

Yhteenveto

- Infra-alan koulutus ja osaaminen Suomessa

27.01.2021



Eero Nippala

valokuva: Amk opiskelijat opintomatalla Bay Bridge San Francisco - Oakland © Eero Nippala 2009

1 Tausta

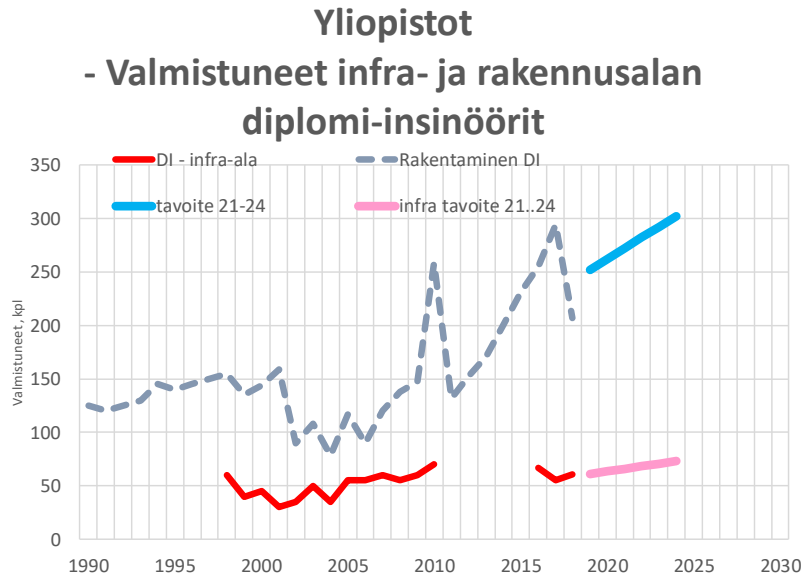
Infra-alan koulutus on ollut murroksessa julkisen sektorin rahoitusvajeen takia 2010-luvulla. Koulutuksen rahoitusta on vähennetty nopeasti. Ammatillisen koulutuksen reformi muutti opetusta huomattavasti ja siirsi koulutusta oppilaitoksista työelämään. Opetustuntien määrää on vähennetty säästöjen takia kaikilla koulutustasoilla ja opetusmuodot ovat muutoksessa. Maaliskuussa 2020 opetusmuotojen muutos tapahtuikin COVID19 viruksen takia nopeutetusti. Suuri osa opetuksesta siirtyi etäopetukseen ja lähiopetuksen ryhmäkokoja pienennettiin. Tulevaisuudessa tutkintotavoitteisen koulutuksen lisäksi jatkuva oppiminen (täydennyskoulutus), asiantuntijapalvelut sekä tutkimus & kehitystoiminta laajenee. Lisäbudjetissa 2020 lisättiin koulutuksen syksyn 2020 aloituspaikkoja.

Korkeakoulujen koulutusvastuupäätösten ohella ministeriö ohjaa koulutusjärjestelmän kokonaisuutta sopimalla korkeakoulujen tutkintotavoitteet. Korkeakoulutuksen ja tutkimuksen visiossa 2030 asetettiin tavoitteeksi korkeakoulutettujen määrän nostaminen 50 prosenttiin 25-34 – vuotiaista vuoteen 2030 mennessä. Tämä helpottaa rakennusalan työnjohdon ja suunnittelun työntekijäpulaa. Opiskelijat itse valitsevat kuitenkin suuntautumisen talonrakennuksen, kiinteistönpidon, talotekniikan, infrarakentamisen sekä muiden yhdyskuntatekniikan koulutusten välillä. Infra-alan kaltaiset pienet koulutukset pitää olla ammattioppilaitoksissa omina hakukohteinaan. Ammattikorkeakoulu ja yliopistotasolla infra-alan monipuolisuus pitää viestiä riittävästi rakennustekniikan opiskelijoille ensimmäisinä opiskeluvuosina.

