

A portrait of Jarkko Lampuoti, a man with a beard and a dark cap, wearing a white shirt and a dark vest. He is looking slightly to the right of the camera with a neutral expression. The background is a plain, light color.

Jarkko Lampuoti hankki ensin laboratorioanalyytikon tutkinnon Tampereen ammattikorkeakoulusta ja päätti sitten jatkaa maisteriopintoihin.

Helsingin yliopistosta löytyi kemiasta, biokemiasta, fysiikasta ja lääketieteestä innostuneelle miehelle nappivaihtoehto, radioaktiivisten aineiden kemia.

”Radiokemia on erittäin kiinnostava kemian erikoisala”, Lampuoti sanoo.

”Yliopisto-opiskelu on melko teoreettista, ja opintopisteiden eteen saa todella tehdä töitä. Aikaa tähän menee, mutta nimenomaan tätä minä tahdoin.”

Jos tuleva radiokemisti voisi valmistuttuaan valita vapaasti työpaikkansa, hän haluaisi mieluiten isotooppilääketieteen tai ydinvoimateknologian tutkijaksi joko yliopisto- tai yritysmaailmaan.

Kemian koulutus avaa monta ovea

■ **Suomalaista kemian alan koulutusta arvostetaan laajalti. Alan opinnot suorittanut voi valita tiensä monista vaihtoehdoista.**

Sisko Loikkanen

Opiskelijoiden esittelyt Irene Andersson

”Kemia on tulevaisuuden ala, jonka avulla maailmasta saadaan parempi, puhtaampi, tehokkaampi ja miellyttävämpi paikka elää.”

Näin sanoo Jyväskylän yliopiston professori **Jan Lundell**, jolla on takanaan pitkä ura alan tutkijana ja opettajana.

Jos kemiasta on hyötyä koko yhteiskunnalle, siitä on erityisen suurta iloa tutkijalle.

”Kemistillä on mahdollisuus löytää työssään jotakin aivan uutta, kuten uusi molekyyli tai uusi reaktio. Hän voi ratkaista kiperän ongelman uuden menetelmän tai uuden materiaalin avulla”, Lundell kuvailee.

Jyväskylän yliopiston kemian laitosta johtava professori **Mika Pettersson** komppaa kollegaansa.

”Kemia on niin kiehtova tieteenala, että sitä kannattaa lähteä opiskelemaan jo pelkästään sillä perusteella”, sanoo Pettersson, jonka mukaan maailmaa ei voi edes ymmärtää ilman riittäviä kemian tietoja.

Alan osaajia tarvitaan yhä lisää etsimään vastauksia maapallon suuriin kysymyksiin.

”Energian riittävyys, kestävä kehitys, taudit. Siinä kolme isoa asiaa, joiden käsittely edellyttää meidän asiantuntemustamme.”

Osa Suomen yliopistoista valmistuvista kemisteistä päätyy tekemään työuransa akateemisessa tutkimusympäristössä. Suuri osa työskentelee teollisuuden palveluksessa esimerkiksi laboratorioissa ja tuotekehityksessä.

Professorien mukaan nuorena kannattaa tarkastella mahdollisuuksiaan avarasti. Oma paikka voi löytyä konsulttina tai patenttiasiantuntijana,

tietotekniikan tai kaupan alalta tai vaikka yrittäjänä.

”Kemistin koulutus antaa pätevyyden moneen.”

Opiskelijan on toki fiksua miettiä sivuaineitaan myös tulevan uran kannalta. Jos tähtää opettajaksi, on hyvä osata esimerkiksi fysiikkaa ja matematiikkaa. Osaamisaluettaan voi laajentaa myös biotieteillä.

Taloustietämyksen ja johtamisopintojen avulla työmarkkinat laajenevat varsinaisesta kemistintyöstä erilaisiin asiantuntija-, hallinto- ja järjestötehtäviin.

Hyötyä on monenlaisista ominaisuuksista.

”Työ tutkimuksessa voi olla systemaattista ja pitkäjänteistä, mutta myös luovaa hulluutta tarvitaan. Monitieteisissä tutkimusryhmissä ovat tärkeitä yhteistyötaidot.”

