

## ☒ KENEN VASTUULLA KOULUTUSTA?

### AUTOTEKNIIKAN KOULUTUKSEN VIRSTANPYLVÄITÄ SUOMESSA 1917–1950

Panu Nykänen

Autotekniikan ajan alkaessa Suomi vasta otti teollistumisen ensiaskeleita, joten autoteknillisen kulttuurin kokonaisuuden rakentaminen tapahtui aika lailla puhtaalta pöydältä. Tämä tarina muodostaakin hyvän ja puhtaslinjaisen esimerkin teknologian, koulutusjärjestelmän ja yhteiskunnan vaikutussuhteista. Asiaa voidaan tarkastella Henry Etzkowitzin *triple-helix* -mallin<sup>1</sup> kautta. Mikään mainituista ilmiöistä ei olisi kehittynyt ilman muiden vastaavaa kehitystä ja ilman ilmiöiden välistä vuorovaikutusta, jonka käännekohtia tässä artikkelissa kuvataan.

Autoteknillisen kompleksin noin 50 vuotta kestäneen suomalaisen varhaisvaiheen aikana voidaan erottaa useita alaan liittyvän koulutuksen osa-alueita, jotka kaikki kehittivät itsenäisesti omassa toimijaverkossaan:

- 1) ajoneuvojen käyttäjien koulutus
- 2) alan valvonta- ja hallintovirkamiesten koulutus
- 3) ajoneuvojen huoltohenkilökunnan koulutus
- 4) omintakeisen autotekniikan kehittäminen ja alan osaajien koulutus.

Tässä artikkelissa tarkastellaan suomalaisen autoalan koulutusjärjestelmän kehitystä itsenäistymisestä 1940-luvun lopulle, jolloin autotekniikka vakiintui osaksi järjestelmällistä, pääosin valtion rahoittamaa tekniikan opetusta Suomessa. Tutkimuksessa pohditaan syitä, jotka johtivat koulutuksen painopistealueiden muodostumiseen, ja tapaa jolla alan koulutusjärjestelmä rakennettiin osaksi teknillisen koulutuksen kokonaiskenttää. Ratkaisevia kysymyksiä tapahtumaketjussa on se, kenellä on ollut vastuu koulutuksen rahoittamisesta ja järjestämisestä.

Suomessa autoteknillinen koulutus liitettiin osaksi tekniikan yleistä koulutuskokonaisuutta. Miksi näin tapahtui ei kuitenkaan ollut itsestäänselvyys. Vaihtoehtona olisi ollut koulutuksen hoitaminen alalla toimivien yritysten toimesta.

### KOULUTUSTA YHTEISKUNNAN TARPEISIIN

Tekniikka eroaa tietoperustaisesta tiedosta siinä, että tekniikan soveltamiseen liittyy usein ”osaaminen” tai ”insinööritaito”<sup>2</sup>, kyky tehdä konkreettisesti erilaisia asioita. Osaaminen ei aina ole muutettavissa kirjalliseksi tiedoksi. Tästä syystä tekniikan opettamiseen liittyy kaikilla tasoilla käytännön harjoituksia. Tekniikan alojen opettaminen on tästä syystä kallista ja vaatii paljon resursseja.

Tekniikan alojen koulutus Suomessa alkoi saksalaisen kielialueen menettelyjä noudattaen 1800-luvun toisella neljänneksellä. Koska 1847 avattu varsinainen tekniikan koulutusjärjestelmä, teknilliset reaalikoulut Helsingissä, Turussa ja Vaasassa, oli ainoa nimenomainen alan koulutusväylä, yhteis-

kuntaa 1800-luvun teollistumisen aikana nopeasti muuttavat tekniikan osa-alueet oli otettava nopeasti osaksi tätä muodollista järjestelmää. Ensimmäinen pätevä virkatutkinto oli höyrykoneenkäyttäjien tutkinto 1850-luvulla.<sup>3</sup>

Etevimmat ja teoreettisimmat teknilliset oppilaitokset Keski-Euroopassa saivat saksalaisella kielialueella teknillisten korkeakoulujen yliopistontasoisien statuksen juuri vuosisadan vaihteessa. Korkeakoulutasoinen koulutus ei kuitenkaan sopinut taustaksi läheskään kaikkeen teknilliseen toimintaan.

Käytännön tekniikan alojen ammattien yleistymisen ja yhteiskunnan teknillistymisen johti 1800-luvun lopulla Euroopassa kolmitasoisien teknillisten oppilaitosjärjestelmän luomiseen. Käytännön teollisuuden tarpeisiin saksalaisella kielialueella perustettiin ammattikouluja ja teollisuusoppilaitoksia. Kun näiden ja korkeakouluopetuksen väliin jäi vielä liian suuri kuilu, perustettiin sarja keskiasteen teknillisiä opistoja.<sup>4</sup> Suomi seurasi tässä kehityksessä tiiviisti mukana, vaikkakin saksalaisella kielialueella järjestelmän kirjo oli monin verroin suurempi.

Suomessa Polyteknillinen Opisto muutettiin Teknilliseksi korkeakouluksi 1908 ja Tampereen teollisuuskoulu muutettiin sekä teknillisenkoulun että teknillisen opiston sisältäväksi teknilliseksi oppilaitokseksi 1920-luvun alkaessa. Samaan aikaan Suomessa perustettiin useita vastaavia oppilaitoksia eri kaupunkeihin.

Jo 1840-luvulta lähtien Suomessa käytiin välillä kiivastakin keskustelua siitä, kenellä on taloudellinen vastuu tarvittavasta tekniikan koulutuksesta. Onko koulutus yhteiskunnan vai teollisuuden asia? Koko nyt 200 vuotta kestänyt koulutusjärjestelmän rakentamisen prosessi on tämän keskustelun tulosta.

Tasapainoa on aina haettu ensi sijassa siitä, kuka maksaa käytännöllisen ja teollisuutta tukevan koulutuksen kustannukset. Teoreettinen korkeakouluopetus on hel-

pommin nähty yhteiskunnalle kuuluvana velvollisuutena. Ensimmäisiä todellisia tämäläisiä kiistoja oli suomalaisen rautateollisuuden harjoittajien ja Manufaktuuri-rijohtokunnan välinen väantö Nils Gustaf Nordenskiöldin toimiessa vuoriteollisuuden johdossa 1800-luvun puolivälin paikkeilla, myöhemmin kiisteltiin puunjalostusteollisuuden koulutustarpeista. Selkeimmin teollisuus on ottanut kustannusvastuun omalle kontolleen perustaessaan teollisuuden ammattikouluja.

Valtakunnan tason infrastruktuurin kannalta olennaisten teknologiajärjestelmien vaatima koulutus on usein tapahtunut valtion omien järjestelmien sisällä. Tällaisia ovat olleet esimerkiksi Valtion Rautateiden ja 1920-luvun jälkeen Aero Yhtiön (Finnair) koulutusjärjestelmät. Tällaisissa tapauksissa korostuu kysymys teknillisen toiminnan valtiollisesta merkityksestä.

Tekniikan suurvalloissa, joissa esimerkiksi suurten liikennejärjestelmien rakentaminen ja ylläpito on perustunut yksityiseen toimeliaisuuteen ja taloudelliseen riskinottoon, myös koulutus on voinut tapahtua hajautetussa menettelyssä.<sup>5</sup> Pienessä pääomaköyhässä maassa, jossa teknologiajärjestelmä on haluttu pitää kansallisissa käsissä, eikä toiminta perustu suoraan taloudellisen voiton tavoitteluun, koulutus ja itse järjestelmän ylläpitäminen on pakon edessä keskitetysti johdettua. Toiminnasta saatava hyöty realisoituu kansantaloudellisella tasolla.

Suoraviivaisimmin kuvattua prosessia voidaan kuvata ja sitä voidaan yrittää hallita innovaatiojärjestelmän<sup>6</sup> kehityksenä, vaikkakin harva teknologiajärjestelmä on hallittavissa suoralinjaisesti. Usein uusien teknologiajärjestelmien luonteen kehityksen suuntaa tai vaikutusta on äärettömän vaikea ennustaa, vaikka riittävästi varoja koulutus- ja tutkimusinvestointiin olisikin olemassa.<sup>7</sup> Suomessa on pääosin jouduttu toimimaan resurssien niukkuuden vallitessa.

Kun kysymys on laajan ja koko yhteiskunnan rakenteeseen ja ympäristöön vaikuttavan teknologiajärjestelmän rakentamisesta, asiaan liittyy aina myös voimakas poliittinen keskustelu yhteiskunnan ja tekniikan kehityksen suunnasta, joka konkretisoituu lainsäädännön tasolla tehtyihin ratkaisuihin.

Autotekniikan synty, kehitys ja käyttöönotto Suomessa on hyvä esimerkki todella laajan teknologiajärjestelmän leviämisestä, koulutusjärjestelmän reagoinnista uudistukseen ja uuden teknologian yhteiskunnallisista vaikutuksista.

Suomi oli autotekniikan kauden alkaessa talousrakenteeltaan tyyppinen väli-Euroopan maa, jonka teollistumisen ensiaskeleet perustuiivat pitkälti Venäjän keisarikunnan merkitykseen maan talouselämälle. Maassa ei ollut pääomia ainakaan hukattavaksi. Tieverkosto oli kehnossa kunnossa, mutta sen sijaan rautatieverkosto suhteellisen pitkälle kehittynyt. Myös sisävesien ja rannikon laivaliikenne toimi tehokkaasti talvikuukausia lukuun ottamatta.

## KOLMITASOINEN KOULUTUSJÄRJESTELMÄ

1900-luvun ajan tunnettu kolmiportainen käytännöllisten alojen koulutusjärjestelmä syntyi ja kehittyi 1800-luvun kuluessa monimutkaisesta yhteiskunnallisen ja koulutuspoliittisen keskustelun tuloksena.

Helsingin Teknillisen reaalikoulun antaman, alun perin ammattikuntalaitoksen koulutusjärjestelmää korvaamaan tarkoitettua opetusohjelman teoretisoituessa saksalaisen Karl Karmarschin oppien mukaisesti 1860-luvulla, sen työpajat lakkautettiin ja oppilaitos muutettiin Polyteknilliseksi kouluksi 1872.<sup>8</sup> Autotekniikan opetus Polyteknillisessä Opistossa (1879, 1908 TKK) liitettiin osaksi yleistä koneinsinööriopetusta, jossa toiminnan kenttää lähestyttiin

teknillisen matematiikan ja fysiikan menetelmin. Käytännössä korkeakouluopetus vieraantui alan teollisesta toiminnasta.

Suomessa teollisuusopetukseen jäi aukko käytännöllisten taitojen opetuksen saralle. Polyteknillisen Opiston (ja Teknillisen korkeakoulun) antamaa opetusta moitittiin teollisuuden puolelta liian teoreettiseksi ja käytännölle vieraaksi. Useat suuremmat teollisuuslaitokset käynnistivät omia koulutusohjelmiaan ja ammattikoulujaan jo 1800-luvun lopulla.

