

3 23 Toolilainen

AMMATTIKORKEAKOULUJEN TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALAN JÄRJESTÖLEHTI



Hallitus hioi sääntöjä ja tavoitteita, s. 6–7



Riverian talonrakennuksen opiskelijat asentavat CLT-elementtejä oppilaitos- ja työelämäyhteistyönä rakennettuun Marttakahvioon, s. 26–29

Vierailuvuorossa tiede- ja kulttuuriministeri Sari Multala ja toimitusjohtaja Jukka Ruusunen, s. 8–11



Pääkirjoitus	3
Ledaren	4
Päätoimittajalta.....	5
Hallituksen suunnittelukokouksessa päivitettiin sääntöjä ja tavoitteita.....	6
Hallitusohjelmasta hyviä uutisia koulutukselle ja tutkimukselle.....	8
Edullista, puhdasta ja toimitusvarmaa sähköä suomalaisille ja heidän työpaikoilleen	10
Tekoälyltä apuja fysiikkaan?	12
Sivistan sopimuksen palkankorotukset	14
Omistaminen tuo valtaa	16
Borta bra men hemma bäst.....	18
Jäsenrekryointikampanja täydessä vauhdissa.....	20
Saavutettavuus – miten edistää opiskelijoiden oppimista sen avulla?	22
Ympäristövaikutusarviointia ja elinkaarikustannusten laskentaa Centriassa.....	24
Marttakahvio – oppilaitos- ja työelämäyhteistyötä yli rajojen.....	26
Hiiltävä kiertotalous – uusvanha menetelmä puun pintakäsittelyyn.....	28
Markku Huhtiselle elämäntyöpalkinto Päästömittaaja-päiviltä.....	30
Suomi näkyvästi esillä puuntyöstön ja puunjalostuksen messuilla	32
TAMK muutosneuvottelujen jälkeen	34
OAO:n seminaari – ammatillisten opettajien verkostoitumista ja yhteistyötä.....	36
TOOL Masters Open 2023.....	37
Kansainvälinen yhteistyö puutekniikan verkko-opinnoissa.....	38
Kohti vauraampia vuosia	39

24



Centria mallinsi teollisuuden ja jätehuollon prosesseja.

Kuva: Pixabay



Markku Huhtiselle elämäntyöpalkinto päästömittauksista.

Kuva: Janne Ylönen



OAMK:n Antti Ukonmaanaho pitämässä TOOLMasters-kisan voittajan puhetta. Kuva: Esa Salmikangas

TOOLILAISET RAKENTAVAT tulevaisuuden osaamispolkuja



Suomi-niminen laiva seilaa myrskyisissä vesissä, taantuman vastatuulissa. Yleinen taloudellinen tilanne on ollut pitkään haasteellinen koronan, Venäjän hyökkäyssodan, korkojen nousun ja inflaation aiheuttaman hintojen nousun takia. Toolilaiden palkansaajien ostovoima on heikoin 15 vuoteen – edellisen kerran vuonna 2008 toolilaisen palkkapussilla sai voita ja särvintä saman verran kuin tänään. Talouden kiristyminen näkyy teollisuudessa, yritysmaailmassa ja erityisesti rakennus- alalla konkurssina, lomautuksina ja jopa irtisanomisina. Samaan aikaan hallitus aikoo leikata valtion menoja tulevalla hallituskaudella, ja vaikutukset tulevat näkymään myös opetuslalla, vaikkakin hallitus on kirjannut hallitusohjelmaan, että koulutus- ja tutkimustoiminta ovat leikkausten ulkopuolella eikä näin ollen korkeakoulujen indeksikorotuksia tultane leikkaamaan.

SYKSYN AIKANA TALOUDELLISET haasteet opetuksessa ovat myös realisoituneet ratkaisevasti. Esiin on noussut monessa ammattikorkeakoulussa opetuksen resurssointi. Aiemmin tehtyjä hyviksi todettuja linjauksia ei välttämättä ole enää mahdollista toteuttaa kuten aiemmin. Mihin on varaa ja mihin ei? Nykyinen rahoitusmalli ei välttämättä mahdollista riittävän laajan/syvä osaamisen kouluttamista vaan ohjaa tuottamaan laajalle joukolle riittävää perusosaamista. Syvemmän tai laajemman kansainvälisen kilpailukyyn takaa- van osaamisen kouluttaminen vaatii paljon enemmän resursseja, ja siihen harvalla ammattikorkeakoululla on varaa. Tekniikan

ja liikenteen alalla työskennellään pääosin kansainvälisesti kilpailulla alalla. Tekniikan alalla ei riitä, että olet piirikunnan tai maakunnan parhaimmistoa, osaajien täytyy olla Suomen ja Euroopan parhaimmistoa. Miten ammattikorkeakoulut voivat vastata tähän opetuksen haasteeseen? On huudettu apuun TKI:ta pelastavaksi enkeliksi. Kuitenkin monen ammattikorkeakoulukoulun tilinpäätökset paljastavat, että TKI ja hallinto vievät enemmän rahaa kuin tuovat eli syövät opetuksen rahaa ja näin ollen kurjistavat entisestään laadukkaan ja syvällisen oppimisen edellytyksiä.

NYKYAIKAINEN KILPAILUKYKYINEN insinööriosaaminen on käytännössä moniosaajatiimien toimintakenttää. Pelkästään loistavat tekninen osaaminen ja suunnittelutaidot eivät aina takaa hyviä tuloksia mutta auttavat tietenkin suuresti. Vain hyvä liiketoimintaosaaminen, holistinen teknologiaratkaisujen hahmottaminen ja toimialalla vallitsevien regulaatioiden riittävä tuntemus yhdistettynä vahvaan tuotekehitysosaamiseen mahdollistavat tekniikan ja liikenteen alan kilpailukyyn. Näiden eri ammatillisten osaamisvaatimuksien rinnalla alan opiskelijoiden on kyettävä kehittämään itseään esimerkiksi erilaisten ihmisten kohtaamisessa, virtuaalisessa ryhmätyöskentelyssä, tekoälyn hyödyntämisessä sekä myös eettisissä kysymyksissä. Näiden eri työelämätaitojen opetuksen integrointi osaksi opintokokonaisuuksia vaatii yhä enemmän raja-aitoja rikkoavaa opetusta. Miten nämä eri osa-alueet voidaan riittävän kattavasti opettaa alan opiskelijalle?

Ja miten niukkeneva rahoitus riittää takamaan edellä mainitun osaamistarpeen? Parhaimmillaan eri osaamisia voidaan kehittää ns. projektiopintojen muodossa, jolloin jo aiemmin opittuja taitoja sovelletaan ongelmanratkaisussa yhdessä yritysten ja toisten opiskelijoiden kanssa. Haasteellisuuden tähän koulutusmuotoon tekevät nykyisellään suuret ryhmäkoot. Miten siis mahdollistaa opiskelijat kehittämään yhdessä tärkeitä taitoja mutta samalla tarjota riittävästi ohjausta ja turvallinen oppijan oppimista tukeva ilmapiiri?

SUOMI ON SITOUTUNUT nostamaan TKI-panostukset 4 %:iin bruttokansantuotteesta. Vihreän siirtymän myötä, pois fossiilisesta kaudesta, energiatuotannon hankkeita on yli 100 miljardin euron edestä! Näitä TKI- ja energiatuotannon hankkeita suunnittelemaan ja tekemään tarvitaan liikenteen ja tekniikan osaavia ammattilaisia. Kun opintopolkuja rakennetaan, opetuksen järjestäjän on haastavaa nähdä tulevaisuuden tarpeet ja aktiivisesti muuttaa opetuksen suuntaa. On erittäin tärkeää, että kaikille alan opiskelijoille voidaan rakentaa selkeät työelämään johtavat osaamispolut, mutta jonkun täytyy raivata polkua edeltä! Ja niitä polkujen raivaajia olemme me toolilaiset eri tekniikan ja liikenteen aloilla. Siihen työhön tarvitsemme kuitenkin riittävät resurssit ja työrauhan. Kaikki tämä Suomen parhaaksi. Olkaamme ylpeitä siitä vaativasta tehtävästä, mikä meille toolilaisille on tässä yhteiskunnassa suotu, ja tehkäämme se kunnialla ja laadukkaasti. Hyvää alkanutta lukuvuotta kaikille toolilaisille! «

TOOL- MEDLEMMARNA bygger framtida kunskapsleder



Fartyget med namnet Finland seglar i stormiga vatten, i depressionens motvind. Det allmänna ekonomiska läget har länge varit utmanande på grund av coronaviruset, Rysslands anfällsrig samt ränte- och prisstegringar som beror på inflationen. TOOL-medlemmarnas köpkraft är den sämsta på 15 år – senast år 2008 fick man samma mängd mat för sin lön som idag. Ekonomins åtstramning syns i industrin, företagsvärlden och särskilt inom byggbranschen som konkurser, permitteringar och t.o.m. uppsägningar. Samtidigt ämnar regeringen skära ned statens utgifter under den kommande regeringsperioden, och effekterna kommer att synas också inom utbildningssektorn, även om regeringen skrivit in i regeringsprogrammet att utbildnings- och forskningsverksamheten står utanför nedskärningarna och att man därmed knappast kommer att beskära högskolornas indexförhöjningar.

UNDER HÖSTEN HAR också undervisningens ekonomiska utmaningar realiserats på ett avgörande sätt. Resurseringen av undervisning har i många yrkeshögskolor kommit upp till ytan. Det är kanske inte möjligt att mera som förut fullfölja linjdragningar man tidigare funnit framgångsrika. Vad har man råd med och vad inte? Den nuvarande finansieringsmodellen möjliggör inte nödvändigtvis skolning på tillräckligt bred/djuplodande nivå utan styr till att producera tillräckligt grundkunnande för en bred grupp. Att utbilda ett kunnande som garanterar en djupare eller bredare internationell konkurrenskraft kräver betydligt mer

resurser, och få yrkeshögskolor har råd med detta. Inom teknik och kommunikation arbetar man huvudsakligen i en internationellt konkurrensutsatt bransch. Det räcker inte inom tekniksektorn att du är bäst inom regionen eller landskapet, experterna måste var Finlands eller Europas spetskunniga. Hur kan yrkeshögskolorna svara på denna utmaning för utbildningen? Man har åkallat FUI som räddare i nöden. Ändå påvisar många yrkeshögskolors bokslut att FUI och administrationen kostar mer än de inbringar, dvs. åter av undervisningsresurserna och på så vis ytterligare försämrar förutsättningarna för djupare och kvalitetsmässigt högtstående inläring.

MODERN konkurrenskraftigt ingenjörskunnande är i praktiken ett arbetsfält för team av mångkunniga medarbetare. Enbart lysande tekniskt kunnande och planeringsskicklighet garanterar inte alltid goda resultat men hjälper naturligtvis mycket. Bara gott affärsverksamhetskunnande, holistisk skissering av teknologilösningar och tillräcklig kännedom om branschens regulationer kombinerad med starkt produktutvecklingskunnande möjliggör konkurrenskraften inom teknik och kommunikation. Vid sidan av dessa yrkesmässiga färdigheter måste branschens studerande kunna utveckla sig själv t.ex. i att möta olika människor, virtuellt grupparbete, användning av artificiell intelligens och i etniska frågor. Att integrera utbildningen i dessa olika arbetskonstfärdigheter till en del av studiehelheterna kräver alltmer undervisning som överskrider gränserna. Hur

kan man i tillräckligt hög grad undervisa dessa delområden? Och hur räcker den tynande finansieringen till att garantera förutnämnda kunskapsbehov? I bästa fall kan olika kunnanden utvecklas i s.k. projektstudier, då man tillämpar tidigare inhämtad kunskap vid problemlösning tillsammans med företag och andra studerande. Stora grupper medför utmaningar i denna utbildningsform. Hur skall man alltså kunna möjliggöra för studerande att tillsammans utveckla viktiga färdigheter men samtidigt erbjuda tillräckligt med handledning och en trygg atmosfär som stöder den studerandes inläring?

FINLAND HAR FÖRBUNDIT sig att höja FUI-satsningarna till 4% av bruttonationalprodukten. Med den gröna omställningen bort från fossila eran finns det projekt inom energiproduktionen för över 100 miljarder euro! För att planera och utföra dessa projekt behövs yrkeskunniga som behärskar teknik och kommunikation. Då man bygger upp studievägar är det utmanande för utbildningsanstiftaren att se framtidens behov och aktivt ändra utbildningsriktningen. Det är synnerligen viktigt att man kan bygga klara lärostigar till arbetslivet för branschens studerande, men någon måste vara banbrytare! Sådana banbrytare är vi TOOL-medlemmar inom olika branscher. Men för detta arbete behöver vi tillräckliga resurser och arbetsro. Allt detta för Finlands bästa. Må vi vara stolta över den utmanande uppgift vi har fått i detta samhälle, och må vi utföra den med ära och hög kvalitet. God start på det nya läsåret önskas alla TOOL-medlemmar! «

Toolilainen uudistuu insinöörimäisen hillitysti



Kuvassa ylhäältä vasemmalta suurin piirtein näin: Annamária Erdei, Mirka Airesvuo, Jarno Varteva, Alla Lemechkova-Toivonen, Teija Honkanen, Lasse Hillman, Jukka Kurenniemi, Merja Öhman ja Reijo Manninen. Heikki Heiskanen oli Ligna-messuilla Hannoverissa.

Aika on kulunut niin nopeasti, että kuin huomaamatta Toolilainen on ollut lähes muutoksitta jo seitsemän vuotta! Olikin syytä käyttää helatorstaiviikonloppu suunnittelukokoukseen, tällä kertaa Budapestissä.

TOOLILLE ON TÄRKEÄÄ, että lehti tehdään kaikilta osin Suomessa. Tarjouskilpailun perusteella taittajaksi valittiin imatralainen Sivupainajainen ja painotaloksi helsinkiläinen Trinket Oy. Annoimme taittajalle vapaat kädet hienovaraisesti uudistaa taittoa, ja uutta raikasta ilmettä voimmekin ihastella ju tässä numerossa.

SISÄLTÖÖN EITEHDÄ SUURIA muutoksia, sillä juttujen jakauma todettiin järjestölehdelle sopivaksi: suurin osa sisällöstä voidaan laskea edunvalvonta-aiheiseksi, sen jälkeen eniten artikkeleja on teknologiasta ja opetuksesta, ja pienimmän ryhmän muodostavat muut, kuten hyvinvointiin ja harrastuksiin liittyvät jutut.

Kaikkia vakiopalstoja ei julkaista jokaisessa lehdessä – tulisihan pelkästään niistä parikymmentä sivua.

Viime aikoina lehden kokonaissivumäärä on vaihdellut 32:sta 52:een. Luku-kokemuksen näkökulmasta ajattelempa, että hieman ohuempi lehti on liian mukava parempi. Niinpä jos sisältöjä tarjotaan

enemmän kuin yhteen numeroon säällisesti mahtuu, joudumme arvioimaan, mitkä jutut ovat niin ajattomia, että ne voidaan julkaista vasta seuraavassa tai seuraavissa numeroissa.

ANTOISAN MUTTA energiaa kuluttaneen aivoriihen jälkeinen illallinen nautittiin perinteistä unkarilaista ruokaa tarjoavassa Fanyúvó Étterem -ravintolassa. Vaikka käytössä oli unkarilaisen lisäksi myös englanninkielinen ruokalista, ei hassuilta sattumuksilta vältytty. Niinpä esimerkiksi Jukka sai eteensä tartarpihvin eikä suinkaan englanninkielisen ruokalistan lupaamaa kylmää vasikanpaistia.