Yksi kemian ammattilaisen valttikortti on, että hän voi hakeutua töihin minne päin maapalloa tahansa. Kemian kieli on joka paikassa sama. Toki arvossaan on myös muu kielitaito, johon kannattaa satsata jo varhain.

”Suomalaista kemistintutkimusta arvostetaan, ja sen turvin pärjää missä tahansa”, Pettersson vakuuttaa.

Opiskelukin on vaihto-opintomahdollisuuksien myötä muuttunut yhä kansainvälisemmäksi.

”Ovet maailmalle avautuvat heti fuksina, joten kannustan nuoria rohkeasti liikkeelle”, Lundell sanoo.

Tekniikan osaajat

Monenlaiset työpolut ovat mahdollisia myös kemiantekniikan diplomi-insinööreille.

”Heidän uransa muotoutuu pit-

kähti oman kiinnostuksen mukaan”, kertoo apulaisprofessori **Mari Kallioinen** Lappeenrannan teknillisestä yliopistosta.

Yleisimmin kemianinsinöörien tie vie teollisuuteen prosessien ja tuotekehityksen pariin tai myynnin tehtäviin, mutta tupsulakki voi viedä kantajansa myös tutkimuslaitoksiin. Monet etenevät päällikkötehtäviin.

”Entisiä opiskelukavereitani työskentelee nykyään esimerkiksi prosessi- ja tuotekehittäjinä, tehtaanohtajina, kemianteollisuuden tutkijoina ja laatupäällikköinä. Joku on rikoslaboratoriossa ja joku opettajana”, Kallioinen listaa.

Hän itse hakeutui aikoinaan opiskelemaan kemiantekniikkaa, koska oli kiinnostunut ympäristöstä ja sen hyvinvoinnista.

”Halusin asiantuntijaksi, joka voi keksiä uusia ratkaisuja muun muassa jätteiden vähentämiseen ja puhtaan veden riittävyteen.”

Kallioinen on valintaansa tyytyväinen, sillä hän on saanut tehdä työtä, jolla on merkitystä. Hän suosittelee samaa muillekin, jotka tahtovat työskennellä sekä ympäristön että ihmisen hyväksi.

Kallioisen mielestä kemia on jo siällönsä arvokas tiede ja mukaansa tempaava oppiaine, jolla on annettavaa koko ihmiskunnalle.

”Kemian konstein otetaan esimerkiksi arvokkaita yhdisteitä talteen teollisuuden sivuvirroista, joita on aiemmin pidetty jätteinä. Se on hyvin kiehtovaa.”

Kemiantekniikan taitajille hän uskoo riittävän töitä aina.

”Kiertotalous, parempi raaka-ai-

» » »



Kia Lehti

Lotta Wallinmaa otti alkuvauhdin kemian alalle Turun yliopistosta, josta hän jatkoi kemian- ja biotekniikan opiskelijaksi Aalto-yliopistoon.

”Insinööritutkinnon opiskelu on haastavaa ja kurssit työläitä. Aineistoa on valtavasti, ja kemian laitetekniikka peruskemian lisäksi on vaativa yhtälö. Samalla tämä on hyvin palkitsevaa, sillä opinnoista on selvästi jo nyt hyötyä työelämässä”, hymyilee Wallinmaa, joka tekee opintojen ohella osa-aikatyötä Orionin lääkkeiden tuotekehitysryhmässä.

Hän suosittelee biotekniikan opiskelua etenkin niille kemiasta innostuneille, jotka tahtovat laajentaa työllistymismahdollisuuksiaan. Aallossa ovat valittavissa myös esimerkiksi prosessi- ja materiaalitekniikan opinnot.

Wallinmaan oma tulevaisuuden unelma on ura teollisuudessa kehitysinsinöörin tehtävissä. Esimerkiksi kemiallinen laadunvalvonta lääketai vesiteollisuudessa kiinnostaisi.

neiden ja resurssien käyttö sekä resurssitehokkaat prosessit kaipaavat suunnittelijoikseen kemiantekniikan ammattilaisia. Myös biotalouteen siirtyminen on kemiantekniikan työmaata.”