Käsityöhön perustuvien teollisuudenhaarojen koulutusta varten Helsingissä perustettiin 1871 Veistokoulu, myöhemmin taideteollisuusyhdistyksen oppilaitos Ateneum, josta myöhemmin tuli Taideteollinen korkeakoulu. 1875 perustettu taideteollisuusyhdistys otti haltuunsa myös kaupungissa aiemmin toimineet sunnuntai- ja iltakoulut, joista muodostettiin alempi käsityöläiskoulu. Tästä linjasta muodostui myöhemmin Helsingin yleinen ammattikoulu. Vuonna 1881 yhdistys perusti koneenkäyttäjä-, työnjohtaja- ja rakennusmestarikoulun, josta myöhemmin muodostui Helsingin teollisuuskoulu ja Helsingin Teknillinen Oppilaitos.<sup>9</sup>

Teollisuuden kannalta kysymys koulutetun henkilökunnan saatavuudesta kasvoi merkitykseltään jatkuvasti. Tuotannon ylläpitämiseksi tarvittiin osaavaa työväkeä, jota ei enää voitu värvätä suoraan maaseudun liikaväestön keskuudesta. Keskiasteen oppilaitosten sarja syntyi Suomeen tästä syystä 1880-luvulla saksalaisten työnjohtaja- ja mestarikoulujen mallien mukaisesti. Asetus teollisuuskoulujen perustamiseksi annettiin 22. marraskuuta 1885.

Eturivin teollisuuskoulut muodostettiin Turun ja Vaasan teknillisten reaalikoulujen perustalle. Turun teollisuuskoulu aloitti toimintansa vuonna 1887. Sarjan viimeinen teollisuuskoulu aloitti Viipurissa vuonna 1898.<sup>10</sup> 1892 perustettu Oulun alempi teknillinen koulu muutettiin kaksivuotiseksi

teollisuuskouluksi vuonna 1899. Kaikki oppilaitokset saivat paikallisen teollisuuden tarpeiden mukaisen ohjelmansa.

Teollisuuskoulut Helsingissä, Tampereella ja Kuopiossa olivat aloittaneet toimintansa jo vuonna 1886. 1890-luvun kuluessa alkoi alemman tekniikan opetuksen eri alojen ja opintosuuntien eriytyminen, joka johti opistotasaisen oppilaitossarjan muodostumiseen. Tienraivaajaksi uuden oppilaitostyyppin kehityksessä muodostui Tampere.

Tampere muodosti elinkeinorakenteeltaan poikkeuksen Suomen kaupunkien joukossa. Johtuen 1800-luvun alun teollisuuspoliittisista pyrkimyksistä, Tampereelle oli vuosisadan lopulle tultaessa muodostunut maan suurin tehdasteollisuuden ja konepajateollisuuden keskittymä. Jo vuosisadan puolivälin jälkeen oli tehty esityksiä korkeakoulutasaisen tekniikan oppilaitoksen perustamisesta kaupunkiin.

Tampereen seudulla tehtiin vuonna 1895 ehdotus erityisen tekstiili- ja paperiteollisuusosaston käynnistämisestä Tampereen teollisuuskoulun yhteydessä. Samassa yhteydessä Suomessa hyväksyttiin ajatus Saksassa muodostuneesta kansakoulun jälkeisestä, kolmitasoisesta tekniikan opetuksen järjestelmästä.

Tampereen teollisuuskoulun keskikoulutasoiset ammattiosastot perustettiin 1905 annetulla asetuksella ja oppilaitostyyppin malliksi muodostunut Tampereen Teknillinen Opisto aloitti toimintansa syksyllä 1912 sen jälkeen, kun Suomen teollisuuskouluista oli annettu uusi asetus 14. helmikuuta 1911. Teollisuuskoulujen opetusohjelma määrättiin tällöin kolmivuotiseksi. Helsingin teollisuuskoulun opetusohjelmaa vahvistettiin vastaavalla tavalla vuonna 1912, ja yksityinen ruotsinkielinen Tekniska Läroverket i Helsingfors perustettiin 1916.

Tammikuun 19. päivänä 1923 annetulla asetuksella perustettiin Tampereen teknillinen oppilaitos TTO liittämällä kaupungissa toimivat teknillistä opetusta antavat yksiköt

toisiinsa. Oppilaitoksen kehitysohjelman yhteydessä oli esillä ajatus teknillisen korkeakoulun perustamisesta kaupunkiin, mutta tämä hanke haudattiin riittämättömien resurssien vuoksi. Tampereelle muodostui tästä huolimatta tavanomaista alempaa teknillistä oppilaitosta monipuolisempi ja tasoltaan korkeatasoinen insinöörikoulu.

Ammattikoulu aate siirrettiin varsinaisesti Suomeen 1890-luvulla jälleen Itävaltasta ja Saksasta saatujen oppien mukaan. Alimman tason ammatillisen koulutuksen tarkoituksena oli yhteiskunnallisena toimenpiteenä edistää työväestön elinoloja, samoin tarkoituksin kuin maassa aloitettiin työväestön ja aikuiskoulutuksen kehittäminen. Helsingin poikain valmistava ammattikoulu aloitti toimintansa 1899. Tyttöjen talous- ja ammattikoulu perustettiin joitakin vuosia myöhemmin. 1910-luvulle tultaessa ammattikouluja oli perustettu myös Poriin ja Tampereelle, ja aate kansakoulun jälkeen tapahtuvan alemman tason käytännöllisten alojen koulutuksen järjestämiseksi levisi muihin kaupunkeihin.<sup>11</sup>

Ammattikoulut muodostivat teollisuuskoulutuksen ensimmäisen tason 1900-luvun lopulle saakka. Vaikka ammattikoulujen opetusohjelma olikin lähinnä kansakoulun oppiennätyksiä täydentävä yleissivistävin ja yhteiskunnallisin tavoittein, ammattikouluista muodostui 1930-luvulle tultaessa modernisoituvan Suomen tärkeä toimija. Useissa ammattikouluissa autotekniikka sai jo varhain erityisaseman erityiskurssien muodossa.

Myös muut käytännöllisten alojen, taideteollisuuden ja kaupallisen alan koulutuksen linjat kehittyivät vuosisadan vaihteessa.

Suomeen oli uuden vuosisadan alkaessa muodostunut monikerroksinen käytännöllisten alojen oppilaitosjärjestelmä, joka perustui osin valtion, osin kuntien ja yksityiseen rahoitukseen. Suomen itsenäisyyden ajan alkaessa käytännöllisten alojen koulutusta annettiin kansakoulussa, ammat-

tikoulutasolla, keskikoulupohjaisella opistotasolla ja ylioppilastutkintopohjaisella korkeakoulutasolla.

## AUTOTEKNIIKAN OSAAJIEN KOULUTAMINEN

1890-luvulla luotiin teknologinen kompleksiksi, joka lopullisesti muutti länsimaisten yhteiskuntien tavan liikkua ja kuljettaa. Auto sai nykyaikaisen muotonsa noin kahdenkymmenen vuoden kuluessa ensimmäiseen maailmansotaan päättyvänä ajanjaksona. Auto vuonna 1914 oli jo peruseräiteiltään nykyisin käyttämämme kaltainen. Suuri sota taloudellisine ja teknillisine mullistuksineen teki autosta taloudellisen ja luotettavan työkalun. Autosta tuli lyhyessä ajassa länsimaisten modernisoituvan elinkeinoelämän tarpeellinen työväline, mittari ja statussymboli.

Autojen luku teollistuneissa länsimaissa ylitti viimeistään maailmansodan jälkeen tason, jonka jälkeen itse autotekniikan kehitys hidastui ja muuttui polkuriippuvaiseksi. Suurimpia syitä tähän olivat liukuhihnateollisuuden käyttöön ottaminen tuotannossa. Menetelmän perustajana pidetään amerikkalaista Fordia, ja Euroopassa tuotantomenetelmän otti käyttöön ensimmäisenä Citroën. Näiden kilpailuvaltiksi muodostui massatuotannon takaama halpa hinta. Menetelmän käyttö tietenkin levisi nopeasti, ja yleisimpien automerkkien valmistusmäärät kasvoivat tuhansiin ja satoihin tuhansiin, jolloin yksittäisen autoteknillisen kompleksin kuuluvat osan muuttaminen muodostui kalliiksi tai jopa mahdottomaksi toteuttaa.

Kysymys ei kuitenkaan ollut edes vain autosta. Auton valmistuksen ja sen käytön ympärille rakentui valtava teollinen kokonaisuus, joka edelleen antoi mahdollisuuksia taloudellisen toiminnan tehostamiseen liikenneklusterin palveluksessa.

Suomen kannalta autoliikenneklusterin nopea kehitys toi mukanaan sekä hyviä että huonoja puolia. Ajoneuvokannan varsinaisen kasvun alkaessa autotekniikan standardointi oli edennyt jo niin pitkälle, ettei Suomessa voinut ajatellakaan kansallisten standardien kehittämistä. Suomi pääsi autoistumisen aikakauteen mukaan erittäin halvalla. Toisaalta autoteollisuuden tuotteiden hinnat oli massavalmistuksen seurauksena jo 1920-luvun alkupuolella poljettu kansainvälisessä kaupassa niin alas, että kotimaisen autoteollisuuden kehittäminen tulisi olemaan erittäin vaikeaa.

Tilanne johti 1930-luvulle tultaessa siihen, että suomalainen autoteollisuus keskittyi lähinnä raskaamman liikenteen autonkorituotantoon joitakin tunnettuja poikkeuksia lukuun ottamatta.

Autotekniikan kompleksiksi Suomessa ei suinkaan syntynyt tyhjästä. Auton kehityksen taustalla vaikuttivat hevosvetoisten vaunujen antamat mallit. Myös ajoneuvojen voimanlähteiden kehitys oli jo ensimmäisiä autoja rakennettaessa kytkettynä hyvin pitkään voimalaitteiden valmistuksen teoreettisen ja käytännöllisen osaamisen traditioon. Suomalainen teollisuus tunsu jo 1800-luvun jälkipuoliskolla useat autoteknillisen kompleksin osa-alueet hyvin.

Suomessa liikkuminen ja kuljettaminen tapahtuivat 1910-luvulla pääosin jalan, hevosajoneuvoilla, laivoilla ja kiskoja pitkin. Yksityishenkilöillä ja teollisuudella oli Suomessa jo vuoden 1900 jälkeen joitakin kymmeniä autoja, joten hevosettomat vaunut eivät suinkaan olleet outo ilmestys suurimmissa kaupungeissa. Autoliikenne ei kuitenkaan muuttunut välttämättömyydeksi vielä pitkään aikaan. Voidaankin todeta, että 1920-luvulle asti Suomessa ei ollut tarvetta säännönmukaiseen autotekniikan koulutukseen, autoliikenteen hallinnon ohjaamiseen valtiovallan puolelta, tai edes tarkempaan liikenteen tapojen ja sääntöjen sementoimiseen.

