

{MAL}
Lehti

n:o 1
2016





Sisällys

Puheenjohtajalta	2
Vuosikokouskutsu	3
Tähtäimessä Grönlanti – tutkimusta ja koulutusta jäisellä saarella	4
Matematiikka peruskoululaisten ja lukiolaisten silmin	5
Lukioiden matematiikan, fysiikan ja tietotekniikan kilpailut 2016	8
Kesäretki Vallisaareen	9
Syyspäivät	10
MAL Syyspäivät 2015	10
Teatterin kulissien takainen tekniikka	13
Vantaan jätevoimala	15

Taitto: Sirkku Pohja

Kannen kuva: Kari Miettinen

Paino: Copy-Set Oy, Helsinki 2016



Puheenjohtajalta

Huhtikuussa taas tapaamme yhdistyksemme vuosikokouksessa. Toivottavasti näen Sinut siellä! Vuosikokous pidetään 12.4.2016 klo 17 alkaen TEKin tiloissa Pasilassa osoitteessa Ratakarttajankatu 2.

Etsimme joukkoomme henkilöä, joka olisi kiinnostunut viestinnästä. Haemme siis hallitukseemme tiedottajaa. Tiedottajalla on käytettävissään MALin nimetyt henkilöt ja kirjoittajia etsitään yhteistyössä hallituksen asiantuntijoiden kesken. Olin itse tiedottajana neljä vuotta ja minusta se on oiva paikka somesta ja muusta viestinnästä kiinnostuneelle henkilölle. Jos nyt heti ajattelet, että voisit olla etsimämme tiedottaja niin ota yhteyttä osoitteella puheenjohtaja@mal-liitto.fi niin voimme muotoilla tehtäväkuvan Sinun näköiseksesi.

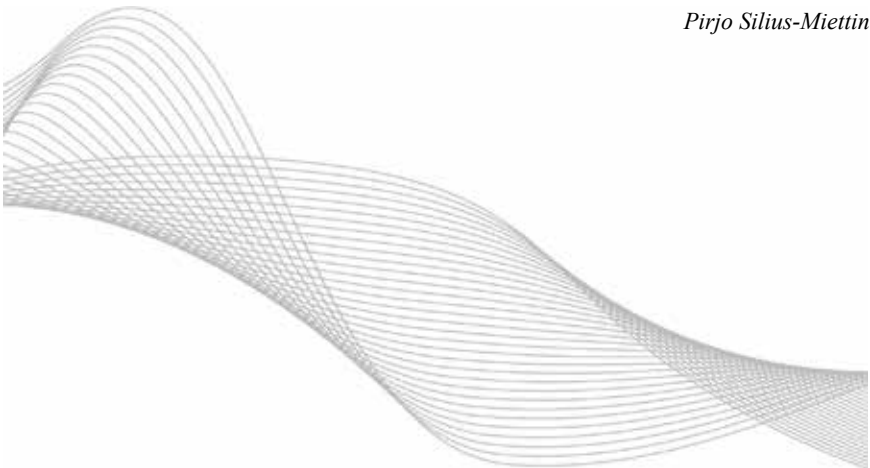
Toukokuussa julkaisimme MAOL ry:n kanssa yhteistyössä peruskoulun yläasteen 7.–9. luokkalaisille ja syyskuussa lukiolaisille matematiikka-aiheisen kirjoituskilpailun. Tässä lehdessä on luettavissanne tiivistelmä näiden kilpailujen tuloksista.

Syksyllä 55-vuotisen tarinamme juhlien kunniaksi julkaistava ”55-tarinaa matematiikasta” digijulkaisun kehittäminen on jatkunut ja syksyllä esittelemme mielenkiintoista luettavaa sähköisessä kanavassamme.

MAL toiminta jatkuu iloisella mielellä: seuraa ilmoituksiamme web-sivustolla ja sähköposteista. Tässä lehdessä on luettavana mielenkiintoisia kuvauksia MAL tilaisuuksista.

Toivon mukavia lukuhetkiä!

Pirjo Silius-Miettinen





Vuosikokouskutsu

Sääntömääräinen vuosikokous

Aika ja paikka: ti 12.4.2016 klo 17 TEK Tekno-kabinetti

Vuosikokouksen esityslista:

1. Kokouksen avaus
2. Kokouksen laillisuuden ja päätösvaltaisuuden toteaminen
3. Kokouksen puheenjohtajan valinta
4. Kokouksen sihteerin valinta
5. Pöytäkirjantarkastajien ja ääntenlaskijoiden valinta
6. Kokouksen työjärjestyksen hyväksyminen
7. Hallituksen esittämän vuoden 2015 toimintakertomuksen, tilinpäätöksen ja tilintarkastuskertomuksen esittely
8. Tilinpäätöksen vahvistaminen ja yli/alijäämän käytöstä päättäminen
9. Vastuuvapauden myöntäminen tilivelvollisille vuodelta 2015
10. Vuoden 2016 toimintasuunnitelman esittelemine ja hyväksyminen
11. Vuoden 2016 jäsenmaksusta päättäminen
12. Hallituksen ja tilintarkastajien palkkioista päättäminen
13. Vuoden 2016 talousarvion esittelemine ja hyväksyminen
14. Uusien hallituksen jäsenten valinta erovuoroisten tilalle kaudeksi 2016-2018 sekä hallituksen varajäsenten valinta kaudeksi 2016-2017. Lisäksi valitaan yhden kesken kauden toiminnan lopettaneen hallituksen jäsenen tilalle hallituksen jäsen kaudelle 2016-2017.
15. Toiminnantarkastajan ja hänen henkilökohtaisen varahenkilön valinta vuodelle 2016
16. Muut mahdolliset asiat
17. Kokouksen päättäminen

Vuosikokouksen yhteydessä fysiikan yliopistonlehtori, FT Antti Lauri kertoo ilmastomuutoksen opetuksesta Grönlannin lukioissa.



Tähtäimessä Grönlanti – tutkimusta ja koulutusta jäisellä saarella

Vuosikokouksen yhteydessä kuullaan FT Antti Laurin esitelmä ”Tähtäimessä Grönlanti – tutkimusta ja koulutusta jäisellä saarella”.

Vuosikokouksesitelmässä esitellään käynnissä olevia monitieteisiä tutkimus- ja koulutushankkeita Grönlantiin liittyen. Suomalaisten ympäristö- ja ilmakehätutkijoiden toiminta Grönlannissa on lisääntynyt selvästi viime vuosina sekä tutkimuksen että koulutuksen osalta. Yhtenä syynä tähän on varmasti se, että Grönlanti on ilmaston- ja ympäristömuutoksen tutkimuksen kannalta erittäin kiinnostava alue. Toisaalta sekä EU että pohjoismainen ministerineuvosto ovat nostaneet arktisen alueen tutkimuksen yhdeksi painopistealueeksi.

Antti Lauri johtaa kolmea Grönlantiin keskittyvää projektia ja on lisäksi mukana yhdessä Århusin yliopiston koordinoimassa projektissa. Kaikkia näitä projekteja yhdistää vankka koulutusaspekti. Projekteissa tarjotaan ilmasto- ja globalisaatiokoulutusta Grönlannin lukiolaisille sekä arktisen alueen ympäristötutkimukseen liittyviä kursseja yliopisto-opiskelijoille.





Matematiikka peruskoululaisten ja lukiolaisten silmin

- ei se pakkopullaa ole koska matematiikkaa tarvitaan aina!

Matemaattisten Aineiden Opettajien Liitto MAOL ry ja Matemaattis - luonnontieteellisten alojen Akateemiset MAL ry järjestivät yhteistyössä toukokuussa peruskoulun yläasteen 7.–9. luokkalaisille ja syys- lokakuussa lukion opiskelijoille matematiikka - aiheisen kirjoituskilpailun. Kilpailuun tuli peruskoululaisilta 64 ja lukiolaisilta 71 vastausta. Kilpailuun osallistuneet kirjoitukset olivat kaikki laadukkaita, joten tuomariston työ oli tässä mielessä sekä kiinnostavaa että haasteellista: palkintosijoille oli tungosta. Matematiikka herättää tunteita laidasta laitaan. Laskento on turhaa. Prosenttilasku on hyödyllistä. Matematiikka ei ole oikein kumpakaan – matematiikka on aina välttämätöntä. Palkintojen saajat on lueteltu tämän kirjoitelman lopuksi.

Peruskoululaisilla voi toisaalta matikankirjan näkeminen nostaa aina pintaan tunteen, jota voi kuvailla vain kauhulla, mutta toisaalta yläkoulun matematiikan oppikirjasarja herättää ihastusta. Kirjassa todetaan olevan joissain kohdissa yhdistetty muutamia arjen asioita ja matematiikka yhteen. Matikka myös tyhjentää ajatukset, sen ajan kun laskee, pohtii tai miettii, mielessä on vain matematiikka. Erilaiset kilpailut ja vaihtelevat opetustilanteet eri oppisisältöjen opettamisessa koettiin hyväksi. Peruskoululaisilla matematiikka ei ole kuitenkaan kaikkien vahvuus. Välillä koululainen voi olla ihan kauhuissaan matematiikan tunneille mentäessä, jos tietää, että aiheena on vaikka geometria tai prosenttilaskut. Toisaalta on todella innostuneita peruskoululaisia, kuten kirjoituskilpailun voittaja Pinja Junikka. Pinja toteaa, että matematiikka on hänelle intohimo ja harrastus. Se on yksi parhaista asioista, mitä hän tietää. Pinjan mukaan kaikki eivät kuitenkaan ymmärrä, mikä matematiikassa on kivaa ja he hämmästelevät innostusta siihen. Onneksi on siitä huolimatta monia ihmisiä, kuten Pinjan ystävät, äiti ja matematiikan opettaja, jotka vilpittömästi tukevat harrastusta.