Käytännön taitajat

Kemiaa soveltaviin ammatteihin valmistuu insinöörejä myös ammattikorkeakouluista. Osassa niistä saa samassa paketissa vahvan kielitaidon.

Esimerkiksi Helsingin Arcadan insinöörilinjoilla koulutus tapahtuu ruotsiksi tai englanniksi. Energia- ja ympäristötekniikan kielenä on ruotsi, prosessi- ja materiaalitekniikan linjan kielenä pääosin englanti.

”Suurimmalla osalla opiskelijoistamme ruotsi on äidinkieli. Meillä opiskelee kuitenkin myös suomenkielisiä, jotka tulevat tänne hankkimaan ammatin ohella hyvän ruotsintaidon”, kertoo Arcadan kemian lehtori **Mariann Holmberg**.

Hän suosittelee lämpimästi opinahjoaan tuleville insinööreille, jotka kaavailevat työuraa teknisen kaupan alalla. Yritykset etsivät ruotsintaitajia varsinkin myyntitehtäviin.

”Meillä on sellainen kokemus, että

jos haluaa ostaa jotain Ruotsista, pärjää oikein hyvin englannilla. Mutta jos haluaa myydä sinne jotain, täytyy puhua ruotsia.”

Holmberg opettaa energialinjalla polttotekniikkaa ja savukaasujen muodostusta ja niiden puhdistusmenetelmiä sekä materiaalitekniikkaa. Siinä käsitellään materiaalien koostumusta, ominaisuuksia ja sovelluksia sekä korroosion hallintaa.

”Kemian perusasiat, esimerkiksi moolit, oksidit ja hapettumis- ja pelkistysreaktiot opetetaan siinä sivussa osana soveltavia aineita.”

Ammattikorkeakouluissa opinnot ovat käytännönläheisempiä kuin yliopistoissa.

”Meillä oppilaiden ei tarvitse pohjata teorioita samalla tavoin kuin yliopistossa. Me emme kouluta tutkijoita vaan käytännön osaajia.”

Arcadan insinööriopiskelijat ovat kiinnostuneita etenkin energiasta, energiantuotannosta ja ympäristöstä. Materiaalien kierrätysmahdollisuudet ovat keskeinen osa opintoja. Ympäristötekniikka on etenkin naisten valinta.

AMK-insinöörit työllistyvät Holmbergin mukaan erinomaisesti. He löytävät paikkansa muun muassa tuote-

kehityksessä ja käyttö- ja valvontatehtävissä sekä teknisessä kaupassa.

”Kesätyöt poikivat opiskelijoillemme usein jo toisena tai kolmantena vuonna oman alan työtä, jota he tekevät opintojen ohessa iltaisin tai viikonloppuisin. En tiedä yhtään energia- ja ympäristötekniikan linjalta valmistunutta, joka olisi jäänyt ilman työtä.”

Päivittäjät ja pätevytyt

Kemian ammattilainen ei kuitenkaan ole koskaan varsinaisesti ”valmis”. Koska sisällöt ja tekniikat muuttuvat tiedon karttuessa, lisäoppia tarvitaan aina.

”Analytiikka kehittyä, standardit ja säädökset uudistuvat. Kemia on jatkuvaa kouluttautumista edellyttävä ala”, toteaa kouluttaja **Heikki Heimo** elinkeinoelämän koulutuspalveluja tarjoavasta AEL:sta.

AEL räätälöi kemian alan kursseja joka vuosi. Niistä suosituimpia ovat olleet kemikaaliturvallisuuden seminaarit sekä ympäristönäytteenoton ja laboratorioanalytiikan, esimerkiksi spektroskopian ja kromatografian, kurssit.

Sivulle 10 >>>

”Opiskelija, verkostoidu ja tutki työmarkkinoita”

Luonnon-, ympäristö- ja metsätieteilijöiden liitto Loimu ry on korkeakoulututkinnon suorittaneiden ja alaa opiskelevien ammattijärjestö, josta löytyy tilastotietoa Suomen kemisteistä.

”Työmarkkinoilla on noin 3 500 filosofian maisterin tutkinnon suorittanutta kemistiä ja suunnilleen 2 700 kemiantekniikan diplomi-insinööriä”, kertoo urapalvelupäällikkö **Suvi Liikkanen**.

