



TEKKARIEN LVI-KERHON ULKOMAANEXCURSIO PUOLAAN

28.2.2024-2.3.2024





SAINT-GOBAIN



metec



ETS NORD

ENGINEERING
TOMORROW



Lindab®

For a better climate

KOJA  **CHILLER**



WARSAW
HVAC
EXPO

Jeven



Granlund



A-INSINÖÖRIT

KAMPMAN

thermokon®

HOME OF SENSOR TECHNOLOGY

EQUA.

SIMULATION TECHNOLOGY GROUP

Swegon 

SISÄLLYSLUETTELO

- 4 PUHEEJOHTAJAN PUHE
- 5 PÄÄTOIMITTAJAN TERVEHDYS
- 6 VARSOVAN REISSUN KRONIKKA
- 7 KIINNOSTAAKO LVI-ALA?
- 8 PUOLAN ILMANLAADUSTA
- 10 URHEILUKATSAUS VARSOVAAN
- 12 KIVIHIILI JA ENERGIA PUOLASSA
- 14 RAKENNUSTEN ENERGIA TEHOKKUUS
- 16 JOUSTAVAA ILMANVAIHTOTEKNIIKKAA VARSOVASSA
- 17 LIIKENTEESTÄ JA LIIKKUMISESTA VARSOVASSA
- 19 KÄYTÄNNÖNLÄHEISYYS OPISKELUSSA VARSOVAN YLIOPISTOSSA
- 20 MEHILÄISISTÄ
- 22 PÄIVÄN PÄHKINÄT
- 24 MATKAKERTOMUS

PUHEENJOHTAJAN TERVEHDYS

Teekkarien LVI-kerho ry. on ammattiaineyhdistys Aalto-yliopistossa opiskeleville, LVI-tekniikasta ja rakennusten energiatekniikasta kiinnostuneille opiskelijoille. Yhdistys on toiminut aktiivisesti jo yli 76 vuotta LVI-opiskelijoiden yhdysiteenä, sekä opiskelijoiden linkkinä yritysmaailmaan.

Kevätkausi 2024 on tarjonnut unohtumattomia hetkiä, kuten esim. Aalto-excursion, IDA ICE -perehdytyksen, Wappuboolin sekä uuden menestyksekkään ulkoexcursion Varsovaan. Haluan osoittaa suuret kiitokset kaikille 14 sponsorille, jotka mahdollistivat Varsovan ulkoexcursion. Tämä matka tarjosi upean tilaisuuden verkostoitua ja saada arvokasta näkemystä LVI-alan kansainvälisestä kentästä. Suuri kiitos myös Varsovan ulkoexcursion työryhmälle, joka toteutti tämän matkan.

Kiitän myös kaikkia yrityksiä, jotka ovat liittyneet kannatusjäseniksemme, sekä menneinä vuosina että erityisesti tänä vuonna. Tähän menneessä meillä on jo 15 uusia / jäsenyytensä uudistaneita kannatusjäseniä huolimatta Suomen rakennusalan vallitsevasta haastavasta markkinatilanteesta. Teidän tuki on korvaamaton kerhomme toiminnalle. Erityiskiitos myös hallituksemme jäsenille heidän arvokkaasta työstään tähän saakka ja heidän merkittävästä panoksestaan.

Kuluneen vuoden aikana olemme myös selkeyttäneet kerhomme eri jäsenyydet ja siirtyneet Kide-appin puolelle, josta nykyään saa ostettua kerhon jäsenyyden. Tämä on osa pyrkimystämme hyödyntää moderneja teknologiaratkaisuja toimintamme tehostamiseksi ja ollaksemme siellä, missä opiskelijatkin ovat.

Kerhon syksystä on tulossa hyvin tapahtumanrikas. Järjestämme muun muassa perinteisen kotimaan pitkä excursion, joka antaa jäsenillemme mahdollisuuden tutustua moniin alan yrityksiin ja uusimpiin kehityksiin ja innovaatioihin täällä Suomessa. Kehitämme jatkuvasti myös muita yhteistyökumppanuuksia ja projekteja, joiden kautta jäsenemme voivat laajentaa osaamistaan ja vaikuttaa alamme tulevaisuuteen.

Suuret kiitokset kaikille, jotka ovat nyt ja menneinä vuosina osallistuneet ja tukeneet kerhoamme ja auttaneet meitä jatkamaan toimintaamme!

Muista seurata meitä sosiaalisessa mediassa, missä jaamme tulevat tapahtumat ja kerhomme kuulumiset.

Hyvää kesän alkua kaikille!

Emil Nystedt

Teekkarien LVI-kerhon Puheenjohtaja 2024



Emil Nystedt,
Teekkarien LVI-kerhon puheenjohtaja

PÄÄTOIMITTAJAN TERVEHDYS



Alekski Mattila,
Lehden päätoimittaja

Suuntasimme 28.2-2.3.2024 kohti Puolaa ja tarkemmin Warsaw HVAC expoa, viime vuoden Frankfurtin ISH-messujen innoittamina. Toisin kuin viime vuoden Frankfurtin matkalla, tällä kertaa Varsovassa kävimme myös tutustumassa Varsovan yliopistoon ja heidän opetus- ja tutkimustiloihinsa. Lisäksi kävimme Haltonin excursiolla. Nämä olivatkin hyvä lisä messuihin, jotka kovasta mainostuksestaan huolimatta olivat kyllä pienemmät kuin viime vuoden massiiviset ISH-messut. Matkalle lähti tällä kertaa 15 kerholaista laajalla hajonnalla niin vuosikursseja, kuin myös LVI-alan ymmärrystä.

Warsaw HVAC expo tai suomeksi Varsovan LVI –messut ovat siis Puolan ja samalla (ainakin ymmärrykseni mukaan) Euroopan toiseksi suurimmat LVI-aiheiset messut ISH-messujen jälkeen. Messut eivät tosin hirveästi FinnBuild-messuja suuremmat loppujen lopuksi olleet. Molemmat liikkuvat 18 000 kävijän ympärillä.

Silmä avaava reissu kuitenkin oli. Varsinkin ilmanlaadun huomasi selkeästi olevan heikompi kuin Suomessa. Tämä johtuu suuresta väestöstä johtuvasta suuresta autojen määrästä ja tietenkin Puolan kivihiilen käytöstä. Yllätyksekseni Haltonin excursiolla ilmeni, että Krakovan alueella ilmanlaatu on ollut vielä paljon huonompi, sillä aikaisemmin siellä jokainen talo lämmitettiin omalla hiilikattilalla.

LVI ja energia puolen lisäksi ehdimme myös tutustumaan paikallisiin nähtävyyksiin ja ruokaan, joka oli hyvinkin halpaa (paitsi yllättäen messukeskuksessa). Myös takseihin pääsimme tutustumaan läheisesti niiden halvan hinnan vuoksi, joka vastasi noin Suomen julkisen liikenteen kustannuksia. Asiaan syvemmin menemättä mainittakoon, että paikalliset taksi kuskit ovat ainakin persoonallisia.

Kaiken kaikkiaan matka oli hyvin onnistunut niin LVI-alan oppien, Puolan kulttuurin ja järjestelyn osalta. Haluankin vielä kiittää kaikkia sponsoreitamme. Ilman teitä matkaa ei olisi ollut mahdollista järjestää. Haluan myös kiittää kaikkia matkalle lähteneitä, joiden ansiosta tästäkin reissusta jäi ikimuistoisia muistoja. Reissu oli jälleen ainutkertainen kokemus ja toivottavasti jatkossakin päästään järjestämään samanlaisia reissuja.

Hyvää kesää kaikille omastakin puolestani!

Alekski Mattila

Lehden päätoimittaja
ja Teekkarien LVI-kerhon hallituksen Virtausvastaava 2024

Varsovan kronikka

Matkalle lähdettiin tuttuun tapaan aamulla Helsinki-Vantaan lämmöstä, jossa laadukas suomalainen sinivalkoinen sotahevosemme kuopi maata levottomasti. Tarkastuksien ja velvollisuuksien jälkeen ja istuttuamme ratsumme satulaan, tuo hiilivety syöppöemme pääsi valloilleen. Korvia kirvelevän vinkunan saattamana paino alkoi kevenemään ja maa kaikkoamaan ja niin lähdettiin jalon Piastin (os. pyöräntekijä) maille Veiksel joen ääreen ja Varsovan raikkaan ikisumuiseen lääniin.

