

Työkoneiden autonomisuus kiinnostaa suomalaisia korkeakouluja

19.12.2023

SeAMKin Autonomiset ajoneuvot –tutkimushankkeen benchmark-kierros jatkui Turun AMK:ssa, jossa pääsimme tutustumaan tutkimusvene Salamaan ja Educityn laboratorioihin sekä Sandvikin Turun tehtaan toimintaan ja tuotteisiin.

Turku AMK – tutkimusvene Salama ja Educity

Salama on Turun AMK:n eri osastojen yhteisesti rakentama kehitysalusta autonomisen merenkulun tutkimus- ja tuotekehitystyöhön. Investointeja ja kehitystyötä on tehty useamman hankkeen voimin (TEHOTEKO, ARPA, Applied Research Platform for Autonomous Systems (turkuamk.fi)) karkeasti reilun 2M€:n edestä. Katamaraani ja sähköiset voimalinjan laitteet hankittu toimittajalta pakettina, näiden päälle rakennettu kolmeen eri tasoon jakautuva arkkitehtuuri: manuaaliajo, etäajo ja tulevaisuudessa autonominen purjehdus. Vene on varustettu mm. kolmitie-matkapuhelinverkon tukiasemalla, näkyvän valon kameroilla etäkäyttöä varten, Furunon tutkalla ja sen GNSS-vastaanottimella, lämpökameroilla, stereokameralla, ”stereo” GNSS-vastaanottimilla ja 3d-lidarilla kehitettävää automaattiajoa varten. Veneen sisällä eri laitteet kommunikoivat NMEA200-protokollan avulla. Toistaiseksi veneellä on tehty lyhyehköjä purjehduksia, ideana on kerätä kaikenlaista dataa talvikauden tutkimuksia varten. Vielä ei tiedetä, mitä kaikkea datalla tehdään mutta ajatuksissa on hyödyntää sitä erilaisten neuroverkkojen kouluttamiseen. Tavoitteena on mm. autonomiseen reitin suunnitteluun ja purjehtimiseen annettujen pisteiden välillä merellä olevat kiinteät ja liikkuvat esteet huomioiden. Autononomisia toimintoja aiotaan rakentaa ROS2-ympäristön päälle, joskin kokemukset mm. versionvaihdosten aiheuttamista epäyhteensopivuuksista painavat mieltä. Vene on rahoitettu hankerahoituksella ja sitä on tarkoitus hyödyntää erilaisten vastaantulevien asioiden testi- ja kehitysalustana

pitkäjänteisesti. Kehitystyössä on ollut mukana laajahko tiimi merenkulun, laivatekniikan, mekaniikan ja myöskin ohjelmoinnin ja esimerkiksi tekoälyn asiantuntijoita.



Tutkimusvene Salama (kuva: Tommi Ylimäki).

Turku AMK moottori- ja voimalinjatutkimusryhmä Mika Laurén

Moottori- ja voimalinjatutkimusryhmän vetäjä Mika Laurén esitteli Educityssä olevia laboratorioita. Näitä ovat Pumppaustekniikan laboratorio, hitsauslaboratorio sekä moottori- ja voimalinjalaboratorio. Pumppaustekniikan laboratoriosta löytyy mm. pakkashuone, rakennuksen käyttöä maalämpökaivona tutkiva “energiapaalu” ja veneiden pienoismallien testaamiseen sopiva teräsamme. Moottori- ja voimalinjalaboratoriossa on neljä testipenkkiä, joilla voidaan tehdä työkonekokoluokan moottoreiden testiajoja dynamometrillä sekä nelivetodynamometri, hanke- ja projektipajatoiminnalla kehitetty sähköinen rallycross-auto (eRallycross | Sähkökäyttöinen rallycross-auto (turkuamk.fi)), sähköinen karting-auto, simulaatioympäristöt moottoreille ja voimalinjoille sekä erilliset työkone- ja 3d-pajat. Opiskelijoilla vapaa pääsy työkoneille, jahka tarvittava turvallisuus- ja käyttökurssi on suoritettu.