Vastavalmistuneet ovat viime aikoina löytäneet paikkansa hyvin.

”Viiden viime vuoden seurannan perusteella kemian alalta valmistuneet ovat työllistyneet koulutustasoa vastaaviin töihin. Vain kuudesosa kertoo, ettei työ vastaa yliopistollista koulutusta, mutta puolelle heistäkin kyseessä lienee ainakin jossakin määrin oma valinta.”

Vuonna 2008 alkanut taantuma on toki heijastunut myös kemiaan. Uutta työtä hakee tällä hetkellä liki 300 kemistiä. Heistä iso osa on ko-

keneempia ammattilaisia, jotka ovat menettäneet paikkansa yt-neuvottelujen tuloksena.

Kemian diplomi-insinöörien tilanne on valoisampi. Heidän työtömyysasteensa oli vuonna 2015 seitsemisen prosenttia, mutta luku on pudonnut neljään.

”Tekniikan ala reagoi nopeammin ja voimakkaammin suhdannekehityksen vaihteluihin. Talouden parantunut tilanne vaikuttaa myös työllisyyslukuihin nopeammin kuin luonnontieteissä, joissa suhdannevaihtelut tulevat viiveellä”, Liikkanen sanoo.

Yli 700 kemistillä on taskussaan filosofian tohtorin tutkinto, ja kemiantekniikan tohtoreita työmarkkinoilla on reilut 400. Myös osa heistä on ”töiden välissä”, filosofian tohtoreista kahdeksan, tekniikan tohtoreista kolmisen prosenttia.

”Tohtoreita tarvitaan työmarkkinoilla rajallisesti. Varsinkin yksityinen sektori hakee lähinnä maistereita, poikkeuksena tietyt

tutkimustehtävät, joissa tohtoritutkinnosta nähdään hyötyä.”

Kuinka opiskelija voisi parantaa työllistymistään?

”Ennen kaikkea rakentamalla verkostoja työelämään jo opintojen aikana”, urapalvelupäällikkö vastaa.

”Hankkimalla työkokemusta kesätyössä ja erilaisissa harjoittelupaikoissa saa kullannarvoista kokemusta ja tutustuu alan yrityksiin. Myös rekrytointitapahtumista ja yritysvierailuista on hyötyä.”

Opiskelijoiden kannattaa myös ottaa selvää, millaista osaamista työnantajat kaipaavat. Sen voi tehdä vaikkapa seuraamalla työpaikkailmoituksia.

”Yliopistotutkinto antaa erinomaisen tiedollisen perustan, mutta lisäksi tarvitaan projektinhallinta-, organisointi-, koulutus- ja ohjausosaamista, esimiestaitoja ja lainsäädännön tuntemusta. On hyvä ymmärtää myös liiketaloutta ja sen periaatteita.”



Melena Haglund

Keski-Pohjanmaan Ammattiopiston opiskelija **Niko Kivinen** on ehtinyt paiskia prosessinhoitajan hommia kokkolalaisessa tehtaassa jo seitsemän vuotta. Vakituisen työpaikan saamiseen vaaditaan kuitenkin prosessiteollisuuden perustutkinto. Luonnollinen valinta oli sen hankkiminen kotikaupungissa.

”Opiskelu on ollut kiinnostavaa ja tehdastyössä tarvittava osaaminen otettu opetuksessa hyvin huomioon. Käytännön työssä oppiminen ja laboratoriotyöskentely täydentävät toisiaan ja auttavat ymmärtämään teoriaopetusta”, Kivinen kuvailee.

Hänestä on hienoa, että opetus on monialaista mutta samalla suoraan työelämään valmentavaa.

”Näyttää lupaavasti siltä, että opintojen jälkeen löytyy vakituinen työ omalta paikkakunnalta”, kertoo myös jääkiekkoilijana tunnettu Kivinen, joka nykyään kuuluu Kokkolan Hermeksen valmennustiimiin.

Koulutuksesta tinkiminen huolettaa yrityksiä

”Kemian koulutus Suomessa on laadukasta”, toteaa koulutuspolitiikan asiantuntija **Jussi-Pekka Rode** Kemianteollisuus ry:stä.