Puolan keisarikunnassa meitä odotti varsin tyyppillinen itä(blokki)-maalainen maisema. Harmaita olivat niin talot kuin taivaskin, joten maisema Suomesta ei paljoakaan muuttunut. Maan tavat selvisivät kuitenkin ripeästi, kun ympäristön pelastajina astuimme bussin kyytiin, jonka takaosan herrasmies päätti siunata tupakan hellän polttavalla aromilla. Kuitimme päästyämme asutuksen pariin ja poistuimme etuoikealle kanttiinia ja hotellia kohti.

Raskaan ja pitkän matkapäivän jälkeen pääsimme itse asiaan, eli paikallisille herttuaille suunnatuille kestityksille. Itse kesteistä lehdessä myöhemmin, mutta mainittava on kuitenkin herttuakunnalle suunnatun pienen, mutta pippurisen kokki patafjoonan tiukka toiminta. Vaikkemme toistemme kieliiä taitaneetkaan katseista huomasimme että sijoituksemme hierarkiassa oli alhainen, olimme pienosia isosten joukossa. Kesteistä paluu sujui mukavasti tupakan hajun polttavassa syleilyssä, Azerbajanlaisen hybridi hevosen kyydissä.

Kolmantena päivänä nousimme kuolleista kohti Varsovan sivistyskeskuksen valoa. Yliopistolla meidät vastaan otettiin kestityksien ja dynaamisen teatteri taiteen muodossa, jossa pääsimme tutustumaan yliopiston salaisiin kammioihin, joissa virtausmekaniikan alkemiaa harrastettiin varjossa lain valvovalta silmän alta. Valaisevan kjerroksen jälkeen pääsimme kahden Halton-ritarikunnan ritarin saattelemana tutustumaan tekniikoista pyhiimpään, LVI-tekniikkaan. Valaisevan päivän jälkeen oli aika siirtyä levolle ja valmistautua jälleen uuteen ja raskaaseen matkapäivään.

Neljäntenä päivänä tutkimusretkikuntamme, nousi virkeinä ja valmiina teräksisien hevosten kyytiin ja jälleen tupakan savun siunaamaksi. Lentokentällä Chopinin nocturnen rauhoittamina odotimme urhoollisen sotisopamme paluuta. Tuokion kulutta pääsimme jälleen ratsumme satulaan, jossa käänteistuuliturbiinien puhaltamine liidimme ilmojen halki takaisin, ah niin tuttua isänmaatamme Suomea, jossa raikas ilma tyhijensi pien hiukkaset keuhkoistamme.



KIINNOSTAAKO LVI-ALA?

Teekkarien LVI-kerho on perinteikäs ja monta muutosta nähnyt ammattilainekerho. Vuosien saatossa on ollut hetkiä, kun ala on kovassa nousukiidossa ja hetkiä, kun jäseniä on juuri hallituksen verran. On hienoa nähdä, että toiminta on tänä vuonna hyvällä tasolla!

Megatrendit asettavat hyvät raamit talotekniikan kasvavalle tarpeelle: kaupungistuminen, ilmastonmuutos ja digitalisaatio kaikki luovat kasvavaa tarvetta talotekniselle osaamiselle. Lyhyellä aikavälillä rakennusten energiaparannukset ja laajat korjaustoimet keskittyvät talotekniikkaan ja tarjoavat työtä ja haasteita alan ammattilaisille. On hyvin perusteltua, miksi LVI-alan tulisi kiinnostaa myös opintosuuntana.

Otaniemessä on pisimmät perinteet LVI-tekniikan yliopistotason koulutuksessa. Alan merkitys on kasvanut ja myös Otaniemen LVI-diplomi-insinöörejä arvostetaan. Merkityksen kasvun myötä on tiedossa, että myös Tampereen yliopisto suunnittelee alan opintosuunnan käynnistämistä lähitulevaisuudessa. Uskon tämän olevan hieno yhteistyön paikka. Osaajia tarvitaan ja paras tapa saada alalle osaajia on jokaisen meistä näyttää esimerkkiä alan mahdollisuuksista.

Rakentaminen on esitetty mediassa tällä hetkellä hengityskoneessa olevana riekaleena. Tarkemmin katsottuna alan sisältä erottuu vahvasti eri osa-alueita: uudisasuntotuotanto on hyvin matalalla tasolla. Samalla kuitenkin esimerkiksi teollisuuden rakentaminen ja energiaparannukset ja muut korjaukset voivat kohtuullisen hyvin. Rakentamisen suhdanne tukeutuu vahvasti korkotasoihin ja elää jatkuvasti muutoksessa. Tämän hetken hiljentyminen vaihtuu lähitulevaisuuden kiihtymiseen, milloin osaavista tekijöistä on jo pulaa.

Kannustan kaikkia Teekkarien LVI-kerholaisia pitämään lippunsa korkealla, tuomaan esiin alan mahdollisuuksia ja omalla työllään vastaamaan sekä globaaleihin tarpeisiin että hyödyntämään paikallisia erityisosaajia. Vahvalla yhteistyöllä ja mukana ottamisella alan on mahdollisuus nousta uudelle tasolle ja kerho kehittyy uudelle tasolle. LVI-ala kiinnostaa meitä ja toivottavasti myös entistä useampaa tulevaisuuden osaajaa.

Ossi Kaihua, LVI-DI v. 2017 Kestävän kehityksen päällikkö, Ramboll Finland oy

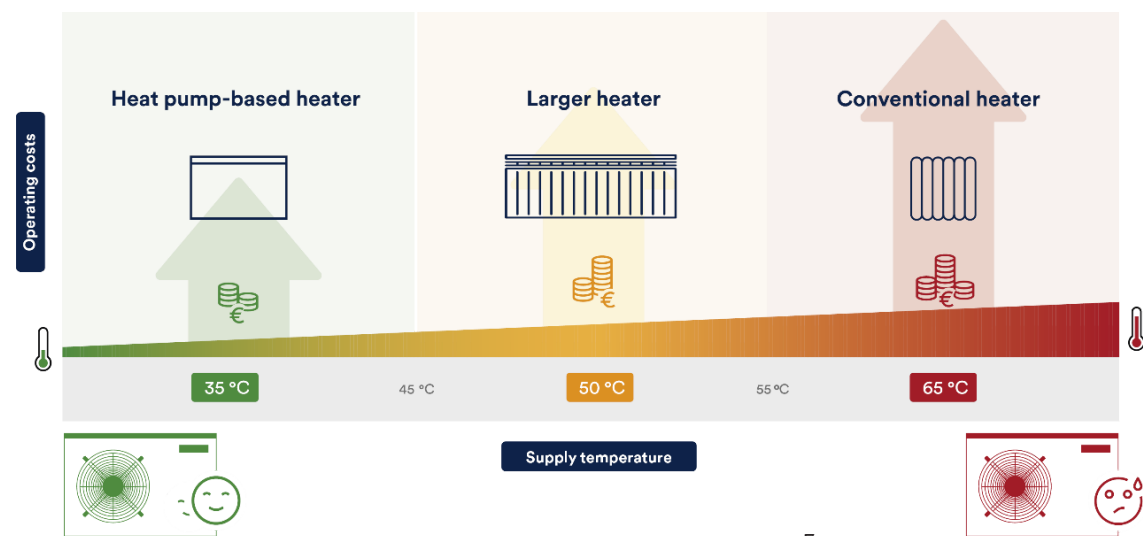


PowerKon LT – heat pump-based heaters for the efficient heating and cooling of existing and new buildings

Alternative to underfloor heating

The PowerKon LT heat pump radiator is the ideal choice for residential applications – in existing and new buildings. The wall-mounted unit operates in the low-temperature range and is also significantly more responsive than underfloor heating.

www.kampmanngroup.com



PUOLAN ILMANLAADUSTA

Puolan ilmanlaatu on ollut merkittävä puheenaihe sekä kansallisesti että kansainvälisesti useiden vuosien ajan. Vaikka maa onkin saavuttanut huomattavaa edistystä taloudellisessa ja yhteiskunnallisessa kehityksessä, ilmanlaatuongelmat ovat edelleen vakava haaste, joka vaikuttaa sekä ihmisten terveyteen että ympäristöön.