Kalliit, pienet koulutukset, kuten ajoneuvonosturikuljettaja, ovat säästöjen kanssa vaikeuksissa. Opetushallitus on pyrkinyt poistamaan eri alojen opetuksen kustannuskalleuksia porrastamalla valmistuneista saatua rahoitusta. Kalleimmassa luokassa on kuitenkin vain metsäkoneenkuljettajaopetus. Ajoneuvonosturikuljettaja- ja maanrakennuskoneenkuljettajakoulutukset ovat toiseksi kalleimmassa luokassa.

2 Koulutusmäärät

2.1 Yliopistot



Kuva 1. Valmistuneet infra-alan diplomi-insinöörit ja maisterit suhteessa koko rakennusalan valmistuneisiin diplomi-insinööreihin ja maistereihin (ympäristöteknologia poislukien).

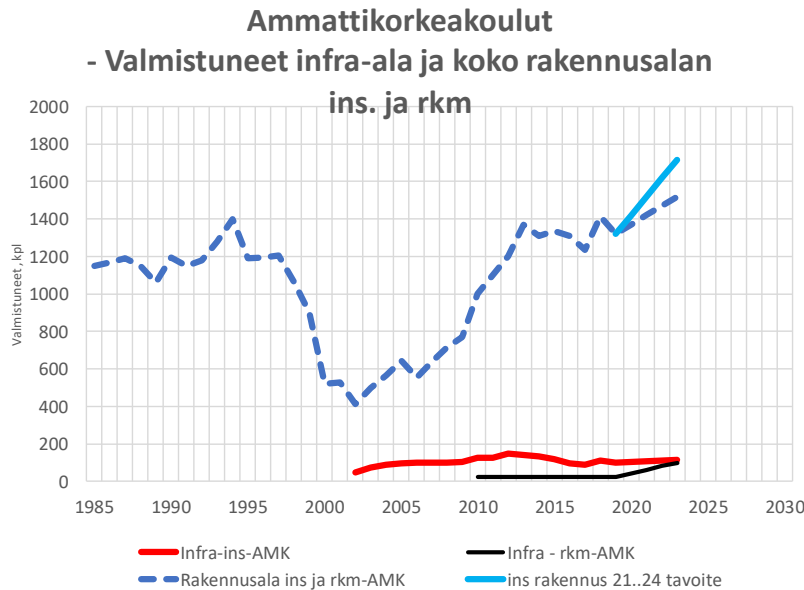
Rakennusalan diplomi-insinöörejä valmistuu 200..250 vuosittain, joista infra-alalta noin 50..60.(kuva 1) Tämä on viime vuosina ollut 20..30 % kaikista rakennusalan diplomi-insinööreistä. Infra-alan jatkopintoja yliopistoista valmistuu noin 10 vuosittain. Rakennusalan yliopistojen valmistuneissa tapahtui vuonna 2009 piikki lähes 300 valmistuneeseen. Valmistuvien hetkellinen korkea määrä aiheutui tutkinnonuudistuksesta.

Opetusministeriö on myöntänyt Oulun yliopistolle rakennus- ja yhdyskuntatekniikan [koulutusvastuun](#). Oulussa vuonna 1996 päättynyt rakennusalan DI-koulutus aloitettiin näin uudelleen syksyllä 2018.

Aalto-yliopistossa alkoi syksyllä 2018 uusi tekniikan alan englanninkielinen kandidaattiohjelma Aalto Bachelor's Programme in Science and Technology.

Kaikkien yliopistojen näkemysten mukaan täydennyskoulutus tulee jatkossa perustumaan erityisesti **jatkuvan oppimisen** malliin. Täydennyskoulutukseen hakeutuvat osallistuvat esimerkiksi avoimen yliopiston tai erillisopinto-oikeuden kautta tutkinto-opiskelijoille järjestettäville kursseille, integroituna siis perusopetukseen.

2.2 Ammattikorkeakoulut



Kuva 2. Valmistuneet infra-alan ammattikorkeakouluinsinöörit ja rakennusmestarit sekä koko rakennusalan vastaavat (maanmittaus, liikenne- ja logistiikka sekä ympäristötekniikka pois lukien).