Jukalle nostettiin malja 30-vuotisesta työstä toimituskunnassa. Hän muisteli haitkein mielin, kuinka silloin ennen rehtoritkin olivat TOOLin aktiiveja ja asiat hoituvat melko mutkattomasti ja ristiriidattomasti. "Toolilainen rehtori iski liittymislomakkeen nuoren opettajan kouraan ja antoi ymmärtää, että olisi suotavaa liittyä. Heitä kuunneltiin ylempien päättäjien taholta niin palkka-asioissa kuin opetuksen kehittämisessäkin. Se oli sellaista herraskaista toimintaa. Vasta myöhemmin, talouden kiristymisen ja ammattikorkeakouluihin liittymisen myötä, tekniikan ja liikenteen alan opettajien palkat ovat jääneet jälkeen, työolot ovat heikentyneet ja on tapahtunut tietynlainen lähiopetuksen alasajo", Jukka Kurenniemi näki tapahtuneen muutoksen. <<

Toolilainen

Ammattikorkeakoulujen tekniikan ja liikenteen alan järjestölehti

Aikakausmedia ry:n jäsen

JULKAISIJA TOOL

Rautatieläisenkatu 6, 00520 Helsinki
Toimisto avoinna ma–to 9–15
040 960 9211, 040 960 9311
tool@tool.fi
Danske Bank FI64 8000 1100 0545 93

PÄÄTOIMITTAJA

Mirka Airesvuo, 044 286 8810
mirka.airesvuo@lab.fi

TOIMITUSKUNTA

Heikki Heiskanen, heikki.heiskanen@lab.fi
Lasse Hillman, lasse.hillman@tuni.fi
Teija Honkanen, teija.honkanen@savonia.fi
Alla Lemechkova-Toivonen
alla.lemechkova-toivonen@hamk.fi
Reijo Manninen, reijo.manninen@tuni.fi
Merja Öhman, merja.ohman@karelia.fi

Vakinainen avustaja:

Jukka Kurenniemi, j.kurenniemi@gmail.com

Toimituksen sihteeri:

Annamária Erdei, 040 960 9311
tool@tool.fi

TOOLin PUHEENJOHTAJA

Jarno Varteva, 040 334 1591
jarno.varteva@metropolia.fi

JÄRJESTÖSIHTEERI

Annamária Erdei, 040 960 9311
tool@tool.fi

TOIMISTOSIHTEERI

Anja Tahvanainen, 040 960 9211
jasenrek@tool.fi

ISSN 0355-855X (painettu)

ISSN 2489-7442

(verkkopainettu <http://www.tool.fi>)

TILAUSHINTA 30 euroa / vuosikerta (Eläkeläisjäsenet saavat lehden liiton eläkeläisjäsenmaksun hinnalla, joka on 20 euroa/vuosi.)

ILMOITUSHINNAT (painovalmis aineisto)

Takakansi	2/1	1/1	3/4	1/2	1/4	1/8	
	1250	1500	1000	800	600	400	250

PALSTAMILLIMETRI: 1 euroa/palsta-mm

Toolilaisen ilmestymisaikataulu vuonna 2023				
Número	1	2	3	4
Aineistopv	10.2.	21.4.	8.9.	10.11.
Ilmesty	17.3.	26.5.	13.10.	15.12.

Toimitus pidättää itsellään oikeuden muutoksiin.

LEHTEN TULEVA AINEISTO

toolilainen@gmail.com

PAINATUS Trinket Oy

TAITTO Sivupainajainen
Kirsi Pääskyvuori



ETUKANNEN KUVA: Lauri Heikkinen, Timo Pakarinen, Elina Varteva

TAKAKANNEN KUVA:

Lasse Hillman

HALLITUKSEN SUUNNITTELUKOKOUKSESSA päivitettiin sääntöjä ja tavoitteita

Hallituksen suunnittelukokous järjestettiin tällä kertaa Bratislavassa, yhdessä Euroopan pienimmässä pääkaupungissa. Kokouksen ohella hallitus ehti myös tutustua tähän Slovakian pääkaupunkiin. Kokouksessa keskityttiin muun muassa sääntöihin sekä tavoitepaperien päivittämiseen.

Tavanomaisen suunnittelukokouksisällön lisäksi keskusteltiin tulevista Sivistan neuvotteluista sekä TOOLin neuvottelutavoitteista, joita välitetään OAJ:n neuvotteluasiantuntijoille.

TOOLin säännöt uudistetaan

HALLITUKSEN UUTENA TAVOITTEENA on ollut tänä vuonna sääntöjen uudistaminen. Sääntöjen muokkaaminen on ollut työn alla kevään ja kesän aikana, ja sitä käsiteltiin myös suunnittelukokouksessa.

Puheenjohtajisto on syventynyt nykyisiin sääntöihin ja toi esiin muutettavia kohtia. Asian eteen paljon työtä tehnyt TOOLin 1. varapuheenjohtaja **Esa Salmikangas** esitti suunnittelukokouksessa uutta sääntöluonnosta.

Kokouksessa hyväksyttiin sääntöihin uusia termejä ja sanavalintoja ja keskusteltiin tiettyistä kohdista, joihin tarvittiin lisäyksiä tai muutoksia. Näitä ehdotuksia hallitus esittää syysvaltuustolle 11.11.2023.



PUHEENJOHTAJISTO ON SYVENTYNYT NYKYISIIN SÄÄNTÖIHIN JA TOI ESIIN MUUTETTAVIA KOHTIA. NÄITÄ EHDOTUKSIA HALLITUS ESITTÄÄ SYYSVALTUUSTOLLE 11.11.2023.



SYYSVALTUUSTON KOKOUS

TOOLin syysvaltuuston kokous pidetään hybridikokouksena Akavatalolla

pe 10.11. – la 11.11.2023.

Yöpyminen tapahtuu Pasilan Tripla-hotellissa.

TOOL ry perinteisesti huomioi suunnittelukokouksessa hallituksen jäseniä heidän täyttäänsä pyöreitä vuosia. Nyt näitä huomioitavia oli paikalla kaksin kappalein. Kuten iloisista ilmeistä voi päätellä, puheenjohtaja Jarno on juuri ojentanut kauniiden sanojen kera pienet onnentoivotukset sankareille, Päivi Hongalle ja Tapani Järvenpäälle. Kuva: Lasse Hillman

Kokoushuoneessa kuvassa vasemmalta: Jarno Varteva, Esa Salmikangas, Tapani Järvenpää, Olli-Pekka Kähkönen, Reijo Manninen, Ari Ekholm, Lasse Hillman, Lauri Hietalahti, Robert Stolpe, Päivi Honka ja Annamária Erdei. Kuva: Elina Varteva



Tavoitepaperien päivittäminen

TOOLINTUPA-tavoitepaperissa kiinnitettiin erityistä huomiota TOOLin työehtosopimus-kirjauksiin. Tavoitteisiin lisättiin myös uusia kohtia. Todettiin esimerkiksi, että epämuksu- van työajan korvausta on kehitettävä: klo 18 —> klo 16 (edellisen klo 17 sijaan). Päätettiin myös, että sunnuntai- ja pyhäpäivästäkin on saatava korvaus 50 % —> 100 %.

Hallitus on päivittänyt myös TOOLin koulutuspoliittisia tavoitteita. Insinööri- koulutuksen kesto, laajuutta ja sisältöä koskevia yksityiskohtia tarkennettiin. To- dettiin, että riittävät resurssit koulutuksen järjestämistä varten on taattava ottaen erityisesti huomioon tekniikan ja liikenteen la- boratorioissa ja simulaattoreissa annettavan käytännön taitoihin liittyvän opetuksen.

Tavoitepaperiin lisättiin myös uusia ta- voitteita, esimerkiksi ryhmäko' oista, jotka on pidettävä järkevän kokoisina laadukka- an opetuksen takaamiseksi.

Järjestötavoitepaperin päivityksessä myös muutettiin sanavalintoja ja lisättiin yksityis- kohtia. Oli tärkeä lisätä esimerkiksi tieto, että jäsenkelpoisia ovat kaikki, jotka kuuluvat ammattikorkeakoulusopimuksen tekniikan ja liikenteen alan edunvalvonnan piiriin.

Katse tuleviin neuvotteluihin

SIVISTAN SOPIMUS PÄÄTTY 31.3.2024. Hallituksen mukaan sopimusneuvottelut eivät tule olemaan helppoja. Tarvitaankin selkeitä tavoitteita, jotta neuvottelut olisi- vat tuloksellisia. Hallitus aloitti neuvottelu-

paperin koostamisen ja työstää sitä syksyn aikana.

Työnantajat ovat käyttäneet sopimukseen kirjattua heikkoutta ja lähteneet viime aikoi- na supistamaan luottamusmiestoimintaa. Tämän estäminen on yksi neuvottelutavoite seuraaville sopimuskierröksille.

Luottamusjärjestelmän tulee ottaa huomioon alueelliset asiat. Neuvotteluissa tulee sopia selkeästi siitä, miten tuota tul- kitaan. Edunvalvonnan resursoinnin paran- taminen vastaamaan tehtävän vaatimuksia on yksi TOOLin tavoitteista.

Puheenjohtajisto oli tehnyt kyselyn pai- kallisen erän jaosta ja lähetti sen TOOLin luottamusmiehillä sekä puheenjohtajille ke- vään aikana. Hallitus on keskustellut asiasta sekä toukokuun että kesäkuun kokouksessa ja totesi seuraavaa: tulevaisuudessa on hy- vä, että paikallisia järjestelyvaraeriä jaetaan mahdollisimman vähän tai ei ollenkaan. Ko- rotuksissa suositaan kaikille samansuuruisia prosentuaalisia korotuksia.

Retkeily

KOKOUSTAMISEN OHESSA hallitus ehti tutustua myös Bratislavan kaupunkiin. Kä- vimme risteilyllä Tonava-joella ja katselimme erilaisia kauniita maisemia. Tutustuimme myös Bratislavan linnaan ja nähtävyyksiin ja kävelimme keskustan kauniilla kapeilla kaduilla. «



VIERAILUVUOROSSA



HALLITUSOHJELMASTA

hyviä uutisia koulutukselle ja tutkimukselle

Pääministeri Petteri Orpon hallituksen lähtötilanne ei ole helppo. Julkinen talous on huonossa kunnossa ja liian monet hyvinvointiyhteiskunnan keskeisistä palveluista eivät toimi. Koulutus- ja tiedepoliitikassa olemme niin ikään suurten kysymysten edessä. Jäämme keskeisistä kilpailijamaistamme jälkeen paitsi oppimistuloksissa, myös yleisessä koulutustasossa ja TKI-investoinneissa.

Erittäin vaikeasta taloustilanteesta huolimatta olemme sitoutuneet suojelemaan koulutusjärjestelmää leikkauksilta. Pienenä, hieman syrjäisenäkin maana Suomella on vain harvoja valtteja käytössään. Onkin välttämätöntä, että panostamme siihen, mikä lisää yhteiskunnassamme hyvinvointia, kasvua ja osaamista ja antaa ihmisille uusia näköaloja sekä luottamusta tulevaan. Koulutus ja tutkimus ovat juuri näitä asioita.

Vahvistamme varhaiskasvatusta ja peruskoulua ja sitoudumme koulutustason nostamiseen. TKI-investointeja kasvatetaan

parlamentaarisen työryhmän esitysten ja TKI-rahoituslain tavoitteiden mukaisesti vuosittain 280 miljoonalla eurolla. Nämä historiallisen suuret investoinnit vahvistavat myös korkeakouluja.

TAVOITTEENI TÄLLE KAUDELLE on, että mittavien panostusten myötä myös ammattikorkeakoulujen TKI-toiminta ja jalansija soveltavan tutkimuksen sekä yritys-yhteistyön osalta vahvistuu ja vakiintuu. Soveltavan tutkimuksen saralla on nähdäkseni paljon hyödyntämätöntä potentiaalia.

Suomessa yliopistoilla ja ammattikorkeakouluilla on molemmilla omat tärkeät koulutukselliset, tutkimukselliset ja yhteiskunnalliset tehtävänsä. Näen tämän suurena voimavarana.

Ammattikorkeakoulujen opiskelijamäärät ovat suuremmat ja rooli erityisesti alueellisen elinvoiman vahvistajina ja osaamistarpeiden täyttäjänä erittäin keskeinen. Näitä erityisiä tehtäviä haluamme vaalia ja vahvistaa tällä hallituskaudella.

Tarve koulutustason nostolle on edelleen kova. Edellinen hallitus teki jo mittavat, yli 12 000 paikan lisäykset korkeakoulujen aloituspaikkoihin. Valitettavasti rahoitus on ollut osaksi puutteellista ja määräaikaista. Kannan huolta siitä, miten opetus- ja tutkimushenkilöstö jaksaa kasvavan paineen alla.

TÄLLÄ HALLITUSKAUDELLA etsimme koulutustason nostoon ratkaisuja myös vähentämällä koulutuksen kasautumista. Suomessa suoritetaan paljon päällekkäisiä, samantasoisia korkeakoulututkintoja ja pidetään rinnakkain useita opinto-oikeuksia. Joka vuosi avoimena olevista 60 000 aloituspaikasta jopa 16 000 menee henkilöille, joilla on jo aiempi tutkinto tai tutkinto-oikeus.

ALOITUSPAIKKOJEN LISÄYS ei siis voi olla ainut keino nostaa koulutustasoa. Edellisen hallituskauden esimerkki osoittaa, ettei se myöskään ole tehokkain. Ensikertalaisten osuus valituista ei valitettavasti ole nousut, vaikka paikkoja on lisätty valtavasti. Yksi päätavoitteistani on, että jatkossa yhä useampi nuori ilman korkeakoulutusta pääsisi opiskelupaikkaan kiinni. Tähän valmistellaan toimenpideohjelmia jo syksyn budjetin yhteydessä.

KAIKEN KAIKKIAAN hallitusohjelman viesti koulutukselle on myönteinen. Olen vilpittömän innoissani ja iloinen asioista, joista onnistuimme hallitusohjelmassa sopimaan. Koulutusjärjestelmän suojaaminen suuren mittakaavan sopeutuksilta on voitto erittäin vaikeassa taloustilanteessa. «



EDULLISTA, PUHDASTA ja TOIMITUSVARMAA sähköä suomalaisille ja heidän työpaikoilleen

Kuulostaako hyvältä? Otsikko on suoraan Suomen hallituksen hallitusohjelmasta. Eli toteutusta vaille valmista.

Tavoite on täysin realistinen ja sitä kohti ollaan hyvää vauhtia menossa. Suomi investoi hyvää vauhtia uuteen sähkön tuotantoon, joka tulee Olkiluoto 3:n jälkeen perustumaan kasvavalle tuulivoimalle.

Suomi on pian sähkön tuotannossa vuositasolla omavarainen, ja jatkossa meillä riittää sähköä jopa vietäväksi naapurimaihin. Sähkön tuotannon hiilidioksidipäästöt lähestyvät hyvää vauhtia nollaa.

Mikä parasta, meillä on valtava potentiaali tuottaa lisää edullista ja puhdasta sähköä, jolla Suomen teollisuuden, lämmityksen ja liikenteen hiilidioksidipäästöt voidaan poistaa. Sähköistäminen on päivän sana!

POSITIIVISEEN KEHITYKSEEN tuli mega-luokan häiriö, kun Venäjä hyökkäsi aseellisesti Ukrainaan energia-asetta käyttäen Eurooppaan. Sähkön hinnat nousivat hurjiksi ja puhuttiin jopa sähkötukan mahdollisuudesta. Pitkälti kyse oli Venäjän aiheuttamasta kaasun niukkuudesta kaikkialla Euroopassa.

Suomi sopeutui todella nopeasti muutuneeseen tilanteeseen ja katkaisi energia-yhteyden Venäjään. Palattiin alkuperäiselle kehityspolulle.

SUOMELLA ON MAHDOLLISUUS tehdä vihreästä siirtymästä todellinen teollinen menestystarina ja hyvinvoinnin luoja. Uudenlainen teollistuminen tarvitsee kuitenkin hurjan määrän sähköä. Fingridin arvion mukaan teollisuuden investointien tuloksena Suomen sähkönkulutus voi kasvaa tällä vuosikymmenellä jopa 50 prosenttia.

Sähköistämässä kilpailuetumme perustuu monipuoliseen, puhtaaseen ja tehokkaaseen sähkön tuotantoon. Tämän vuosikymmenen aikana sähkön tuotannon merkittävä kasvu voidaan toteuttaa kilpailukyvyltään erinomaisella maatuulivoimalla – yhdellä edullisimmista uusiutuvista energialähteistä. Sitä on tulossa ja paljon, jos sähkön kysyntää riittää. Tuulivoima

JUKKA RUUSUNEN

KANTAVERKKOYHTIÖ FINGRIDIN TOIMITUSJOHTAJA
KUVA: FINGRID



aiheuttaa sähkön hintaan suurta vaihtelua, mutta sähkön keskihinta painuu kohti sotaa edeltänyttä hintatasoa.

TUULIVOIMAN LISÄÄNTYMINEN nostaa esiin kysymyksen: mistä saadaan sähköä silloin, kun ei tuule? Tähän haetaan ratkaisuja sähkön tuotannon, kulutuksen ja varastoinnin joustavuudesta. Aktiivinen sähkökauppa naapurimaiden kanssa parantaa oman sähköjärjestelmämme joustavuutta.

Joustavuudesta tulee yhä tärkeämpi osa sähkömarkkinoiden liiketoimintaa.

Sähkön riittävyyden ohella sähköjärjestelmän kehittäjät pääsevät sähkötekniikan ytimeen ratkomaan ongelmaa, joka syntyy, kun tuotantolaitokset eivät

enää toimi tahtikäytössä toisiaan tukien, vaan syöttävät tehoa verkkoon suuntaajan läpi. Sähköjärjestelmän teknisen toiminnan varmistaminen vaatii lukuisten suuntaajien ja niitä ohjaavien säätäjien saumatonta yhteispeliä, minkä lisäksi tulee huolehtia siitä, että verkossa on riittävästi inertiaa ja oikosulkutehoa.