Yksi Puolan ilmanlaadun keskeisistä haasteista on hiilivoiman voimakas käyttö. Puolan energiantuotannosta noin 64 prosenttia tulee edelleen hiilen polttamisesta, mikä aiheuttaa suuria määriä ilmansaasteita. Erityisesti kylmien talvikuukausien aikana kotitalouksien lämmitys perinteisillä hiili- ja puupolttoaineilla on yleistä, mikä lisää ilmanlaadun heikkenemistä. Lisäksi teollisuuslaitosten päästöt ja liikenteen saasteet ovat merkittäviä tekijöitä ilmanlaadun kannalta.

Ilmanlaatuongelmat vaikuttavat suoraan ihmisten terveyteen. Huonolaatuinen ilma altistaa ihmiset hengityselinsairauksille, kuten astmalle, keuhkokuumeelle ja keuhkohtaumataudille. Lisäksi ilmansaasteet voivat pahentaa allergiaoireita ja lisätä sydän- ja verisuonitauteihin sairastumisen riskiä. Erityisen haavoittuvassa asemassa ovat lapset, vanhukset ja muuten terveysongelmista kärsivät ihmiset. Paremmalla ilmanlaadulla Puolassa pystyttäisiin vähentämään jopa 21 247 ennenaikaista kuolemaa vuodessa.

Ympäristön kannalta ilmanlaatuongelmat voivat aiheuttaa vakavia ekologisia vaurioita. Ilmansaasteet voivat laskeutua maaperälle ja vesistöihin, saastuttaen niitä ja vaikuttaen ekosysteemien tasapainoon. Lisäksi happosateet voivat vahingoittaa metsiä ja vesistöjä, mikä vaikuttaa luonnon monimuotoisuuteen ja ekosysteemipalveluiden tarjoamiseen. Puolan hallitus on ryhtynyt toimiin ilmanlaadun parantamiseksi. Se on sitoutunut vähentämään riippuvuuttaan hiilestä ja lisäämään uusiutuvan energian osuutta energiantuotannossa. Lisäksi se on ottanut käyttöön tiukempia päästöstandardeja teollisuudelle ja liikenteelle sekä investoinut ilmansuojeluteknologioihin.

Vaikka Puola onkin edennyt joissain ilmansuojelutoimissa, haasteet pysyvät merkittävänä. Kestävän kehityksen tavoitteiden saavuttaminen vaatii jatkuvia ponnisteluja kaikilta yhteiskunnan tasoilta, mukaan lukien hallitukselta, teollisuudelta ja kansalaisilta. Puhtaan ilman varmistaminen ei ole pelkästään terveyskysymys, vaan se on myös keskeinen osa kestävää ja elinvoimaista ympäristöä ja yhteiskuntaa.





Kuva: Radek Kolakowski, Warszawski smog, Wikimedia Commons

Laadukasta
sisäilmaa
innovatiivisilla
ilmanvaihto-
ratkaisuilla



URHEILUKATSAUS VARSOVAAN

Vaikka reissumme aikana emme ehtineetkään varsinaisesti jalkautua paikallisen urheilun pariin, paitsi jos lasketaan matkajoukkueemme vahvat otteet illasta toiseen Havana Clubin tanssilattialla (ja lasketaanhan se), niin uskon että lukijoista voi löytyä LVI:n ohella myös urheilusta kiinnostuneita henkilöitä, joille mahdollisen Varsovan tai Puolan matkaan voisi liittää myös hieman laadukasta live kilpaurheilua.

Puolassa suosituin urheilulaji on jalkapallo, johon Varsova tarjoaa upeat puitteet lajin seuraamiselle. Maan korkeimmalla sarjatasolla Ekstraklasaa Varsovassa operoi vanha puolan armeijan joukkue KP Legia Varzawa, joka pelaa pelinsä legendaarisella Stadion Wojska Polskiegolla. Legia on tätä kirjoittaessa sarjataulukossa viidentenä 50-pisteellä ollen 6-pistettä perässä sarjakärki Jagiellonasta. Pelejä Ledigalla on jäljellä vielä neljä, joten mahdollisuudet sarjan voittoon ja paikkaan Champions liiga karsintoihin on olossa. Varsovasta löytyy myös koko maan suurin jalkapallostadion PGE Narodowy, jossa Puolan jalkapallomaajoukkue pelaa kotipelinsä.

Myös suomalaisväriä on nähty Legia paidassa vuosina 2016-2019 kun sen keskikentällä operoi Kasper Hämäläinen, joka on tuttu nimi myös Huuhkajien kokoonpanossa männä vuosilta.

Muita huippusuosituttuja lajeja maassa ja kaupungissa lentopallo

sekä koripallo. Euroopan tasolla myös näissä lajeissa voidaan puhua erittäin hyvätasoisista sarjoista ja joukkueista. Lentopallon puolesta Varsovaa edustaa Project Warszawa, joka nappasi pronssia tällä kaudella maan korkeimmalla sarjatasolla PlusLiga:ssa. Joukkue on myös menneellä kaudella vierailut Suomessa Akaalla euro pelien merkeissä.

Koripallossa sen sijaan Varsovasta löytyy pääsarja Basket Ligaa pelaava joukkue myös armeijan mukaisesti aikanaan nimetty Legia Varzawa, joka on starttailemassa playoff urakkaansa toukokuun alkupuolella.

Varsova kykenee siis tarjoamaan laadukkaiden LVI-messujen, ruokakulttuurin ja yöelämän ohella myös huippu live-urheilua. Fanikulttuurin ollessa myös maassa kohdallaan, nämä laadukkaat lajit ja joukkueet kannattaa laittaa korvan taakse mikäli löytyy haluja maustaa omaa Puolan matkaa sportilla.