Ensimmäinen maailmansota muutti tilanteen nopeasti. Vaikka suursota ei koskettanutkaan Suomea suoraan ennen sisällissotaa 1918, maan asema suurvallan sillanpäänä länteen aiheutti sen, että Suomessa oli jo maan itsenäistyessä armeijan käytössä kymmeniä moottoriajoneuvoja. Puolustusvoimien autoteknillinen koulutus alkoi jo 1918 perustetussa erikoisyksikössä, jonka toiminta laajeni nopeasti.<sup>12</sup> Puolustusvoimat oli näin ensimmäinen varsinainen autotekniikan koulutusta antava organisaatio Suomessa.

Ensimmäinen moottoriajoneuvoliikennettä koskeva asetus automobiili liikenteestä annettiin lokakuussa 1922. Asetuksen pääasiana oli moottoriajoneuvojen roolin määrittely maaseutumaisessa yhteiskunnassa, joka alkoi vähitellen totutella moottori liikenteeseen.

## OIKEUS LIIKKUA AUTOLLA

Liikennettä ja sen hallintoa kokonaisuudessaan valvovan poliisin ja moottoriajoneuvoliikenteen välille muodostui erityinen suhde. Moottoriajoneuvoliikenteen kulkuun oli pakko puuttua lainsäädännön keinoin vain neljä vuotta asetuksen antamisen jälkeen. Laki moottoriajoneuvoliikenteestä annettiin 1926, ja lakia täydennettiin saman tien asetuksella moottoriajoneuvoliikenteestä ja linja-autojen rakenteita koskevilla ja katsastusmiesten toimintaa säätelevillä säädöksillä.<sup>13</sup>

Lainsäädännön uudistamiseen oli yleisempiä syitä. Moottoriajoneuvoliikenne alkoi näkyä erityisesti suurempien kaupunkien liepeillä jokapäiväisenä ilmiönä, ja liikenneonnettomuuksien määrä alkoi kasvaa huolestuttavalla tavalla. Kun liikenneonnettomuuksien tilastointi aloitettiin vuonna 1931, poliisin tietoon tuli vuosittain 2 970 tieliikenneonnettomuutta, joista 113 oli kuolemaan johtaneita.<sup>14</sup>

Lakia säädettäessä elettiin kieltolain ajan kuumimpia vuosia, mikä antoi oman värinsä lainsäädäntötyöhön. Suuret yhteiskunnalliset kysymykset tulivat korostetusti esille sen eduskuntakäsittelyn aikana. Kysymys oli nimenomaan auton kuljettamisen vapaudesta ja siihen kohdistetusta valvonnasta. Teknilliset kysymykset olivat lähes sivuseikka, joka voitiin ohittaa itsestäänselvyytenä suurten autoliikennemaiden malleja noudatellen. Tärkeimmäksi kysymykseksi viimeksi mainitun osalta nousi keskustelu siitä, kenellä on oikeus pysäyttää ajoneuvo. Oliko oikeus ajoneuvon pysäyttämiseen poliisilla vai myös esimerkiksi poliisin apuna toimivalla suojeluskunnalla?

Lakiin sisältyivät moottoriajoneuvon määritelmät, sekä lueteltiin ne edellytykset, jotka vaadittiin ajoneuvon omistamiseksi ja kuljettamiseksi. Ajoneuvo oli sitä käyttöön otettaessa todistettava omaksi, ja kuljettajalla tuli olla erityinen lupa.<sup>15</sup> Koko ajoneuvoliikenne otettiin näin viranomaisvalvontaan. Myöskin ajoneuvon kuljettamisen ammattimainen opettaminen säädettiin luvanvaraiseksi. Kun liikenteen valvonta oli aiemmin kuulunut paikallispoliisille, valvonta muuttui nyt ammattimaiseksi toiminnaksi.

Lain tarkoittama hallinnollinen liikenteenvalvontamekanismi syntyi siis ennen alan koulutuksen vakiintumista. Tämä oli toinen konkreettinen syy autoalan koulutuksen aloittamiseen.

Lain vaatima viranomaisvalvonta kohdasi samat ongelmat, jotka vaivasivat kaikkia varhaisia teknologiajärjestelmiä. Valtio asetti liikenteenvalvontaa varten viranomaisia, joiden pätevyys tuli määritellä. Uuden lain mukaan liikenteen ja sen valvonnan hallintoa varten perustettiin kulkulaitosten ja yleisten töiden ministeriön asettama tutkintolautakunta, jonka tehtäviin kuuluivat autonkuljettajien opettajien sekä katsastusmiesten tutkintojen ja toiminnan hyväksyminen ja valvonta. Tutkintolautakuntaan kuului ”autoalan lainsäädäntöön täysin perehtyneen

puheenjohtajan” lisäksi kaksi vakinaista ja kaksi varajäsentä, joiden tuli puolestaan olla sekä ”tietopuolisesti että käytännössä” täysin perehtyneitä ajoneuvojen rakentamiseen ja käyttöön. Käytännön autotekniikan taitavilta virkamiehiltä vaadittiin lisäksi voimassa oleva ajokortti.<sup>16</sup> Lainsäädännön osajia maasta kyllä löytyi, juristeja ja poliisivirkamiehiä oli tarpeeksi. Muodollisia pätevyysvaatimuksia ei tärkeimpiin teknillisiin valvontatehtäviin kuitenkaan voitu asettaa, koska nimenomaista alan koulutusta ei vielä annettu millään tasolla.

Kuljettajan edellytykset ajoluvan saamiseksi kyettiin kuitenkin määräämään tarkemmin. Ajokortin kuljettaja sai hankkimalla riittävästi opetusta opetustehtävään hyväksytyltä henkilöltä, ja suorittamalla tämän jälkeen kuljettajan tutkinnon katsastusmiehelle. Opetusajoneuvosta oli annettu erityiset säädökset. Itse ajokortti suoritettiin joko yksityisajoa tai ammattimaista ajoa varten. Ammattimaista ajoa varten vaadittiin tavanomaisen opetuksen lisäksi kolmen kuukauden harjoittelujakso ammattiliikenteessä tai työskentelyjakso autokorjaamossa. Auton kuljettajien koulutus oli näin vasta kolmas motiivi muodollisen koulutuksen aloittamiseen.

Poikkeuksen yleiseen säädökseen muodosti myös lainsäädännössä puolustusvoimat. Puolustusvoimien Autopataljoonassa suoritettu, vähintään kolmen kuukauden pituinen työskentely moottoriajoneuvon kuljettajana antoi oikeuden hakea suoraan ammattimaista ajokorttia. Puolustusvoimien antama ajoneuvoalan koulutus sai näin virallisen hyväksynnän lainsäädännön tasolla.<sup>17</sup>

Katsastusmiehistä, joilla oli ajoneuvojen tarkastustoiminnan lisäksi myös liikennettä ja sen sujumista koskeva yleisempi valvontavelvollisuus, määrättiin lainsäädännössä tarkasti. Katsastusmiesten tehtävien jakamisesta määräsi kunkin läänin maaherra siten, että suuremmissa, yli 35 000 asukkaan

kaupungeissa saattoi toimia useampi katsastusmies. Katsastusmiehet haettiin tehtäviinsä kuulutuksella, ja heidät nimitettiin tehtävään aina kolmen vuoden jaksoksi kerrallaan. Katsastusmiehen tuli asua hänelle osoitetulla paikkakunnalla.

## EI PEUKALO KESKELLÄ KÄMMENTÄ

Autoalan käytännön opetus alkoi sieltä, missä tarve oli suurin. Autotekniikan kurssit kuuluivat luonnollisella tavalla vuonna 1922 perustetun Ammattienedistämislaitoksen toimintaan.<sup>18</sup>

Ammattienedistämislaitos oli alun perin Suomen Työnantajain Keskusliiton, Suomen Teollisuusvaltuuskunnan Keskuskomitean ja Maataloustuottajain Keskusliiton perustama ammattialojen sivistyslaitos. Vuonna 1928 laitoksen sääntöjä muutettiin siten, että laitoksen johtoon tulivat myös Helsingin kaupungin, Teknillisen korkeakoulun ja yliopistojen, Suomen Ammattijärjestön (myöhemmin SAK) sekä useiden muiden järjestöjen edustajat.

Laitoksen tarkoituksena oli edesauttaa nopeasti teknillistyvien ammattien koulutusta työn ohessa järjestetyillä kursseilla. Esimerkiksi maatalouden koneistuminen oli jo hyvässä vauhdissa, eikä kyläseppien ammattitaito riittänyt traktoreiden ja muiden moottorivoimalla käyvien laitteiden huoltoon. Maatalousalan kurssien osuus nousi jo ensimmäisinä toimintavuosina yli 30 %:n. Kurseja järjestettiin Helsingin lisäksi esimerkiksi Turussa ja useilla maaseutupaikkakunnilla.<sup>19</sup>

Ensimmäiset autotekniikan kurssit Ammattienedistämislaitoksella järjestettiin jo 1925, jolloin Paavo Peron johdolla alaa opiskeltiin osana moottoritekniikan opetusta Koneopillisilla kursseilla.<sup>20</sup>

Laitoksen ensimmäinen auton ja traktorinkorjauskurssiohjelma oli jo kattava. Kurssin harjoitukset järjestettiin Suomen

auto- ja ajokalutehtaassa, osin Valtion Rautateiden konepajassa Pasilassa, joka pitkään oli toiminut tekniikan alan opiskelijoiden tärkeänä harjoittelupaikkana.

Kurssiohjelmaan sisältyivät vierailut Armeijan autonkorjauspajaan, Oy Suomen Magneton tehtaaseen sekä Ob Gasaccumulator Oy:n tehtaaseen, jossa pidettiin luento ja harjoiteltiin autogeenihitsausta. Tehtaan johto myönsi kurssin osanottajille 2 viikon ilmaisen kurssin hitsauksessa.<sup>21</sup>

Vuoden 1927 kurssiohjelmaan lisättiin vierailut Jäähdyttäjätehtaalla ja Ford Motor Co:n tehtaalla Helsingissä. Samana kesänä järjestetyillä maaseudun moottorikursseilla Mustialassa huomio kiinnittyi enemmän maatalousmoottoreiden ja Fordson-traktorin ylläpitoon. Kiinnostuksesta kurseja kohtaan kertoo se, että samana vuonna järjestettiin ensimmäistä kertaa vastaava kurssi Porissa, jossa isäntänä toimi Porin Konepaja Oy. Vuonna 1929 järjestettiin jo kuusi yleistä autotekniikan kurssia ja erityinen linja-autonkuljettajien kurssi.<sup>22</sup>

1929 aloitettiin Ammattienedistämislaitoksella autokoulunopettajiksi aikoville pakollinen Autokoulunopettajain kurssi ja tutkinto.<sup>23</sup> Keväällä 1931 pidettiin laajennettu viisipäiväinen linja-autonkuljettajain kurssi Helsingissä.<sup>24</sup>

Ammattienedistämislaitos oli osa moderneinta Helsinkiä. Sen toimitilat sijaitsivat aluksi Simonkadulla. Laitoksen toiminta tehostui huomattavasti vuonna 1931, jolloin sille valmistui oma talo osoitteeseen Töölönkatu 28.<sup>25</sup> Helsingin nopeasti kasvava kaupunki venyi pääväyliä pitkin entisille esikaupunkialueille. Etu-Töölöstä ja sen pääväylästä Heikinkadusta muodostui kasvavan suurkaupungin uusi metropolimainen kaupunginosa ja valtaväylä, jonka varrelta purettiin vanhoja puutaloja Eduskuntatalon ja uudenaikaisten kaupunkikivimuurien alta pois. Useat autoliikkeit löysivät toimitilansa alueelta, johon sijoittui myös puolustusvoimien autovarikko Fredrikinkadulla.