Opettajalla on näissä haastavissa tilanteissa tärkeä rooli koululaisen motivaation etsinnässä. Kirjoituksissa tärkeäksi koettiin opettajat, vanhemmat ja myös oppisisällöt, joilla kaikilla oli suuri vaikutus kiinnostuksen heräämiseen ja säilymiseen matematiikkaa kohtaan. Peruskoululaiset toteavat kirjoituksissaan, että sinnikkyys on tärkeä juttu opiskellessa matematiikkaa. Peruskoululaisten mukaan on kahdenlaisia opettajia: Paras vaihtoehto: minkäikäinen tahansa, toiveikas ja elämän ihanuuteen luottava opettaja, oppilaille mukava, opettava ja kekseliäs. Toisaalta kyllä peruskoululaiset tunnistavat mukavassa opettajassa myös riskin, koska tietyt oppilaat voivat ehkä jopa yrittää huijata tällaista opettajatyyppeä. Vaihtoehto mitä ei toivota: kypsä,

kyllästynyt ja tiettyjen oppilaitten suosimiseen helposti sortuva opettaja, aamuisin äreä, oppilaille mahdollisesti ynsä parhaimmasta tapauksessa välinpitämätön. Tällainen ei- toivottu opettaja on henkiseltä iältään yleensä keski-ikäinen tai vanhahko.

Lukiolaiset kirjoittivat enemmän matematiikan merkityksestä yhteiskunnassa tai työelämässä tai matematiikan roolista suhteessa toiveammattiin. Kirjoitukset kuvasivat varsin laajasti matematiikan merkitystä, käyttöä ja eri piirteitä menneestä nykypäivään, aina ”Babyloniassa viljamäärien merkitsemisessä” siihen, kun ”ihminen meni ensimmäistä kertaa avaruuteen”. Tuotiin esille matematiikan saavutuksia ihmiskunnan ja jopa ihmisyiden historiassa. Kirjoituksensa kilpailuun lähettäneet lukiolaiset ainakin tuntuivat olevan hyvin perillä siitä, mihin he tulevat tarvitsemaan matematiikkaa jatko-opinnoissaan ja myöhemmässä työelämässään.

Lukiolainen turhautuu matematiikkaopinnoissa helposti, kun opetus toistaa peruskoulun asioita liian yksinkertaisesti. Kuten yksi lukiolainen toteaa, peruskoulussakin oli opetettu ratkaisemaan esimerkiksi suorakulmaisen kolmion sivun pituus jonkin trigonometrisen funktion avulla, mutta lukiossa ei tarvinnut enää edes taulukko-kirjan ansiosta muistaa, että sini on yhtä suuri kuin vastakkainen kateetti jaettuna hypotenuusalla. Laskemisen haasteista ja iloista jäi jäljelle vain rippeet. Riitti, kun viimeistään kokeessa osasi päätellä, mihin kaavaan turvautua. Erilaiset matematiikkakilpailut toivat näille osajille helpotusta.

Mielenkiintoista oli lukiolaisten näkemykset eri aineiden yhdistämisestä, esimerkiksi matematiikan ja filosofian yhdistämisestä. Tulevan opetussuunnitelman tavoittelemat aineiden yhdistämiset tuovat mukaan todellisen haasteen lukion opettajakunnalle. Kuten lukion kirjoituskilpailun voittaja Karri Heikkinen toteaa, niin matematiikalla on oma kielioppinsa, aksioomat, joista voidaan johtaa muut lauseet. Karrin mukaan filosofin kannalta on mielenkiintoista pohtia, kuka määrittelee tuon kieliopin. Platonistisessa perinteessä on ajateltu, että matemaattiset totuudet ovat itsestään olemassa olevia ideoita, jotka ihminen ikään kuin löytää valmiina järkensä avulla, kun taas nykyään ollaan yleisesti sitä mieltä, että ihminen on keksinyt matematiikan sääntöineen omien havaintojensa selittäjiksi ja järjestäjiksi.

Moni lukiolainen kirjoitti matematiikan roolista tyttöjen elämässä: Moni tyttö huomasi tarvitsevansa matematiikkaa törmättyään siihen pääsykokeiden valinta-tehtävissä. Monet toivat kirjoituksissaan esiin myös sen, miten lukuisissa tyttöjen arkiaskareissa matematiikan tarve tulee esiin ja sen taidot tuovat hyviä käytännön ratkaisuja. Kirjoituksensa kilpailuun lähettäneet lukiolaiset ainakin tuntuivat olevan hyvin perillä siitä, mihin he tulevat tarvitsemaan matematiikkaa jatko-opinnoissaan ja myöhemmässä työelämässään.