TEOLLISEN MENESTYSTARINAN rakentaminen tarvitsee tekijänsä. Sähköjärjestelmän modernisoinnissa tarvitaan perinteistä ja uutta osaamista. Se tarjoaa loistavia mahdollisuuksia insinööreille, jotka haluavat olla mukana pelastamassa maailmaa.

Tämä on suomalaiselle koulutusjärjestelmälle valtava haaste: tarvitaan nopeasti

lisää osaavia suunnittelijoita ja toteuttajia. Ja päteviä, motivoituneita opettajia, jotka ymmärtävät tulevaisuuden toimintaympäristöä. Hyvät opettajat ovat tulevaisuudessakin kullan arvoisia! «



TEKOÄLYLTÄ APUJA FYYSIKKAAN?



Kevään ja kesän aikana on käyty paljon keskustelua siitä, miten tekoälyä voidaan käyttää hyödyksi opetuksessa ja opiskelussa. Miten tekoäly toimii fysiikan tehtävien ratkaisemisessa?

Kielimallipohjainen ChatGPT tuottaa hyvää tekstiä esimerkiksi erilaisiin esseetehtäviin ja auttaa suunnittelemaan artikkeleja ja esityksiä. Opettajien yhteisössä on kuitenkin paljon keskusteltu myös siitä, miten tekoälyä voitaisiin käyttää väärin esimerkiksi matemaattisiin oppimistehtäviin vastaamisessa käyttämällä suoraan tekoälyn antamaa vastausta. Tekstimuotoisissa vastauksissa tekoälyn ja ihmisen tuottamaa tekstiä on vaikea erotella toisistaan.

TARKASTELLAAN tässä kahta yksinkertaista fysiikan harjoitustehtävää ja selvitetään, miten hyvin tekoäly ChatGPT tehtävistä suoriutuu.

ESIMERKKI 1: *Kuinka suureen jännitteeseen on 250 ohmin vastus kytkettävä, jotta se tuottaisi 1,0 kW:n tehon? Näytä välivaiheet.*

KUVASSA 1. on esitetty, miten ChatGPT (AI) ratkaisee esimerkin 1. Esimerkki 1:n ratkaisu on johdettu oikein ja myös vastaus on laskettu oikein. Tehtävän uudelleen laskeminen ChatGPT:llä tuottaa oikean vastauksen, mutta tehtävän ratkaisu on esitetty eri tavalla.

Tekoälyä voi myös neuvoa, mikäli ratkaisu ei ole oikein. Tämä ei kuitenkaan tuota useinkaan toivottua tulosta. Tekoäly saattaa johtaa ratkaisun virheelliseen muotoon mutta useimmiten ChatGPT johtaa esimerkin 1. ratkaisun oikein.

Teho (P) voidaan laskea jännitteen (U) ja virran (I) avulla seuraavasti:

$$P = U \times I$$

Virta voidaan laskea Ohmin lain perusteella:

$$I = \frac{U}{R}$$

Missä R on vastuksen resistanssi (250 ohmia).

Korvataan I Ohmin lain kaavassa:

$$P = U \times \frac{U}{R}$$

Ratkaistaan U teholle (P = 1000 W eli 1,0 kW) ja resistanssille (R = 250 ohmia):

$$1000 = U \times \frac{U}{250}$$

Kerrotaan puolittain termi 250:llä:

$$1000 \times 250 = U^2$$

$$250000 = U^2$$

$$U = \sqrt{250000}$$

$$U = 500 \text{ V}$$

Esimerkin 1. ratkaisu ChatGPT:n tekemänä.

KOKEILLAAN HIEMAN vaikeampaa harjoitusta.

ESIMERKKI 2: 3,8 nF:n kondensaattori on kytketty sarjassa käämin kanssa 6,5 V:n vaihtojännitelähteeseen. Kun taajuus on 2,7 kHz, saavuttaa piirissä kulkeva virta maksimiarvonsa 2,8 A (piirin resonanssi). Kuinka suuri on käämin induktanssi? Anna vastaus yksiköissä mH ilman desimaaliosaa.

CHATGPT:N ratkaisut tähän esimerkkiin on esitetty kuvissa 2. ja 3. Uudelleen regeneroimalla ChatGPT tuottaa kuvan 3. mukaisen ratkaisun.

Näissä ChatGPT:n ratkaisuissa teoriaosuus on johdettu oikein, kahdella eri tavalla, mutta varsinaiset laskutoimitukset menevät jostakin syystä pieleen. Oikea vastaus L = 914 mH.

Regeneroimalla saadaan mm. seuraavia vastauksia induktanssin arvoksi: 1,042 mH, 700 mH, 2,0 mH... Jokaisella kerralla siis eri tulos. Ilmeisesti hiemankin monimutkaisempien laskutoimituksien tekeminen ei ChatGPT:ltä onnistu.

OPISKELIJA VOISI kuitenkin hyödyntää ChatGPT:n apua esimerkiksi ratkaistavan tehtävän teoriaosan käsittelyssä ja ratkaisun löytämisessä. Tässäkin täytyy suhtautua ChatGPT:n tuottamaan tuotokseen kriittisesti, koska ChatGPT tuotti kokeiltaessa myös virheellisiä kaavojen johtamisia. Varsinaiset laskutoimitukset opiskelijan on kuitenkin tehtävä itse tai ainakin tarkistettava ChatGPT:n tekemien laskujen oikeellisuus.

Opettaja voisi hyötyä ChatGPT:n avusta tehdessään uusia harjoitus- ja koetehtäviä esimerkiksi Moodlen tenttityökalulle. Tällöinkin on kuitenkin ChatGPT:n johtama ratkaisu tarkastettava ja myös lopputulos laskettava itse.

TÄSSÄ ON KÄYTETTY apuna ilmaista ChatGPT perusversiota. «



Piirin resonanssissa pätee kaava:

$$f_{\text{res}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

Missä f_{res} on resonanssitaajuus, L on käämin induktanssi ja C on kondensaattorin kapasitanssi.

Voimme ratkaista tämän kaavan induktanssin L suhteen:

$$L = \frac{1}{4\pi^2 f_{\text{res}}^2 C}$$

Sijoitetaan annetut arvot kaavaan:

$$\text{Kondensaattorin kapasitanssi } C = 3.8 \text{ nF} = 3.8 \times 10^{-9} \text{ F}$$

$$\text{Resonanssitaajuus } f_{\text{res}} = 2.7 \text{ kHz} = 2.7 \times 10^3 \text{ Hz}$$

Sijoittamalla arvot kaavaan:

$$L = \frac{1}{4\pi^2 \times (2.7 \times 10^3)^2 \times 3.8 \times 10^{-9}}$$

Laskukaamme tämä:

$$L \approx 7.85 \times 10^{-3} \text{ H}$$

Joten käämin induktanssi on noin 7.85 mH ilman desimaaliosaa.

Esimerkin 2. ratkaisu ChatGPT:n tekemänä.



Piirin resonanssifrekvenssi voidaan laskea kaavalla:

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

Missä f on taajuus, L on käämin induktanssi ja C on kondensaattorin kapasitanssi.

Kun taajuus on 2,7 kHz, voimme laskea induktanssin:

$$L = \frac{1}{(2\pi f)^2 C}$$

Sijoittamalla annetut arvot:

$$\text{Kondensaattorin kapasitanssi } C = 3.8 \text{ nF} = 3.8 \times 10^{-9} \text{ F,}$$

$$\text{Taajuus } f = 2.7 \text{ kHz} = 2.7 \times 10^3 \text{ Hz.}$$

$$L = \frac{1}{(2\pi \times 2.7 \times 10^3)^2 \times 3.8 \times 10^{-9}} \approx 6.176 \times 10^{-3} \text{ H}$$

Koska kysyt vastausta ilman desimaaliosaa, pyöristetään induktanssi lähimpään kokonaislukuun:

Käämin induktanssi L ≈ 6 mH.

Esimerkin 2. toisenlainen ratkaisu ChatGPT:n tekemänä.

OIKAISUJA TOOLILAISEEN 2/2023

Keskiaukeaman kuvakoosteesta TOOL-päiviltä on nimivirhe: kuvassa s. 17 on matematiikan yliopettaja Juhani Riihentaus.

Sivujen 20–21 artikkelin TOOL Metropolia – edunvalvontaa ja virkistystoimintaa toinen kirjoittaja Taija Salmisen lisäksi on Tapani Martti.

SIVISTAN SOPIIMUKSEN palkankorotukset

Sivistan yksityistä opetusalaa koskeva työehtosopimus on voimassa 31.3.2024 saakka. TOOL ry:n hallitus on jo pohtinut yhdessä OAJ:n kanssa tavoitteita ensi kevään sopimusneuvotteluihin. Neuvottelutavoitteisiin ja neuvottelujen etenemiseen palataan tulevissa Toolilaisissa.



KuaPixabay



**LUOTTAMUSHENKILÖISTÄ
KUKAAN EI KANNATTANUT
PAIKALLISESTI JAETTAVIA ERIÄ,
PALKANKOROTUKSET TULISI
MAKSAA YLEISKOROTUKSINA.**

Nykyyiseen Sivistan sopimukseen liittyy kaksi korotuskierrosta. Viime syksynä 1.9.2022 maksuun tuli 2,0 prosentin yleiskorotus. Tämän lisäksi jaossa oli 0,55 prosentin paikallisesti jaettava erä. Tämän syksyn yleiskorotus on 1,72 % ja se on tullut maksuun 1.10.2023 alkaen.

Yleiskorotus korottaa taulukkopalkkoja, sopimuksessa kuvattuja euromääräisiä palkkioita ja henkilökohtaisia palkkoja. Korotus koskee näin ollen peruspalkkaa, henkilö- ja tehtäväkohtaisia lisiä, aiempiin järjestelyeriin perustuvia lisiä ja mahdollisia siirtymälisiä. Yleiskorotus koskee myös sopimuspalkkoja, jos työntekijä on työehtosopimuksen soveltamisalan piirissä.

SYYSKUUN PALKASSA maksuun tuli myös kertaerä. Tällaisia eriä ei ennen sopimuksissa ole ollutkaan. Kertaerä on maksettu työntekijälle, jos hänellä oli työsuhde 1.9. ja hänelle maksettiin palkkaa syyskuussa. Opettajilla kertaerä oli 451 € ja hallinto- ja tukipalveluhenkilöstöllä 359 €. Tuntiopettajilla kertaerä oli 9,8 % syyskuun palkasta.

Kertaerällä ei ole vaikutusta lomapalkkaan, lomarahaan eikä ylityökorvauksiin ja ylityöntipalkkioihin.

PAIKALLISESTI JAETTAVA ja sovittava erä tänä syksynä 1.10. alkaen on 0,73 % huhtikuun palkkasummasta. Erien suuruudet lasketaan erikseen opetushenkilöstön ja HTP-henkilöstön palkkasummista.

Sopimuksessa on kirjattu jakoperusteeksi työn vaativuuden ja/tai työssä suoriutumisen perusteet. Työn vaativuuden perusteena voi olla esimerkiksi tehtävien monipuolisuus ja niiden vaatima erityisosaaminen. Henkilökohtainen suoriutuminen voi liittyä esimerkiksi työn laatuun ja huolellisuuteen, aloitteellisuuteen ja innovatiivisuuteen sekä yhteistyö- ja vuorovaikutustaitoihin. Näin Sivista on ohjeistanut työnantajia. Tämän syksyn paikallisen erän käytöstä viime kädessä voi päättää yksin työnantaja. Luottamushenkilöiden kanssa tulee kuitenkin käydä neuvottelut ennen päätöksen tekemistä.

TOOLIN HALLITUS KYSYI keväällä luottamushenkilöiden etätapaamisessa paikallisesti jaettavan erän tilanteesta eri ammattikorkeakouluissa. Paikalla olleista kukaan ei kannattanut paikallisesti jaettavia eriä, palkankorotukset tulisi maksaa yleiskorotuksina.

Paikallisten erien jakamisen haasteena on erien kohdentuminen. Millä perusteilla henkilöstöä arvioidaan, miten perusteet saadaan läpinäkyviksi, miten erät säilyvät palkkarakenteessa henkilön siirtyessä esimerkiksi eläkkeelle?

Näitä kysymyksiä joudutaan miettimään paikallistasolla. Toimivia malleja toki varmasti löytyy. Näistä keskustelemme luottamushenkilöiden tapaamisessa lokakuun alussa ja yhteenvetoa on luettavissa seuraavassa Toolilaisessa. «

	AVAINOTES	SIVISTA
Sopimuskausi	1.5.2022–30.4.2025	9.8.2022–31.3.2024
Yleiskorotukset	1.5.2022 2,0 % 1.6.2023 1,49 %	1.9.2022 2,0 % 1.10.2023 1,72 % Kertaerä syyskuussa 2023
Paikalliset erät	1.11.2022 0,5 % 1.6.2023 0,4 %	1.9.2022 0,55 % 1.10.2023 0,73 %

OMISTAMINEN tuo valtaa

Ammattikorkeakoulut ovat keskenään hyvin erilaisia: on suuria ja pieniä, ja koulutusvastuut, toimintaympäristö, yksiköiden määrä ja koulujen organisoituminen vaihtelevat ammattikorkeakoulusta toiseen. Osakeyhtiömallin mukaisesti ammattikorkeakouluilla on omistajia, jotka vaikuttavat hallitustyöskentelyn päätöksenteolla oppilaitosten toimintaan. Omistajarakenne vaihtelee, mikä tuo mukanaan oman mausteensa ammattikorkeakoulun identiteettiin ja sen menestymismahdollisuuksiin.

OAJ:n teettämä selvitys omistajuuden vaikutuksesta ammattikorkeakoulujen toimintaan julkistettiin 24.9. Selvityksen mukaan vuosina 2014–2015 tehty korkeakoulu-uudistus, jonka seurauksena ammattikorkeakoulut yhtiöitettiin, ajoi koulut hallinnollisesti sekavaan tilanteeseen. Ammattikorkeakoulujen omistajilla on suuri valta päättää ammattikorkeakoulun toiminnasta ja jopa rajoittaa tai pahimmassa tapauksessa estää niiden kehitys.

Ammattikorkeakouluilla on neljä eri omistajatyyppejä. Kuntaomisteisissa ammattikorkeakouluissa yksi kunta omistaa yli 50 % osakekannasta, yliopisto-omisteisissa vastaavasti yliopisto on pääomistajana, hajo-omisteisissa ei ole yhtä tunnistettavaa pääomistajaa ja lisäksi on muutamia säätio- ja elinkeinoelämäomisteisia ammattikorkeakouluja.

Omistajaohjaus vaikuttaa korkeakoulutukseen

TYYPILLISESTI ammattikorkeakoulujen pääomistajat käyttävät aktiivisesti omistajaohjausta, joka on osoittautunut perustuvan niiden omiin intresseihin. Pääomistajien,



OAJ:n teettämä selvitys omistajuuden vaikutuksesta ammattikorkeakoulujen toimintaan julkistettiin 24.9. Kuvassa vasemmalla tutkimusryhmän vetäjä Vuokko Kohtamäki, Lauri Hietalahti ja Katariina Murto. Istumassa selin Hannu Siren.

olivatpa ne esimerkiksi kuntia tai yliopistoja, harjoittama omistajaohjaus on aktiivista ja vahvaa. Pääomistajien intressit eivät aina liity yhtiön etuun vaan taustayhteisön etuun ja intresseihin.

Pääomistajaa ja muita omistajia ohjaavat lainsäädäntö, konsernisäännöt ja muut määräävät asiakirjat.

NYT JULKAISTUN SELVITYKSEN mukaan yliopisto-omisteisissa ammattikorkeakouluissa yliopiston ja ammattikorkeakoulun yhteiset palvelut ja omistajan halu yhtenäistää toimintoja heijastelevat pääomistajan intressejä. Yliopistoille ammattikorkeakoulun ja yliopiston yhteyden vahvistamisen kantimena ovat taloudelliset intressit ja yhteinen eloonjääminen. Omistajat edellyttävät talouden tasapainoa ja ovat kiinnostuneita ammattikorkeakoulun talouden (tulosten) kehittymisestä. Lisäksi esiintyy omistajan omiin tulovirtoihin liittyviä intressejä.

"Meistä näyttää, että jollakin suhteella meistä meinataan tehdä tämmöstä pikku-yliopistoa."

"Meidän lakia on yritetty tulkita kuten yliopistolakia."