Kaikkein suurin ongelma autoalan opetukselle aiheutui siitä, että jo alusta lähtien AEL:n uusiin toimitiloihin suunniteltua autolaboratoriota ei saatu varusteltua 1929 alkaneen taloudellisen laman johdosta.

Lukuun ottamatta suojeluskunnan ja puolustusvoimien antamaa käytännöllistä autoalan koulutusta, joka tähtäsi selkeän puolustusteknillisen tarpeen tyydyttämiseen, Suomesta puuttui kokonaan autoalan erityisopetus.

Vaikka autoalan hallinnolliset ongelmat, virkapätevyys ja autokatsastustoiminta olivatkin merkittävässä roolissa uudistuksia ajettaessa, alan järjestöt vetosivat suoraan autoalan kansantaloudelliseen merkitykseen esittäessään alan koulutuksen kokonaisuudistusta. Autokalusto oli Suomessa käytännössä kokonaan kuorma- ja linja-autojen koreja lukuun ottamatta tuonnin varassa, ja lisääntyvä varaosakauppakin aiheutti valtaisan rahavirran maasta ulos. Taitamattomasta huoltotoiminnasta seurasi sekä autokapasiteettiin sitoutuneen pääoman, että tarvike- ja varaosakaupan tuottamat huomattavat ulkomaankaupan tappiot.

Linja-autoliikennöitsijain liitto, Maaseudun autonomistajain liitto, Suomen autokorjaamoiden liitto, Suomen Autobiikklubi, Suomen Autoteknikkojen Liitto ja Yleinen autoliitto laativat toukokuussa 1935 valtioneuvostolle osoitetun kirjelmän autoteknillisen ja autohuolto-opetuksen ongelmista.

Esitys jäi turhaksi. Vaikka ministeriö suhtautui periaatteessa myönteisesti koulutuksen kehittämiseen, eduskunnalla ei ollut käytännössä osoittaa varoja tarkoitukseen. Laitteistot, joilla opetus olisi saatu käyntiin, olisivat maksaneet 200 000 markkaa.<sup>26</sup>

Tilanne muuttui kuitenkin nopeasti. Ratkaisu tilanteeseen löytyi eduskunnasta. Maalaisliittoa valtiopäivillä edustanut kokenut Anshelm Alestalo ensimmäisenä allekirjoittajana teki usean muun edustajan kanssa



asiasta syksyllä 1936 varsinaisilla valtiopäivillä budjettiin esityksen lisämäärärahaista.<sup>27</sup>

Aloitteessaan Alestalo y.m. huomauttivat suoraan kesäkuussa 1935 kauppa- ja teollisuusministeriölle autoalan liittojen jättämään kirjelmään viitaten, että autokorjaamoiden varusteet ja henkilökunnan työtaito ovat sekä kaupungeissa että maaseudulla suhteellisesti alhaisella tasolla. Tämän katsottiin johtuvan yksinkertaisesti pätevän korjaamoalan opetuksen puutteesta. Tilanteesta aiheutui kasvaneina polttoaine- ja rengaskuluina sekä pääomien kuoletuskustannuksina miljoonien markkojen vuotuiset ylimääräiset kustannukset. Allekirjoittajat ehdottivat määrärahan myöntämistä ammattienedistämislaitoksen opetusautokorjaamon varustamiseksi, kun kerran tilat olivat jo tarkoitusta varten olemassa.<sup>28</sup>

Edustaja Alestalo oli kerännyt aloitteensa allekirjoittajiksi puoluerajat ylittävän joukon arvovaltaisia kansanedustajia, ja mukana olivat mm. kokoomuksen kovan linjan edustaja Toivo Horelli, sosialidemokraattien Antti A. Lastu ja edistyspuolueen Arvo Inkilä. Lastu oli kansakouluopettaja ja rakennusmestari, joka sisällissodan jälkeen oli ollut vankilassa poliittisista syistä. Horellin ja Lastun saaminen allekirjoittajiksi samaan aloitteeseen oli todella poikkeuksellista. Useat muutkin allekirjoittajat olivat siviiliammatiltaan käytännöllisten alojen opettajia.

Vastoin kaikkia todennäköisyyksiä esitys hyväksyttiin jo sen valmisteluvaiheessa. Asia liitettiin varsinaiseen budjettikäsitteeseen eli hallituksen esitykseen, ja eduskunta myönsi varat tarkoitukseen helposti.

On mahdollista, että aloitteen hyväksyminen johtui syksyn 1936 valtiopäivien yleisestä mielialasta. Valtiopäiväkeskusteluja värittivät ristiriitaiset vaatimukset maan ulkopoliittisen aseman vahvistamisesta, joko lisäämällä puolustusmäärärahoja tai vahvistamalla eurooppalaista rauhanliikettä.<sup>29</sup> Maan autoteknillisen infrastruktuurin vah-

vistaminen sopi molemmille näkökulmille, eri syistä tietenkin.

Vuoden 1937 kuluessa ammattienedistämislaitos sai laboratorionsa sisustetuksi. Määrärahan lisäksi osuusliike Elanto lahjoitti AEL:lle opetuskäyttöön tarkoitettua linja-auton, ja vakuutusosakeyhtiö Aura henkilöauton alustan. Elannon tekemän lahjoituksen taustalla oli tietenkin osuusliikkeen autohuollon päällikkö ja Suomen Autoteknikkojen liiton puheenjohtaja Väinö Kuusijärvi.<sup>30</sup>

Autoalan järjestöjen työ alan koulutuksen tehostamiseksi jatkui. Järjestöt ottivat koko 1930-luvun lopun ajan voimakkaasti kantaa autoalan koulutuksen järjestämiseen ja kehittämiseen ammattioppilaitoksista korkeakouluun. Suomen Autoteknikkojen liiton SATL:n liittotoimikunnan lähetystö kävi keväällä 1938 professori Harald Kyrklundin johdolla esittämässä kauppa- ja teollisuusministeri Väinö Voionmaalle anomuksen 75 000 mk määrärahan myöntämiseksi AEL:lle 1939 talousarvion yhteydessä autoteknillisen opetuksen tehostamiseksi. Ministeri suhtautui aloitteeseen myötämielisesti.<sup>31</sup>

Koulutus kohtasi kuitenkin odottamattomia ongelmia. Huolimatta pyrkimyksistä opetuksen tason nostamiseksi järjestöjen oli pakko myöntää, etteivät nuoret automiehet halunneet kursseille. Nuoret asentajat ja työnjohtajat eivät halunneet muodollista koulutusta. *Suomen autotekniikka* -lehden pääkirjoituksessa keväällä 1939 todettiin, että itseoppineet asentajat ja mekaanikot pitivät ammattitaitoaan riittävänä ja tästä syystä koulutusta ajan hukkana. Järjestöjen mielestä oli aika ryhtyä asettamaan pätevyysvaatimuksia autokorjaamoille palkattavalle henkilökunnalle. Minimitasona pidettiin Ammattienedistämislaitoksen kurssien suorittamista.<sup>32</sup>

## KOKONAISUUDISTUS

Teollisuusopetus ja teknillinen opetus olivat 1930-luvun alun Suomessa suurelta osin järjestäytymättömässä tilanteessa. Eri oppilaitokset olivat Teknillistä korkeakoulua lukuun ottamatta kehittyneet pääosin paikallisen teollisuuden vaatimusten mukaisesti, ja tästä aiheutui useita hallinnollisia hankaluuksia. Teknillisen alan tutkintonimikkeet ja niiden antamat oikeudet eivät muodostaneet selvää kokonaisuutta. Diplomi-insinöörin tutkinto oli vuodesta 1922 lähtien selkeä valtion hyväksymä virkatutkinto, mutta jopa vakiintuneen Tampereen Teknillisen Opiston antaman päättötodistuksen status oli epäselvä. Sama tilanne koski tietenkin myös teollisuuskoulujen antamia tekniikon todistuksia.

Ongelmakokonaisuus ei niinkään vauvannut vakiintuneita teollisuuden ammattiryhmiä esimerkiksi rakennus- ja prosessiteollisuudessa, joiden keskuudessa itse ammatissa toimiminen toi selkeästi esille työn tekijän taidot. Sen sijaan nopeasti kehittynyt ja itseoppinut autoteknillinen ala joutui kohtaamaan epävirallisen koulutusjärjestelmän aiheuttamat ongelmat, sekä hallinnolliset että taloudelliset.

Asiaa alustavasti pohtinut asiantuntijaryhmä päätyi esittämään autokorjaamoissa jo työharjoittelunsa tehneiden oppilaiden kouluttamista autoteknillisillä erikoiskursseilla. Tilanteen kohentamiseksi esitettiin, että teollisuuskoulujen ohjelmaa täydennettäisiin autotekniikan ja autohuollon työnjohtajien koulutusohjelmalla. Koulutuksella oli työryhmän mielestä niin kiire, että jopa ensimmäisen esityksen mukaan kolmivuotisen teknikkokurssin suorittajien ensimmäisenä vuonna suorittamat yleisemmät opinnot oli tarkoitus ottaa erikoisopetuksen hyödyksi heti autoteknillisen opetuksen alussa.

Ajatus autoteknillisen käytännöllisen tason koulutuksen aloittamisesta hyvin käytännönläheisellä tavalla on näin peräi-

sin Suomen Autoteknikkojen Liitosta.<sup>33</sup> Kauppa- ja teollisuusministeriö kehotti saman tien teknillisiä kouluja ja oppilaitoksia ottamaan huomioon autoalan vaatimukset laatiessaan opetusohjelmiaan.<sup>34</sup>

Tampereen Teknillisen Oppilaitoksen opettajakunta ryhtyi saman tien autoalan järjestöjen esityksen jälkeen neuvottelemaan kurssitoiminnan aloittamisesta Tampereen Autoteknikot ry:n sekä muutamien johto- ja ammattihenkilöiden kanssa. Asiaa tehtiin aloite ministeriölle tarkoituksella, että jo lukukaudella 1936–1937 järjestettäisiin autoteknillinen iltakurssi autoalalla toimivia ja autoalalle aikovia tekniikoita varten. Kauppa- ja teollisuusministeriö myönsi saman tien varat.<sup>35</sup> Nopea päätös kieli siitä, että asiaa oli valmistelu jo pitempään. Joka tapauksessa kurssi aloitettiin jo lokakuun 26. päivänä, ennen kuin kirjelmä merkittiin tiedoksi oppilaitoksen johtokunnan pöytäkirjaan. Todistuksen ensimmäiseltä kurssilta sai 25 henkilöä.<sup>36</sup>

Tampereen Teknillisen Oppilaitoksen rehtori Uno Jansson arvioi suorituksia toukokuussa 1937. Janssonin mukaan koulutusohjelman suurin ongelma muodostui siitä, että oppilaitteen taso vaihteli liikaa.<sup>37</sup> Tästä huolimatta TTOL:n opettajakunta esitti kurssien jatkamista tulevana vuosina.<sup>38</sup> Kursseilta valmistui autoalan työnjohtajatehtäviin 28 henkilöä lukuvuonna 1936–1937 ja 17 henkilöä lukuvuonna 1937–1938.