Peruskoulun palkinnot

1. Pinja Junikka ”Matematiikka on minulle intohimo”
2. Krista Tuominen ”Matematiikka on mörkö, joka kummittelee mieleni syövereissä.”
3. Kannustuspalkinnot: Julius Virolainen, Petja Salminen, Erika Jokinen, Veera Kallio, Suvituulia Gröönroos

Lukion palkinnot

1. Karri Heikkinen ”Sisältykö toiveammattiini matematiikkaa?”
2. Mickey Åman ” Why Do I Consider Mathematics Worth Studying?”
3. Kannustuspalkinnot: Silvia Ylikulju, Julianne Saareks, Netta Eskola, Lassi Perämäki, Raymond Gashi

Pirjo Silius-Miettinen



Lukioiden matematiikan, fysiikan ja tietotekniikan kilpailut 2016

MAL jakoi jo pitkän perinteen mukaan lukioiden matematiikan, fysiikan ja tietotekniikan kilpailuiden ensimmäiset palkinnot, kukin 500€. Tavoitteena on kannustaa ja palkita näiden aineiden lukijoita ja menestyjiä.

Matematiikan kilpailun voitti Akseli Airaksinen Kuopion Lyseon lukiosta, toiseksi tulivat tasapistein Ella Anttila Helsingin matematiikalukiosta ja Jesse Nieminen Nokian lukios- ta. Fysiikan kilpailun voitti Eric Hyyppö Etelä-Tapiolan lukiosta Espoosta. Toiseksi tuli Tuomas Oikarinen Ounasvaaran lukiosta Rovaniemeltä ja kolmanneksi Arttu Tolvanen Järvenpään lukios- ta. Tietotekniikan datatahtikilpailun voitti Kalle Luopajarvi Seinäjoen lukiosta.

Palkinnot jakoi MALin hallituksen jäsen, toinen varapuheenjohtaja Pekka Koivisto.



Kuvat: Matematiikan ja fysiikan kilpailuiden kolme parasta (voittajat keskellä) sekä palkintojen jakaja MALin varapuheenjohtaja Pekka Koivisto.



Kesäretki Vallisaaren

Kesäkuun 7. päivänä 2016 tarjoutuu mahdollisuus osallistua MAL:n järjestämään tutustumistilaisuuteen Vallisaaren, joka sijaitsee Suomenlinnan ja Kuninkaansaaren vieressä. Saari avautuu toukokuusta 2016 alkaen mm. opastetuille kierroksille. Osa saaresta on vapaalta kululta kielletty. Saamme oppaaksi Ehrensverd-säätiön kautta sotatieteiden tohtori, evp. komentaja Ove Enqvist. Opastettu kierros alkaa klo 16.35 ja kestää n. 2 tuntia. Kierroksen aikana on mahdollisuus saada tavallista laajempi kuva saaren historiasta ja ympäristöstä.

Kokoontuminen Kauppatorilla kolera-altaan luona tapahtuu tiistaina 7.6.2016 viimeistään klo 15.50 (huom!), jonka jälkeen ryhmällä on oikeus ennen muita matkustajia siirtyä alukselle. Aluksen lähtöaika on klo 16.15. Matka kestää 20 min. Saarelta yhteispaluu Kauppatorille tapahtuu klo 19.35 Vallisaarelta lähtevällä aluksella (Suomenlinnan kautta, matka-aika 30 min.)

Osallistujamäärä: Osallistujamäärä on enintään 30. Osallistujat otetaan mukaan ilmoittautumisjärjestyksessä (MALin ilmoittautumissivu, <http://www.mal-liitto.fi/fi/kalenteri>). Tutustumiskäyntiin voivat osallistua MALin jäsenet ja muut TEKin jäsenet sekä lisäksi MALin jäsenten perheenjäsenet (MALin ulkopuoliset osallistujat, alaikäraja 15 vuotta). Ilmoittautuminen alkaa 4.4.2016.

Maksu: Tutustumiskäynnistä peritään MALin ja muilta TEKin jäseniltä 15 euroa/osallistujia. Maksu suoritetaan MALin tilille FI0815753000012994 ilmoittautumisen yhteydessä. MALin ulkopuolisilta osallistujilta (perheenjäsen) peritään 25 euroa/osallistujia. Maksuilla katetaan noin puolet kustannuksista, jotka muodostuvat vesibussimatkasta, opastuksesta ja opastuksen jälkeen tarjottavista retkieväistä (sämpylä ja virvokkeita).

Ilmoittaudu mahdollisimman pian, mutta viimeistään 30.5.2016. Ilmoittautuminen on voimassa, kun olet maksanut maksun.