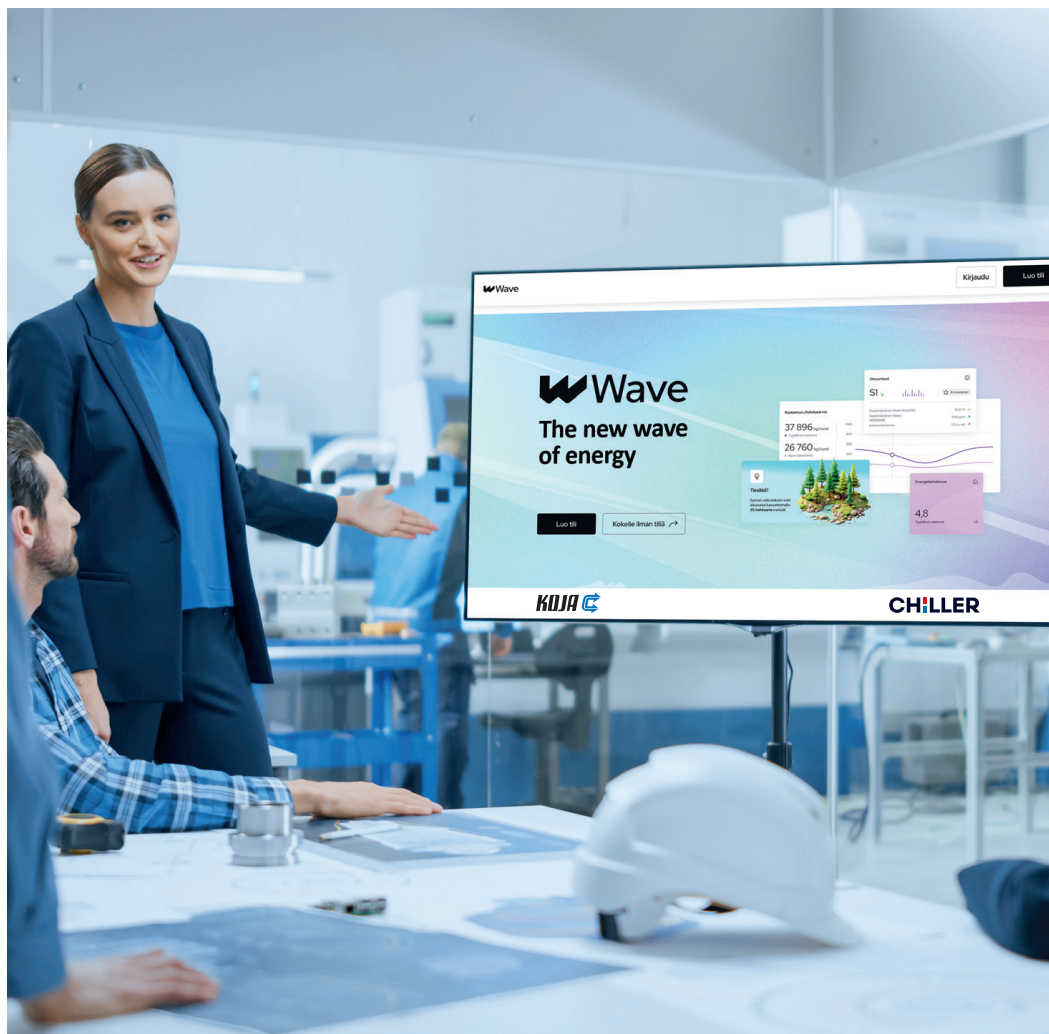
The new wave of energy

Designing and monitoring a carbon-neutral building.

- The technology selector is used to determine the technology aligning with the targets of the project, primarily utilizing internal energy flows. The generated added value is visible already at the project predesign phase.
- The determined technical system consists of products from **Koja** and **Chiller**, featuring intelligent automation, ready interfaces, and measurements for analytics.
- The analytics platform enables you to monitor the implementation of the added value in three dimensions: carbon footprint, energy efficiency and indoor air quality.

 **Wave**

www.wavesolution.fi





KIVIHIILI JA ENERGIA PUOLASSA

Puola on energia-alallaan monipuolinen maa, joka luottaa perinteisesti vahvasti hiileen, ja muihin fossiilisiin polttoaineisiin. Ilmastonmuutoksen, ja ilmanlaadun haasteista johtuen, Puola on muutoksen edessä. Tie puhtaampaan energian tuotantoon ei kuitenkaan ole yksinkertainen.

Hiilen merkittävä käyttö energiantuotannossa johtuu Puolan pitkästä hiilikaivostoiminnan historiasta ja maan runsaista hiilivaroista. Hiili on perinteisesti ollut edullinen ja helposti saatavilla oleva polttoaine, mikä on houkutelut Puolaa hyödyntämään sitä laajasti niin sähköntuotannossa kuin lämmityksessäkin. Kuitenkin hiilen polttaminen on aiheuttanut merkittäviä ilmanlaatuongelmia ja kiihdyttänyt ilmastonmuutosta.

Nykyään Puola pyrkii vähentämään riippuvuuttaan hiilestä ja monipuolistamaan energiantuotantoaan. Tähän sisältyy kasvava panostus uusiutuviin energialähteisiin, kuten aurinko- ja tuulivoimaan. Erityisesti aurinkoenergian kapasiteetin odotetaan kasvavan merkittävästi lähivuosina, kun Puola pyrkii hyödyntämään maansa aurinkovoimavaroja paremmin. Myös tuulivoiman osuus on kasvussa, vaikka se kohtaa edelleen joitakin haasteita, kuten vastustusta paikallisväestön keskuudessa ja infrastruktuurin rajoituksia.

Lisäksi Puola on investoinut ydinvoimaan osana strategiaansa vähentää hiilidioksidipäästöjä ja parantaa energiavarmuuttaan. Vuonna 2021 Puolan hallitus hyväksyi suunnitelman rakentaa useita uusia ydinvoimaloita maahan seuraavan

vuosikymmenen aikana. Puolan ensimmäisen ydinvoimala on määrä käynnistyä 2033. Laitoksen kolmen reaktorin yhteisteho on 3750 MW, joka vastaa melko hyvin Olkiluodon reaktorien yhteistehoa (3380 MW). Vuoden 2022 kyselyn mukaan 75% puolalaisista kannattaa ydinvoimaa.

Puolan energiajärjestelmän kehittäminen kohtaa monia haasteita. Yksi näistä haasteista on tarve modernisoida vanhentunutta infrastruktuuria, joka on peräisin Neuvostoliiton ajoilta. Investoinnit uusiin teknologioihin ja infrastruktuuriin ovat välttämättömiä, jotta Puola voi saavuttaa energiatehokkuustavoitteensa ja parantaa energiavarmuuttaan.

Yhteenvedon voidaan todeta, että Puolan energiajärjestelmä on murroksessa kohti kestävämpää tulevaisuutta. Vaikka hiili on edelleen merkittävä osa energiantuotantoa, maa pyrkii aktiivisesti vähentämään riippuvuuttaan fossiilisista polttoaineista ja lisäämään uusiutuvien energialähteiden osuutta energiantuotannossa. Tämä muutos edellyttää kuitenkin jatkuvia investointeja,



Kuvassa Euroopan suurin lämpövoimalaitos, Bełchatówin lämpövoimalaitos. Tämän hetkinen huipputeho on 5.1GW, Kuva: Fotopolska.eu

ETS NORD
CEILING IQ

ETS NORD
SILENCER IQ

ETS NORD
ROOF IQ

RECAIR
ETS NORD GROUP
AHU IQ

ETS NORD
KITCHEN IQ

Hei Teekkari, anna iQ:si loistaa!

Älykkäiden mitoitusohjelmien avulla projektisi valmistuu nopeammin kuin ilma liikkuu kanavassa.

Tutustu iQ-mitoitusohjelmiin:

ETS NORD



Tarkkuuden uusi aste $\pm 0,3^{\circ}\text{C}$



Uuden sukupolven huonelähetimet aistivat tilaa kokonaisuutena. Uusi teknologia mittaa lämpötilaa ja ilmanlaatua koko tilassa eikä reagoi pistemäisiin muutoksiin, kuten oven avaukseen.

Tuotekehityksemme tuloksena lähettimien tarkkuus on myös huippuluokkaa: $\pm 0,3^{\circ}\text{C}$.

Näin säästyy euroja lämmityskustannuksissa ja sisäilmanlaatu on optimaalinen.



TUTUSTU UUSIIN
HUONELÄHETTIIMIIN

PRODUAL

produal.fi



RAKENNUSTEN ENERGIATEHOKKUUS

Rakennusten energiatehokkuus on ollut vahvasti keskustelun aiheena ilmastonmuutoksen torjunnan ja kestäväen kehityksen edistämiseksi. Rakennusten energiankulutus onkin hyvin merkittävä osa energiankulutusta varsinkin maissa, joissa rakennuksia pitää lämmittää tai jäähdyttää. Siksi rakennusten energiatehokkuuden tehostaminen voi tuoda suuria säästöjä ja vähentää rakennusten ympäristövaikutuksia.

Yksi isoimpia tekijöitä energiatehokkaissa rakennuksissa on niiden suunnittelu. Rakennusten suunnittelu vaiheessa on otettava huomioon energiatehokkuus, johon vaikuttaa esimerkiksi eristys, ikkunat, lämmitys- ja ilmastointijärjestelmät, sekä jäähdytys. Lisäksi rakennuksen ostoenergian tarvetta voidaan vähentää sisällyttämällä aurinkopaneeleja taikka tuuliturbiineja. Toteuttamalla suunniteltu energiatehokas uudisrakennus onkin järkevä nykyaikana, sillä rakennusvaiheessa tehtävät energiatehokkuus ratkaisut ovat pääosin kustannustehokkaampia kuin vanhan rakennukseen tehtävät toimenpiteet.

