eväistä siirtymillä myöhemmin rakennettuihin näyttelyhalleihin. Kokonaisuutena Milanon tekniikan museo on rahan- ja ajanarvoinen kokemus ja suosittelen sitä lämpimästi kaikille aiheesta kiinnostuneille.

Tomi Lehti
wanhempi kuparinjuottaja ja virtaustekniikan mestari
Teekkarien LVI-kerho

Leonardo da Vincin lentävä laite “Ornitottero”

MATKAKERTOMUS

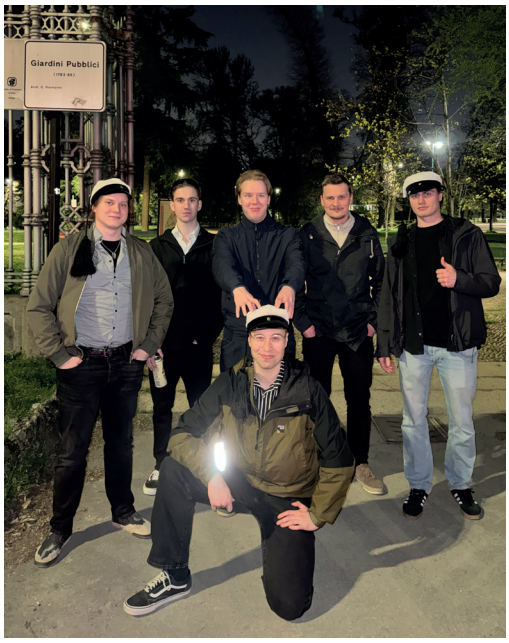
Tiistai:

Teekkarien LVI-kerho lähti aurinkoisena tiistai päivänä matkaan kohti pizzan luvattua maata Milanon MCE-messuille. Messut olivat jo käynnistyneet, puolitimme kokonaisbudjetin lentämällä Ryanairilla epäsuotuisaan aikaan. Valitsemallemme lentoyhtiölle tyypillisellä tavalla lähdimme Helsinki-Vantaan toiseksi syrjäisimmältä portilta, kaukana Oak barrelin ylihintaisesta oluesta.

Bergamon lentokentältä lähdimme Milanoon bussilla, jonka kyytiin saimme neuvoteltua yhden ryhmäläisistä lastenlipulla. Milanossa lähdimme suunnistamaan Airbnb-asuntoa kohti paikallisittain ilman turhia karttasovelluksia, jolla pääsemme muutaman korttelin päähän. Asuntomme Milanossa oli mielenkiintoinen. Ohjeistus sisäänpääsystä tapahtui youtube videon avulla ja siihen kuului esimerkiksi nettisivuilta rakennuksen ulko-oven avaaminen. Asuntomme sisäovi olikin kuin pankkiholvissa, jossa oli useampi paksu metallinen pultti. Toki sen avaaminen vaati ainoastaan nelinumeroisen ovikoodin.

Sänkyjen ja parisänkyihin lusikkaparien valintojen jälkeen, suuntasimme skumpan kautta pizzalle ja paikalliseen kauppaan. Pizzeriassa joutuivatkin rasvakäntty makunystyrämme koitokselle, kun pizzan päällä ei ollutkaan salamia vaan kesäkurpitsaa. Tästä shokista toivuttuamme lähdimme kävelemään kohti vanhaa kaupunkia. Milanon nähtävyydet eivät välttämättä sykähdyttäneet kaikkia Otaniemen punatiilisiin helmiin tottuneita teekkareita. Muotivaateliikkeet eivät myöskään herättänyt suurta mielenkiintoa matkalaisiin.

Illalla kävimme tutustumassa paikallisiin spritz baareihin ja kävimme gourmet aterialla McDonalds nimisessä ravintolassa. Reissun usean illan pelastus tuli vastaan ensimmäisenä iltana kun löysimme majoituksen läheltä paikallisen MrSigma supermarketin, joka oli auki 24h.



Keskiviikko:

Ensimmäisen messupäivän aloitimme omatekoisella samppanja-aamupalalla. Ainakin omalta osaltani voin sanoa kaupan pasta-aterioiden olleen erinomaisia skumpan kanssa.

Messut alkoi rytinällä Produalin ständin vierailulla, jonka jälkeen hajaannuimme kulkemaan messualueella omaa tahtia pienemmissä porukoissa. Keskipäivällä kokoonnuimme taas lounaalle LVI-pörssin edustuksen kanssa ja jatkoimme aiempaa rataa kunnes loppu iltapäivällä eksyimme kyselemään sveitsiläiseltä yritykseltä heidän savupiippujen hiukkas puhdistumista. Yrityksen Tsekkiläiset isännät osoittautuivat letkeäksi sakiksi ja juttu alkoi virtaamaan. Pääsimmekin heidän ständin pöytäalueelle istumaan, jonne alkoi lappaamaan Tsekkiläistä pienpanimo olutta ja makkaralautasia. Homma oli erittäin hauskaa kunnes tajusimme joutuneen Tsekkiläiseen vieraanvaraisuus ansaan, jossa yhden henkilön juoman ollessa loppumassa laitettiin käteen uudet juomat ja makkaralautaset. Muutamien “ei enää” juomien jälkeen pääsimmekin pois ständiltä.