Pukeutuminen: Vallisaari on luontoretvikohde, jonka palveluiden kehittäminen on vielä kesken. Vieraita palvelevat kuivakäymälät ja retkeilyyn kannattaa varustautua maastokelpoisilla kengillä ja säätila huomioon ottaen asianmukaisella pukeutumisella.

Linkki Vallisaaren kartalle: <http://www.maryann.fi>



Syyspäivät

Syyspäivien 2016 ja muiden syksyn tilaisuuksien päivämäärät ovat vielä vahvistamatta. Laitamme asioiden varmistuttua tiedon MALin [www-sivuille](http://www.mal.fi) ja lähetämme myös sähköpostia. Seuraa ilmoituksia.



MAL Syyspäivät 2015

Energiatulevaisuus ja uusiutuvat energiamuodot

MALin syyspäivät pidettiin 2015 Hämeenlinnassa Verkatehtaan tiloissa. Tavanomaisesta poiketen syyspäivät toteutettiin aamupäivän mittaisena seminaarina energiatulevaisuudesta sekä kansallisesta että kansainvälisestä näkökulmasta. Verkatehdas tarjosi erinomaiset puitteet seminaarille sekä kollegojen kohtaamiselle. Seminaariin osallistuneilla oli mahdollisuus seminaariesitysten jälkeen osallistua tutustumiskäyntiin Hämeen linnassa.

Uusiutuva energia

Suunnittelupäällikkö Mika PA Anttonen ST1:stä esitteli aluksi ST1:n toiminnan kehitystä polttoaineiden tukkukauppiaasta ja jakelijasta nykyaikaiseksi uusien energiamuotojen jakelijaksi. Yhtiö on keskittynyt pohjoismaisiin markkina-alueisiin ja harjoittanut aktiivista laajentumisstrategiaa toimintansa monipuolistamiseksi. Tavoitteena viime vuosina on ollut kaupallisesti kannattavien ja ympäristöä säästävien ratkaisujen löytyminen. Erityisesti kohteena on ollut perinteisten polttoaineiden korvaaminen muilla vähäpäästöisemmällä vaihtoehdoilla. Hyvänä esimerkkinä on bioetanolin valmistuksen kehittäminen. Jätteiden hyödyntäminen raaka-aineena on ollut tärkeä kehittämissuunta yhtiöllä. Tuulivoima ja maalämpö ovat myös olleet yhtiön strategiassa keskeisessä asemassa. Perinteisten liikennepolttoaineiden jakelijana tavallisen kuluttajan silmissä tunnettu yhtiö toimii todellisuudessa jo nyt monella uusiutuvalla energia-alueella ja tähtää selättämään tulevaisuuden haasteita, jotka koskevat ilmaston muutosta, ympäristön suojelua ja energiataloudellisia ratkaisuja.

Fossiilisista polttoaineista eroon, sähkön avulla korvaava energiaa

Energiateollisuus ry:n johtaja Jukka Leskelä esitti näkemyksiään kansallisesta ja kansainvälisestä energiatilanteesta osittain sähköntuottajien näkökulmasta.

Ympäristön kannalta hiilidioksidipäästöjen vähentäminen on keskeisellä sijalla. EU:n energiatarvotteena on kasvihuonepäästöjen vähentäminen jopa 85 %:lla vuoteen 2050 mennessä.

Tämä edellyttää monia toimenpiteitä, mm. uusiutuvan energian tuotantoa ja energian käytön vähentämistoimia kehittyvän teknologian avulla. Kansainvälisessä uusien energiamuotojen käytön vertailussa Suomi on tosin menestynyt kohtuullisen hyvin eräisiin EU:n muihin maihin verrattuna, mikä antaa hyvän lähtökohdan kansallisille jatkotoimille.

Energiälähteiden tuonnilla on suuri taloudellinen vaikutus niin EU:n kuin kansallisella tasolla. Suomenkin kansantalouden kannalta erityisesti öljyn kulutuksella on merkitystä. Myös omavaraisuusasteen nostamisessa öljyllä on keskeinen rooli. Uusien energiamuotojen käytön lisäämisellä on näin ollen nyt tilausta.

Merkittävin fossiilisten polttoaineiden käytön vähentäminen saavutettaisiin siirtymällä autojen energian käytössä sähkön käyttöön. Kiinteistöjen lämmityksessä saavutettaisiin myös suuria säästöjä siirtymällä uusiin energiamuotoihin. Muutoksilla olisi selvät vaikutukset ympäristöön ja ilmastoon.