Infra-alan ammattikorkeakouluinsinöörejä valmistuu vuosittain 90..110.(kuva 2) Tämä on koko rakennusalan koulutuksesta alle 10 prosenttia. Insinööri ylempi amk tutkintoja infra-alalle valmistuu vain alle 10 vuosittain. 1990-luvulla lakkautettiin rakennusarkkitehti ja rakennusalan työnjohdon koulutukset. Myös rakennusinsinöörin koulutuksen aloituspaikkoja vähennettiin paljon. Tästä syystä valmistuneiden määrä putosi alle 500 rakennusinsinöörin 2000-luvun alussa.

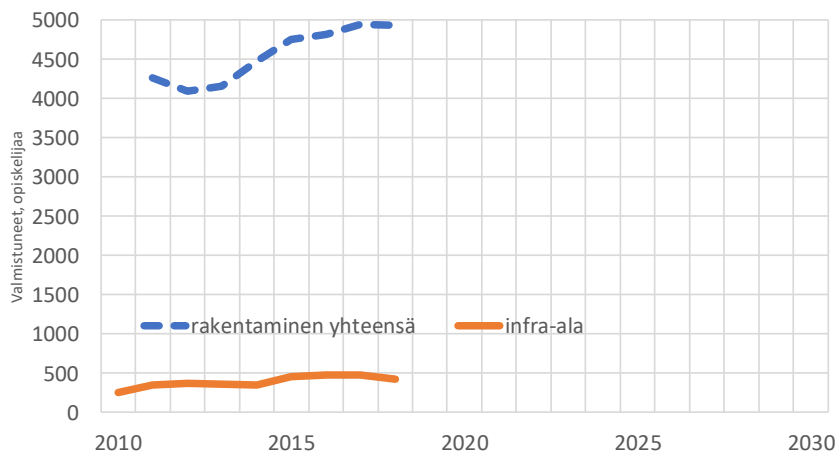
Infrarakennusmestari koulutus käynnistyi hieman talonrakentamisen koulutusta myöhemmin eikä kaikilla ammattikorkeakouluilla ole infran opintopolkua vaihtoehtona. Valmistuneiden, infraan suuntautuneiden rakennusmestareiden määrät ovat jääneet koko Suomen osalta yhteensä 20..25 vuosittain.

Ammattikorkeakoulujen järjestämä **täydennyskoulutus** on varsin pirstaleista. Tyypillisintä täydennyskoulutusta ovat erikoistumiskoulutukset, infra-alan työnjohdon täydennyskoulutukset sekä TKI projekteihin liittyvät teemakohtaiset täydennyskoulutukset.

Tyypillistä **jatkokoulutusta** ovat tutkintoon tähtäävät monimuotoryhmät, joita järjestetään kaikissa oppilaitoksissa. Monimuotoryhmissä infra on usein joko suuntautumisvaihtoehto tai opiskelijat valitaan suoraan infra-alan koulutukseen. Insinööri ylempi AMK tutkinnon infra-alan opetusryhmiä ei juurikaan ole ammattikorkeakouluissa vaan muista ryhmistä vuositason erikoistuu infra-alaan vain noin 10 opiskelijaa.

2.3 Ammattioppilaitokset

Ammattioppilaitokset - Valmistuneet infra-alan ja rakennusalan perustutkinnot



Kuva 3. Valmistuneet infra-alan ja koko rakennusalan perustutkinnot (maanmittaus, viherala, ympäristösuunnittelu sekä liikenne- ja logistiikka pois lukien)

Ammattioppilaitoksissa on viime viiden vuoden aikana valmistunut **infra-alan perustutkintoja** 420..480 kpl (kuva 3). Näistä suurin osa, 60%, on maarakennuskoneen (kaivinkone/ajoneuvonosturi) kuljettajan perustutkintoja. Kivialan, kaivosalan, maarakentajan perustutkinnot ovat kukin reilun 10 prosentin osuuksilla. Infra-alan koulutuksen osuus koko rakennusalan perustutkinnoista on 10 prosenttia.