Illalla kävimme LVI-pörssin ja Tulvarin edustajien kanssa illanvietossa. Jonka aikana tutustuimme paikallisiin simpukka vateihin, sekä litran oluisiin ja spritz-juomiin.

Torstai:

Torstai aamupäivällä messuilijat olivat vaihtelevassa kunnossa. Virkuimmat lähtivat matkaan heti messujen auettua, koijaten samalla yhden huonompikuntoisen mukaan väittämällä kaikkien muiden lähteneen jo messuille, vaikka todellisuudessa he nukkuivat viereisessä huoneessa.

Messujen aamuryhmän mieleenpainuvimpia ständejä oli ilma-vesilämpöpumppu runway ja LP-komponentti valmistajan open bar. Edellisen päivän suuri tietovirtaama ja jatkuva jalkojen päällä olo saivat innokkaimmankin teekkarin etsimään istumapaikkaa ja virvoiketta ständeiltä. Loput iltavirkut saapuivat paria tuntia myöhemmin ja kiersimme porukalla messuja. Iltapäivän ohjelmana oli Swegoniniin tutustuminen, jossa pääsimme myös keskustelemaan alan uutuuksista ja energiatehokkaista IV ja lämpöpumpuista.

Illallinen Bergamossa

Pois lähtiessämme saimme idean kysyä edellisen päivän mukavia Tsekki isäntiä illan viettoon. Käydessämme kyselemässä henkilöä, edustaja käväisi takahuoneen puolella ja tuli kertomaan meille henkilön olleen lähtenyt. Pettyneenä lähdimme poistumaan ständiltä, jolloin huomasimme darraisen ko. henkilön tiskaamassa astiota takahuoneessa. Ilmeisesti illan rankat huvit olivat vaihtaneet account managerin tiskijukaksi.

Illalla kävimme rennosti kiertelemässä paikallisia kuppiloita ja japanilaisessa ravintolassa.

Keskustelemassa IV-koneiden energiatehokkuudesta

Tutkimassa vanhaakaupunkia Bergamossa

Perjantai:

Perjantai alkoi italialaiseen tapaan julkisen liikenteen lakkoiluun. Totesimme kaikkien nähneen haluamansa messuilla, joten emme lähteneet taistelemaan italialaista kaaosta vastaa, vaan suuntasimme kohti Bergamoa. Otimme viimeisen illan Airbnb-majoituksen Bergamon lentokentän läheisyydestä, jotta kaikki selviäisivät aamukuuden paluulennolle.

Jätettyämme reput hotelliin, lähdimme julkisilla Bergamon vanhaan kaupunkiin, jonka vanhojen rakennusten, mäkisten maisemien ja terassien ymprillä tuli Italian lomafiilis. Bergamo olikin nähtävyyksistä paras. Viimeisen illan pizza kierroksen ja torin homejuusto shoppailun jälkeen lähdimme majoitukseen lepäämään ennen aamua.

Lauantai:

Lauantai aamuyön aloitimme reippaalla kävelyllä kohti lentokenttää. Matka sujui pimeän lentokenttä maisemien sävyttämänä ongelmitta ja lentokoneessa erään kerhon jäsenen istuinpaikka oli melkein ohjaamossa asti, sillä hän pääsi penkille 1A.

Viikolla hyvin levänneenä osa reissuilijoista lähti illalla lepäämään kutsuvieraana kahteen eri vuosijuhlaan.

Vili Toivanen
puheenjohtaja
Teekkarien LVI-kerho

Yhteiskuva Bergamon vanhassakaupungissa

LIVI - parhaat LVI-alan asiantuntijat yhdessä. Liity joukkoomme ja vaikuta!

LAMPOINSINOORI-
YHDISTYS LIVI ry
VARMEINGENJÖRS-
FÖRENINGEN

LIVI

ITALIAN OLUT ARVOSTELU

Italia on tunnetusti osa viini-Eurooppaa, ja aikaisempi tietämykseni maan olut valikoimasta rajoittui Peroniin ja Birra Morettiin. Odotukset eivät olleet korkealla, mutta kuitenkin yllätyin valikoiman laajuudesta positiivisesti. Peronillla ja Birra Moretilla oli paikallinen kilpailija Poretti, joka kuulostaa hieman näiden kahden salaiselta lapselta. Poretti on myöskin näistä kolmesta olutperheestä nuorin. Näiden kolmen suuren ohella on myös muutama pienempi toimija, mutta arvostelussa korostuu pitkälti näiden kolmen suuren variantit. Kaikki reissun oluet eivät päätyneet arvosteluun, koska osa unohtui dokumentoida. Suurin osa ja tärkeimmät kuitenkin tallentuivat. Asteikkona arvostelussa käytän kouluarvosanaa 0-5p, ja kuvailen hieman juoman luonnetta.