Miten tavoitteeseen päästään? Edellytyksenä on mitä ilmeisimmin järjestää vaikuttavat lainsäädännölliset pakotteet ja kuluttajien asenteiden muutokset. Teknologian kehittyminen ja sähköllä toimivien ajoneuvojen valmistuksen laaja sarjatuotanto ovat myös eräitä avaimia ratkaisuun. Sähköenergian käytön lisääminen liikenteen ja muun talouden piirissä sekä älykkäiden järjestelmien käyttöönotto edistäisivät tavoitteiden saavuttamista.

Aurinkosähkö ja muut uusiutuvat energiat korvaavina tekijöinä

Tampereen teknillisen yliopiston emeritus professorin Helge Lemmityisen mielestä aurinkoenergia on monien muiden uusiutuvien energiamuotojen ohella tulevaisuuden tärkeä primäärinen energialähde. Syitä tähän on useita. Ilmastotekijöiden ohella maapallon väestön kasvu on nopeata seuraavien kymmenien vuosien aikana. Kasvun nopeus poikkeaa huomattavasti eri maanosissa. Länsimaissa kasvu on hillittyä, nykyisissä kehitysmaissa taas erittäin nopeata. Energian tarpeen painopistealueet maantieteellisesti muuttuvat. Teknologian kehittyminen, energiasäästöjen mahdollisuuksien paraneminen ja ilmastomuutoksen haittojen eliminointi vaativat uusia ratkaisuja.

Energiasäästöillä, uusiutuvalla energiakäytöllä sekä uusiutuvien energialähteiden, erityisesti aurinkoenergian, käytön lisäämisellä pystytään tulevaisuudessakin huolehtimaan maapallon väestön energiatarpeiden tyydyttämisestä ilman että elintasosta tarvitsisi tinkiä. Myös energian hinta pystytään erilaisten toimenpiteiden summana ainakin lähivuosikymmenten kuluessa pitämään ennusteiden mukaan kohtuullisena.

Luennoitsijoiden esittämät videokalvot ovat nähtävissä MALin sivuilla osoitteessa www.mal-liitto.fi/fi/edit-artikkeli-mal-syyspäivät-3102015.

Pekka Koivisto





Teatterin kulissien takainen tekniikka

Vierailu Kansallisteatterissa

MAL:n järjestämä tutustuminen Kansallisteatteriin ja sen näyttämön takaiseen tekniikkaan 8.12.2015 tarjosi lämpimän piristyksen pimeisiin joulukuun iltoihin. Ryhmä pääsi katsomaan ja kuulemaan, miten ammattitaitoinen ja kunnianhimoinen henkilökunta haluaa tarjota yleisölle parhaan mahdollisen kokemuksen, yhteisen illuusion. Monissa lauseissa toistui se, miten asioita katsotaan aina katsojan parasta ajatellen.

Tutustumiskäynnin järjestänyt Koiviston Pekka oli saanut sinnikkäällä viesteillään taivuteltua oppaksemme itse teatterikuraattori Pirjo Virtasen, ja hän kuvailikin ammattiaan nykyajan tuomaksi uutuudeksi, jollaista ei vielä joitakin aikoja sitten ollut olemassa. Kuulimme historiaa teatterin alkuvaiheista ja nimenomaan suomenkielisen teatterin tärkeystä maamme ja kansamme identiteetille. Kannattaa siis Kansallisteatterissa käydessä henkilökunnan tavoin kumartaa kiitokset teatterin ensimmäisten johtajien **Kaarlo ja Emilie Bergbomin** rintakuville teatterin aulassa. Samoin kannattaa katsella itse rakennusta, taideteoksia, aistia tunnelmaa, ja voipa olla pieni mahdollisuus törmätä myös käytävillä hiipivään kummitukseen.



Kuva: Marita Kohtamäki

Suuren näyttämön katsomossa istuen saimme seurata Saiturin joulun kulissien viimeistelyä, valojen ja äänitehosteiden testailua. Kukin ammattilainen kertoi oman osa-alueensa teknisistä edistysaskelista ja mieliinpainuneista hetkistä. Kuulimme todella paljon mielenkiintoisia teknisiä yksityiskohtia sekä muisteluita menneistä tapahtumista ja näytöksistä. Antia lisäsivät joidenkin ryhmäläistemme esittämät tarkat kysymykset. Näyttämöhenkilökunnalla riittää töitä kahteen vuoroon, kun näyttämölle pystytetään ja puretaan asetelmia päivällä enimmäkseen harjoituksia ja illalla esityksiä varten. Näyttämön taakse varastoidaan kunkin esityksen tarvitsemat lavasteet ja rekvisiitta järjestelmällisesti autosta appelsiiniin.