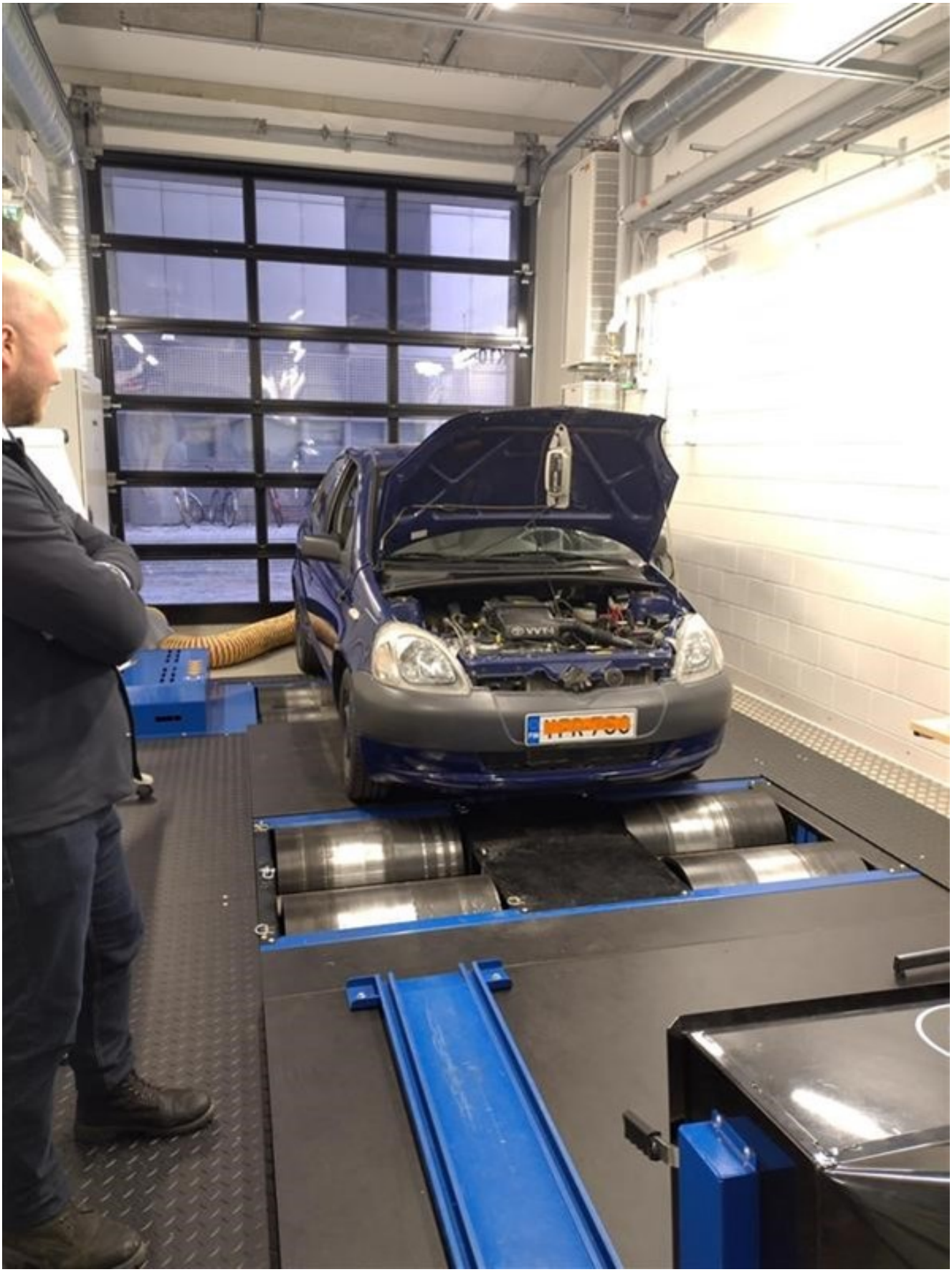
Moottori- ja voimalinjatutkimusryhmän vetäjä Mika Laurén esitteli Educityssä olevia laboratorioita (Kuva: Tommi Ylimäki).



48 voltin järjestelmällä toimivien sähköisten karting-autojen rakentaminen on osa autopuolen projektiopintoja. Matalajännitejärjestemä mahdollistaa tekemisen ilman varsinaisia sähköasennuslupia (kuva: Tommi Ylimäki).



Käytettynä hankitusta A Mercedeksestä projektien ja projektiopintojen voimin on rakennettu eRallycross-auto (kuva: Tommi Ylimäki).



Dynamometria hyödynnetään opetus- ja TKI-käytössä (kuva: Tommi Ylimäki).

Sandvik Turku Olli Helppi ja Antti Niemelä

Tutustuimme samalla kertaa myös Sandvikin Turun tehtaan tuotantolinjaan (dumpperit ja kaivoslastaajat) ja näiden koneiden autonomiakehitykseen. Turussa tehdään kokoonpano, osien valmistusta, mekaniikkasuunnittelu ja osa myös kehitys- ja ohjelmointityöstä. Varsinaiseen autonomiaan tähtäävät asiat kuitenkin enimmäkseen kehitteillä Tampereella. Sandvikin koneita pystyy ajamaan etänä ja niissä on mm. 2d- ja 3d-lidareihin perustuvaa SLAM-algoritmiikkaa ja kykyä navigoida kaivostunneleissa osumatta seiniin tai ihmisiin. Työsyklejä pystytään parvenakin ajamaan automaattisesti. Sandvik tarjoaa asiakkailleen Automine-ohjelmistoa etäajoon ja laivueen hallintaan. Koneet tuottavat myös huoltoon liittyvää dataa. Tehdas on jaettu neljään linjaan ja useampaan paikkakokoonpanoon. 10-vaiheiselta linjastolta valmistuu laite päivässä, 6-vaiheiselta kerran kahdessa päivässä. Sandvikin karkea näkemys on, että viiden vuoden päästä myytävistä dumppereista ja lastaajista noin puolet on sähköisiä.

Tommi Ylimäki
SeAMK

Tommi Ylimäki toimi TKI-painotteisena lehtorina SeAMKissa. Tommi vetää Autonomiset ajoneuvot –selvityshanketta.