Kuitenkin myös vanhojen rakennusten energiatehokkuuden parantaminen on tärkeää, onhan vanhoja rakennuksia huomattavasti enemmän kuin uusia ja vanhojen purkaminen uusien energiatehokkaimpien rakennusten tieltä ei läheskään aina ole järkevää. Onneksi nykypäivänä on monia yrityksiä, jotka erikoistuvat vanhojen rakennusten energiatehokkuuden parantamiseen. Yleisimmin näissä yrityksissä pyritään suorittamaan katselmus olemassa olevaan vanhaan rakennukseen, jonka energiatehokkuutta halutaan parantaa. Pääosin suurimmat ”energiasäästöt” saadaan parantamalla olemassa olevia taloteknisiä järjestelmiä. Kuitenkin joissain tapauksissa myös rakenteelliset muutokset vanhassa rakennuksessa saattavat olla kustannustehokkaita, kuten ikkunoiden remontoiminen taikka eristeen lisäys.

Energiatehokkuus ei suinkaan ole vain tärkeää ympäristön kannalta, vaan sillä on myös vahvasti taloudellisia etuja kiinteistönomistajalle. Hyvin simppelellä sanottuna energia maksaa rahaa ja kun sitä kuluu vähemmän, tarvitsee kiinteistön ylläpidosta maksaa vähemmän. Rakennusten energiatehokkuuden parantaminen voi myös nostaa kiinteistön arvoa ja houkuttaa sijoittajia, sekä vuokralaisia, jotka ovat enemmän kiinnostuneita kestävästä ja ympäristöystävällisistä vaihtoehdoista.

Hallitukset ympäri maailmaa ovat myös ottaneet käyttöön erilaisia kannustimia ja säästöjä parantaakseen rakennusalan energiatehokkuutta. Esimerkiksi energiatehokkuus standardit ja sertifikaatit kannustavat rakennusalan toimijoita investoimaan energiatehokkuuteen ja kestäväen rakentamiseen.

Kokonaisvaltainen lähestymistapa rakennusten energiatehokkuuteen on välttämätön kestäväen kehityksen tavoitteiden saavuttamiseksi. Sekä uudisrakentamisessa että vanhojen rakennusten korjaamisessa on otettava huomioon energiatehokkuus, jotta voimme luoda kestäväemmän ja ympäristöystävällisemmän tulevaisuuden.



Näillä hienoilla Thermokonin termostaateilla kiinteistöt tyylikkäästi automaation aikakauteen

Granlund-uralle jo opiskelijana!

Kasva ammattilaisena turvallisessa ympäristössä.

Tarjoamme harjoittelu-, opinnäyte- ja tuntityömahdollisuuksia korkeakouluopiskelijoille toimipisteillämme ympäri Suomen.



Granlund

» granlund.fi/opiskelijalle/

Vahva partneri kiinteistöautomaatioon

Yhtiö on luotettava mittalaite- ja anturitoimittaja kiinteistöautomaation tarpeisiin.

Meillä on asiantunteva ja joustava organisaatio, joka erinomaisella palvelulla, pitkällä kokemuksella ja hyvällä automaatioalan ymmärryksellä tarjoaa asiakkailleen laadukkaita tuotteita ja kustannustehokkaita ratkaisuja.



thermokon[®]
HOME OF SENSOR TECHNOLOGY

Thermokon Sensor Technology Finland OY
Edelfeltinkatu 13 – 48200 Kotka
info@thermokon.fi – www.thermokon.fi

JOUSTAVAA ILMANVAIHTOTEKNIKKAA VARSOVASSA

Opintomatkamme Varsovan talotekniikkamessuille tarjosi mielenkiintoisen näkökulman puolalaisen ilmastointitekniikkaan. Asuntojen ilmanvaihto Puolassa on usein toteutettu painovoimaisesti, perinteisellä eurooppalaisella tavalla avoimen ikkunan kautta tuulettaen. Monessa paikassa näkyikin ikkunatyyppejä, joka aukeaa tarvittaessa kahdella tapaa; joko perinteisesti sivulle tai sitten ylhäältä alas.

Toimitiloissa ilmanvaihdon runkokanavat olivat poikkeuksetta kantikasta kanavaa, kun taas Suomessa käytössä on yleisempi kierresaumakanava. Tämä mahdollistaa pienemmät tilavaraukset alakatossa ahtailla käytävillä. Ehkä Suomessakin voisimme hyödyntää kantikkanavia nykyistä enemmän.

Yksittäisille päätelaitteille Puolassa käytettiin lähes poikkeuksetta taipuisaa ilmanvaihtoputkea; Tämä oli helposti todettavissa, koska alakatot olivat usein kokonaan tai osittain auki. Joustavat putket mahdollistavat tilojen helpomman muunneltavuuden ja ovat todennäköisesti nopeampia asentaa kuin perinteiset kierresaumakanavat, puhumattakaan kuljetuskustannuksista. Puolalaisten LVI-ammattilaisten rakkaudesta joustaviin kanaviin kertoo myös paikallisten

yriytysten laaja tuotevalikoima. Esimerkiksi matkan sponsorilla Lindabilla on Puolassa myynnissä 20 eri tuotetyyppeä liittyen joustaviin IV-kanaviin.

Erilaista tilojen muuntojoustavuutta oli nähtävissä Messukeskuksen hallien katossa olevista kantikkanavista; Ilmanvaihto oli toteutettu koneellisena tulo- ja poistoilmanvaihtona, oletettavasti tuloilmassa on myös jäähdytys päätellen lämpöeristeistä. Kantikkaita runkokanavia oli lyhennetty jälkikäteen, kanaviston päät oli jätetty ilman päätelaitteita ja eristeet roikkuivat repsottaen. Katkaisutyö olikin suoritettu niin suurella epätarkkuudella, ettei sinne päätelaitteita olisi siististi saanut muutenkaan. Erikoinen ratkaisu jättää kansainvälisillä talotekniikkamessuilla messuhallin asennuksia tähän kuntoon.

Kokemus Varsovan messuista avasi silmiä erilaisten ilmanvaihtoratkaisujen monimuotoisuuteen Euroopassa. Ehkä myös Suomessa olisi käyttöä havaitsemillemme ratkaisuille kohteissa, joissa joustavuus ja tilansäästö ovat avainasemassa ilmanvaihtosuunnittelussa.

IDA ICE 5

A new generation of building performance simulation software

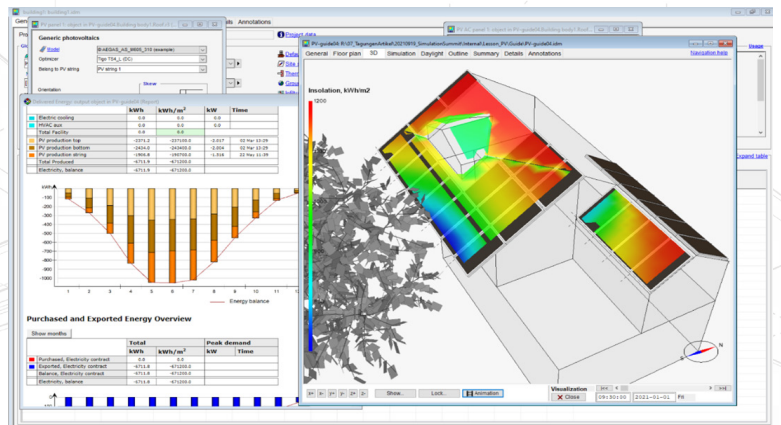
IDA ICE is an innovative and trusted whole-year detailed and dynamic multi-zone simulation application for study of thermal indoor climate as well as the energy consumption of the entire building.

Unleash the power of precise indoor climate predictions with **IDA ICE 5**, allowing for holistic studies and optimization of both new constructions and refurbishments.

IDA ICE 5 is a ground-breaking advancement that marks a new era in building performance simulation. In a world where buildings contribute to over a third of global greenhouse gas emissions, the need for sustainable indoor environments with minimal energy consumption and CO2 emissions has never been more critical for the success of the Energy Transition.