Pääomistajakaupunki saa haastattelun mukaan merkittäviä vuokratuloja ammattikorkeakoululta. Kunnilla ja yliopistoilla on omistuksessaan tai hallinnassaan kiinteistömassaa, jota ne hallinnoivat ja vuokraavat toimitaloja myös ammattikorkeakoululle.

Omistusvallan keskittymisessä on riski, ja pahimmillaan korkeakoulun johtaminen voi olla henkilösuhteista kiinni. Se voi myös kaivata korkeakoulu yhteisön mahdollisuuksia osallistua päätöksentekoon.

Selvityksen mukaan sekä ammattikorkeakoulun johto että myös erityisesti korkeakoulu yhteisö haluavat hallitukseen lisää ilman omistajakytkentää olevia jäseniä. Tätä perustellaan sillä, että ammattikorkeakoulun tehtävänä on palvella aluetta eikä vain yhtä yksittäistä pääomistajana toimivaa kuntaa tai kaupunkia.

OAJ ESITTÄÄ, että ammattikorkeakoulujen toiminnan tavoitteenasettelua ja ohjausta on avattava, selkeytettävä ja johdonmukaistettava. Tämä koskee sekä valtion ohjausta että omistajaohjausta. Lisäksi omistajaohjaukselle on luotava periaatteet.

Hallituksen puheenjohtajan roolia ja sen tärkeyttä korostettiin tutkijoiden tekemissä haastatteluissa erittäin paljon. Omistajaohjaus kulminoituu käytännössä toimitusjohtaja-rehtorin osalta hänen ja ammattikorkeakouluosakeyhtiön hallituksen puheenjohtajan väliseen suhteeseen ja siinä tapahtuvaan säännölliseen vuorovaikutukseen. Hallituksen puheenjohtaja on pääomistajan nimeämä henkilö, ja toimitusjohtaja-rehtorilla on jatkuva yhteys pääomistajayhteisöön ja hallituksen puheenjohtajaan. Käytännössä johtaminen

Luokkiin jaettujen* ammattikorkeakoulujen koko** ja sijainti***			
Sijainti / Koko	Pieni	Keskikokoinen	Suuri
Uusimaa			
Länsi-Suomi			
Itä-Suomi			
Pohjois-Suomi			

*Värikoodit: kuntaomisteinen, hajaomisteinen, yliopiston omistama, säätiöomisteinen, **Vuoden 2022 opiskelijamäärän perusteella toteutettu suurusjärjestys, ***Vuosien 1997-2009 läänit, mutta Lapin ja Oulun lääni = Itä-Suomi ja Etelä-Suomi jaettu kolmeen osaan siten että Kanta-Häme kuuluu Länsi-Suomeen, muut maakunnat Itä-Suomeen; sijainti määritellään ammattikorkeakoulun pääkampuksen perusteella

Luokkiin jaettujen ammattikorkeakoulujen koko ja maantieteellinen sijainti.

Muodollinen omistajaohjaus

- yhtiöjärjestys
- osakassopimus
- konserniohje
- henkilövalinnat
- talousarvio ja -suunnitelma

Epämuodollinen omistajaohjaus

Erilaiset keskustelut odotuksista ja tavoitteista

henkilöityy vahvasti ja asetelma mahdollistaa ohiohjausta siten, että hallituksen rooli jää taka-alalle.

Aikaisemmissa tutkimuksissa on todettu yliopiston rehtorin toimimisen ammattikorkeakoulun hallituksen puheenjohtajana synnyttävän todellisen eturistiriita-asetelman ja merkittävän jääviysongelman.

Henkilöstön asema

VALLANKÄYTÖN KESKITTYMINEN on pitkän päälle vaarallista, koska se vaikuttaa myös henkilöstön sitoutumiseen.

Opetus- ja tutkimushenkilöstön vaikutusmahdollisuudet valmisteluun ja päätöksentekoon hallitusjäsenyyden lisäksi ovat olennainen osa ammattikorkeakoulujen toiminnan kehittämisessä. Osakeyhtiörakenteen luonteesta johtuen hallitustyöskentely on luottamuksellista, jolloin henkilöstön valitsema jäsen on eräällä lailla suljettu kultaiseen häkkiin. Käsiteltävistä valmistelussa olevista asioista ei ole suotavaa keskustella hallituksen ulkopuolisten kanssa, mikä estää tehokkaasti henkilöstön laajemman mielipiteen muodostamisen.

Opetus- ja tutkimushenkilöstön aitoja vaikutusmahdollisuuksia voidaan lisätä osallistamalla heitä ammattikorkeakoulun sisäiseen päätöksentekoon johtoryhmissä ja yksiköissä. Tällöin henkilöstö on mukana valmisteluvaiheessa olevien asioiden käsittelyssä toivottavasti myös avoimemmassa työskentelyympäristössä kuin hallituksen toiminta on.

Ministeriön rahoitusmalli ohjaa korkeakoulujen sisäistä toimintaa

KORKEAKOULUJEN valtakunnallinen rahoitusmalli on taas muutoksen alla, eikä selvityksen mukaan nykyinen valtion rahoitusohjaus ole toimiva. Rahoitusmalli on sellaisenaan käytössä myös korkeakoulujen sisäisen toiminnan ohjauksessa, ja pienilläkin muutoksilla voi olla valtavat toiminnalliset vaikutukset.

Ammattikorkeakouluissa on jo pitkään kritisoitu täysin tulospöusteista rahoitusmallia. Tämänkin selvityksen perusteella voidaan todeta, että se ei kannusta yhteistyöhön vaan johtaa tarpeettomaan kilpailuun ja pitkäjänteisen kehittämisen puutteeseen.

Päivän polttavin ongelma liittyy kuitenkin rahoituksen riittämättömyyteen. Nyt kaavailut rahoitusleikkaukset tekevät tilanteesta entistä hankalamman ja vaarantavat koulutuksen laadun. Valtion tärkeimmän tehtävän tulisi nyt olla ammattikorkeakoulujen riittävän rahoituksen turvaaminen.

Tutkijoiden johtopäätöksistä

AMMATTIKORKEAKOULUT ovat sekoitus julkisoikeudellista ja yksityisoikeudellista lainsäädäntöä ja hallintaa. Omistajarakenne, -intressit ja -ohjaus, valtion rahoitus ja valtionohjaus, hallituskokoonpano, omistajasuhteet ja muut toimijasuhteet generoivat hybridiä hallintaa ja eriyttävät kouluja toisistaan.

Ammattikorkeakoulujen suhde valtion koetaan kaksisuuntaisena. Osaltaan rahoitusmallien ohjausvaikutus kaventaa ammattikorkeakoulujen autonomiaa, ja osaltaan valtiosuhde turvaa ammattikorkeakouluosakeyhtiön toiminnan luonteen.

Keskeistä on, miten suhde pääomistajaan rakentuu, koska heillä on muodolliset ja epämuodolliset mahdollisuudet vaikuttaa ammattikorkeakoulun toimintaan ja autonomiaan.

Rahoitusmalli asettaa ammattikorkeakoulut keskinäiseen voimakkaaseen kilpailuasetelmaan valtion perusrahoituksesta.

Suosituksina tutkijat esittävät päätöksenteon avoimuuden kasvattamista, ammattikorkeakoulun sisäisen osaamisen hyödyntämistä sekä varajäsentä henkilöstö- ja opiskelijajäsenelle. Samoin tutkijaryhmä kuten iso osa julkistamistilaisuuden panelisteista totesi, että hallitusten jäsenille tulisi järjestää koulusta ammattikorkeakoulun toiminnasta, tavoitteista ja päätöksenteosta.

Sivistysvaliokunnan puheenjohtaja **Tuula Haatainen** kommentoi julkistamistilaisuudessa tuotoksia lähinnä keskinäisen kilpailun kannalta ja toi huolensa rahoituksen riittävydestä. Hänellä on pitkä ja monipuolinen kokemus ammattikorkeakouluista mm. Metropolia-ammattikorkeakoulun hallituksesta ja eduskunnassa eri ammattikorkeakoululakien käsittelyissä.

Johtopäätöksiä

AMMATTIKORKEAKOULUJEN autonomiaa voisi kasvattaa tarkentamalla esimerkiksi hallituksen kokoonpanoa. Tulisiko kirjata tarkempi vaatimus elinkeinoelämän edustajien määrästä hallituksessa tai jopa kasvattaa henkilöstö- ja opiskelijajäsenen lukumäärää kummankin osalta kahteen?

Rakenne muuttaisi hallitustyöskentelyn dynamiikkaa merkittävästi nykyisen 7-9 hengen hallituksissa. «

Insinöörin elämää

Kuva: Taru Kurenniemi



BORTA BRA men hemma bäst

Pirjo Janhunen on innoissaan uusimmasta ura-askelestaan Savonian päätoimisena tuntiopettajana. Vaikka AMK-opettajana toimiminen vaatiikin nykyään monien digitaalisten työkalujen hallintaa, on inspiroivaa työskennellä opiskelijoiden kanssa ja tehdä työtä, jolla on tarkoitus. Pirjo on innostunut kuulemastaan ajatuksesta, että koulutamme niitä, jotka muuttavat sekä työelämää että myös maailman, kun ratkotaan aikamme haasteita. Vaikka työ on vastuullista ja haasteita riittää, on opiskelijoiden kanssa myös hauskaa ja motivaatio on korkealla.

Pirjo arvostaa maalla asumista ja viihtyy hyvin erilaisissa puhdetöissä, joita maalla asumisessa riittää. Kohdattuaan suuren elämänmuutoksen pari vuotta sitten Pirjon urasuunnitelmat menivät sen myötä uusiksi.

Tienraivaajana insinööriopinnoissa

PIRJO ON ALOITTANUT insinööriopintonsa aikana, jolloin monet opettajat olivat teollisuudesta eläköityneitä miehiä. Pirjo oli ensimmäinen naisinsinööriopiskelija Mikkelin teknillisessä oppilaitoksessa konetekniikan ohjelmassa.

Vaikka opiskelun alussa esitettiin, että neidin voisi olla parempi keskittyä ompelukoneisiin, halusi Pirjo opiskella nimenomaan

konetekniikkaa, koska Mikkelissä oli mahdollista opiskella konetekniikan yhteydessä automaatiotekniikkaa, joka silloin oli uusi ja kiinnostava ala.

Tuohon aikaan ei vielä kirjoitettu nykyisenkaltaista insinöörityötä vaan insinöörityö piti sisällään näyttöjä eri oppiaineista.

Nuorena insinöörinä dynaamisessa työelämässä

NUORENA INSINÖÖRINÄ Pirjo työskenteli aivan uudella alalla automaatiotekniikan parissa. Altim Controlilla oli tuolloin 20 % insinööreistä naisia, ja tämä oli iso luku Suomen mittakaavassa. Työelämä uudella alalla oli tasa-arvoista. Henkilöstö oli nuorta ja ilmapiiri oli dynaaminen.

Myöhemmin Pirjo perusti laatualan yrityksen, ja tuona aikana asiakaskunnassa oli automaatioyrityksiä, jotka oli vasta perustettu. ISO-laatustandardeista ensimmäinen 9001 tuli voimaan vuonna 1987. Laatu-järjestelmistä vastaavat laatupäälliköt olivat tuohon aikaan nuoria. Pirjon yritys palkkasi nuoria insinöörejä Walter Ahlsströmin Teknillisestä oppilaitoksesta, joka on nykyään osa Savoniaa.

Kansainvälisissä työtehtävissä työtä ja perhettä yhteensovittamassa

URANSA AIKANA Pirjo on ollut perheineen ulkomaan komennuksella Irlannissa. Komennus sai alkunsa, kun automaatio-toimittaja Honeywell päätti keskittää osan hankintatoimestaan Irlantiin.

Pirjo oli irlantilaisen yrityksen ainoa suomalaisen työntekijä. Komennus kesti 15 kuukautta, ja perhe oli mukana merkittävän

osan tuosta ajasta, vaikka tytär joutuikin tenttimään opintonsa peruskoulussa tuolta ajalta.

Komennuspaikkana oli Waterford, jonka sijainti Irlannissa on ilmaston puolesta poikkeuksellinen. Waterfordin kohdalla Golf-virta on lähellä rannikkoa, joten siellä vallitsee eteläeurooppalainen ilmasto, vaikka muu Irlanti on ilmastoltaan karua. Pirjon mielestä kaupunki oli myös viihtyisä.

Pirjo on myös matkustellut työnsä puolesta paljon muun muassa Pohjois- ja Etelä-Amerikassa sekä Kiinassa, missä Andritzilla on valmistustoimintaa.

Uteliaana kohti tulevaisuutta

PIRJO HALUAA JATKOSSAKIN olla mukana maailman ja työelämän uudistamisessa. Pirjon sisällä asuu ikuinen opiskelija, ja usein hänellä onkin kaksi kirjaa luettavana yhtä aikaa. Kirjoista toinen on tietokirja ja toinen kaunokirjallisuutta.

Lähitulevaisuuden haasteena Pirjo pitää sitä, että opiskelijat ovat erilaisia ja heille pitää tarjota personoitua opetusta. Haasteen tässä muodostaa opettajan kuormitus, mutta Pirjo on optimistinen siitä, että kehittyvän teknologian avulla tästäkin selvitään. Pirjo myös kiittelee sitä, että nykytyöelämän ratkaisut ovat joustavia verrattuna hänen uransa alkuaikoihin.

Insinöörintutkintoa voi hänen mielestään ehdottomasti suositella, koska se antaa laaja-alaista osaamista. Insinööriopinnoissa oppii yhteisöllisyyttä ja innovatiivisuutta sekä uusia tiedonhaku- ja oppimismenetelmiä. Esimerkkeinä näistä menetelmistä Pirjo mainitsee muun muassa tekoälyn sekä digiviestinnän ja oppimisen menetelmät unohtamatta kuitenkaan ammatillisia sisältöjä. «



Pirjo Janhunen Savonian kampuksella

Kuva: Teija Honkanen

KUKA: Pirjo Janhunen 60+

KOULUTUS: artesaani (1979 Varkauden käsi- ja taideteollinen oppilaitos), koneinsinööri (1984 Mikkelin teknillinen oppilaitos), Master of Quality (1994 TKK), opettaja (Jyväskylän ammattillinen opettajakorkeakoulu 1996), diplomi-insinööri (2001 Oulun yliopisto), tekniikan lisensiaatti (2012 Oulun yliopisto)

TYÖ: päätoiminen tuntiopettaja, Savonia AMK

ASUU: Kangaslammen kylä, Varkaus
Ura: tuotantoinsinööri, ostopäällikkö (Robotest Oy), ostopäällikkö (Altim Control Oy), yrittäjä (Laatutaito Oy), Productivity Manager (Honeywell Oy), Supply Management Leader (Honeywell Measurex Ltd. Ireland), Division Quality Manager, QM Development Manager (Andritz Oy)

PERHE: kolme aikuista tytärtä, jotka jo omillaan, 4 lastenlasta

HARRASTUKSIA: maalla ison vesistön äärellä asuminen, puutarhan hoito, rakennusten, koneiden ja laitteiden ylläpito, hyötyliikunta kuten halonhakkuu ja lumenluonti, opiskelu, lukeminen, konsertit, teatteri

MOTTO: Kyllä tällä menolla pysyy hyvässä kunnossa ja oppii uutta

KOULUTAMME
NIITÄ, JOTKA
MUUTTAVAT SEKÄ
TYÖELÄMÄÄ ETTÄ
MYÖS MAAILMAN,
KUN RATKOTAAN
AIKAMME HAASTEITA.



Jäsenrekrytointikampanja TÄYDESSÄ VAUHDISSA

TKI-työn määrä on kasvanut merkittävästi ammattikorkeakouluissa. OAJ edustaa sopimusneuvotteluissa opettajien lisäksi myös yhä kasvavaa TKI-henkilöstöä ja kehittää koko yksityisen tutkimus- ja opetuskentän työehtoja.

OAJ, OAO ry ja TOOL ry toteuttavat nyt syksyllä uutta TKI-henkilöstöön kohdistuvaa jäsenhankintakampanjaa, joka näkyy julkisuuskuvassa, jäsenpalveluiden terävöittämisinä, sopimusedunvalvontana ja paikallisten opettajayhdistysten toiminnassa.

Jäseniksi rekrytoidaan toki edelleen kaikkia tekniikan ja liikenteen alan opetustehtävissä työskenteleviä henkilöitä. Tässä joukossa on paljon mm. TEKIn jäseniä, jotka voivat liittyä myös kaksoisjäsenenä. Tällöin ensisijainen jäsenyys on OAJ:ssä ja rinnalla säilyy TEK-jäsenyys.

Luottamusmies edustaa työpaikoilla ammattijärjestöä ja siihen kuuluvia jäseniä, joten parhaan edunvalvonnan saa kuulumalla OAJ:hin.