Näyttämötekniikka on kehittynyt vuosien saatossa ja tehtyjen remonttien myötä. Enää ei tarvitse nostella lavasteita köysien avulla ihmisvoimin, vaan sähköiset nostimet hoitavat tehtävän. Valaistuksen mahdollisuudet illuusioiden luojana ovat

moninkertaistuneet tietokoneohjattujen järjestelmien avulla. Valaisimien liikkeet ja valon intensiteetti, väri ym. voidaan tallentaa etukäteen erilaisiksi ohjelmiksi, joita sitten näytöksen aikana rytmitetään esityksen kulkuun. Toki toisella parvella olevia Unispot-valonheittämiä pitää vielä käännellä manuaalisesti seuraten näyttelijöiden kulkua lavalla.

Nykytekniikka antaa lähes rajattomasti mahdollisuuksia myös äänen muunteluun ja käyttöön tehosteena ja tunnelman luojana. Mikrofonit laajentavat näyttelijöiden ilmaisuvapautta, kun enää ei tarvitse huolehtia siitä, että takarivikin varmasti kuulee. Ja näyttelijä voi istua vaikka selin yleisöön, jos videokuva näyttää kasvat isolla screenillä livenä.

Kehitys on aina hieno asia, mutta onhan sillä kääntöpuolensakin esim. kasvaneina sähkölaskuina. Toki teatterilla on pyrkimys vihreisiin arvoihin kaikessa mahdollisessa kuitenkin laadusta tinkimättä. Katsomossa oli ollut jonkin aikaa energiansäästölamput, mutta valojen himmentäminen näytöksen alkaessa ei toiminutkaan näillä lampuilla kauniin tasaisesti. Yksittäiset lamput saattoivat jäädä välkymään ja häiritä siten tunnelmaa. Niinpä teatterissa päädyttiin palaamaan takaisin hehkulamppujen käyttöön katsojien parasta tässäkin ajatellen.

Seuraavaksi siirryimme näyttämölle ihastelemaan lavasteita lähempää, ja katsomaan teatteria uudesta näkökulmasta näyttämöltä katsomoon. Ei voi kuin ihailla lavastajien ammattitaitoa, miten he onnistuvat luomaan 1800-luvun raskaat tiilitalot ja talvisen kaupungin kevyesti liikuteltaviksi, kestäviksi elementeiksi.

Melkoinen muutos tunnelmaan olikin siirtyminen historiallisista maisemista modernille pienelle näyttämölle. Tämä 1950-luvulla valmistunut Heikki ja Kaija Sirenin suunnittelema näyttämö herätti aikanaan oppaamme mukaan monenlaisia mielipiteitä. Kansallisteatterissa on myös pienille ja kokeileville produktioille näyttämöt Willensauna ja Omapohja.

Kierroksemme jatkui vielä valtavalla tavarahissillä ylös ompelimoon ja lavastamoon. Todellista luovuutta tarvitaan, että kaikki ohjaajien visiot saadaan toteutettua toimivina ja kestävinä konkreettisina ratkaisuina. Kaiken on kestävä näytöksestä toiseen, välillä korjaten ja paikaten. Tekstiilejä käsitellään erilaisilla aineilla esim. vanhan ja kuluneen vaikutelman aikaansaamiseksi, mutta asun on kuitenkin säilytettävä hyvässä kunnossa koko esityskauden. Yksityiskohtien pitää näkyä eturivistä piippuhyllylle. Kaikkea ei voi heittää pyykkikoneeseen, onneksi hienhajun ja muut sotkut saa asuista pois otsonikäsittelyllä.

Tutustumiskierros oli todella antoisa ja pää oli täynnä uutta tietoa. Ilta jatkui vielä Saiturin joulun näytännöllä. Hetken mietin, pystynkö eläytymään näytelmän tarinaan nyt, kun tiedän, mitä kaikkea taustalla tapahtuu. Pelkoni oli turha. Teatterin taika vei mukanaan jälleen kerran.

Marita Kohtamäki



Vantaan jätevoimala

Ekskursiolla tutustuttiin kesällä 2014 käynnistettyyn Vantaan jätevoimalaan. Laitosta esittelivät Vantaan Energian Annele Ronkainen ja Teuvo Heinonen vierailukeskuksen näyttelyssä sekä itse voimalan puolella uutuuttaan kiiltelevissä ja hajuttomissa tiloissa. Pääsimme myös valvomoon esittämään (kuulemma tavallista hankalampia ja teoreettisempia) kysymyksiä vuorossa olleelle 6 hengen käyttömiehitykselle. Päiväsaikaan työntekijöitä on noin 30.