Add Finnish localization to **IDA ICE** and get support for the following regulations and classifications:

- Finnish building code
- Energy certificate
- Classification of Finnish indoor environment 2008/2018



You can easily analyse how well your building meets the requirements for operative HVAC levels according to the Finnish Classification and Indoor Environment 2008 and 2018.

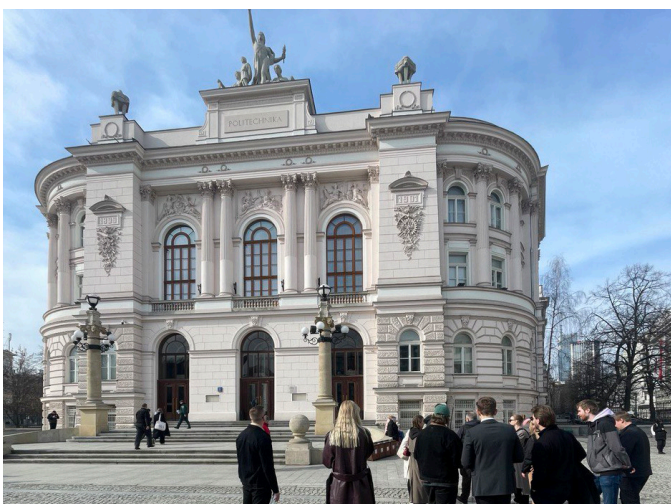
LIIKENTEESTÄ JA LIKKUMISESTA VARSOVASSA

Varsova hivelee vierailijaa monipuolisella liikenneverkollaan. Vilkkaasta kaupungista löytyy käytännössä kaikki julkisen liikenteen muodot: metro, raitiovaunu ja bussiliikenne. Tämä tarjoaa ihmisille sujuvan tavan liikkua paikasta A paikkaan B. Lisäksi paikallisen hintatason ollessa Suomeen verrattuna alhainen, myös taksipalvelut, kuten esimerkiksi Bolt, kuljettavat edullisesti paikasta toiseen.

Matkallamme pääsimme nauttimaan kaikkien muiden mainittujen kulkupelien kyydeistä. Saapumispäivänämme julkisella linja-autolla siirtyessämme lentokentältä keskustaan, todistimme liikenteen hurjaa vauhtia ja kiireen tuntua. Jokainen kiihdytys ja jarrutus olivat Suomen julkiseen liikenteeseen verrattuna turhankin napakoita, joten saimme heti alkumaistiaiset Varsovan, verrattain rajummasta liikennekulttuurista. Lisäksi useammassa taksissa kuski saattoi tarjota niin sanotusti vaihtoehdot "fast" tai "slow" matkavaihtoehtoksi, ainakin yöaikaan, joista "fast" piti vaihtaa hyvin nopeasti takaisin "slow:ksi", maiseman vaihtuessa jo hieman kuumottavankin nopeasti.

Liikenne ei kuitenkaan jokaisella reissumme siirtymällä ollut niin "fast". Messuilta palatessamme hotellille Bolt-takseilla koimme paikallisen kello neljän ruuhkan. Paluumatka venyi näin ollen menomatkan noin 15 minuutista jopa tuntiin. Pääväylät messukeskukselta kaupunkiin päin olivat paikoittain jopa täysin seisahduksissa, kuten mainitusta matka-ajasta voi päätellä.

Keskustan alueella kätevimpiä on liikkua metroilla ja raitiovaunuilla. Varsovasta löytyy kaksi metrolinjaa, joista toinen kulkee pohjois-etelä- ja toinen itä-länsi-akselilla. Näin ollen metroilla pääsee kyllä vähintäänkin lyhyen kävelymatkan päähän kaupungin merkittävimmistä nähtävyyksistä ja alueista, ja jos ei, niin raitiovaunut viimeistään paikkaavat metron jättämiä aukkoja. Reissuporukkamme totesi tosin Boltin hintatason ja kätevyyden suurimmilta osin parhaaksi kulkuvälineeksi, ja välillä matkat taittuivat myös jalan kaupunkia ihaillessa.



Haluatko muuttaa maailmaa?

Niin mekin. Teemme sen haaste haasteelta, tavoitteenamme on raikas ja terveellinen sisäilmasto. Kyse on ympäröivistä olosuhteista, joiden pitää auttaa ihmisiä tuntemaan, ajattelemaan ja toimimaan paremmin!

Lue lisää: swegon.com/fi



GOLD-ilmankäsittelylaitteet

Swegon



Ota yhteyttä jeven.fi

Jeven -huvvaratkaisut ammattikeittiöihin



KEHITETTY AMMATTILAISILLE

- Tehokkaat rasvansuodattimet
- Vaivaton huoltaa ja pitää puhtaana
- Turvallinen ja helppo käyttää
- Energiatehokas valinta
- Suunnitellaan yksilöllisesti jokaiseen keittiöön

010 231 2030
jeven@jeven.fi

Jeven
Top ventilation for top chefs

KÄYTÄNNÖNLÄHEISYYS OPIKELUSSA VARSOVAN YLIOPISTOSSA

Varsovan reilu 200 vuotta vanha yliopisto on tunnettu paitsi maineikkaasta historiastaan myös vahvasta käytännönläheisyydestään opetuksessa. Yliopiston opetusohjelmat yhdistävät teorian ja käytännön sulavasti tarjoten opiskelijoilleen monipuolisen oppimiskokemuksen.

Yliopiston opetus suunnitelmalla on suunniteltu huolellisesti tarjoamaan opiskelijoilleen laaja-alaista koulutusta, jossa yhdistyvät teoria ja käytäntö. Opiskelijat voivat valita monista eri aloista, kuten teknologiasta, taloudesta, humanistisista tieteistä ja lääketieteestä, ja heitä kannustetaan soveltamaan oppimaansa käytäntöön erilaisissa projekteissa ja harjoittelupaikoissa.

Tärkeä tekijä Varsovan yliopiston käytännönläheisyydessä on opetuksen monipuolisuus. Yliopisto tarjoaa laajan valikoiman kurseja eri aloilta, joissa keskitytään konkreettisiin ongelmiin ja niiden ratkaisemiseen. Opiskelijat pääsevät soveltamaan oppimaansa käytännössä esimerkiksi laboratorioissa, harjoitusyrityksissä ja simulaatioympäristöissä. Suomen yliopistoihin verrattuna Varsovan yliopistossa halutaan painostaa juuri tekemällä oppimista, ja opiskelu koostuu useista tunneista käytännön laboratoriotehtäviä viikossa.

Lisäksi Varsovan yliopisto panostaa vahvasti tutkimukseen, joka tukee opetusta ja edistää uusien innovaatioiden syntymistä eri aloilla. Opiskelijat voivat osallistua tutkimushankkeisiin ja työskennellä yhdessä huippuasiantuntijoiden kanssa, mikä antaa heille mahdollisuuden syventää osaamistaan ja kehittää uusia taitoja.

Varsovan yliopiston laboratoriotiloihin sisältyy muun muassa Virtauksien ja vesitekniikan laboratorio (Flows and Hydro laboratory), Haltonin ilmastointijärjestelmiä sisältävä todellista sairaaloiden leikkaussalia vastaava laboratorio sekä moninaisia biologiaan ja ilmassa olevien hiukkasiin liittyviä laboratoriotiloja. Nämä laboratoriotilat ovat sekä opetuskäytössä että tutkimuskäytössä.

Yliopiston vahvat sidokset teollisuuteen ja yritysmaailmaan tarjoavat opiskelijoille runsaasti mahdollisuuksia saada arvokasta kokemusta jo opintojensa aikana. Monet opiskelijat suorittavat harjoittelujaksojaan kansainvälisissä yrityksissä tai tutkimuslaboratorioissa, mikä antaa heille mahdollisuuden luoda kontakteja ja saada näkemystä oman alan työskentelystä käytännössä.