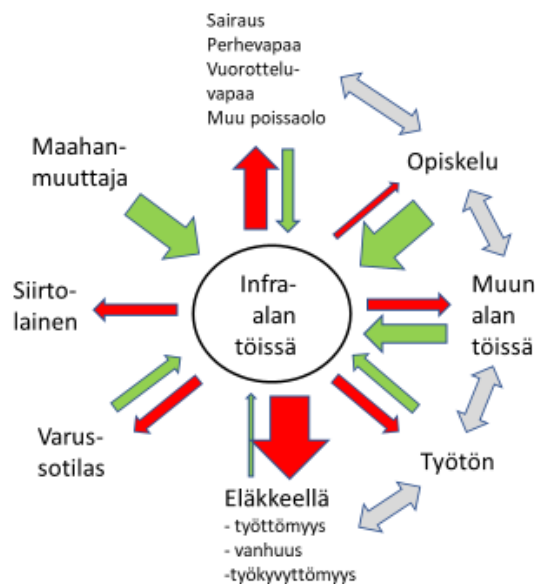
Ammattioppilaitoksissa vastaukset tulevaisuuden suhteen vaihtelivat paljon. Yksi haastatelluista kertoi, että ajoneuvonosturikoulutus on päättymässä ja kaikki koulutuksen ajoneuvonosturit on myyty. Muut neljä haastateltavaa ennakoivat, että infra-alan koulutusmäärät säilyvät **ennallaan tai kasvavat lievästi vuoteen 2025**. Ammattioppilaitosten täydennyskoulutuksista kyselyn mukaan valmistuu noin 150 tutkintoa vuosittain.

2.4 Yksityiset ja säätiöt. Myös yksityiset koulutuskeskukset ja säätiöt tuottavat täydennyskoulutuspalveluja infra-alalle. Osalla näistä on myös oikeus tuottaa perus- ja jatkotutkintoja. Täydennyskoulutukset tuottavat henkilöpätevyksiä (FISE) tai henkilösertifikaatteja (VTT). Merkittävimpiä täydennyskouluttajia ovat em. ammattioppilaitosten, ammattikorkeakoulujen ja yliopistojen ohella mm. Kiinteistöalan koulutus KIINKO, Rakennusinsinöörien liitto RIL, Rakennusteollisuuden koulutuskeskus RATEKO, Stadin ammatti- ja aikuisopisto, Tampereen aikuiskoulutuskeskus TAKK, AEL, Turun aikuiskoulutuskeskus, Vantaan aikuiskoulutuskeskus, Espoon Omnia, Oulun aikuiskoulutuskeskus, Vaasan aikuiskoulutuskeskus VAKK. Näiden lisäksi on lukuisa määrä pienempiä rakennusalan kouluttajia kuten esim. Rate ja 3L.

3 Määrällinen vaje

Infra-alalle valmistuu vuosittain 420 - 480 ammatillista perustutkintoa, 90-110 insinööriä ja 20-25 rakennusmestaria ammattikorkeakouluista ja 50-60 yliopistoista eli yhteensä noin 580-675 opiskelijaa. Alalta poistuu pelkästään eläkkeelle vuosina 2020-2030 noin 1200 henkilöä eläkkeelle. **Alan osaajavaje on siis vähintään noin 600 henkilöä vuosittain.** Infra-alalta siirtyy työntekijöitä mm. muille toimialoille, sairauseläkkeelle, siirtolaisiksi. ja toisaalta infra-alalle siirtyy osaajia mm. muilta toimialoilta ja ulkomailta.

Ammattioppilaitoksista valmistuu maanmittausalan, viheralan ja ympäristörakentajan perustutkintoja vuosittain yhteensä saman verran kuin varsinaisia infrarakentajia. Muuntokoulutuksella näistä lähialojen ammattilaisista voisi kouluttaa infrarakentajia.