OAJ täyttää 50-vuotta, ja juhlavuotena on tarjolla monenlaisia juhlaetuja, esimerkiksi juhlakonsertteja jäsenille. Elo-syyskuun aikana jäseneksi liittyneet saavat Perfect Finnish 45 euron lahjakortin.

TOOL ry:n jäsenhankintapalkitseminen on edelleen voimassa. Alayhdistykset saavat 200 euroa jokaisesta uudesta jäsenestä. Useammasta jäsenestä kertyy jo huomattava summa, jota paikallisyhdistykset voivat käyttää oman

toiminnan kehittämiseen ja jäsentensä eduksi. Tämä 200 euron palkkio on koettu hyväksi, ja siksi se on käytössä jo kolmatta vuotta.

OPETTAJILLA ON MONIA hyviä syitä edunvalvonnan lisäksi järjestäytyä ja kuulua OAJ:hin. OAJ vakuuttaa, virkistää, arvostaa, neuvottelee, kouluttaa, vaikuttaa, yhdistää, neuvoa, tuo turvaa ja puolustaa työntekijää.

Nämä kymmenen erinomaista argumenttia OAJ-jäsenyydestä sopivat yhtä hyvin TKI-osajalle kuin opettajatehtävissä työskenteleville.

Kampanjoiden lisäksi jokaisella jäsenellä on tärkeä rooli jäsenhankinnassa. Tyytyväiset jäsenet, jotka suosittelevat jäsenyyttä uusille potentiaalisille jäsenille, ovat järjestöjen parhaita myyntihenkilöitä.

TOOL Tampere ry on saanut elokuussa kaksi uutta jäsentä, toinen opetustehtävistä ja toinen TKI-puolelta. Molemmat työskentelevät TAMKilla teollisuusteknologiayksikössä. Seuraavan lyhyen esittelyn myötä toivotamme heidät lämpimästi tervetulleeksi TOOL ry:n toimintaan mukaan! Kysytäänpä herroilta ajatuksia jäsenyydestä ja mikä heidät sai liittymään TOOLiin. «



Tero Haapakoski, TAMK (robotiikan asiantuntija, TKI-projektipäällikkö)

Tki-Asiantuntija, projektipäällikkö Tero Haapakoski

- työskennellyt TAMKissa päätoimisesti vuodesta 2021 ja sitä ennen yli 10 vuotta sivutoimisena
- TAMKin Teollisuusteknologia-yksikön yhteyspäällikkö ja projektipäällikkö
- TKI-töiden työnkuvaan kuuluu pieni määrä opetusta
- vahva robotiikan asiantuntija, robotiikkaosaamista on kertynyt jo yli 25 vuotta
- pitkä ura teollisuudessa HT Laserilla
- mukana yhdistystoiminnassa: Tampereen Omakotiyhdistysten keskusjärjestö, omakotiyhdistyksen puheenjohtaja ja Skotlanninterrierikerhon hallituksessa

Miksi TOOL ry:n jäseneksi?

Henkilökohtaisen ammattiverkoston laajentaminen kannattaa aina ja ammattijärjestöön kuuluminen tuo selkeitä etuja ja vakautta työsuhteeseen.

Olitko aikaisemmin ammattiliiton jäsen?

Kyllä olin, edellisellä työnantajalla kuuluin ammattiliitto Pro:hon

Mitä odotat uudelta jäsenyydeltä?

Katsotaan rauhassa mitä jäsenyys tuo tullessaan. Täytyy tustua tarkemmin etuihin ja mm. matkailumahdollisuuksiin.

Olisiko kiinnostusta aktiiviseen toimintaan yhdistyksessä, mahdollisesti jossain mielenkiintoisessa roolissa?

Kaikki on mahdollista. Toimin tällä hetkellä kahdessa yhdistyksessä hallitusroolissa.

Terveisiä TOOLille

Oikein mukava päästä joukkoon mukaan ja morjastetaan, kun tavataan.



Sakari Lepola, TAMK (konetekniikan lehtori), kuvassa Lempi-koiran kanssa harrastusten parissa

Konetekniikan lehtori Sakari Lepola

- työskennellyt TAMKissa konetekniikan lehtorina vuodesta 2015, ensin määräaikaisella sopimuksella, jonka perään toistaiseksi voimassa olevalla sopimuksella
- vahva materiaali- ja energiatekniikan asiantuntija
- pitkä ura teollisuudessa tuotannon eri vastuutehtävissä seuraavissa yrityksissä: Nokian Renkaat, TT Gaskets, Tamfelt (nykyinen Valmet Technologies Oy), Zipo Ltd. Poland

Miksi TOOL ry:n jäsenyys?

Perheessä on hyvä olla aina ainakin yksi OAJ-jäsen! Rouva Lepola on pian eläköitymässä, joten ainakin jonkin aikaa perheessä on tuplasti OAJ-jäseniä.

Aikaisempi kokemus teollisuudesta, jossa olen työskennellyt työnantajan edustajana, on tuonut näkemystä toiselta puolelta neuvottelupöytää. On myös näkemystä ja kokemusta siitä, minkälaisia edunvalvonta-asioita voi tulla vastaan. Olen toiminut ylempien toimihenkilöiden pääluottamusmiehenä (yhdyshenkilönä). Tämä kokemus auttaa tiedostamaan, miten tärkeä ja merkittävä pääluottamusmiehen rooli on, etenkin jos työntekijä tarvitsee apua ja tukea vaikeissa ja haasteellisissa tilanteissa työsuhteessaan.

Olit TEKin jäsen, harkitsitko OAJ/TEK-kaksoisjäsenyyttä?

En kokenut tarpeelliseksi, vaikka Tekniikka ja Talous olisi kiva saada edelleen.

Olisitko jatkanut kaksoisjäsenenä, mikäli se olisi ollut taloudellisesti houkuttelevampi vaihtoehto?

Ehdottomasti olisin jatkanut, jos kaksoisjäsenyyden saisi samaan hintaan. Nyt se on liian kallis!

Mitä odotat jäsenyydeltä?

OAJ:n jäsenetuja, esimerkiksi vakuutusedut ovat minulle tärkeitä. Jäsenyys lisää samaan porukkaan kuuluvuutta. TOOL Tampere paikallisyhdistyksen järjestämät tapahtumat kiinnostavat, kuten esim. paikalliset jääkiekko ottelut.

SAAVUTETTAVUUS – miten edistää opiskelijoiden oppimista sen avulla?

Oppimisympäristöjen, opetuksen ja oppimateriaalien pitäisi olla saavutettavia, mutta mitä saavutettavuus tarkoittaa ja mitä opettajan pitäisi tietää asiasta?

Saavutettava opetus mahdollistaa opetukseen hakeutumisen, opiskelun ja opinnoissa etenemisen yksilöllisistä eroista tai erilaisista elämäntilanteista huolimatta. Kaikkien opiskelijoiden tulisi pystyä saamaan samat tiedot ja mahdollisuudet opintoihin riippumatta heidän kyvystään, taustastaan tai ominaisuuksistaan.

Monet käsittävät saavutettavuuden lähinnä rakennusten ja ympäristöjen esteettömyytenä, mutta opetuksen näkökulmasta saavutettavuuteen kuuluu eri osa-alueita. Opettajalle keskeisintä on huomioida erilaiset oppijat fyysisen saavutettavuuden lisäksi psyykkisestä ja sosiaalisesta näkökulmasta.

Miten opettaja voi edistää saavutettavuutta opetuksensa suunnittelussa?

OPETUKSEN saavutettavuuteen huomion kiinnittäminen voi edesauttaa ratkaisevasti erilaisten opiskelijoiden mahdollisuutta edetä opinnoissaan. Erilaisten suoritus- tapojen suunnittelu (esim. lähitoteutus ja verkkototeutus), monipuolisten opetus- materiaalien käyttö (esim. sekä kirjallinen että videomateriaali) ja selkeiden opiskelu- materiaalien laatiminen helpottaa sekä

opettajan työtä että opiskelijan oppimista opintojakson edetessä.

Tarkoituksena ei ole tarjota jokaiselle jostakin erilaista, vaan kehittää opetusta laadukkaasti niin, että oppimiseen tarjotaan vaihtoehtoja, koska osa oppii parhaiten lukemalla, osa kuulemalla ja jotkut tekemällä ja puhumalla.

Kuinka luot onnistuneen oppimisen avaimet ensi tapaamisella?

KUN OPETTAJA TAPAA opiskelijaryhmän ensimmäistä kertaa, on tärkeitä, että opiskelija tuntee olonsa turvalliseksi ja hän tuntee saavansa niin hyvän perehdytyksen opintojakson aloittamiseksi, että hän saa riittävästi itseluottamusta opintojakson suorittamiseen.

Opettajan tulee rohkaista opiskelijaa kertomaan mahdollisista haasteistaan aikaisemmissa opinnoissa, jotta opettaja pystyy huomioimaan ne ja ohjaamaan opiskelijaa paremmin. Opiskelijalle tulisi jäädä mielikuva siitä, että kynnyksellä yhteyttä opettajaan on alhainen ja että apua on saatavissa.

Ensimmäisellä tapaamiskerralla yleisen opintojaksoinformin lisäksi kannattaa keskittyä hyvän ilmapiirin ja ryhmähengen luomiseen, jotta opiskelija tuntisi saavansa opettajan tuen lisäksi myös ryhmänsä tuen. Omaan opintojaksoon liittyvät toiminnalliset ja opiskelijoita toisiinsa tutustuttavat pienetkin pari- ja ryhmätyöt ensimmäisillä tunneilla toimivat jäänrikkojina.

Myös opettajan omat esimerkit tulevista opintojakson tehtävistä ja vinkit haastavista kohdista selviytymiseen rohkaisevat opiskelijoita yrittämään enemmän tai kokeilemaan erilaisia keinoja uuden oppimiseen.

Millainen materiaali on selkeätä ja helppokäyttöistä?

KAUPALLISILLA ALUSTOILLA tärkeä periaate on se, että ostaminen tulee tehdä helpoksi. Sama voisi päteä myös sähköisissä oppimateriaaleissa ja oppimisalustoilla.

Digitaalinen saavutettavuus tarkoittaa, että esimerkiksi verkkoon rakennetut oppimisympäristöt, verkkosivut ja erilaiset sovellukset ovat helppoja käyttää ja ymmärrettäviä kaikille käyttäjille, myös erilaisia oppimisen haasteita omaaville ja näkö- ja kuulovammaisille. Materiaalinen ja alustojen pitäisi olla helppoja käyttää ja navigoida. Opiskelijan tulisi hahmottaa pääasiat helposti ja nopeasti.

MATERIAALIN KÄYTÖN tulisi olla mahdollista avustavilla teknologioilla, kuten ruudunlukijalla, eli laitteistolla, joka lukee digitaalisen sisällön ääneen näkövammaiselle tai lukemisvaikeuksista kärsiville.

Opiskelijat ovat ottaneet käyttöön myös "Tekstistä ääneksi"-toiminnon, jos kuulon perusteella oppiminen on helpompaa. Tämän vuoksi kuvien käyttöön materiaaleissa tulee kiinnittää huomiota – kuvassa esitetty informaatio tuleekin avata myös tekstimuotoon.

OPPILAITOS VAATII OPETTAJALTA SAAVUTETTAVAN JA ERILAISIA OPISKELIJOITA PALVELEVAN OPINTOJAKSON TEKEMISTÄ, MUTTA JOS EI AIKA RIITÄ EIKÄ AINA OLE RIITTÄVÄÄ OSAAMISTAKAAN?



Yhdessä opiskellessa voi yhdistää kunkin jäsenen vahvuudet ja oppimisen ilon lisäksi ja aikaan laadukkaampia tuotteita

Kuva: Karelian kuvapankki

Kuvia on hyvä käyttää oppimisen tukena, kun vain varmistaa, että kuvan tai kaavion sisältö on avattuna myös kuvatekstissä tai tekstin sisällä.

SELKEÄSTI RAKENNETTU oppimisympäristö, jossa tietyt asiat löytyvät samasta kohtaa jokaisella opintojaksolla, helpottaa sujuvaa oppimista. Siksi olisi tärkeää, että kaikkien opintojaksoilta asiat löytyvät aina samasta paikasta, eikä opiskelijalla kulu aikaa turhaan asioiden etsimiseen.

Opintojakso löytyy helpommin, kun se on nimetty yhteisesti sovitun nimeämiskäytännön mukaisesti. Kunkin osion sisältö, osaamistavoitteet ja tehtävät on ilmaistu selkeästi. Opiskelija näkee opintojakson ja suoritettavien tehtävien ja tenttien aikataulun kalenterista, joten hän pystyy suunnittelemaan ajankäyttöään paremmin. Opintojakson arviointikriteerit on kuvattu selkeästi, joten opiskelija ymmärtää, millaista osaamista vaaditaan kuhunkin arvosanaan tai opintojakson hyväksytyyn suorittamiseen.

Hyvä ohje on, että jo heti silmäillessään löytää keskeiset asiat opintojaksolta ja aina samasta paikasta.

Selkeä ja ymmärrettävä sisältö säästää sekä opiskelijan että opettajan aikaa

SAAVUTETTAVASSA materiaalissa kieli on selkeää yleiskieltä, teksti on jäsenneltyä ja helposti silmäiltävää ja tärkeimmät asiat löytyvät heti alusta. Eri osiot on otsikoitu sel-

keästi. Sisältöä tarjotaan tekstin lisäksi myös esimerkiksi videona tai infografikkana.

Keskeistä verkkoympäristössä on opiskelijalle selkeä ja yksiselitteinen ohjeistus ja aikataulutus, vaihtoehtojen tarjoaminen uuden oppimiseen tekstien, videoiden, podcastien ja erilaisten tehtävien kautta sekä saavutettavuuden huomioiminen verkkoympäristön ulkoasun osalta.

Kun sisältö on ymmärrettävää ja selkeää, on opiskelijan kynnyksensä avata opintojakso matalampi, kun ei mene aikaa ja hermoja etsimiseen ja pohtimiseen, ymmärsinkö ja teenkö asiat oikein. Opiskelija palauttaa opintojakson oppimistehtävät ajoissa ja opettajalta säästyy aikaa, kun sähköposti ei tulvi opiskelijoiden kysymyksiä, eikä opettajan tarvitse muistuttaa oppimistehtävien tekemisestä.

Opettajat tarvitsevat koulutusta ja aikaa

JOS OPETTAJA OPETTAA ammattikorkeakoulussa päätoimisesti, se tarkoittaa sitä, että hänellä on useita opintojaksoja opettavanaan ja eri-ikäisiä ja hyvin erilaisia taustoja omaavia opiskelijoita. On myös tavallista, että opettajalla on sekä lähi- että verkkototeutuksia ja opetusta on usein myös iltaisin tai viikonloppuisin.

Yhtä opintojaksoa kohtaan annetut resurssit ovat usein niukat, niin ettei opintojakson kehittämiseen tunnu olevan aikaa, koska suurin osa ajasta kuluu opettamiseen ja ohjaamiseen. Oppilaitos vaatii opettajalta

saavutettavan ja erilaisia opiskelijoita palvelevan opintojakson tekemistä, mutta jos aika ei riitä eikä aina ole riittävä osaamistakaan?

OPETTAJILLE TULEVASSA viestinnässä oppilaitoksen kannattaisikin korostaa kahta asiaa:

- 1) Ole lempeä itseäsi kohtaan. Kaiken ei tarvitse olla hetkessä valmis vaan voi edetä askel askeleelta. Mikä on viikko-, kuukausi-, vuosittavoite?
- 2) Tarjolla on tukea ja koulutusta. Opiskelijamme ovat erilaisia, mutta niin myös opettajamme. Toiset pystyvät oppimaan ja omaksumaan asioita itsenäisesti, mutta toiset tarvitsevat enemmän tukea ja ohjausta.

Koulutusta ja esimerkiksi työpajoja, jossa kehittämistyötä tehdään, kannattaa järjestää säännöllisesti, esimerkiksi koulutusohjelmien kokousten osana. Niissä oppii myös jakamaan osaamistaan ja oppimaan muilta, eikä opettajakaan jää yksin ja kynnyksensä kysymiseen ja avun pyytämiseen madaltuu, eikä riittämättömyyden tunne pääse stressaamaan kenenkään mieltä. «



YMPÄRISTÖVAIKUTUSARVIOINTIA ja elinkaarikustannusten laskentaa Centriassa

Centria mallinsi teollisuuden ja jätehuollon prosesseja: laskennan kohteena olivat hiilijalanjälki ja elinkaarikustannukset kaukolämmön tuotannolle, ristiinliimatulle massiivipuulle, tulenkestäville materiaaleille ja muovijätteen keräykselle.