Kysymys oli koko teknillisen koulutusjärjestelmän kokonaisuudistuksesta. Merkittävä edistysaskel järjestelmän rakentamisessa saavutettiin vuonna 1936, jolloin valtioneuvosto asetti Paavo Peron johtaman komitean ”laatimaan ehdotuksia teollisuuskoulujen ja ammattikoulujen lainsäädännön uudistamiseksi”. Komitea päätyi 1938 julkaistussa mietinnössään esittämään kahta erilaista lakia, erikseen teknillisiä oppilaitoksia ja ammattioppilaitoksia varten. Teollisuuskoulut muuttuivat suunnitelman mukaan teknillisiksi kouluiksi, opistoiksi ja oppilaitoksiksi.

Laki vahvistettiin 26. toukokuuta 1939. Uuden lain piti astua voimaan joulukuun alussa 1939, ja vanhat teollisuuskoulut piti syksyn kuluessa muuttaa teknillisiksi kouluiksi. Kaksivuotisesta teknikkokoulutuksesta piti tulla käytännöllisen teknillisen tason perustutkinto.

Koko teknillinen oppilaitosjärjestelmä oli voimakkaan kasvun ja muutosten vaiheessa. Viipuriin suunniteltiin kokonaan uutta oppilaitosta, ja Tampereen oppilaitos oli saanut määrärahat pääarakennuksensa lisärakennusta varten. Uudistusta vietään eteenpäin käytäntö edellä, ja aloitteet uudistuksiin tulivat oppilaitosten puolelta.

Tampereen teknillinen oppilaitos teki alkukevällä 1938 aloitteet pitkään valmistellun tie- ja vesirakennusosaston, autoteknillisen osaston ja ilmailuteknillisen osaston perustamiseksi oppilaitoksen yhteyteen.<sup>39</sup> Aloitteet opintosuuntien perustamiseksi hyväksyttiin ministeriössä kesäkuun lopulla.<sup>40</sup>

Lentokonetekniikan opintosuunnan perustamista kannatti voimakkaasti Tampereelle vasta muuttanut Valtion lentokonetehdas, joka tarvitsi ammattitaitoista työvoimaa palvelukseensa.<sup>41</sup> Lentotekniikan opetuksen aloittaminen oli strategisesti ensisijaisen tärkeä hanke, ja alan ensimmäiset opiskelijat aloittivat työnsä jo syksyllä 1938.

Myös Helsingin teollisuuskoulu perusti autoteknillisen opintosuunnan jo tammikuussa 1938, mutta opetus Helsingissä ei päässyt alkamaan ennen jatkosodan loppumista.<sup>42</sup>

Autoteknillinen insinööriinja Tampereella saatiin perustettua syksyllä 1939, jolloin kauppa- ja teollisuusministeriö vahvisti lopulta opintolinjan opetusohjelman esitettyään ensin siihen joitakin muutoksia.<sup>43</sup>

Talvisodan syttyminen viivytti koulutusuudistusta ja sota-aika keskeytti kaiken alan opetuksen, myös Tampereen Teknillisen Oppilaitoksen toiminnan kokonaan. Sitä yritettiin käynnistää uudelleen marraskuun 1939 lopulla, mutta joulukuun alussa

aie todettiin mahdottomaksi. Myös opettajat olivat rintamalla.<sup>44</sup>

Asetus valtion teknillisistä oppilaitoksista annettiin vasta välirauhan aikana, 19. joulukuuta 1940.<sup>45</sup> Ensimmäiset kahdeksan opiskelijaa otettiin autotekniikan opintolinjalle Tampereella syksyllä 1941.<sup>46</sup>

Tekniikan oppilaitosten uudelleenjärjestelyt käynnistyivät toden teolla vasta jatkosodan aikana. Oulun teollisuuskoulu muutettiin teknilliseksi kouluksi 1941. Helsingin teollisuuskoulu muutettiin teknilliseksi kouluksi 1941, ja kokonaisuus sai Helsingin Teknillisen Oppilaitoksen HTOL nimen seuraavana vuonna, kun samassa yhteydessä avattiin teknillinen opisto. Oppilaitoksen opettajakokous päätti esittää opistotason opetuksen osastojaoksi koneenrakennus, sähköteknillistä ja rakennusosastoa. Esillä ollut autotekniikka sen sijaan päätettiin jättää teknillisen koulun opetusohjelmaan.<sup>47</sup>

Turun teknillinen opisto perustettiin Turun teknillisen koulun rinnalle vuonna 1943, ja kokonaisuudesta muodostettiin Turun Teknillinen Oppilaitos.

Päätöstä valtion teknillisten oppilaitosten vakiinnuttamisesta seurasi nopeasti insinöörikunnan ammattinimikkeiden vahvistaminen. 1943 annetuilla asetuksilla vahvistettiin ensin korkeakoulusta valmistuneiden arvonimeksi diplomi-insinööri. Pian tämän jälkeen säädettiin teknillisistä oppilaitoksista valmistuneiden arvonimeksi insinööri, ja teknillisistä kouluista valmistuneiden arvonimeksi teknikko.<sup>48</sup>

## JÄLLEEN PUOLUSTUSVOIMAT

Välirauhan aikana kesästä 1940 kesäkuuhun 1941 opetus tekniikan alan oppilaitoksissa ei palannut täysin tavanomaisiin uomiinsa. Monet asepalvelustaan jatkavat varusmiehet ja tärkeissä tehtävissä toimivat reserviläiset joutuivat jäämään yksiköihinsä puolustusvoimien palvelukseen.<sup>49</sup>

Välirauhan kesänä AEL järjesti yhteensä 26 häikäasutinkurssia Oulua ja Joensuuta myöten. Vapaat kurssiresurssit käytettiin talvisodan sotainvalidien uudelleenkouluttamiseen. Kymmenet vammautuneet joutuivat opettelemaan täysin uuden ammatin.<sup>50</sup> Helsingin teollisuuskoulun opetus alkoi uudelleen 2. syyskuuta 1940, mutta kaikkia rauhanajan toimia ei kyetty aloittamaan. Tampereen teknillinen oppilaitos järjesti syksyllä autoteknillisen erikoiskurssin autonasentajia varten. Yhteensä 144 tunnin kurssi sisälsi pääasiassa autonrakennepiä ja autonhuolto-oppia. Vastaava kurssi suunniteltiin kevääksi 1941 Kauppa- ja teollisuusministeriön kehotuksesta. Tällöin oppilaitos joutui jo tukeutumaan teollisuuden tukeen kurssin järjestämisessä.<sup>51</sup>

Suomalaisen autokannan ylläpito osoitautui jatkosodan aikana todella haastavaksi ongelmaksi. Tilanne poikkesi talvisodan ajasta, koska Suomella oli nyt kanssasotijana eurooppalainen tekniikan ja teollisuuden suurvalta. Saksan ja Suomen suhteet eivät kuitenkaan olleet ongelmattomat. Saksa tarvitsi suomalaisia raaka-aineita, erityisesti metalleja, ja Suomi joutui käymään kauppaa korkean teknologian tuotteista, polttoaineista ja elintarvikkeista. Pula tuontitarvikkeista koski myös autojen varaosia, joiden tuonti keskeytyi lähes kokonaan.

Autonasentajien koulutus hoidettiin sota-aikana käytännössä puolustusvoimien yksiköissä, joissa ylläpidettiin koville joutunutta kuljetuskalustoa vaativissa kenttäolosuhteissa. Sotavuosien aikana kenttäkorjaamot toimivat pääasiallisena koulutuskanavana muodollisten rauhanajan koulutusorganisaatioiden toiminnan jäädessä minimiin.

Jatkosodan aikana suomalainen kuorma-autoteollisuus järjestäytyi pakon edessä uudelleen. Puolustuslaitos laski 1943 tarvitsevansa 7 000 kuorma- ja linja-autoa, joiden hankkiminen ulkomailta oli mahdotonta. Ratkaisu löytyi puolustusministeri ja Yh-

tyneet Paperitehtaat -yhtiön johtokunnan puheenjohtajan puolustusministeri Rudolf Waldenin johdolla.

Oy Suomen Autoteollisuus Ab luovutti muodostetulle Yhteissisu Oy -nimiselle yhtiölle viideksi vuodeksi yksinoikeuden Sisu S-21-kuorma-autojen valmistukseen. Kaikkiaan Yhteissisu Oy valmisti sota-aikana 294 Sisu-merkkistä kuorma-autoa, suurtilaus peruutettiin sodan loppuessa. Karjalan tieurilta saadut kokemukset vaikuttivat pian vahvasti tuolloin suunnittelupöydällä olevien Sisu- ja Vanaja-autojen rakenteeseen. Yhtiö jatkoi 1948 toimintaansa Vanajan Autotehdas Oy -nimisenä yrityksenä, joka valmisti Vanaja-merkkisiä kuorma- ja linja-autoja.<sup>52</sup> Suomi siirtyi autoteollisuudessaan massatuotantoon jatkosodan vuoksi.

Myös suomalainen autotarvike- ja varaosatutuotanto kehittyi jatkosodan aikana ja tämä tuotanto jatkui sodan päättymisen jälkeen. Muiden muassa suomalainen akku-, kumituote-, tuulilasi- ja sähkölaitetuotanto ovat pääosin sota-ajan peruja. Suomen Autoteknikkojen Liitto järjesti 18.–22. toukokuuta 1946 Helsingin Messuhallissa kotimaista autonosateollisuutta koskevan näyttelyn, jossa kävi peräti 16 000 henkilöä tutustumassa alan tuotantoon.

Koska maan muodollista koulutusta antavien teknillisten oppilaitosten resurssit olivat täysin tukossa, teollisuus aloitti oman tuotannollisen työvoimansa koulutuksen itse työn ohessa. Traditio on pääosin jatkunut 2000-luvulle saakka.

## KOULUTUSUUDISTUS KRIISIAIKANA

Jatkosodan alkaessa kaikki kauppa- ja teollisuusministeriön alaiset osat suomalaisesta koulutus- ja tutkimusjärjestelmästä joutuivat uudelleenjärjestelyn kohteeksi. Tavoite oli selvä, vähäisistä resursseista oli otettava kaikki irti elinkeinoelämän tulevaisuuden turvaamiseksi.