Kuva 4. Infra-alan henkilö- ja työvoimavirrat. Vihreä nuoli kuvaa infra-alalle tuloa ja punainen nuoli infra-alalta poistumista. Nuolen paksuus kuvastaa sektorin merkittävyyttä.

Viime vuosina suurimmat virrat infra-alalle tulijoista ovat valmistuneet opiskelijat sekä maahanmuuttajat sekä muilta aloilta infra-alalle siirtyvät (kuva 4). Tärkeimmät virrat pois alalta ovat olleet eläkkeelle ja sairauden takia väliaikaisesti poistumista alalta. Väliaikaisesti on myös siirrytty jatko-opiskelemaan, oltu vuorotteluvapaalla, käyty armeija tai oltu työtön.

Tärkeintä olisi vaikuttaa vihreisiin nuoliin eli opiskeluun infra-alalle, muilta aloilta siirtymisiin infra-alalle sekä työperäiseen maahanmuuttoon. Yhtä tärkeitä toimenpiteinä ovat eläkkeelle siirtymisen viivästyttäminen sekä työperäisten sairauksien ehkäisy esim. ergonomisilla työolosuhteilla. 1990-luvun infra-alan valmistuneiden notkahduksesta johtuen, puuttuu alalta kokeneita projektipäälliköitä ja projektinjohtajia. Uudet teknologiat mukaan lukien digitalisaation sekä infra-alan

hiilineutraaliustavoitteet, materiaalien kierrätys, tietomallinnus jne. aiheuttavat täydennyskoulutustarvetta.

4 Osaamisvaje

4.1 Osaamisvaje työtehtävittäin

Infra-alan avustavissa ja rakennusammattitöissä puutetta on haastattelujen mukaan ratatyöntekijöistä, raudoittajista, betonoijista, puusepistä ja putkiasentajista

Infra-alan suunnittelutöissä on puutetta rata-, sähkö-, geo-, silta-, tie-, liikenne-, vesihuolto-, vesitekniikan-, kunnallistekniikkasuunnittelijoista sekä erityisesti kaikilta sektoreilta kokeneista projektinvetäjistä ja projektipäälliköistä ja pääsuunnittelijoista.

Infraurakoinnista puuttuu työmaakokonaisuuden hallinnan osaavia tietomallikoordinaattoreita, tietomalliasiantuntijoita, työnjohtajia, betonityönjohtajia (vaativa) sekä rataisännöitsijöitä.

Tietomalliosaamista puuttuu hankkeen **koko elinkaaren hallinnasta** aina suunnitteluvaiheesta ylläpitoon.

Infrarakennuttamisesta puuttuu kokeneita rakennuttajia, suunnittelun ohjausosaajia ja omaisuudenhallinnan osaajia.

Infra-alan yrittäjyys/henkilöjohtamiskoulutusta puuttuu. Koulutustarjonta on tällä hetkellä mahdollista saada vain vapaasti valittavien opintojen kautta tutkintoon.

Koulutuksesta ja tutkimuksesta puuttuu kaikilla koulutustasoilla infra-alan lehtoreita, jotka tekevät myös tutkimus- ja kehityshankkeita.

4.2 Ehdotuksia osaajapulan vähentämiseksi infra-alalla - yleiset

Yleiset ehdotukset

Ei tekniikan yhteishakua (rakennus-, kone- ja tietotekniikka).

Avoimen kautta mahdollisuutta päästä tutkintokoulutukseen ammattikorkeakouluun tai yliopistoon on markkinoitava (vrt. Aallon Tekniikan väylä).

Panostaminen perusammattiaineisiin opintojen alussa

Ammattitaitoiset ja uudet pedagogiset opetustavat osaavat opettajat saavat opiskelijat kiinnostumaan ko. oppiaineesta ja hakemaan alan harjoittelupaikkoja kesäksi. Rakennustekniikan hakukohteella voidaan kouluttaa 1. ja 2. vuotena jo perusammattiaineita. Monipuolinen ammattiainevalikoima jo opintojen alussa toimii motivoivana tekijänä.