Kuva: Jukka Knuutila

Vierailukeskuksen näyttely kertoo jätteen synnystä, lajittelusta ja käsittelystä sekä itse voimalasta, jota kuvaa 3D-tulostettu malli mittakaavassa 1:87. Pääkaupunkiseudun jätteestä on olemassa tarkkaa HSY:n keräämää dataa. Sekä ja ongelmajätettä lukuun ottamatta kaikki jakeet (paperi, kartonki, lasi, metalli, biojäte) ovat nykyisin kierrätettävää materiaalia. Jätevoimala käyttää polttoaineenaan pääkaupunkiseudun ja

Uudenmaan alueelta kerättävät 1,5 miljoonan asukkaan sekajätteet. Vuotuinen polttomäärä on 320 000 tonnia (140–160 kuorma-autollista päivässä), josta saadaan 80 MW sähköä ja 120 MW kaukolämpöä kokonaishyötysuhteen ollessa peräti 95 %:n luokkaa. Kuvaavaa lämmön talteenoton tehokkuudelle on se, että puhdistetut savukaasut poistuvat piipusta 40–50-asteisina. Laitoksen ansiosta Martinlaakson vanha voimala voidaan pitää nyt suurimman osan vuodesta suljettuna, mikä vähentää fossiilisten polttoaineiden käyttöä Vantaan energiahuollossa n. 30 %. Käyttöveden lämmitykseen tarvittava kaukolämpöteho on kesäaikaankin niin suuri, että jätteenpolttolaitoksen prosessi voidaan pitää samanlaisena ympäri vuoden.

Polttolämpötilan optimoinnin ja perusteellisen savukaasujen puhdistuksen ansiosta voimalan päästöt ovat pääkaupunkiseudun toiseksi pienimmät. Noin 1000 °C:n polttolämpötila on riittävän korkea mm. dioksiinien muodostumisen estämiseksi mutta samalla riittävän matala typen oksidien rajoittamisen kannalta. Jäte itsessään on riittävän hyvää polttoainetta tämän lämpötilan saavuttamiseksi, ja lämpötilaa säädetään ilmamäärän avulla. Vain käynnistysvaiheessa tarvitaan apupolttoaineeksi maakaasua. Kattiloista poistuvat savukaasut puhdistetaan hiukkassuodattimilla pienthiukkasista ja kemiallisesti rikkidioksidista. Koko omakäyttöteho, mukaan lukien puhdistus, vie vain muutaman prosentin tuotetusta sähköstä. Keskustelua herätti se, että EU-direktiivi asettaa jätteenpolttolaitoksille päästörajat, jotka ovat vain puolet kivihiilivoimalan vastaavista rajoista. Heinonen arveli, että taustalla on tarve eliminoida mahdollisesti epätasalaatuisesta polttoaineesta tulevat hetkelliset päästöpiikit.

Voimalan puolella ihmettelimme ikkunoiden läpi jätekahmarin riukskoja otteita valtavassa jätebunkkerissa. Bunkkerin tila riittää 10 vuorokauden puskurivarastoksi esim. pitkien pyhien aikana, jolloin kuljetuksia ei ajeta. Kahmari pöyhii jätettä sen kuivumisen edistämiseksi ja nostaa pari 7–9 tonnin kourallista kummankin kattilalinjan kuljettimelle tunnissa. Jäte palaa alaspäin viettävillä arinoilla ja kulkeutuu kahdessa tunnissa läpi polttoalueen. Palamatonta kuonaa jää noin viidesosa jätteen massasta, ja HSY kerää siitä talteen metallit. Kuonan ja lentotuhkan haitallisin, raskasmetalleja sisältävä osa sementoidaan Ämmäsuon jätteenkäsittelyalueella kiinteiksi ”arkuiksi” jotka sijoitetaan vesieristetyksi maan alle.



Kuva: Jukka Knuutila

Valvomon työskentelystä opimme sen, että prosessi pääosin säätyy automaation ohjaamana, mutta toisinaan arinalle saattaa päätyä huonosti palavaa tai hitaasti sytyvää materiaalia, esim. paalattua paperia, jonka tehokas polttaminen vaatii suuremman ilmamäärän syöttämistä tiettyyn kohtaan arinaa. Tämä on valvomohenkilöstön tehtävä, ja heillä on tukenaan reaaliaikainen kamerakuva molempien kattiloiden arinoilta. Harvinaisempia häiriötilanteita aiheuttavat liian suuret (suunnilleen miestä suuremmat) kappaleet, jotka voivat jumittaa kuljettimia ja pakottaa pysäyttämään koko laitoksen ongelman korjaamiseksi. Satunnaisina jännittävinä tehtävinä meille kerrottiin mm. sen selvittäminen, oliko kahmarin puristuksessa roikkuva pilkkihaalari miehitetty, ja puhelimitse aneltu kihlasormuksen etsiminen jättepussista, johon pyyntöön ei sattuneesta syystä pystytty vastaamaan.



Kuva: Jukka Knuutila

Kotitehtäväksi jätettiin pohdinta siitä, miksi polton jälkeen kattilassa savukaasuista mitattu 5 %:n happipitoisuus nousee noin 8 %:iin piipun päässä.

Markus Airila



MATEMAATTIS-LUONNONTIETEELLISTEN
ALOJEN AKATEEMISET