Ammattikoulutuksen hallinnointi organisoitiin uudelleen. Vuonna 1942 kauppa- ja teollisuusministeriön yhteyteen perustettiin Aarno Niinin johtama ammattikasvatusosasto.<sup>53</sup>

Kesällä 1941 kaikki teknillinen koulutus keskeytettiin Suomessa opiskelijoiden siirtyessä rintamille. Rintamalinjat siirtyivät nopeasti Kannakselle ja Itä-karjalaan. Vaikka pääosa kuljetuksista hoidettiin raiteita pitkin, maan ajoneuvokanta joutui lujille huoltoetäisyyksien kasvaessa. Asemasotavaiheen alkaessa alkoi herätä esille kysymyksiä koulutuksen uudelleen aloittamisesta tavalla tai toisella. Teknillinen korkeakouluopetus käynnistyi osin kirjekurssien muodossa ja järjestämällä tenttitilaisuuksia Äänislinnan ja Karhumäen rintamakorkeakouluissa. Käytännöllisempien insinöörialojen kohdalla tilanne oli toinen – opetusmateriaalia ei ollut käsillä, eikä käytännön opetusta voinut hoitaa etäopetuksena.<sup>54</sup>

Maassa oli aivan liian vähän ammattitaitoisia autonasentajia ja korjaamohenkilökuntaa.

Puolustusvoimat otti nyt päävastuun autotekniikan käytännöllisestä koulutuksesta Suomessa. Vuonna 1942 esimerkiksi AEL:n autokorjaamo oli kokonaan vuokrattuna puolustusvoimille armeijan omia autokorjaamokursseja varten. Jopa AEL:n makkaratehdas oli muutettu sotainvalidien autokorjaamokurssipaikaksi.<sup>55</sup>

Vuoden 1944 alkupuolella Suomen päättäjät valmistautuivat jo sodan loppumiseen. Metalliteollisuuden ja kaivannais-teollisuuden ylimmän johdon piirissä oli rauhanajan tuotantoon siirtymistä koskevien suunnitelmien laatiminen aloitettu jo vuoden 1943 lopulla, ja muun teollisuuden toimenpiteet alkoivat kevään 1944 kuluessa. Muun muassa puolustuslaitoksen harjoittamaa autoalan koulutusta alettiin keväällä 1944 supistaa, ja armeija valmistautui siirtämään sen käyttöön otetut autot takaisin omistajilleen.<sup>56</sup>

Jälleen kerran opetusta rajoittava tekijä oli kysymys paljolti teknillistä opetusta aina vaivanneesta opettajapulasta. Teknillinen Opinto-ohjaustoimisto julkaisi keväällä 1944 lentolehtisen, jonka mukaan:

*”kouluissa vallitsevan opettajapulalan vuoksi sekä myöhemmin tapahtuvan ammattaineiden opiskelun helpottamiseksi kehoitetaan oppilaita kohdistamaan opiskelunsa pääasiassa seuraaviin aineisiin: laskuoppi, algebra, mittausoppi, fysiikka ja mekaniikka.”*<sup>57</sup>

Maan hallitus oli heinäkuun 1944 lopulla jo varma sodan pikaisesta loppumisesta. Kauppa- ja teollisuusministeriö määräsi Yleisradion lukemaan 19. heinäkuuta 1944 radiossa tiedotuksen, jossa pyydettiin kaikkia asepalveluksesta vapaiden teknillisten ja ammattikoulujen vakinaisia ja tuntiopettajia ilmoittautumaan ministeriön ammattikasvatusosastolle Helsinkiin sodan jälkeiseen pikakoulutukseen soveltuvien ammattiopikirjojen laatimista varten.<sup>58</sup>

Korkeakoulutason opetus uudistettiin täysin jatkosodan aikana. Sota-aikana tapahtuneen muutoksen autotekniikan ylimmän opetuksen ohjelmassa aiheutti tarve konetekniikan opetuksen laajentamiseksi ja syventämiseksi ja sodan aikana saadut kokemukset ajoneuvojen rakenteiden todellisista vaatimuksista.

Teknillisen korkeakoulun rehtori Martti Levón käytti vuosien 1942 ja 1943 opetuksessa valinnee hiljaisen hetken hyväkseen uudistaakseen tekniikan tutkimuksen ja opetuksen rakenteita.<sup>59</sup> Vuonna 1943 Teknillisen korkeakoulun opetusohjelma järjestettiin uudelleen uuden, edellisenä vuonna määrätyn osastojaon mukaisesti.<sup>60</sup> Autotekniikan korkeakouluopetus suuntautui ajoneuvojen ja niiden osakokonaisuuksien konstruktioiden hallintaan.

Varsinainen sysäys autotekniikan eriyttämiseksi opetusohjelmassa tuli lentoko-

netekniikan puolelta. Tähän asti auto- ja lentokoneenmoottoreiden peruseriaatteen ja konstruktioit eivät olleet poikenneet toisistaan merkittäväällä tavalla. Vuonna 1941 lentokoneiden voimanlähteet olivat jo uuden sukupolven laitteita verrattuna vain muutamaa vuotta aiemmin tehtyihin konstruktioihin.

TKK:n lentotekniikan professori Arvo Ylinen aloitti lentokonetekniikan ja lentokonemoottoreiden tekniikan erikoiskurssit. Polttomoottoritekniikan kurssista tuli nyt puolestaan yleisen ajoneuvotekniikan opintokokonaisuuden peruskurssi, jonka suorittamisen jälkeen teekkarit suuntautuivat joko auto- tai lentokonemoottoreiden erikoiskursseille. Varsinainen autotekniikan opetus käynnistyi syksyllä 1944 Harald Kyrklundin johdolla samaan aikaan muiden pääopetuslinjojen kanssa. Kyrklund laati autotekniikkaa soveltavan jatkokurssin polttomoottoritekniikan peruslentoihin.<sup>61</sup>

## PALUU ARKEEN

Välirauhan solmiminen syksyllä 1944 aiheutti viisi vuotta patoutuneen koulutustarpeen purkautumisen. Kenttäärmeijan kotiuttamisen yhteydessä tarvittiin asiallisia työ- ja koulutuspaikkoja rintamilta palaaville miehille, ja käynnistyvä rauhan ajan teollisuus ja liikenne edellyttivät suurta määrää asiansa osaavien automekaanikkojen ja insinöörien saamista palvelukseensa.

Ammattikoulutuksen järjestelmän yhteydessä aloitettiin joukko erilaisia pikakursseja tilanteen hoitamiseksi. Kauppa- ja teollisuusministeriöön perustettiin erityinen ammattikasvatusosaston pikakoulutustoimisto. Toimiston alaisuuteen perustettiin koko maan kattavat kymmenen pikakoulutuspiiriä, joiden johtoon asetettiin piiripäällikkö. Pikakoulutukseen pääsi heti noin 10 000 teollisuus- ja käsityöaloille ryhtyvää entistä rintamamiestä. Huomattava osa

kurseista suunnattiin sotainvalideille. Pikakoulutustoimisto yhdistettiin ministeriön ammattikurssitoimiston kanssa vuonna 1948.<sup>62</sup>

Tammikuussa 1945 uuden aikakauden koulutuksen todellinen tarve valkeni päätäjille karulla tavalla. Kun teknillisiin kouluihin oli koko maassa 1930-luvun lopulla pyrkinyt enimmillään 1 600 opiskelijaa, ensimmäisen rauhan kevään pyrkijöitä oli 4 800. Teknillisten opistojen vastaavat lukemat olivat 420 ja 1 600.<sup>63</sup>

Ammattienedistämislaitos aloitti syksyllä 1944 autonasentajien pikakurssit.<sup>64</sup> Muiden ammatillisten pikakoulutuskurssien tavoin kurssit järjestettiin yhteistoiminnassa alan teollisuuden ja järjestöjen kanssa. Kurssien järjestäjinä olivat Autoalan työntajaliitto ja Suomen Autokorjaamoiden ja -liikkeiden liitto.

Helsingin Teknillinen Oppilaitos joutui tasapainottelemaan omassa toiminnassaan Helsingin ja lähialueiden paikallisten koulutustarpeiden ja valtakunnallisen tekniikan koulutuspolitiikan ristipaineessa.

Suomen Autokorjaamoiden ja -liikkeiden liitto Oy ja Suomen Automobiilikauppiain yhdistys r.y. esittivät kesällä 1945 Helsingin Teknilliselle Oppilaitokselle autoteknillisen opintosuunnan toiminnan aloittamista. Helsingissä ja sen lähiympäristössä oli toista sataa autokorjaamoja, jotka toimivat nyt sodan päätyttyä lähes täysin itseopineiden työnjohtajien varassa.

Oppilaitoksen rehtori Antti Breitholz esitti Kauppa- ja teollisuusministeriölle autotekniikan opetuksen aloittamista teknikkotasolla jo lukuvuoden 1946 alkaessa. Ministeriö vastasi esitykseen saman tien, ja antoi ohjeen opetuksen aloittamisesta välittömästi. Koulutuksen aloittamisella oli yksinkertaisesti kiire. Opetus aloitettiin teknillisen koulun koneenrakennuksen opintosuunnan rinnakkaisluokkana.<sup>65</sup>

Helsingin Teknillisen Oppilaitoksen toiminta tukkeutui tilanpuutteen vuoksi

heti opintojen alkamisen jälkeen keväällä 1945. Käytännön tekniikan opetus oli koko 1950-luvun ajan opetustilojensa puolesta erittäin heikoissa kantimissa. Suurin osa muodollisesti sisään hyväksytyistä opiskelijoista jouduttiin Helsingissä käännettämään pois, koska tilaa ei ollut. Autotekniikan laboratorion todettiin vielä 1954 puuttuvan kokonaan, eikä oppilaitoksella ollut edes autotallia.<sup>66</sup>

Vielä vuonna 1960, tilanteen jo hieman parannuttua Helsingin Teknilliseen kouluun suunniteltiin aloituspaikkoja kaikkiaan 519, joista autotekniikan opintosuunnalle 32+32 opiskelijaa. Insinööritasolle opiskelijoita oppilaitokseen aiottiin lisäksi 248 uutta opiskelijaa, joista autotekniikkaan 32. Autotekniikan opetuksen tarve oli jo niin suuri, että teknikkokoulutukseen suunniteltiin alun perin kahta täyttä rinnakkaisluokkaa. Ministeriön ilmoitettua käytettävissä olevat resurssit, rinnakkaisluokka jouduttiin kuitenkin kokonaisuudessaan jättämään suunnitelmista pois. Oppilaitoksen neuvottelukunta ilmoitti tällöin taipuneensa ”äärimmäisen pakon sanelemaan hätäratkaisuun”.<sup>67</sup>

Teknillisen opetuksen katastrofi vallitsi kansallisella tasolla, ei pelkästään koskien yhtä oppilaitosta. Koulutetun korjaamohenkilökunnan tarpeen tyydyttämiseksi ja rintamamiesten saattamiseksi mukaan siviiliajan elämään Tampereen Teknillisen Oppilaitoksen lisäksi autoteknilliset kurssit aloitettiin sodan jälkeen myös Turun Teknillisessä koulussa.