Materiaali- ja energiatehokkuutta hiilijalanjäljen ja elinkaarikustannusten minimoimisella -nimisessä Ilmastoindikaattori-hankkeessa olivat mukana Centria-ammattikorkeakoulu ja Oulun ammattikorkeakoulu.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen päärahoittama EAKR-hanke toteutettiin maaliskuusta 2021 toukokuuhun 2023.

Oululaiset laskivat rakentamisen hiilijalanjälkeä kokkolalaisten keskittyessä muihin teollisuudenaloihin.

YHTEISTYÖRYTYKSIÄMME KIINNOSTI erityisesti hiilijalanjälki.

Kaikki laskennat toteutettiin yritysten antamien demonstraatiotietojen pohjalta yleisesti hyödynnettävien, toimialakohtaisten vähähiilisyystiekarttojen laatimiseksi.

Simulointimallit rakensimme laskentaohjelmiston yksikköprosessien pohjalta.

Laskennan tuloksena tuotettiin tietoa toimialojen ympäristövaikutuksista, elinkaarikustannuksista ja mahdollisuuksista vaikuttaa niihin.

RISTIINLIIMATUN MASSIIVIPUUN (CLT-rakenteen) ympäristövaikutukset mallinnettiin puun kasvatuksesta kaatoon, sahalle, CLT-rakenteen liimaamiseen ja viimeistelyyn sekä kuljetukseen rakennuspaikalle.

Laskimme rakenteelle seitsemän eri indikaattoria. Tässä tapauksessa hiilijalanjälki oli negatiivinen: -487 kg CO₂-ekv. Negatiivinen tulos kertoo puun sitoman hiilimäärän olevan suurempi kuin seinän valmistuksessa vapautuvan hiilidioksidin määrän.

TULENKESTÄVIEN materiaalien tuotantomalli kattoi yrityksen koko vuosituotannon: noin 18000 tonnia tuotteita, 20 mineraali- ja kemikaaliraaka-ainetta 30 tuotteeseen ja käyttöhyödykkeet.

Vertasimme vielä erikseen kahta tuotetta: toinen neitseellisistä raaka-aineista ja toinen 80-prosenttisesti kierrätysmateriaalista.

Tuotannon hiilijalanjälki (kehdestä portille) oli 498 kg CO₂-ekv/tonni, ja kahden tuotteen vertailussa kierrätysmateriaalituotteen hiilijalanjälki pieneni neljäsosaan. Kierrätysraaka-aineita siis kannattaa käyttää.

Kun mineraaliraaka-aineita tuodaan Aasiasta, laivakuljetus on ympäristövaikutuksiltaan paljon edullisempaa kuin vastaava maantiekuljetus, mutta neitseellisten raaka-aineiden prosessointi vaatii energiaa tai vapauttaa hiilidioksidia, joten kierrätysmateriaali on lopulta parempaa.

Käytetyn sähkön tuotannon päästöillä on suuri vaikutus hiilijalanjälkeen. Pelkän tehtaan sisäinen hiilijalanjälki (portilta portille) oli vain 40 kg CO₂-ekv/tonni.

MALLINSIMME KOLMEN kaukolämpölaitoksen vertailun siten, että kukin laitos tuottaa megawattitunnin lämpöä kaukolämpöverkkoon.

Yhteistyöyritys antoi käyttöömmme polttoainetietojaan, kattilatehoja ynnä muuta simuloinnin pohjaksi.

Lämpölaitosten polttoaine-erot aiheuttivat laitoskohtaisia eroja. Polttoaineina olivat kuori ja puru, hake, turve ja pelletit. Kuorta ja purua polttavan laitoksen hiilijalanjälki oli pienin, toisena osittain pellettiä polttava ja kolmantena haketta ja turvetta polttava laitos. Laskimme lämmöntuotannon hiilijalanjäljeksi 27–34 kg CO₂-ekv/MWh.

VERTASIMME VIELÄ MUOVIJÄTTEEN kiinteistö- tai lajittelupihakohtaista keräystä.

Tuloksemme kertoivat lajittelupihakeräyksen olevan ympäristöystävällisempi valinta. Hiilijalanjälki oli 65 kg CO₂-ekv/tonni jätettä, kun kiinteistökeräyksen tulos oli noin 290 kg CO₂-ekv/tonni.

Jätteet kannattaa viedä lajittelupihalle muun hyötyajon mukana. Monet kiinteistökohtaisen keräyksen optimointikeinot pienentävät hiilijalanjälkeä ja keräyksen keskitetty kilpailutus on tärkeää.

VASTUULLISUUDESSA pienilläkin teoilla on arvoa, erityisesti suuressa kuvassa, jossa moni toimija tekee pieniä tekoja, joilla on iso vaikutus.

Esimerkiksi muovin kierrättämisessä Suomessa on suuri potentiaali saada arvokkaita materiaaleja talteen. Tällä hetkellä kierrätysaste on noin 27 %, kun EU:n tavoite on nostaa se 50 %:iin vuoteen 2025 mennessä.



Tällä hetkellä sekajätteeseen päätyy noin 15 % kierrätyskelpoista muovia.

ELINKAARIKUSTANNUSARVIOINTEIHIN kuuluu yrityksen kustannusrakenteen hahmotaminen ja arviointi sekä elinkaarikustannusten laskenta.

Kustannusrakenteen ymmärtäminen on tärkeässä roolissa, ja sitä varten etsitään tietoa vuosi-investoinneista, käyttökustannuksista, kunnossapito- ja huoltokustannuksista ja epäkäytettävyydestä.

Elinkaarikustannuslaskennassa taas tarkastellaan kustannuksia odotetun toiminnan eliniällä ja otetaan huomioon kustannusten muutokset.

Kustannusten ymmärtäminen on kriittisessä roolissa, kun aletaan pohtia toimenpiteitä, joilla alennetaan hiilijalanjälkeä. Tämä voi johtaa oman toiminnan tehostamiseen, raaka-ainesäästöihin ja kustannusten laskuun. Voi myös käydä niin, että kustannuksen katsotaan olevan niin alhainen, ettei toimenpiteitä tarvita, vaikka sillä olisi isommassa kuvassa huomattava ympäristövaikutus.

Elinkaarikustannuslaskenta onkin erinomainen työkalu yrityksille ymmärtää omaa toimintaansa paremmin, tehdä tietoisia päätöksiä sekä varautua tulevaisuuteen ja markkinatalouden heilahduksiin.

JOKAINEN LASKENTATAPUKSEMME oli erilainen. Esittelimme laskentamallit ja tulokset Oulun AMK:n kanssa verkkoseminaareissamme.

Huomasimme, että joskus hiilijalanjälki voidaan laskea pelkällä Excel-taulukkolaskennalla, kun käyttöhyödykkeiden päästökertoimet löydetään. Mallinnusohjelma ei ole aina tarpeen, mutta tuotantoprosessien ymmärtäminen ja tulosten tulkitseminen vaativat osaamista. «

Kuvat: Pixabay

**Yhteistyöyrityksiämme
kiinnosti erityisesti
hiilijalanjälki.**

MARTTAKAHVIO –



Marttakahvion avajaisissa toiminnanjohtaja Heli Hjälm keskellä sekä rakennusinsinööriopiskelijat Kirsi Pippola, Niina Hiltunen ja Juho Leppänen. Kuva: Timo Pakarinen

Marttakahvion rakennusprojekti on erittäin hyvä esimerkki eri oppilaitosten, opintolinjojen ja työelämän onnistuneesta yhteistyöstä.

Maankuulu ja perinteikäs Joensuun torin vetonaula, Marttakahvio, joutui väistymään syksyllä 2022 uuden kauppahallin tieltä. Uusi paikka löytyi torin toiselta laidalta. Talven kestäneen rakennusprojektin jälkeen Martat avasivat torilla toukokuussa 2023 uuden Marttakahvion ja piirakkapajan.

Arkkitehtonisesti rakennus herätti paljon keskustelua, koska perinteisen rakennuksen

tilalle lähdettiin tekemään uudenaikaista, modernia ja tyylikästä rakennusta, jonka materiaalina käytettiin puuta ja julkisivuissa hiillettyä kierrätyspuuta.

MARTTAKAHVION SUUNNITTELU aloitettiin jo keväällä 2022. Suunnittelun (arkkitehti, rakenne ja LVI) hoitivat alan ammattilaiset. Työn tilaajana ja rakennuttajana toimi Pohjois-Karjalan Marttapalvelut Oy.

oppilaitos- ja työelämäyhteistyötä yli rajojen

Suunnittelun ja rakennuslupien hakemisen ollessa täydessä käynnissä Marttojen toiminnanjohtajalle, **Heli Hjälmielle**, heräsi ajatus, voisiko kahvion ja piirakkapajan rakentamisen toteuttaa oppilaitosyhteistyönä. Heli Hjälmillä itsellään on vankka kokemus opetusalaista ennen Marttojen toiminnanjohtajaksi siirtymistä. Hän otti yhteyttä Riverian ammattioppilaitokseen ja Karelian ammattikorkeakouluun.

Rakentamisella oli kiire. Rakennuslupa saatiin tammikuussa 2023, ja kahvilan piti olla käytössä vappuna. Miten onnistuttiin puristamaan kaksi rakennusta Joensuun torille näin kireässä aikataulussa varsinkin, kun rakentamisen ja projektinjohdon hoitivat opiskelijat?

MARTTOJEN toiminnanjohtaja Hjälmi, Karelia ammattikorkeakoulun lehtorit **Timo Pakarinen** ja **Annikki Tanskanen** sekä koulutuspäällikkö **Sirpa Kolari** ja Riveria ammattioppilaitoksen rakennustekniikan lehtorit **Miika Räättäli** ja **Simo Viskari** istuivat ennen joulua saman pöydän ääreen keskustelemaan, miten tästä projektista selvitään ja pystytäänkö hanke vetämään opiskelijatyönä käytettävissä olevan ajan puitteissa ja resursseilla.

Päätettiin, että Karelian opiskelijat vastaavat projektin johdosta yhdessä rakennushankkeen toimijoiden kanssa ja Riverian opiskelijat hoitavat varsinaisen käytännön rakentamisen.

Kolme rakennusinsinööriopiskelijaa, **Niina Hiltunen**, **Kirill Pippola** ja **Juho Leppänen**, ottivat hoitaakseen Marttojen toiminnanjohtajan apuna projektin johdon. Työhön kuului yhteydenpito suunnittelijoihin, työmaapalaverit, hankintojen suunnittelu, kilpailutukset ja toimitusten sopiminen sekä työmaasuunnittelu, aikataulutukset ja

turvallisuussuunnitelmien tekeminen. Työn vaatimustasoa nosti toimiminen kahdessa paikassa ja opiskelijoiden käytössä oleva rajallinen aika. Hankintojen tekemistä hankaloitti suunnitelmien myöhäinen valmistuminen ja hankkeen kokonaiskiireellisyys.

VARSINAISEN RAKENTAMISEN tekivät Riverian ammattioppilaitoksen opiskelijat. Kahvion molemmat rakennukset tehtiin täysin valmiiksi Kontiolahdella melkein sääsuojatuissa olosuhteissa. Torille jätettiin mahdollisemman vähän rakennustyötä, koska turvallisuustekijät niinkin keskeisellä paikalla torilla oli hankalammin hallittavissa.

Talonrakennuksen opiskelijat tekivät kahvion CLT-elementtien kasauksen tilaelementeiksi Kontiolahdella helmimaaliskuussa. Ulkoverhoukseen tarvittavan poltetun kierrätyspuun teki Puuartistit. Talotekniikan asensivat LVI- ja sähköalan opiskelijat. Sisäpuoliset pintakäsittelyt tekivät taas pintakäsittelijien opiskelijat.

Huhtikuussa molemmat tilaelementit siirrettiin Joensuun torille. Riverian logistiikan opettajat ja opiskelijat olivat suunnitelmassa pikkutarkkaa siirtoa ja kuljetusta ammattilaisten kanssa. Suurten tilaelementtien kuljetus torille vaati erikoiskalustoa ja -osaamista.

HANKE OLI opiskelijoiden näkökulmasta erityisen mielenkiintoinen ja mieleinen sijaintinsa ja julkisuusarvonsa takia. Harvoin voidaan olla mukana tekemässä näin keskeiselle paikalle todellista rakennushanketta, jossa opiskelijat voivat tehdä työharjoittelun ohessa opinnäytetöitä ja osaamissuorituksia.

Hankkeen näkyvyys ja monimuotoisuus sai opiskelijat näyttämään parasta osaamistaan. Hanke, rakennusalan koulutus ja

HARVOIN VOIDAAN OLLA MUKANA TEKEMÄSSÄ NÄIN KESKEISELLE PAIKALLE TODELLISTA RAKENNUSHANKETTA, JOSSA OPISKELIJAT VOIVAT TEHDÄ TYÖHARJOITTELUN OHESSA OPINNÄYTETÖITÄ JA OSAAMISSUORITUKSIA.

oppilaitokset saivat laajalti valtakunnallista ja positiivista julkisuutta tiedotusvälineissä.

Rakennustekniikaltaan CLT-rakentaminen oli kaikille osapuolille uutta, ja näin päästiin kokeilemaan tämän tyyppistä elementtirakentamista.

Oman haasteensa työmaan suunnittelulle toi rakennuspaikan keskeisyys Joensuun torilla, jossa piti ottaa huomioon torin toiminta ja turvallisuus rakennusaikana. Hankkeessa opiskelijoille konkretisoitu se, miten napakasti joutuu pitämään lankoja käsissä, jotta projekti saadaan aikataulussa onnistuneesti valmiiksi.

POHJOIS-KARJALAN Marttapalvelut Oy:lle oli tilaajana tärkeää paikallinen monialainen yhteistyö oppilaitosten sekä yritysten välillä. Tavoitteena oli tarjota loistava mahdollisuus molempien oppilaitosten opiskelijoille osallistua projektityöskentelyyn ja oppia, miten rakennushanke etenee eri toimijoiden kanssa haasteellisessa toimintaympäristössä.

Hankkeesta saatiin kolme opinnäytetyötä ammattikorkeakoululle ja yli 50 osaamisenäyttöä talonrakennuksen ja logistiikan alan ammattiopiskelijoille.

Oppilaitosyhteistyönä hanke onnistui erinomaisesti. Tämän tyyppinen projektityöskentely on parasta oppimista ja antaa opiskelijoille käsityksen siitä, miten yhteistyö tapahtuu rakennushankkeen muiden osapuolten ja ammattilaisten kanssa. Niin, ja onhan se mukava kulkea kesällä torilla ja ylpeänä sanoa, että minäkin olen ollut mukana rakentamassa tätä.

Marttakahvio pysyy siinä paikassa ainakin seuraavat 20 vuotta. «

HIILTÄVÄ KIEROTALOUS –



Joensuun torin Marttakahvion ulkoseinä on hiillettyä puuta Kuva: Joona Kotilainen

uusvanha menetelmä puun pintakäsittelyyn

Puun pinnan hiiltokäsittelyllä on pitkät perinteet, jotka juontavat juurensa Japaniin. Siellä menetelmä tunnetaan nimellä "shou sugi ban", ja se kehitettiin alun perin suojaamaan puuta sekä antamaan sille ainutlaatuinen ulkonäkö. Perinteisesti hiiltokäsittely tehtiin polttamalla puun pintaa kevyesti puusta tehdyssä hormissa, mikä loi tumman ja säänkestävän pinnan.

Hiiltokäsittelystä on puhuttu paljon viime vuosina, mutta teollista toimintaa sen ympärille ei ole Suomeen muodostunut. Menetelmä on koettu vaivalloiseksi, hitaaksi ja kalliiksi. Perinteinen nestekaasulla hiiltäminen kuluttaa paljon energiaa ja vapauttaa palamisen yhteydessä kaasuja ilmaan.

Hiiltäessä puun pinnanlaadun merkitys on aika vähäinen, ja täysin virheettömän puun pintakäsittely hiiltämällä on käyttökelpoisen materiaalin hukkaamista. Samanaikaisesti isoilla valutyömailla esimerkiksi siltoja tehdessä tulee valtavat määrät hukkapuuta. Puu voi olla osittain likaista ja siihen on voi-

nut tulla vaurioita, mutta iso osa siitä olisi vielä täysin käyttökelpoista. Tähän saakka muottipuiden loppusijoitus on ollut polttaminen energiaksi. Mitä jos niillä kuitenkin voisi olla vielä uusi elämä?

NÄISTÄ LÄHTÖKOHDISTA Puuartisti Oy:n toimitusjohtaja **Miikka Kotilainen** perusti Hiil Oy:n ja alkoi kehittää menetelmää kierrätetyn puun hiiltokäsittelyyn. Kotilaisen innovaatiota alettiin jalostaa yhdessä Karelia-ammattikorkeakoulun rakennustekniikan kanssa, ja pilottilaitteiston toteutus käynnistettiin Puu TKI-hankkeen voimin.