Lisäksi Varsovan yliopisto on tunnettu innovatiivisista oppimismenetelmistään, jotka rohkaisevat opiskelijoita itsenäiseen ajatteluun ja ongelmanratkaisukykyyn. Ryhmätyöt, projektipohjainen oppiminen ja simulaatiot ovat keskeisiä osia opetusta, mikä valmistaa opiskelijoita menestymään työelämässä, jossa yhteistyö- ja ongelmanratkaisutaidot ovat tärkeitä.

Kaiken kaikkiaan Varsovan yliopisto tarjoaa opiskelijoilleen innostavan ja käytännönläheisen oppimisympäristön, joka valmistaa heidät menestymään vaativissa tehtävissä niin kansallisesti kuin kansainvälisestikin. Yliopiston jatkuva pyrkimys kehittää opetustaan vastaamaan nyky-yhteiskunnan tarpeita tekee siitä houkuttelevan vaihtoehdon opiskelijoille ympäri maailman.



Varsovan yliopiston virtausmekaniikan ja -dynamiikan käytännön läheisiä opetustiloja

MEHILÄISISTÄ

Haltonin vierailulla Skanskan rakennukseen tutustuessamme huomasimme mehiläispesiä ylimpien kerroksien parvekkeella. Tämä havainto ei ole Varsovassa todellisuudessa kovin harvinainen, koska kaupunkimehiläistarhaus on kasvava trendi Puolassa. Mehiläistarhaus suorastaan kukoistaa Varsovassa.

Varsovasta voi löytää yli 400 mehiläispesää. Mehiläispesiä on sijoitettu paikoille, johon ohikulkijoilla ei ole pääsyä kuten katoille ja parvekkeille. Mehiläiset elävät siis omassa rauhassaan eivätkä häiritse ketään.

Yllättäen kaupunkimehiläisten hunaja on usein jopa parempaa maaseudun vastineeseensa verrattuna vähäisemmän torjunta-aineiden käytön ja monipuolisemman ravinnon ansiosta. Mehiläiset eivät pidä kemikaalien käytöstä ja ne voivat jopa kuolla runsaan torjunta-aineiden käytön takia. Kuolleita mehiläisiä on vaikea suodattaa hunajasta ja ne jäävätkin usein hunajan sekaan. Mehiläisten ravinto on myös monipuolisempaa kaupungeissa, mikä johtaa siihen, että

kaupunkiympäristössä tuotettu hunaja voi saada erilaisia makuvaihteita kuten kastanja tai paju. Kaupunkimehiläiset tuottavatkin parhaimmassa tapauksessa ainutlaatuista hunajaa, jota ei muualla voitaisi edes tuottaa.

Varsovassa toimistokompleksit voivat saada myös ylimääräisiä hyvinvointipisteitä mehiläiskantojen tukemisesta, joten mehiläistarhauksesta on tehty kannattavaa. Myös hotellit ja asuinrakennukset hyötyvät mehiläistarhauksesta. Hotellin tai asuinrakennuksen katolla tuotettua hunajaa voi tarjoilla vaikkapa hotelliaamupalalla tai rakennuksen ravintolassa, jolloin asukkaat ja vieraat pääsevät nauttimaan hunajasta. Tällainen toiminta tuo hyvää näkyvyyttä myös hotelleille.



ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

Danfoss Climate Solutions

Danfoss ratkaisut lämmitysjärjestelmien tasapainotukseen ja säätöön

ASV-PV linjasäätöventtiilit & dynaamiset RA-DV patteriventtiilit

www.danfoss.fi

 **ClimaPri**
Yhdestä on moneksi

 **metec**

Etähallittava kokonaisjärjestelmä, joka yhdistää mittaukset sekä lämmityksen säädön älykkäällä ja oppivalla ohjauksella

Vedenmittaus Olosuhteidenmittaus Lattialämmitys
Kotona/poissa-kytkin - Ikkuna auki tunnistin
Jakotukeissa piirikohtaiset lämpötilamittaukset sekä kosteusanturit kastepistelaskentaan



UUTUUS!
 ClimaPri

Tutustu lisää
metec.fi

PÄIVÄN PÄHKINÄT

		3		7	4		6	1
6	4	9			8		3	2
7					6			4
	8						1	
	6	5	7		2		4	
9		4			3			7
5	7	6			1		2	8
			8		5	6		3
		8	6		7	1	9	

7		8	9		5		2	3
		1		3				
		2	4		1		5	
		6		5		2	8	1
8			7	2	6			4
			8		4		6	
	5							
		9		7	2		1	
1	6	4		9		8		

				2	9	4		8
							2	1
					6			
2			1					
	5			9	2			
7						2		
			2	6			3	4
		4	9			1		2
1	2				4			

		9	4	2		6	1	
7			1					8
	6		8	3	7			
	1							5
9				1				
4			7					
	9				1	4		
			9	8				

- Minä vuonna Varsovan teknillinen yliopisto perustettiin?
 - 1826
 - 1884
 - 1903
- Mikä on Puolan kansallisruoka?
 - Gulassi
 - Pierogi
 - Schnitzel
- Mikä on Puolan väkiluku?
 - 26 miljoonaa
 - 31 miljoonaa
 - 38 miljoonaa
- Kuinka korkea on Varsovassa sijaitseva Euroopan unionin korkein rakennus, Varso Tower?
 - 232 m
 - 310 m
 - 355 m
- Mikä on Puolan valuutta?
 - Złoty
 - Euro
 - Leva
- Mikä Puolan kaupunki tunnetaan historiallisesta suolakaivoksestaan?
 - Lublin
 - Wieliczka
 - Krakova
- Minä vuonna Puola liittyi Euroopan unioniin?
 - 1998
 - 2002
 - 2004
- Miten kiitetään puolaksi?
 - Długi
 - Więcej
 - Dziękuję
- Kuinka suuri osuus Puolan energiantuotannosta vuonna 2022 oli hiiltä?
 - 50 %
 - 60 %
 - 70 %
- Mikä seuraavista kuvaa parhaiten Wieliczkan suolakaivoksen ilmanvaihtotekniikkaa?
 - Suolakaivos käyttää modernia ilmanvaihtotekniikkaa, joka perustuu korkean teknologian suodatusjärjestelmiin.
 - Suolakaivoksessa hyödynnetään suolan luonnollista kykyä puhdistaa ilma epäpuhtauksista, mikä tekee ilmasta erittäin puhtaana.
 - Kaivos käyttää vanhentunutta ilmanvaihtojärjestelmää, joka ei täytä nykyaikaisia terveysstandardeja.

Oikeat vastaukset 1. a 2. b 3. c 4. b 5. a 6. b 7. c 8. c 9. c 10. b



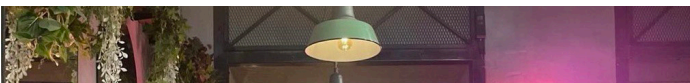
MATKAKERTOMUS

Reissupäivä 1:

Keskiviikkoamuna 27. helmikuuta iloinen retkikunta lähti matkaan kohti Helsinki-Vantaan lentokenttää. Kokoonnuimme lentokentällä ja matka sujui kaikin puolin onnistuneesti. Tosin Varsovan puolella julkisten kulkuvälineiden käyttö osoittautui yllättävän haastavaksi. Matkalippujen ostosta ei meinannut tulla mitään, ja istuimme muutamaa otteeseen eri junissa, kunnes lopulta päädyimme juoksemaan bussiin(?). Bussimatka oli mielenkiintoinen kulttuurillinen kokemus läpi matkalaiset yllättäneen harmaan ja neuvostoliittomaisen Varsovan. Elämyksien jälkeen retkikunta saapui hotellille. Majoitus oli jälleen kerran loistava, ja hotellilla pidimme vielä kuvaukset Saint-Gobainin hankkimien reissupaitojen kanssa.

Hotellilta lähdettyämme kerhon virtausvastaava johdatti poppoon keskustassa sijaitsevaan Sky Bariin. Hyvin nopeasti kävi kuitenkin ilmi, että paikka oli tälle poppoolle liian hieno ja hintava, jonka seurauksena poistuimme kyseenalaisten katseiden saattamana satakerroksisesta rakennuksesta vähin äänin.