Panostaminen kesätyöpaikkaan

Panostaminen alan yrityksissä ja organisaatioissa ensimmäisen vuoden opiskelijoiden kesätyöpaikkoihin on osoittautunut tärkeäksi sitouttamiskeinoksi.

Jatkuva oppiminen

Panostaminen jatkuvaan oppimiseen (täydennyskoulutukseen) sekä jatkuvan oppimisen yhtenä toteutusmuotona e-infra verkkokurssien kehittäminen.

Ulkomaalaiset

Ulkomaalaiset infraopetusryhmät AOL ja AMK tasolle. Lähes 600 henkilön työvoimavaje vuosittain vaatii myös ulkomaalaisten kouluttamista infra-alalle helpottamaan työvoimapulaa osaltaan.

Resurssipulaan

- Tilauskoulutus

Infra-alan tilauskoulutusryhmät AOL ja AMK- aikuiskoulutukseen. Esimerkkinä: Ammattikorkeakoulussa 2 – vuotinen, muun alan insinöörille tai tradenomille suunnattu muuntokoulutus rakennusosalalle kustantaa 30 opiskelijan ryhmälle noin 300 000€.

- Lahjoitusprofessuurit, -yliopettajuudet ja -ammattiopettajuudet

Lisää opetusresurssia infra-alalle (esim 5-vuotiset lahjoitusprofessuurit yliopistoihin tai yliopettajuudet ammattikorkeakouluihin sekä ammattiopettajuudet ammattioppilaitoksiin).

Sivuainemodulit

Infrasuunnittelun tai infratuotannon sivuainemodulit. Infrarakentaminen ja suunnittelu ja ylläpito ovat esimerkiksi kussakin väylätyypissä aivan erilaisia. Tarvitaankin esim. maantie- ja rata- ja vesihuollon rakentamiseen omia sivuainemoduleita (esim. XAMK/Proxion ratakoulutus).

Opetustunteja lisää – esim. suunnittelun vaativat kurssit

Osaan oppiaineita tarvitaan pätevää lähi- tai etäopetusta sekä ohjattuja laskuharjoituksia. Näihin kurssihin on lisättävä opetusresurssia ja osa oppiaineista on vietävä verkko-opetukseen.

Muuntokoulutus

Nuorten kouluttaminen infra-alalle ei riitä osaamisvajeen poistamiseksi kokonaan vaan jo alalla toimivien tai lähialoilla (esim. ympäristötekniikka) on opiskeltava uusia teknologioita, digitaalisuutta, hiilineutraaliutta jne. uusia osaamisvaatimuksia, joten tarvitaan myös täydennyskoulutusta nykyosaamisiin eli jatkuvaa oppimista.

Etäopetusta ja verkko-opetuskurssit

COVID19 virus aiheutti kaikilla koulutustasoilla siirtymisen maaliskuussa 2020 etäopetukseen. Tämä toi vahvasti esiin verkkototeutuksen mahdollisuuksien laajentamisen jatkuvan oppimisen työkaluna.

Tutkinnon suorittaminen

Kaikilla koulutustasoilla pitää parantaa opiskelijavalintaa sekä panostaa opinto-ohjaukseen, jotta mahdollisimman moni aloittanut opiskelija suorittaa tutkinnon.