Turun teknillinen opisto perustettiin muodollisesti Teknillisen koulun rinnalle heti teknillisiä oppilaitoksia koskevan lain julkaisemisen jälkeen 1943. Opiston varsinaisen toiminta alkoi vasta jatkosodan päättymisen jälkeen 1945, jonka jälkeen koulun ja opiston muodostama kokonaisuutta kutsuttiin Turun Teknilliseksi Oppilaitokseksi. Oppilaitos sai uusia tiloja käyttöönsä vasta vuonna 1947.

Koneenrakennusopin opintosuunnan yhteydessä Turussa aloitti syksyllä 1944 autoteknillinen opintosuunta. Sen opetusohjelma perustui edelleen yleisen koneopin kursseihin, mutta toisen opiskeluvuoden aikana teknikot opiskelivat auto- ja moottorirakennusoppia sekä tekivät alaan kuuluvia laboratorioharjoituksia.<sup>68</sup> Vuonna 1948 opiskelijoita autoteknillisellä opintosuunnalla oli 14.<sup>69</sup> Syksyllä 1949 Teknillisen koulun autotekniikan kurssi ei voinut aloittaa huolimatta pääsykokeissa menestyneistä opiskelijoista, koska opiskelijoille ei ollut tilaa. Tauko opetuksessa jatkui useiden vuosien ajan. Autoteknillinen opintosuunta sai seuraavan vuosikurssin Turussa vasta vuonna 1957.<sup>70</sup>

Tilanahtaus johtui uudistuksesta suomalaisten teknillisten oppilaitosten toiminnassa. Opetusohjelman laajentuessa vuonna 1948 annetun asetuksen nojalla teknillisten koulujen opetusaika korotettiin kahdesta kolmeen vuoteen, vastaavasti opistojen opetusaika nousi neljään vuoteen. Turku, joka oli opetuksen käynnistämisessä hieman Tamperetta ja Helsinkiä hitaampi, joutui kärsimään valtakunnallisesta resurssien puutteesta eniten.<sup>71</sup>

## LOPUKSI

Autotekniikan opetuksen vakiintuminen osaksi teknillisten koulujen ja opistojen opetusohjelmaa 1950-luvun alkaessa vakiinnutti alan koulutuksen minimitason Suomessa. Tarve laajempaan koulutuksen tarjontaan olisi ollut olemassa, mutta esimerkiksi Oulun Teknillisen Oppilaitoksen kipeästi tarvitsemää koulutusohjelmaa ei voitu aloittaa ennen 1960-lukua opettajapulan vuoksi. Myös autotekniikan alalla teollisuuden merkitys oman alansa koulutuksen järjestäjänä oli huomattava. Yksityiset yritykset, kuten Korpivaara Oy ja Suomen Autoteollisuus

Oy paikkasivat puutetta omilla, hyvinkin kattavilla koulutusohjelmillaan.

Jälleenrakennusajan Suomi oli edelleen hevosvetoinen ja rautateiden varassa elävä valtakunta. Autotekniikan koulutuksen minimitason määritteli itse asiassa maanpuolustukselliset näkökohdat. Tarve koulutusjärjestelmän uudistukselle syntyi 1950-luvun lopulla puolustusvoimien aloittaessa valmistautumisen siirtymiseen hevosajoneuvoista moottorivetoiseen tykistöön ja marssiirivistöihin. Hevoset korvattiin maataloustraktoreilla ja kuorma-autoilla. Uudistus tukeutui jatkosodan aikana harjoiteltuun omintakeiseen ajoneuvotuotantoon, jonka Suomen Autoteollisuus Oy (Sisu) sai vastuulleen. Sisun maastoajoneuvoista tuli hämmästyttävän nopeasti oman alansa kansainvälisestikin kilpailukykyinen tuotemerkki.

Suomen autoistuminen tapahtui 1960-luvun kuluessa itse asiassa muuttaman vuoden aikana. 1960-luvun lopulla Suomeen perustettiin Uudenkaupungin autotehdas, ja Teknillinen korkeakoulu Otaniemessä sai autotekniikan professuurin. Kysymys oli tällöin jo toteutumassa olevan laajan yhteiskunnallisen muutoksen ja Suomen ulkopoliittisessa asemassa tapahtuneen siirtymän aiheuttamasta ilmiöstä. Autotehdas oli yksi näkyvä merkki maan sitoutumisesta läntisiin talousjärjestelmiin.

Autotekniikan koulutuksen järjestelmän muodostuminen Suomeen on erinomainen esimerkki siitä, miten yhteiskunta huolimatta resurssien jatkuvasta puutteesta loi tarpeitaan vastaavan teknillisen koulutusjärjestelmän. 1960-luvulle tultaessa tekniikan kolmiportainen koulutus kykeni tuottamaan riittävästi ammattitaitoista henkilökuntaa sekä käytännön huoltotoiminnan että alan hallinnon ja omintakeisen suunnittelun ja järjestelmän rakentamisen tarpeisiin. Onnistunut kokonaisuus edellytti lopulta sekä alan teollisuuden, valtion hallinnon että tutkimus- ja koulutusjärjestelmän sopeutumista vallitseviin olosuhteisiin.

Alun koulutuksen liittäminen yleiseen, valtion rahoittamaan koulutusjärjestelmään perustui autoalan järjestöjen julkituomaan yhteisymmärrykseen autoteknillisen koulutuksen merkityksestä maan liikennejärjestelmän ja kansantalouden kannalta.

Autoteknillisen koulutuksen aloittamisen merkitys kansallisen teknologiajärjestelmän kannalta oli valjennut maan poliittisille päättäjille viimeistään 1936, jolloin eduskunnassa puolueiden värikartasta riippumatta kaikki asettuivat tukemaan Ammattienedistämislaitoksen laboratorion varustamista. Kokonaisuuden kannalta ratkaiseva tapaus on merkittävä aikakaudella, jota kuvasivat muiden muassa puserolaki ja Keski-Euroopan tilanteen nopea kärjistyminen. Voisi ehkä sanoa, että Talvisodan ihme alkoi tästä.

Olellainen tekijä kokonaisuuden kannalta käsitellyllä ajanjaksolla oli maanpuolustusvalmiuden turvaaminen. Autoalan käytännöllinen koulutus alkoi puolustuslaitoksen piirissä käytännöllisenä teknillisenä erikoiskoulutuksena. 1930-luvun alkuaikaleet kansallista koulutusjärjestelmää rakennettaessa otettiin puolestaan enemmän hallinnollisista ja kansantaloudellisista kuin käytännöllisistä syistä. 1940-luvun koulutus uudistus, joka pantiin käytäntöön toden teolla vasta 1946–1948, puolestaan perustui toisen maailmansodan aikaiseen havaintoon liikennetekniikan hyppäksenomaisesta kehityksestä. 1950-luvun lopulla seurannut tekniikan koulutuksen ekspansio jälleen perustui visioon tulevien kriisiaikojen teknillisistä tarpeista.

Vaikka yksittäistapauksina tarkasteltuna useat koulutushankkeet olisivat saattaneetkin menestyä, autotekniikan alan kansallisen suurjärjestelmän rakentaminen on perustunut taloudellisten, teoreettisten ja käytännöllisten tarpeiden tunnistamiseen kansantalouden kannalta merkittävänä kokonaisuutena.



FT, Dos. Panu Nykänen on Teknillisten Tieteiden Akatemian pääsihteeri. Hän tutkii parhaillaan auto-tekniillisen opetuksen historiaa Suomen Autotekniillisen Liiton (SATL) toimeksiannosta.



<sup>1</sup> Etzkowitz 2002.

<sup>2</sup> Keskustelu tekniikan olemuksesta esim. Fox & Guagnini 1999. s. 9–14. Ferguson 1977. s. 833. Ferguson 1993. s. 1–40 ja 154. Layton 1971.

<sup>3</sup> Tekniikan koulutuksen aloittamisesta ja järjestelmän rakentamisesta esim. Wuolle 1949, Nykänen 2007 a ja b.

<sup>4</sup> Esim. König 1993.

<sup>5</sup> Ks. yhdysvaltalaisen koulutusjärjestelmän aloittamisesta esim. Borg 2007.

<sup>6</sup> Joseph Schumpeterin 1934 julkaisema ajatus innovaatioista perustui laveaan käsitykseen yrittäjätöinnin merkityksestä innovaatioiden syntymiselle. Toisen maailmansodan jälkeen hän ryhtyi painottamaan suurten tutkimuslaitosten merkitystä.

<sup>7</sup> Nykänen 2016.

<sup>8</sup> Uudistus tapahtui muodollisesti 1858, käytännössä teoreettiseen opetukseen toimintansa perustavat teknilliset osastot muodostettiin 1860-luvun alussa.

<sup>9</sup> Eskola 2000. s. 14–15.

<sup>10</sup> Esim. Niini 1949. s. 134–135. Hantula & al. 1999. s. 15.

<sup>11</sup> Laukia 2013. s.73–81.

<sup>12</sup> Moilanen 2002. s. 11–16.

<sup>13</sup> Suomen asetuskokoelma 1926. Laki moottoriajoneuvoliikenteestä 21.5.1926 N:o 156, Asetus moottoriajoneuvoliikenteestä N:o 157, Kululaitosten ja yleisten töiden ministeriön päätös omnibus-automobiilien konealustan ja korin rakenteesta ynnä muista varusteista 21.5.1926 N:o 158, Kululaitosten ja yleisten töiden ministeriön päätös, joka sisältää moottoriajoneuvojen katsastusmiesten ohjesäännön sekä toimitustaksan 21.5.1926 N:o 159.

<sup>14</sup> Suomen virallinen tilasto. Tieliikenneonnettomuustilasto [verkkójulkaisu]. ISSN=1798-758X. Marraskuu 2017. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu 4.1.2018].

<sup>15</sup> Laki moottoriajoneuvoliikenteestä 21.5.1926 N:o 156, § 3. Asetus moottoriajoneuvoliikenteestä N:o 157, 21.5.1926 § 1.

<sup>16</sup> Asetus moottoriajoneuvoliikenteestä 21.5.1926 N:o 157, § 36.

<sup>17</sup> Asetus moottoriajoneuvoliikenteestä 21.5.1926 N:o 157, § 37, 38, 75.

<sup>18</sup> Ks. Paaskoski 2012.

<sup>19</sup> Suomen Moottorilehti 3/1926. s. 111–112. Paaskoski 2012. s. 52–58, 64.

<sup>20</sup> AEL vuosikertomus 1925. Suomen Moottorilehti 9/1927 s. 427.

<sup>21</sup> AEL vuosikertomus 1925, s. 16–17.

<sup>22</sup> AEL vuosikertomus 1927, 1929.

<sup>23</sup> Paaskoski 2012. s. 67.

<sup>24</sup> Suomen Moottorilehti 2/1931, s. 51.

<sup>25</sup> Paaskoski 2012.s. 79–94.

<sup>26</sup> AEL vuosikertomus 1935, s. 9.