Lopulta ensimmäisen päivän pitkän ja haasteiden täyttämän matkan jälkeen uupuneen joukon tie vei A-insinöörien tarjoamalle illalliselle, jossa nautimme hyvästä ruoasta ja seurasta. Ilta jatkui öisellä vaelluksella läpi Varsovan puistojen. Ilmassa oli tunnelmaa päästä tutustumaan vielä Varsovan yöelämään. Juuri kun porukka oli vaipumassa epätoivoon, etsinnät päättyivät voitonjuhliin. Oli löytynyt Havana club. Varsovan paras klubi. Siitä lisää myöhemässä vaiheessa.



 **A-INSINÖÖRIT**





Messuille oli eksynyt yksi kauneusvalmisteita tarjoava yritys



Tällä saadaan ilmaa liikkumaan



Reissupäivä 2:

Toisena päivänä suuntasimme viiden taksin letkassa kohti LVI-messuja, jotka olivat hieman kauempana Varsovan keskustasta. Warsaw HVAC Expo on Puolan suurin messutapahtuma lämmitys-, ilmanvaihto- ja ilmastointitekniikalle. Kiertelimme Jevenin, Thermokonin, Lindabin, Saint-Gobainin ja Kampmannin ständeillä, tutustuen heidän tarjoamiinsa tuotteisiin ja palveluihin. Viime vuotisen Frankfruthin messujen suuruuden hulluisen menon jälkeen Warsaw HVAC Expo saattoi jättää osan reissulaisista hiukan kylmäksi. Mielenkiintoisia esittelyjä ei kuitenkaan puuttunut. Thermokonin ständillä kuulumme mielenkiintoisista automaatiolaitteista, kuten älykkäistä sensoreista ja sensorijärjestelmistä. Jevenillä meille esiteltiin keittiön ilmanvaihtokoneita ja niiden rasvan- ja hajunpoistoratkaisuja. Lisäksi näimme Kampmannin ilmaverholaitteita, konvektoreita ja kiertoilmakoneita. Lindabin ständillä kerhon nuorimmat innostuivat tanssimaan. Myöhemmässä vaiheessa messujen kanttiini jätti osalle traumat ja osa porukasta löysi itsensä eräänlaisen meikkiständin luota. Kaiken kaikkiaan messut jättivät enemmän kysymyksiä kuin antoivat vastauksia. Kiitos kaikille mielenkiintoisista esittelyistä!

Illalla jatkoimme perinnettä ja suuntasimme taas yhteiselle illalliselle todella hienoon, perinteikkääseen puolalaiseen ravintolaan. Tunnelmallisessa ravintolassa kerhon entinen isäntä, nykyinen virtausvastaava pääsi maistamaan porsaans polvea. Tunnelma ravintolassa oli kyseenalainen muun muassa seinällä komeilevan Lenin-taulun vuoksi, mutta ruoka oli hyvää ja kokemus kaikin puolin loistava.

Keskiyön taitteessa kerhon markkinointipäällikkö täytti vuosia, jota juhlistimme illallisen jälkeen jälleen sekavalla puistoseikkailulla. Ilta jatkui tietenkin Havana clubilla. Tarjolla oli mitä parhainta puolalaista Piwkoa (lue. Olut) ja nimensä mukaisesti rytmikkäitä Karibian saarivaltioiden kesäisiä hittejä.

Reissupäivä 3:

Kolmantena päivänä kello soi jo ennen kello kahdeksaa ja seikkailimme Varsovan yliopistolle tutustumaan LVI-laboratorioihin ja muun muassa leikkaussaliin. Varsovan yliopisto muistutti Tylypahkaa suurine valkoisine portaineen. Yliopistokiertely oli todella mielenkiintoinen. Näimme muun muassa kun yliopiston opiskelijat tekivät veden virtaukseen liittyvää laboratoriotyötä. Työssä käytettiin läpinäkyviä putkia, jotta virtauksen luonnetta voitiin tutkia. Yliopistovierailun jälkeen Halton johdatti meitä ympäri Varsovan katuja, muun muassa Skanskan toimistolle.

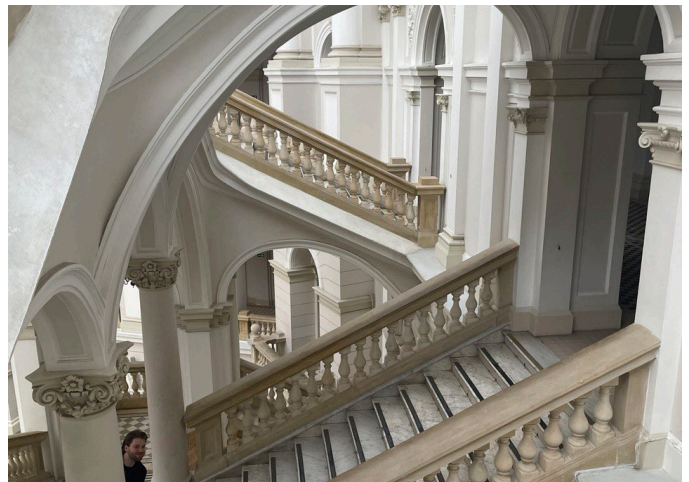
Illan tullen suuntasimme vanhaan kaupunkiin perinteisessä taksiletkassa nauttimaan paikallisesta tunnelmasta ja maisemista. Vanhan kaupungin italialaisessa ravintolassa ryhmä vei kutakuinkin koko ravintolan kapasiteetin. Lopuksi matka jatkui, minnekäs muuallekkään kuin Havana clubille. Tunnelma oli kolmatta päivää peräkkäin katossa. Huhujen mukaan osa retkikunnasta ei malttanut viimeisenä iltana ollenkaan nukkumaan, vaan jatkoi Havana clubilta suihkun kautta lentokentälle ja sieltä takaisin Suomeen. Lisäksi huhujen mukaan Havana clubin nimi ei ollutkaan Havana club, vaan Teatro Cubano.

Kaiken kaikkiaan matka oli täynnä unohtumattomia hetkiä, uusia kokemuksia ja hyvää seuraa. Vaikka päiväaikataulu olikin tiukka ammatilliselta osuudeltaan, Varsova ehti tarjota meille myös kulttuurisia elämyksiä.

Kiitokset kaikille Teekkarien LVI-kerhon ulkoexcursioon osallistuneille, sekä erityinen kiitos reissun sponsoreille, jotka teitte matkasta mahdollista: Danfoss, ETS NORD Suomi, Granlund, Jeven, Kampmann Group, Chiller, Lindab Group, METEC Group, Produal, A-Insinöörit, Thermokon Finland, Swegon, Equa Simulation Finland Oy sekä Saint-Gobain Finland!

Terveisin,

Katja Mattila, markkinointivastaava
Teekkarien LVI-kerho ry



Tarkka silmäinen saattaa huomata virtausvastaavan elementissään laminaaristen virtausten äärellä. Näissä ei Kolmogorovin pituuksia tarvita



Patsas muuan rouva Curiesta



Lieneekö Varsova ottanut vaikutteita New Yorkin Broadwayltä



Illallisen ääressä, veden ja leivän voitelemena, tärkeissä sopimuksissa päästään yhteisymmärrykseen



Arwokkaat herrat saapuvat paikalle arwokkaalla tawalla



PARAS ERISTÄÄ KUNNOLLA



**Niin nopea ja mukava asentaa,
että aikaa jää myös nautiskeluun.**

Uudistunut ISOVER CLIMCOVER ROLL on huippuunsa hiottu ilmanvaihtokanavien eriste. Uusien ominaisuuksiensa ansiosta sitä on mukava ja kevyt käsitellä. Kierrätyslasista valmistettu ekologinen eriste ei kutita tai pistele ihoa, ja mikä parasta - se ei myöskään põlise! ISOVERin nitojakiinnityksellä asennustyö hoituu nopeasti.

Tutustu: [tekniset.isover.fi](https://www.tekniset.isover.fi)