4.3 Lyhyen tähtäimen ehdotuksia osaajapulan vähentämiseksi infra-alalla

Lyhyt tähtäin – ehdotukset	AOL	AMK	yliopisto
Infra-alan osaamisvajeen vähentämisen ehdotuksia ovat mm.:			
Täydennyskoulutuksen viestintä Alueellisen täydennyskoulutustarjonnan kaikkien infra-alan kouluttajien yhteisviestintä -ehdotus liittyy pitkän tähtäimen ehdotukseen tarvittavien koulutusten kokonaisuuden yhteissuunnittelusta	X	X	X
Avoimen kurssit Täydennyskoulutuksen, avoimen yliopiston ja avoimen ammattikorkeakoulun opetustarjonnan lisääminen. Vaatii lisäpaikkoja toteutusryhmiin. Esimerkkinä korttikoulutukset. Avoimet yliopistot ja ammattikorkeakoulut tarjoavat maksuttomia etäopintoja koronapandemian aikana /25/. Koulutukset pitäisi keskittää talvikauteen, jolloin infra-alalla hiljaisempia kausia.		X	X
Alan imago -Panostetaan rakennusalan valinneiden 1. ja 2. luokkalaisten tiedottamiseen alan laaja-alaisuudesta, merkityksestä ja työmahdollisuuksista. -Alan kaikkien osapuolten täytyy panostaa alan imagon parantamiseen tähtääviin toimiin. Mm. työturvallisuus, ehjä kalusto, uudet teknologiat ja digitaaliset ratkaisut käytössä työmailla ja suunnittelussa.	X	X	X
Viestintä nuorisolle Tieto alan mahdollisuuksista täytyy saada perille peruskoululaisille sekä kaikkien koulutustasojen opinto-ohjaajille. Myös alan yritysten ja tilaajaorganisaatioiden on ymmärrettävä roolinsa tarjoamalla hyviä työpaikkoja nuorille. Erilaiset foorumit kuten KIRA foorumi sekä infra-alan yhteistyöryhmät kuten esim. MTR, PANK ja MANK ovat tärkeitä tiedonjakajia ja tuottajia.	X	X	X
Täydennyskoulutus Jatkuvan oppimisen laajempi toteutus infra-alalla kaikilla koulutustasoilla. Rakennusalan täydennyskoulutusten kurssitarjonta on talonrakennuspainotteista kun infra-ala tarvitsee omia kursseja. Nopeat infra-alan täydennyskoulutukset eli minimissään yhden illan pituiset ajankohtaiset tietoiskut (mallina Kiinteistöliiton alueellisten yhdistysten tietoiskut). Voi olla myös pitempiä koulutuksia. Esimerkkinä nopeista koulutuksista ovat: - korttikoulutukset, uudet teknologiat, kustannuslaskenta ja verotus -koulutus, metataidot, henkilö- ja yrityspätevyudet, tilaaja/toteuttajien osto-osaaminen ja koneohjaus-englanti	X	X	X

4.4 Pitkän tähtäimen ehdotuksia osaajapulan vähentämiseksi infra-alalla

Pitkä tähtäin	AOL	AMK	Yliopisto
Infra-alan osaamisvajeen vähentämisen ehdotuksia ovat mm.:			
Katkeamaton urapolku infra-alalle Katkeamaton polku päiväkodista maarakennuskoneen kuljettajaksi tai projektinjohtajaksi -kaikilla koulutusasteilla säilytettävä mielenkiinto mm. matematiikkaan	X	X	X
Perinteiselle miesten alalle myös naisia Kaikilla koulutustasoilla tulisi innostaa myös naisia infra-alan töihin.	X	X	X
Verkko-opetus Yliopistoissa ja enenevässä määrin ammattikorkeakouluissa panostetaan voimakkaasti tutkimus- ja kehitystoimintaan ja julkaisuihin (rahoitusmittarit). Osa opetuksesta siirrettävä verkko-opetukseen, jotta vaikeisiin oppiaineisiin riittää lähiopetusresurssia (pätevyudet)		X	X
Hakukiintiöt Infra-alalle hakukiintiöt AOL:iin -tällä varmistetaan kalliiseen koulutukseen aloittaneiden riittävä määrä	X		
Ammattioppilaitoshakijoille hakukiintiö ammattikorkeakouluihin -tämä varmistaa saman pääsykokeen kautta AOL hakijoiden pääsyn ammattikorkeakouluun		X	
Alan vetovoimaisuus - Parantamalla alan imago kuraisesta montun pohjasta kaivurin ilmastoituun koneohjauslaitteistolla varustettuun ohjaamoon sekä tuomalla esiin alan laajat mahdollisuudet sekä varma työpaikka, saadaan opiskelijat kiinnostumaan alasta ja valitsemaan ala opiskelukohteeksi	X	X	X
Tekniikan / rakennusalan opinnot valinneiden suuntautuminen infraan - tietoa alasta opiskelijoille, hyvät opettajat perusammattiaiineisiin ja ajantasaiset opetustavat	X	X	X
Täydennyskoulutuksen ennakointi Alalla tarvittavan täydennyskoulutuksen (työntekijä- työnjohto – suunnittelu-tilaaminen) kokonaisvaltainen ennakointi ja toteutus kaikilla tasoilla; yhteistyöfoorumi	X	X	X
Jatkuvan oppimisen vahvistaminen Lisää aikuiskoulutustarjontaa infra-alalle - tutkintokoulutukseen (monimuoto- ja muuntokoulutus) ja jatkuvaan oppimiseen (täydennyskoulutuskursseja sekä ammattitutkinto- ja erikoisammattitutkinto- ja erikoistumiskoulutus)	X	X	X
Aloituspaikat Rakennusalan aloituspaikkojen lisäämisestä varmistettava osa infra-alalle - Käytännössä tarkoittaa avoimen opiskelijoiden paikkoja lisää ryhmiin	X	X	X
Yritysyhteistyö Yrityspooli toteuttamaan AOL:n, AMK:n ja yliopistojen vapaasti valittavien opintojen opetusta yritysten omissa tiloissa ja yrityshenkilöstöllä.	X	X	X