<sup>27</sup> 1936 valtiopäivät IV,72 – Rah.al. N:o 15.

<sup>28</sup> Valtiopäiväasiakirjat 1936, liitteet IV, 72. Rah. al. N:o 15 Alestalo y.m. Määrärahan osoittamisesta ammattienedistämislaitokselle opetusautokorjaamon työvälineiden hankkimista varten.

<sup>29</sup> Ks. esimerkiksi yleinen budjettikeskustelu 1936.

<sup>30</sup> AEL vuosikertomus 1937.

<sup>31</sup> Suomen autolehti 5/1938, s. 118.

<sup>32</sup> Joko opilliset tietomme riittävät? Suomen autolehti 1/1939, s. 3–4.

<sup>33</sup> Parpola 2000. s. 107.

<sup>34</sup> Talvitie 1962. s. 115–116.

<sup>35</sup> TTO johtokunta 28.10.1936, § 23.

<sup>36</sup> TTO johtokunta 28.10.1936, § 23. TTO Kauppa- ja teollisuusministeriölle 3.5.1937, N:o 455. TTO Da:16.

<sup>37</sup> Jansson 1937. s. 111–112.

<sup>38</sup> TTO johtokunta 25.1.1937, § 37.

<sup>39</sup> TTO johtokunta 30.3.1938, § 84. Kirjelmät KTM:lle N:o 390, 12.3.1938; N:o 391, 12.3.1938; N:o 392 12.3.1938. TTO johtokunta KTM:lle 30.3.1938, N:o 405. TTO Da:17.

<sup>40</sup> KTM kirjelmä N:o 1986 28.6.1938.

<sup>41</sup> TTO johtokunta 19.5.1938, § 96. VL 29.4.1938. TTO johtokunta 21.8.1939, § 8.

<sup>42</sup> HTOLA, HTOL vuosikertomus 1946, s. 1.

<sup>43</sup> TTO johtokunta 16.6.1939, § 72. TTO johtokunta 16.9.1939, § 14. TTO johtokunta KTM:lle 1.4.1939, N:o 702. TTO Da:17.

<sup>44</sup> TTO johtokunta 27.12.1939, § 31, 34, 36.

<sup>45</sup> Ks. myös pääkirjoitus Suomen Autolehti 6–7/1939. Asetuksella mm. muutettiin oppilaitosten johtokunnat neuvottelukunnaksi.

<sup>46</sup> Talvitie 1962. s. 167.

<sup>47</sup> HTOLA, Cb:2, OK pöytäkirja 27.4.1941, 81.

<sup>48</sup> Valtioneuvoston päätös 6.5.1943 ja asetus 17.12.1943.

<sup>49</sup> Ks. esim. TTO Kauppa- ja teollisuusministeriölle 10.7.1940, N:o 945. TTO Da:16. Käsin kirjoitettu Turun Teknillisen koulun vuosikertomusluonnos 1939–1940. TuTOA, Db 5, vuosikertomukset.

- <sup>50</sup> AEL vuosikertomus 1939, 1940. Paaskoski 2012. s. 112–113.
- <sup>51</sup> TTO Kauppa- ja teollisuusministeriölle 24.2.1941, N:o 709. TTO Da:16.
- <sup>52</sup> Blomberg 2006, erityisesti s. 274.
- <sup>53</sup> Lankia 2013. s. 167.
- <sup>54</sup> TTO rehtori Kauppa- ja teollisuusministeriölle 7.8.1942, N:o 677, TTO Da:16.
- <sup>55</sup> AEL vuosikertomus 1943, s. 8.
- <sup>56</sup> Niini 1955.
- <sup>57</sup> Tiedotus opiskelijoille. Teknillinen Opinto-ohjaus-toimisto. TuTOA Hcs. Ohjelma 1944 kevät.
- <sup>58</sup> Laukia 2013. s. 173. Laukia mainitsee tämän ammatillisen koulutuksen opettajille annetuksi kansalliseksi tehtäväksi.
- <sup>59</sup> Michelsen 1993.
- <sup>60</sup> A/TKK Kon. cc3. 1941–48. Päiväämätön muistio vuodesta 1943 opintojen jakamisesta.
- <sup>61</sup> A/TKK Ko opetusohjelma 1944–45, kurssi 137 Autotekniikka.
- <sup>62</sup> Paaskoski 2012. s. 126–129. Laukia 2013. s. 173 mainitsee vuosina 1942–1948 pikakoulutuksessa olleen 16 000 henkilöä.
- <sup>63</sup> Niini 1959. s. 140.
- <sup>64</sup> Suomen Autolehti 10/1944. s.178–180.
- <sup>65</sup> Parpola 2000. s. 108. HTOLA, HTOL vuosikertomus 1945, s. 66. 1946, s. 1.
- <sup>66</sup> HTOLA Ca:3. Muistiot Helsingin Teknillisen Oppilaitoksen tilanahaudesta 15.6.1954 ja 22.6.1954.
- <sup>67</sup> HTOLA Ca:4. neuvottelukunnan pöytäkirja n:o 6/60 10.6.1960, § 393.
- <sup>68</sup> Turun Teknillinen koulu vuosikertomus 1944. TuTOA, Db 5, vuosikertomukset.
- <sup>69</sup> Turun Teknillinen oppilaitos vuosikertomus 1948. TuTOA, Db 5, vuosikertomukset.
- <sup>70</sup> Turun Teknillinen oppilaitos vuosikertomus 1957. TuTOA, Db 5, vuosikertomukset.
- <sup>71</sup> Asetus 1948 556/48. Turun Teknillinen oppilaitos vuosikertomus 1950, esipuhe. TuTOA, Db 5, vuosikertomukset.

## LÄHTEET

- Teknillisen korkeakoulun koneosaston pöytäkirjat. Aalto-yliopiston arkisto, Espoo.
- Helsingin Teknillisen Oppilaitoksen johtokunnan pöytäkirjat, HTOL arkisto, Kansallisarkisto, Helsinki.
- Tampereen Teknillisen Oppilaitoksen johtokunnan pöytäkirjat, TTO arkisto, Kansallisarkisto, Hämeenlinna.
- Turun Teknillisen Oppilaitoksen johtokunnan pöytäkirjat. TuTO arkisto, Kansallisarkisto, Turku.

## Painetut lähteet

Ammattienedistämislaitoksen vuosikertomukset 1925–1960

Suomen autolehti

Suomen asetuskoelma

Valtiopäiväasiakirjat 1926, 1936

Suomen virallinen tilasto. Tieliikenneonnettomuustilasto [verkkajulkaisu]. ISSN=1798-758X. Marraskuu 2017. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu 4.1.2018].

## Kirjallisuus

BLOMBERG, Olli. Suomalaista Sisua vuodesta 1931. Monialaosajasta kuorma-autotehtaaksi. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä 2006.

Borg, Kevin L. Auto Mechanics: Technology and Expertise in Twentieth-Century America (Studies in Industry and Society). The Johns Hopkins University Press, Baltimore 2007.

ESKOLA, Aulis. Mestarikoulu Suomen teollisuuskoulujen mallina. Tekniikan 117 vuotta. Helsingin teknillinen oppilaitos 1881–1998. Karisto Oy, Hämeenlinna 2000.

ETZKOWITZ, Henry. MIT and the rise of Entrepreneurial Science. Routledge, London 2002.

FERGUSON, Eugene S. The Mind's Eye: Nonverbal thought in Technology. Science, 26 August 1977, Vol. 197, Number 4306.

FERGUSON, Eugene S. Engineering and the Mind's Eye. The MIT Press, Cambridge Massachusetts. 1993.

FOX, Robert and Guagnini, Anna. Laboratories, workshops, and sites. Concepts and practices of research in industrial Europe, 1800–1914. Office for History of Science and technology University of California, Berkeley 1999.

HANTULA, Kullervo & Hyvönen, Raimo & Komi, Matti & Lindroos, Harri & Niinimäki, Matti. Tekniikan opetus muutoksen pyörteissä. Turun teknillisestä oppilaitoksesta ammattikorkeakouluksi 1949–1999. RT-print, Pieksämäki 1999.

KÖNIG, Wolfgang. Technical education and industrial performance in Germany: a triumph of heterogeneity. Education, technology and industrial performance in Europe, 1850–1939. Robert Fox & Anna Guagnini Eds. Maison des Sciences de l'Homme and Cambridge University Press 1993.

LAUKIA, Jari. Tavoitteena sivistynyt kansalainen ja työntekijä. Ammattikoulu Suomessa 1899–1987. Unigrafia Oy, Helsinki 2013.

LAYTON, Edwin. Mirror –Image Twins: The Communities of Science and technology in 19th-Century America. Technology and Culture, 12 1971 (October). pp. 562–580.

MICHELSEN, Karl-Erik. Valtio, teknologia, tutkimus.

- VTT ja kansallisen tutkimusjärjestelmän synty. Painatuskeskus Oy, Espoo 1993.
- MICHELSEN, Karl-Erik. Viides sääty. Insinöörit suomalaisessa yhteiskunnassa. Vammalan kirjapaino Oy, Vammala 1999.
- MOILANEN, Raimo. Suomen armeijan moottoriajoneuvoalan koulutus vuosina 1919–1939. Helsingin yliopiston kasvatustieteen laitoksen tutkimuksia 181. Yliopistopaino, Helsinki 2002.
- NIINI, Aarno. Teknillinen opetus. Oma maa, tietokirja Suomen kodeille. Edvin Linkomies toim. Werner Söderström Osakeyhtiö, Porvoo 1949.
- NIINI, Aarno. Autoalan ammattikoulutus. Suomen Autolehti 5/1955. s. 75–78.
- NYKÄNEN, Panu. Kortteli sataman laidalla. Teknillisen korkeakoulun historia, osa 1. WSOY. Porvoo 2007a.
- NYKÄNEN, Panu. Otaniemen yhdyskunta. Teknillisen korkeakoulun historia, osa 2. WSOY. Porvoo, 2007b.
- NYKÄNEN, Panu. Yliopisto, yritys ja valtio. Käytännöllisten alojen opetuksen järjestelmän rakentaminen Suomessa 19. vuosisadalta vuosituhannen vaihteeseen. Teknillisten Tieteiden Akatemia ja Aalto-yliopiston tekniikan tukisäätiö. 2016.
- PAASKOSKI, Jyrki. Ammattitaidon edistäjä, osaajien kouluttaja. AEL 1922–2012. Kariston Kirjapaino Oy, Hämeenlinna 2012.
- PARPOLA, Matti. HTOL autoalan koulutuksen vastuunkantajana Suomessa. Tekniikan 117 vuotta. Helsingin teknillinen oppilaitos 1881–1998. Karisto Oy, Hämeenlinna 2000.
- TALVITIE, Arvi. Tampereen teknillinen oppilaitos 1886–1961. Hämeen Kirjapaino Oy, Tampere 1962.
- WUOLLE, Bernhard. Suomen teknillinen korkeakouluopetus 1849–1949. Kustannusosakeyhtiö Otavan kirjapaino. Helsinki 1949.