Laitteiston toteuttajaksi kilpailutettiin paikallinen yritys Konepaja M. Pappinen. Laitteistoa suunniteltiin yhteistyössä ja se rakennettiin toimimaan biokaasulla. Eristetty polttopää toimii mahdollisimman pienellä energiahäviöllä ja hyödyntää sekä kierrättää palamiskelpoisia kaasuja.

Laitteistoon rakennettiin optiona mahdollisuus käyttää puukaasuja ja liittää se testimelessä Karelia-ammattikorkeakoulun CHP-laitokseen.

CHP-lyhenne tulee sanoista "combined heat and power" eli yhdistetty lämpö ja sähkö. Tässä sovelluksessa laitteesta otetaan hyödyntämiseen palamiskelpoiset kaasut hiiltämiseen. Tällöin kiertotalousajattelu toteutuu täydellisenä kiertona. Kun puutavara toimitetaan käsittelylaitokselle, hyvä materiaali lajitellaan hiillettäväksi ja huonompi haketetaan poltettavaksi CHB-laitoksessa, mikä muodostaa hiiltämiseen käyttökelpoista puukaasua. Tällöin kaikki kierrätetty puutavara tulee hyödynnettyä.

Perinteinen nestekaasulla hiiltäminen kuluttaa paljon energiaa ja vapauttaa palamisen yhteydessä kaasuja ilmakehään.

PUUN PINNAN HIILTOKÄSITTELY on aikaa kestänyt tekniikka, joka on saanut uuden elämän modernin teknologian ja suunnittelun myötä. Kierrätyspuuta käytettäessä iso etu on myös siinä, että hiiltäminen tuhoaa mahdolliset bakteerikasvustot puusta. Sen tarjoamat edut, kuten kestävyys, kauneus ja ekologisuus, tekevät siitä houkuttelevan vaihtoehdon niin sisustuksessa kuin ulkoiloissa.

Yritys on kehittänyt hiilletylle muulle erityyppisiä käsittelyjä aina harjauksesta pesuun ja öljyämiseen. Näin eri käyttökohteisiin saadaan soveltuvin hiilletty ja kestävä puupinta. Hiiltokäsittelyn avulla kunnioitetaan perinteitä samalla kun luodaan uutta ja innovatiivista puun pintakäsittelyä.

Hiil Oy:n menetelmällä hiilletystä puusta ensimmäinen käyttökohde on Joensuun uuden Marttakahvion ulkoseinä. Seuraavia kohteita on jo toteutuksessa Metsähallitukselle ja pilottilaitteisto on osoittanut menetelmän toiminnan.

Tämän tuotteen kehittäminen on alueellisesti ollut esimerkki kiertotalous-innovaatiosta, jossa yhdistyvät paikalliset yritykset, ammattikorkeakoulu, tutkimuslaboratoriot sekä hanketoiminta. Eikä alueellisuuden vaikutus jää tähän vaan päinvastoin. Seuraava vaihe tulee olemaan täyden mittakaavan tuotantolaitoksen rakentaminen maakuntaan! Valmistuessaan tuotantolaitos tuo maakuntaan suorien työpaikkojen lisäksi työtä alueellisille alan laboratorioille sekä tehostaa ekologista kiertotaloutta myös puutuotteiden osalta. «

Markku Huhtiselle ELÄMÄNTYÖPALKINTO Päästömittaaja-päiviltä

Kaksi akkreditoitua päästömittaustutkimuslaboratoriota ja kaksi energialan kirjaa – siinä melkoinen lista muutamista hankkeista, joiden edistämiseksi Markku Huhtisella on ollut suuri osa sekä rooli.

Ensimmäinen laboratorio, jonka tehtävänä oli teollisuudelle sekä laivoille tehtävät päästömittaukset, käynnistettiin jo 1987 yrityksiltä tulleiden toiveiden pohjalta.

Tuona aikana päästömittaus oli vielä hyvin harvinaista teollisuuden laitoksille ja laitteille. Mittaukset keskittyivät vielä pääsääntöisesti ilmanlaadun mittauksiin, jotka nekin alkoivat vasta 1960-luvulla.

VARHAISTA MITTAUSVELVOITETTA ohjasi laki eräistä naapurussuhteista vuodelta 1920. Siihen on vasta vuonna 2000 tehty joitain korjauksia.

Ilmanlaadun mittaus oli tuohon aikaan kuntien vastuulla ja mittauksia suoritti työterveyslaitos. Pontimena toiminnan kehittymiselle toimivat metsäkuolemat ja maaperän happamoituminen sekä niiden selvittäminen.

Ilmansuojelulaki saatiin voimaan vuonna 1971, jolloin voitiin aloittaa systemaattinen ilmansuojelutyö kuntien ja yritysten yhteistyöllä.

Ilmanlaadun ohjearvojen valmistelu aloitettiin 1984, jolloin yhtenä tehtävänä oli rikkipäästöjen vähentäminen, happamuuden torjunta sekä liikenteen päästöjen vähentäminen. Mittaaminen oli tällöin val-

tion tutkimuskeskuksen VTT:n ja ilmatieteen laitoksen vastuulla.

Voimmekin todeta, että ilmanlaadun ja päästöjen mittaus on melko nuorta ja että Markku on ollut ajan hermolla ymmärtämään mittaamiselle olevan tarvetta.

MITTAUSTOIMINTAA alettiin kehittämään yhteistyössä Lappeenrannan teknillisen korkeakoulun kanssa. Laivakoneiden mittaamiseen erikoistuneita yrityksiä oli tuohon aikaan ainoastaan Lloyds' s Register, joten silläkin alalla toiminta oli hyvin ura-uurtavaa ja toi varmaan ajatuksia päästöjen vähennystarpeelle ja laivamoottorien kehitykselle.

Mittaustoimintaa tehtiin tuolloin myös koululaiva Katariinalla, jossa oli samanlaiset laivamoottorien prototyytit, Wärtsilä R822HF 1180 KW ja Wärtsilä R422HF 590 KW, joita myös Suomen jäämurtajalaivasto käytti. Katariinalla pystyttiin myös kehittämään päästöjen vähennystekniikoita, kuten veden ruiskutusta koneen sylintereihin.

Markku osallistui silloin myös itse mittaus-toimintaan maailman merillä varsinkin toiminnan alkuaikana, jolloin tarvittiin monenlaista osaamista ja rohkeutta.

MERKITTÄVÄNÄ TYÖNÄ Markku on kirjoittanut kaksi energiatekniikan kirjaa: Voimalaitostekniikka sekä Höyrykattilatekniikka. Niiden käyttö on ollut laajaa varsinkin energiaan liittyvien opinnäytetöiden valmistelussa.

Toivotut uudemmat painokset ovat parasta aikaa kuvittajalla, joten niitä odotetaan pian valmistuviksi.

MARKKU SIIRTYI SAVONIALLE koulutusvastuupäälliköksi 2019. Silloin alkoi välittömästi toisen akkreditoitun laboratorion valmistelu ja kehittäminen hankkeiden ja yritysyritysten avustuksella. Laboratorio koki päivänvalon keväällä 2023, jolloin mittaustoiminnan markkinointi aloitettiin.

Hanketoiminta ja energiaklusteri North Savo ovat myös Markun osaamisen ja ideoinnin aikaansaannoksina.

Ulkomailla on edelleen yhteistyöhankkeita Eurooppaan, Aasiaan sekä Afrikan maihin.

MARKKU HUHTINEN on mies, joka ei itsestään ole isompaa numeroa koskaan tehnyt, mutta jonka teot ja aikaansaannokset kertovat vahvasta osaamisesta ja pikkupoikamaisesta mielenkiinnosta kaikkea uutta ja kehityskelpoisia ideoita kohtaan.

Päästömittaajapäivät Ry jakaa vuosittain pitkänlinjan toimijoille sekä päästöjen parissa työskennelleille palkinnon, joka toivottavasti muistuttaa saajaansa toiminnan tärkeydestä. Lisäksi toivotamme Markulle leppoisia eläkepäiviä. «



Kuva: Janne Ylönen

SUOMI NÄKYVÄSTI ESILLÄ puuntyöstön ja puunjalostuksen messuilla

*Maailman johtavat puuntyöstön ja puunjalostuksen
LIGNA 2023 -messut pidettiin Hannoverissa 15.–19.
toukokuuta. Yli 1300 yritystä 50:stä eri maasta esitteli
ratkaisujaan puuteollisuudelle, huonekaluteollisuudelle,
puunjalostusalalle ja primäärisektorille.*

Painopiste oli kestävä kehitys ja digitalisoinnin kahdessa megatrendissä. Messuilla 80 000 kävijää 160 maasta käytti hyväkseen tilaisuutta tutustua älykäsisiin koneisiin ja resursseja säästäviin tuotantoprosesseihin.

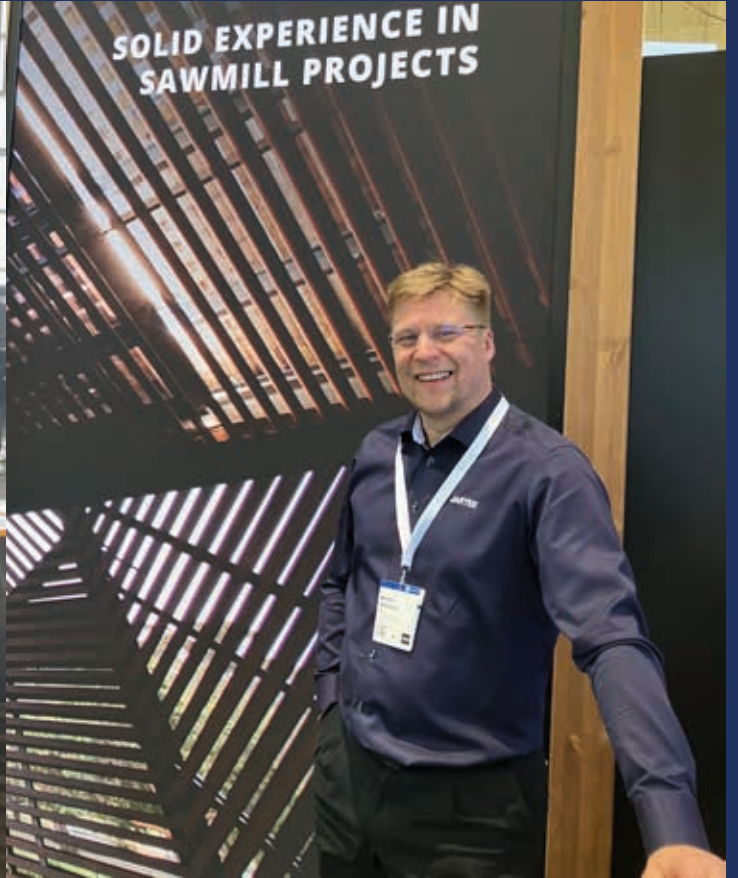
Paikalla oli myös suomalaisia alan asiantuntijoita yli 20 yrityksestä. Omilla osastoiltaan olivat liikkeellä muun muassa Jartek, Finnos, Microtec, Nordautomation, Penope,

Pinja, Pinomatic, Plytec, Valon Kone ja Veisto. Tämän lisäksi moni suomalainen maahan-tuoja päivysti päämiestensä osastoilla.

Allekirjoittanut osallistui Suomen Metsäkeskuksen puutuotealan hankkeiden järjestämälle matkalle 38 muun osallistujan kanssa. Mukana oli monta jo ennestään tuttuja, mutta reissu poiki myös uusia tuttavuuksia ja verkostoja. «



Finnoksen myyntipäällikkö Jyri Smagin. Finnos valmistaa tukkiröntgenlaitteita sahoille ja vaneritehtaille. Kuva: Heikki Heiskanen



Jartekin toimitusjohtaja Heikki Ruuhonen kertoi heillä olevan hyviä projekteja meneillään. Kuva: Heikki Heiskanen



Plytecin teknologiajohtaja Tomi Virolainen kertoi, että he ovat löytäneet hävinneille Venäjän markkinoille uusia markkinoita Baltiasta ja Turkista. Kuva: Heikki Heiskanen



Veiston myyntipäällikkö Sami Helminen. Veistolla on käynnissä sahalinjojen asennuksia Suomessa Ruotsissa ja Kanadassa. Kuva: Heikki Heiskanen

TAMK MUUTOS- NEUVOTTELUJEN JÄLKEEN

TAMKissa käytiin alkuvuodesta 2023 muutosneuvottelut, joiden päätöksenä ilmoitettiin 28 irtisanomista ja 49 muutosta työsuhteisiin.

Tämä oli erittäin raju toimenpide suhteutettuna koko henkilöstömäärään, joka oli vuonna 2022 opetushenkilöstön osalta 462 henkilöä ja tuki- ja palveluhenkilöstön osalta 303 henkilöä.

Neuvottelujen ja päätöksen jälkeen on käynyt ilmi joitain asioita, jotka on aivan välttämätöntä nostaa esille niiden merkittävyyden vuoksi.

IRTISANOMISISTA ILMOITTAMINEN ei mennyt hyvin. Neuvottelun piirissä olleet kokivat epätietoisuutta siitä, kenen osalta neuvottelu ovat päättyneet ja milloin mahdollisista irtisanomisista ilmoitetaan. Irtisanomisista ei ilmoitettu heti kaikille neuvottelujen päättyttyä. Tämä taas aiheutti lisää epätietoisuutta, ahdistusta, odottamista, lamaannusta ja se koettiin jopa kiusaamiseksi.

OPETUSHENKILÖSTÖN osalta neuvottelut koskivat 42:ta yliopettajaa. Käytännössä yliopettajalla oli kaksi vaihtoehtoa: jatkaa yliopettajana tai ottaa vastaan lehtorin tehtävät palkanalennuksen kera.



Yliopettajien ryhmässä uutta yliopettajuutta tarjottiin 26 henkilölle ja toista tehtävää 16 henkilölle. Kolmas vaihtoehto olisi ollut jättää uusi tehtävä vastaanottamatta ja joutua irtisanotuksi.

Muutosneuvottelutarvetta yliopettajien osalta perusteltiin sillä, että kansainvälisesti TAMKin on vahvistettava rooliaan niin koulutuksessa kuin TKI-hankeissakin. Tämä perustelu on ristiriidassa sen kanssa, että nimenomaan yliopettajia tarvittaisiin kansainvälistymisessä ja TKI-hankerahoituksen hakemisessa!

Miten ihmeessä ketään enää motivoi oman koulutustason ja osaamisen nostaminen, jos työnantajan osoittama arvostus sitä kohtaan on kuvatun menettelyn kaltainen. Kyseessä on vieläpä koulutusta järjestävä organisaatio, joten sitä suuremmalla syyllä tämä aiheuttaa ihmetystä.

Vaarana tässä on se, että vastaava menettely toteutetaan myöhemmin jossain muussa ammattikorkeakoulussa.



Toivottavasti TAMK-laiva löytää oikean kurssin ja seilaa kaikesta huolimatta menestyksekkäästi.

YLIOPETTAJIEN JA KORKEAMMAN koulutuksen arvostus tuli tuossa selväksi. Yhtä selväksi tuli pitkään talossa palvelleiden pian eläkkeelle jäävien tai lähellä eläkeikää olevien arvostus ja kohtelu.

Vaikuttaa siltä, että työnantaja ei pyynnöistä huolimatta ottanut huomioon eläköityvien vaikutusta irtisanottavien määrään – eikä huomioitu mitään muutakaan, jos irtisanottavalla henkilöllä jää irtisanomisajan jälkeen yksi viikko pitkää työuraa jäljelle.

Tämä on vähintäänkin törkeää kohtelua pitkään talossa työskenteleviä kohtaan.

TKI-HANKKEISSA ja projekteissa tapahtui projektihenkilöiden irtisanomisia ilman että projektipäällikköä olisi kuultu saatikka hänelle olisi ilmoitettu edes tehdyistä toimenpiteistä.

TKI-hankkeiden osuutta pitäisi lisätä ja niiden painoarvo rahoituksessa olla jatkossa merkittävämpi. Kuinka sen onnistuu ilman projektityöntekijöitä?

MUUTOSNEUVOTTELUIEN päätöksenä tehtyjen toimenpiteiden lisäksi osa henkilöstöstä johto mukaan lukien on tehnyt omia ratkaisuja ja siirtynyt oma-aloitteisesti toisiin organisaatioihin. Tämä herättää myös huolta TAMKin tulevaisuuden suhteen.

LUKUVUODEN ALKAJAIKSI TAMK-päivässä kohotettiin mieliä TOMATOn (näyttelijä Tom Pöysti ja muusikko Mato Valtonen) toimesta. He ovat asenteen, rohkeuden ja positiivisuuden puolestapuhujia, erittäin hyviä ja osaavia sellaisia.