Koulutuksen kalleusluokat Ajoneuvonosturikuljettajan koulutus kalleusluokkaan 5 (OEF ehdotus) Rakennettu ympäristö (ER6) -ennakointiryhmän aloite opetus- ja kulttuuriministeriölle.	X		
Tekniikan alan ja infra-alan ammattioppilaitoskoulutus - kalleusluokka Infra-alan perustutkintokoulutukset (maarakennuskoneenkuljettaja-, sukeltaja- sekä ajoneuvonosturikuljettajakoulutus) kalleusluokat ovat jäämässä jälkeen todellisista koulutuskustannuksista. VN/18706/2020-OKM-1 ehdotus nykymuodossaan supistaa koulutusmääriä infra-alalle. Täydennyskoulutukset eli ammattitutkinto ja erikoisammattitutkintokoulutus ehdotetuilla kertoimilla uhkaavat myös supistua infra-alalla.	X		
Rautatietekniikan osaaminen – koulutustarve Kaikilla koulutustasoilla tarvitaan lisää rautatierakentamisen koulutusta vastaamaan kasvavaan ratarakentamiseen Suomessa	X	X	X
12 vuotinen liikennejärjestelmäsuunnitelma Parhaillaan suunnitellaan parlamentaarisen liikennekomitean johdolla 12 vuotista liikennejärjestelmäsuunnitelmaa. Tämä olisi ehdottoman tärkeä työkalu myös opetussuunnitelmien ja koulutusmääristä päättävälle infra-alalla.	X	X	X

5 Toteutus

Selvityksen tilasi Maarakennusalan neuvottelukunta ja se toteutettiin Tampereen ammattikorkeakoulussa huhtikuu 2019 – lokakuu 2020 välisenä aikana. Tilaaajan yhteyshenkilönä toimi Antti Knuutila. Tamk projektiryhmään kuuluivat lehtorit Eero Nippala, Hannele Kulmala ja opiskelijat Tapani Läärä, Mervi Rintala ja Jenni Lehto.

Koska infra-alan valmistuneita ei tilastoida ammatillista koulutusta lukuun ottamatta, toteutettiin oppilaitoskohtainen kysely valmistuneiden määristä. Alan ulkopuolelle rajattiin ympäristötekniikka, maanmittaus sekä kuljetus- ja logistiikka-ala. Osaamisvaje selvitettiin 27 haastattelulla tammi-syyskuussa 2020.

Lisätiedot:

Infra-alan koulutus ja osaaminen -projekti. MANK Antti Knuutila ja TAMK Eero Nippala, puh 040 5460174