Reissun arvosteluun päätyi:
Birra Ichnusa 4.7%, humaloitu lager, Sardinia
Birra Moretti Ricetta Originale 4.6 %, Pale lager, Udine
Birra Moretti IPA 5.2 %, IPA, Udine
Peroni Gran Riserva Rossa 5.2 %, Amber lager, Rooma
Peroni Originale 4.7 %, vaalea lager, Rooma
Poretti 4 Luppoli Originale 4.8 %, lager, Varese
Nimi + Vol%, tyyppi, alkuperä

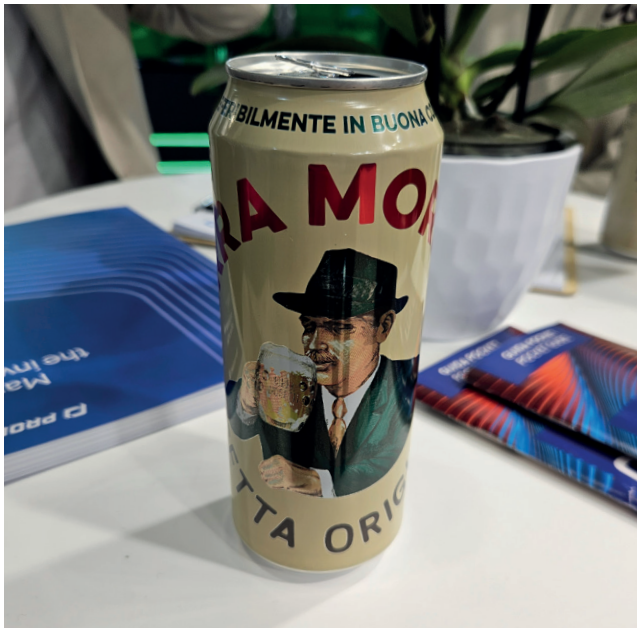
Kunniamaininta oluelle ja muulle, jotka nesteyttivät reissun aikana ansiokkaasti:
Rohozec Kvasnicak 4.8 %, lager, Tsekki
Aperol Spritz ~ 9%, katkerococktail, Veneto

Aperol Spritz ravintolassa Bergamossa
Kuohuviiniä, katkeroa, kuplavettä. Mukava ja kevyt ja makea juoma janoiselle kansalle. Useita tuli nautittua eri puolilla reissua. Aina yhtä virkistävä. Aperol spritz oli myös yksi messualueen tarjotuimmista juomista kahvin ja oluen joukossa. Pisteen vähennys messualueen laimeista versioista. 4/5

Rohozec Kvasnicak 4.8 %, lager, Tsekki
Olut joka ei lakannut virtaamasta. Tsekkiläinen, jonka vuoksi ei voida laittaa Italian olut arvosteluun, mutta reissun parhaita ja ansaitsee maininnan. Hyvällä tavalla hiivainen, aromihumalat hieman kukkaisia ja sopiva kitkeryys lagerille. Kyllä Tsekkiläiset osaavat. 6/5

Birra Moretti IPA 5.2 %, IPA, Udine
Yksi huonoimmista Indian Pale Ale oluista joita olen juonut. Vetinen maku, todella kitkerä, jopa IPA:ksi. En usko kenenkään Italiassa juovan tätä. Lisätty valikoimaan varmaan kun IPA:t trendasivat. 1,5/5

Poretti 4 Luppoli Originale, 4.8 %, Varese
Poretti oli yleisimpiä hana oluita mitä matkalla löytyi. Tätä olutta tuli varmaankin eniten nautittua ravintoloissa. Maku verrattivissa Koffiin. Paljon hiilidioksidia, mutta kevyt ja ei vaahtoa paljon. Mukavan makea jälkimaku. 3,75/5



Birra Moretti Ricetta Originale 4.6 %, lager, Udine
Tätä olen maistanut Suomessakin. Hieman laimea omaan makuuni, mutta helposti juotava ja kiva vaahto. Hieman humaloidumpi lager. 3/5

Birra Ichnusa 4.7%, lager, Sardinia
Pullon nähtyäni en uskonut olutta italialaiseksi, värimaisema ja nimi tuovat enemmän mieleen Japanin. Mukavan humalakkaampi ja yrttisempi kuin perus lager. Yllättävä kioski löytö ja reissun parhaita oluita. 5/5

Peroni Originale 4.7 %, lager, Rooma
Ei pidä sekoittaa Peroni Nastro Azurroon jota Suomessa myydään. Myöskin vaalea lager. Hieman aggressiiviset kuplat. Todella vaahtoava. Vaikkakin maltaisempi kuin Azzuro, toivoisin omaan olueeni enemmän maltaisuutta. 3/5

Peroni Gran Riserva Rossa 5.2 %, lager, Rooma
Niin perus olut kuin voi olla. Tai pikemminkin tyypilliseen italialaiseen verrattuna muistuttaa suomalaista olutta. Löytyi jopa Milanon McDonaldsin valikoimasta. Maltaisempi versio ja hieman makeahko verrattuna Peroni Originaleen. 4/5

Aku Lassila
varapuheenjohtaja
Teekkarien LVI-kerho

KIITOS KAIKILLE TUKIJOILLE REISSUN MAHDOLLISTAMISESTA!