Toivomme, että TAMK jatkossa teoillaan osoittaa näitä samoja arvoja. Epäonnistuneet muutosneuvottelut eivät kuulu näihin tekoihin.

Työilmapiiri, joka vuoden 2022 mittauksen perusteella oli miinuksella, on saatava paremmaksi muilla keinoin. Todennäköisesti muutosneuvottelut ovat huonontaneet henkilöstön valmiiksi surkeaa työhyvinvointia entisestään. «

NEUVOTTELUIEN JÄLKEEN ON KÄYNYT ILMI JOITAIN ASIOITA, JOTKA ON AIVAN VÄLTTÄMÄTÖNTÄ NOSTAA ESILLE NIIDEN MERKITYKSELLISYYDEN VUOKSI.

OAO:N SEMINAARI

– ammatillisten opettajien verkostoitumista ja yhteistyötä



Esiintymiskorokkeella vasemmalta OAJ:n koulutuspolitiikan päällikkö Niina Jurva, SKO:n puheenjohtaja Ulla Kangasniemi ja TOOLin puheenjohtaja Jarno Varteva Kuva: Lasse Hillman

Ammatilliset opettajat järjestäytyvät OAJ:ssa eri valtakunnallisten yhdistyksen kautta. Kaikki valtakunnalliset yhdistykset kuuluvat Opetusalan ammatillisiin opettajiin (OAO). OAO:n toukokuiseen seminaariin osallistui yli 200 ammatillista opettajaa.

Psykologi **Ville Ojasen** puheen aiheen oli *Inhimillisesti kestävä työelämä - Miten hyviä asioita tapahtuu*. Ojanen nosti esiin onnellisuuden tunteen tärkeyttä ja kannusti miettimään asioita onnistumisien ja positiivisuuden kautta.

OAJ:n koulutuspolitiikan päällikkö **Niina Jurva** puhui ajankohtaisista koulutuspolitiikan asioista, ja puheenjohtaja **Katarina Murto** piti napakan ajankohtais-

katsauksen, jossa käsiteltiin Sivistysalan yksityisen opetusalan työehtosopimusta, solumisedunvalvontaa ja neuvottelutoimintaa sekä tuotiin esille hallitusohjelmaan vaikuttamisen mekanismeja.

Katariina Treville (Sveriges Lärare, opinionsstrateg) esitteli ruotsalaisen ammatillisen koulutuksen poliittista keskustelua. Trevillen mukaan opetusalan järjestötoiminta on vasta aluillaan Ruotsissa. Ruotsin ammatillisen koulutuksen tilanne on heikohko, koska pudokkaita on paljon eivätkä tukijärjestelmät ole niin kehittyneitä kuin Suomessa. Myöskään opettajan asema ei ole niin vahva ja sen edunvalvonnan eteen tulee tehdä paljon työtä.

OAJ:n erityisasiantuntija **Juha Lindström** kertoi konkreettisten case-esimerkkien avulla työturvallisuudesta. Opettajalla on aina vastuu opetustilanteesta, joten mahdollisista vaaratekijöistä tulee muistaa ilmoittaa työnantajalle heti, kun niitä huomataan.

OAJ:n neuvottelupäällikkö **Markku Perttunen** kertoi neuvottelutilanteesta ja muistutti syksyllä maksettavista palkan korotuksesta ja järjestelyerästä.

SEMINAARI oli erinomainen verkostoitumismahdollisuus ja tukee TOOL ry:n tavoitteita yhteistyön kehittämistä, ammatillisten yhteisten näkemysten vahvistamisesta ja näkemyksemme parantamisesta osana OAJ:tä.

Tämä oli myös hyvä jatkumo helmikuussa järjestetyille OAO:n seminaarille, jossa mietittiin OAO:n yhteisiä tavoitteita ja toimintakulttuurin kehittämistä. «

TOOL MASTERS Open 2023



Ykkösen tiiboxissa Esa Salmikangas JAMK, Ari Ekholm SAMK ja Tauno Jokinen OAMK. Kuva: Annamária Erdei

TOOLin toinen TOOL Masters -golfkisa pelattiin kesäkuussa 2023 Jyvä-Golfin kauniilla puistokentällä Jyväskylässä. Kisaan osallistui tänä vuonna 13 toolilaista ja tool-henkistä golfaria – kisahan on avoin kaikille toolilaisille ja tool-henkisille. Osallistujia oli runsaasti JAMKista ja OAMKista sekä yksi SAMKista ja TAMKista.

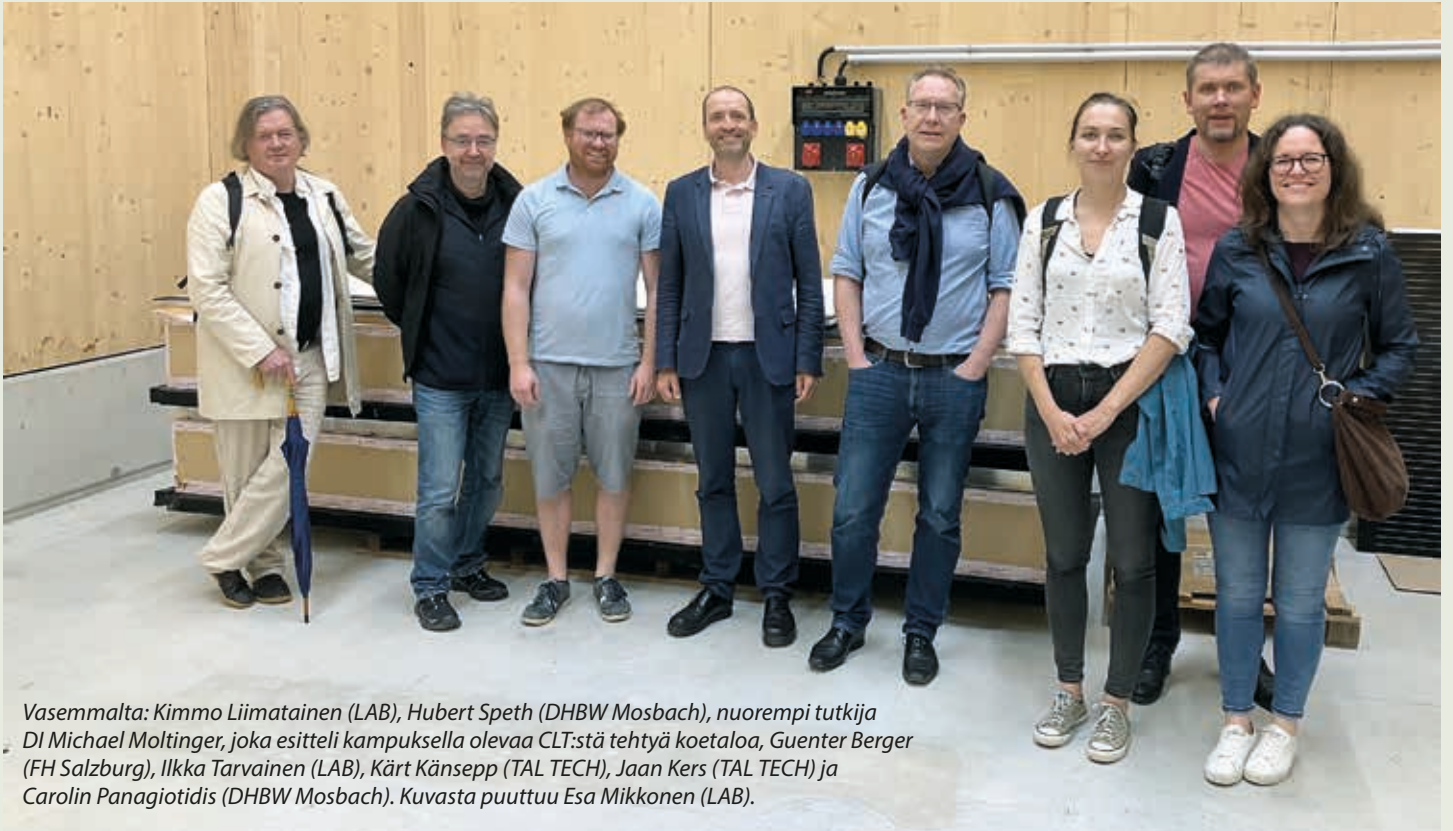
Tuiman mutta pelikavereita kannustavan taiston jälkeen voitto meni kahden lyönnin erolla ansaitusti OAMK:n **Antti Ukonmaanaholle**. Toiseksi tuli JAMKin **Pasi Manninen** ja kolmannen tilan jakoivat jamkilaiset **Sampo Kotikoski** ja **Esa Salmikangas**.

Kisassa oli kaksi myös erikoiskisaa: pisin draivi ja lähimmäs lippua. Pisin draivi -kisan voitti **Jouni Huotari** upealla 240 metrisellä draivilla. Lähimmäs lippua -kisan voitti Oulun **Jukka Ylikunnari**.

Kisan jälkeen oli puhepitoinen ja raikashenkkinen palkintojen jako Jyväskylän satamassa Musta Magia -kuunarilla, jonne TOOL Jyväskylän toolilaiset olivat jo kokoontuneet etukäteen laidunkauden avajaisiin.

Seuraavana päivänä kaikki golfarit yhtä lukuun ottamatta jatkoivat matkaansa RevontuliGolfiin Hankasalmelle AMK-mestaruus-joukkuekisaan, jonka voiton nappasi ylivoimaisesti JAMKin kolmemiehinen joukkue. «

KANSAINVÄLINEN yhteistyö puutekniikan verkko-opinnoissa



Vasemmalta: Kimmo Liimatainen (LAB), Hubert Speth (DHBW Mosbach), nuorempi tutkija DI Michael Moltinger, joka esitteli kampuksella olevaa CLT:stä tehtyä koetaloa, Guenter Berger (FH Salzburg), Ilkka Tarvainen (LAB), Kärt Känsepp (TAL TECH), Jaan Kers (TAL TECH) ja Carolin Panagiotidis (DHBW Mosbach). Kuvasta puuttuu Esa Mikkonen (LAB).

Virtual Wood University -projektin päätöstilaisuus pidettiin Salzburgissa 22.–25.5.2023. Kyseessä oli vuonna 2020 aloitettu yhteistyö neljän eurooppalaisen korkeakoulun kesken. Koulutushankkeen tarkoituksena on tarjota puutekniikan opintoja itsenäisinä verkkokursseina kaikille yhteistyökoulujen opiskelijoille.

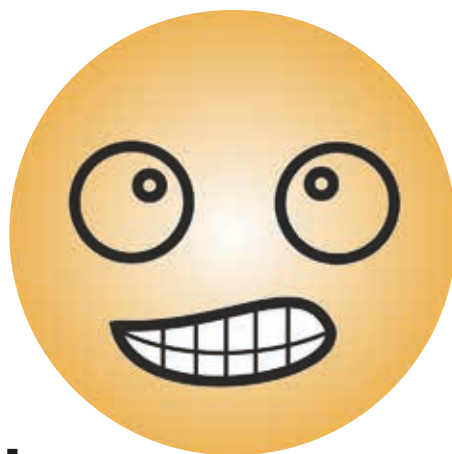
Projektin aikana syntyi kaiken kaikkiaan kaksitoista eri kurssia (40 op), joista jokainen on suunniteltu vähintään kahden eri korkeakoulun kanssa yhteistyössä, ja ne ovat suoritettavissa MOOC-alustalla. Tarjolla olevat kurssit liittyvät puutuote- ja metsäteollisuuteen ja opetuskielenä on englanti.

Hanke oli osa Erasmus+ -ohjelmaa, ja mukana olivat LAB-ammattikorkeakoulu, FH Salzburg, Taltech Tallin ja DHBW Mosbach.

Kurssien jälkeen opiskelijoilta on kerätty palautetta. Niistä kävi ilmi, että verkkokurssit olivat olleet mieleisiä sekä sisällöltään että suoritustavoiltaan. Opiskelijat olivat pitäneet kurssien aiheita sopivina puutekniikan koulutukseen. Virtuaalikursseissa pidettiin varsinkin siitä, että niitä pystyi suorittamaan joustavasti oman aikataulun mukaan.

Useimmat kurssit koostuivat luentotallenteista, kirjallisesta materiaalista, videoista, harjoitustehtävistä ja tenteistä. Mielekkäimpinä opiskelumateriaaleina opiskelijat olivat pitäneet lyhyehköjä videoita ja luentotallenteita. Tekstimateriaaleja pidettiin hyvänä täydennyksenä, jos pääpaino oli muissa materiaaleissa. Kurssien selkeä jakaminen samankokoisiin osioihin oli helpottanut opiskelijoiden ajankäytön suunnittelua.

Projektin loputtua kansainvälistä puutekniikan alan koulutusyhteistyötä jatketaan projektissa mukana olleiden korkeakoulujen sekä 3–4 uuden korkeakoulun kanssa. Tarkoituksena on kehittää yhdessä ”Pan-European Online Master in Wood and Resource Management” -maisteriohjelma. Tästä lisää myöhemmin. «



Kohti vauraampia vuosia

Oppimisen osalta on tärkeää tunnistaa oppijoiden lähtötaso ja sovittaa sanansa ja tekemisensä sen mukaan. Havainnoivat esimerkit ovat hyviä ja niitä kannattaa käyttää runsaastikin. Fysiikassa voi sammuttamalla valot saada valaisevan esimerkin pimeydestä. Opiskelijat näkevät, että eivät näe mitään. Lähes kaikki aineet venyvät lämmön vaikutuksesta ja siitä johtuen kesäpäivät ovat pidempiä kuin talvipäivät. Aine, joka ei jäädy, on kiehuva vesi, ja joskus sähköverkossakin on niin paljon vinokuormaa, että sähkötolpat ovat hädintuskin suorassa.

Käsitteitä kannatta aina avata. Monen äidin mielestä moniyydyttämätön rasvahappo on lasten isä, ja raaka-ainemyyjällä yksi kilo painaa 750 grammaa. Jos esimerkiksi näkö on heikko, kuulo voi olla parempi, hajuaisti saattaa korvata makuaistia, ja jos toinen jalka on toista lyhempi, on se toinen vastaavasti pidempi. Sardiini on päätön kala, joka elää öljyssä.

Välillä työelämä on hankalaa. Jos pyytää muuttaman satasen palkankorotusta, sinulle todetaan, että kuka tahansa voi tehdä työsi. Jos haluat olla reippaammin poissa, muututkin korvaamattomaksi.

Onneksi vanha totuus kuvan, äänen ja palkankorotuksen eroista ei pidä enää paikkansa. Aikaisemmin kuvan näki, äänen kuuli mutta palkankorotusta ei näkynyt, ei kuulunut. Nyt sellaiset ovat tulossa meidänkin alalle maksatukseen kertaeränä ja prosentuaalisena palkankorotuksena.

Nyt tulojen lisääntyessä voi vakavasti harkita sopivaa syys- tai joulumatkaa. Matkustamiseen liittyy aina sellaista mukavaa kutinaa, kun paikka vaihtuu ja pääsee pakoon viileyttä ja pimeyttä. Onhan se lentäminenkin myös ihmeellistä, kun aamiainen on Helsingissä, illallinen Las Palmasissa ja matkalaukut Frankfurtissa.

Ja voihan olla niin, että täytyy oikein erikseen tarkistaa, mihin sitä on oikein päätytty. Ystävälläni oli tarkoitus mennä Pariisiin tutustumaan Louvren upeaan näyttelyyn. Nestepitoisen matkan jälkeen hän pisti aamusella varovaisesti päänsä hotellihuoneen ovesta ja katseli hetken ympärilleen. Olen Intiassa, hän totesi, kun seinässä lukee "Toiletten sind an der andere Seite des Ganges."

Lopuksi huumoria ilostuttamaan pimeneviin syysiltoihin. Tekniikan opettaja esitteli opiskelijoille viime vuosisadan suuria keksintöjä. Hän kävi läpi huppupäisille opiskelijoille toinen toisiaan merkillisimpiä teknisiä saavutuksia. "Ja sitten ihminen keksi jotakin, mikä teki hänelle mahdolliseksi lentää ilmassa. Te varmaan jo nyt arvaatte, mitä minä tarkoitan." "Dynamiitin", huusi opiskelija ikkunarivistöstä.

Minkä takia insinööri Virtanen lukee vanhoilla päivillään raamattua niin ahkerasti? Hän valmistautuu lopputenttiin. «

Apulainen



RAUTATIELÄISENKATU 6, 00520 HELSINKI

Ari Ekholm, Esa Salmikangas ja Arto Saariaho



MUISTA KÄYTTÄÄ MYÖS SÄHKÖISIÄ PALVELUJAMME WWW.TOOL.FI