Pieniä pilviä taivaalla näkyy. Teollisuuden huolenaiheena ovat koulutuksen säästöt ja leikkaukset – ja niiden myötä se, saadaanko yrityksiin jatkossakin pätevää henkilöstöä.

Leikkaukset näkyvät varsinkin ammatillisella puolella. Lähiopeutusta on karsittu, eikä kaikkia opitunteja voida tarjota. Tämä vaikuttaa oppimisen laatuun.

”Opiskelijoita on päästetty helpomalla vaatimustasolla, jotta opinnot saadaan nopeammin loppuun.”

Yliopistoissa leikkaukset ovat kohdistuneet lähinnä tutkimukseen ja hallintoon.

”Mutta sielläkin opiskelijoiden lienee vaikeampi saada tarvitsemaansa opetusta ja ohjausta, joten heidän oma vastuunsa oppimisesta on kasvanut entisestään.”

Ammattikorkeakouluja Rode kiittää. Niistä valmistuu entiseen tapaan riittävän taidoin varustettuja työntekijöitä kemianteollisuuden palvelukseen. Yritykset pelkäävät silti, että nuorten perehdyttäminen voi tulevaisuudessa jäädä niiden vastuulle.

”Esimerkiksi Saksassa yritykset on integroitu vahvasti koulutusjärjestelmään. Siellä on erityyppisiä kursseja ja oppisopimuksia. Saksan malli tietäisi meillä isoja investointeja yrityksille, enkä ole varma, ovatko ne siihen valmiita.”

Osaavan korkeakoulutetun väen saatavuudesta on hänen mukaansa pidettävä huolta, jotta alan tutkimus- ja tuotekehitystoiminnot eivät siirry ulkomaille.



Merja Heimalan albumi

Merja Heimala aloitti opintonsa Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun Savonlinnan kampuksella viime elokuussa. Monimuotoilinjalla biotuotetekniikkaa opiskeleva nainen arvelee valmistuvansa kolmessa, neljässä vuodessa.

Heimalalla on jo laboratorioanalytiikon paperit ja työpaikka Neste Oyj:ssä. Hän halusi kuitenkin haastaa itsensä ja lähteä syventämään osaamistaan.

”Haastavinta on ollut sovittaa yhteen työelämä ja opiskelu, mutta olen opetellut suunnittelemaan ajankäyttöni. Opinnot itsessään ovat mielenkiintoiset, ja olen saanut muun muassa uusia tietotekniikan taitoja”, Heimala kertoo.

Hänen haaveenaan on pätevöityä jatko-opintojen myötä niin, että voisi tulevaisuudessa edetä nykyisestä vuorolaborantin työstään vaikkapa kehitystehtäviin.



Koulutustarpeita tuovat myös nykyajan megatrendit. Niitä ovat muun muassa yritysten koko henkilöstöä koskeva työturvallisuuden kehittäminen sekä Lean- ja 5S-ajattelu eli toiminnan jatkuvan parantamisen muodot.

Oppia tarvitaan myös työnkuvan muutosten ja työssä etenemisen myötä. AEL:n järjestämät ammatilliset näyttötutkinnot antavat mahdollisuuden pätevöityä uuteen vanhemmallakin iällä.

Kemian alan näyttötutkintoja ovat prosessiteollisuuden perustutkinto, ammattitutkinto ja erikoisammattitutkinto. Jokainen niistä sisältää keskimäärin 10–20 koulutuspäivää, joi-

den lisäksi opiskellaan itsenäisesti etätyöskentelynä ja myös työpaikan käytännön töissä.

”Tällaisia tutkintoja opiskelevat henkilöt, jotka ovat peruskoulun tai lukion jälkeen jo siirtyneet työelämään mutta saaneet myöhemmin kipinän oppia lisää työn ohessa”, Heimo kertoo.

”Vaihtoehtoisesti heillä on jo ammatillinen koulutus toiselta alalta, mutta he haluavat vaihtaa kemiaan ja hankkivat sitä varten ammattipätevyden näyttötutkinnon kautta.” □

Kirjoittaja on kemian diplomi-insinööri ja Ylen tiedetoimittaja.
sisko.loikkanen@yle.fi