

Antti Muhonen

**RAKENNUSTEKNIIKAN INSINÖÖRIKOULUTUKSEN KEHITTÄMINEN
KAJAANIN AMMATTIKORKEAKOULUSSA**

Opinnäytetyö
Kajaanin ammattikorkeakoulu
Ylempi ammattikorkeakoulututkinto
Teknologiaosaamisen johtaminen
Kevät 2007



**Kajaanin
ammattikorkeakoulu**

OPINNÄYTETYÖ TIIVISTELMÄ

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	Koulutusohjelma Teknologiaosaamisen johtaminen
Tekijä(t) Antti Muhonen	
Työn nimi Rakennustekniikan insinööriopintokurssin kehittäminen Kajaanin ammattikorkeakoulussa	
Vaihtoehtoiset ammattiopinnot	Ohjaaja(t) Eero Pikkarainen ja Jari Kurtelius
	Toimeksiantaja Kajaanin ammattikorkeakoulu
Aika Kevät 2007	Sivumäärä ja liitteet 102 + 5
<p>Tämä opinnäytetyö tehtiin Kajaanin ammattikorkeakoulun toimeksiannosta. Tarkoituksena oli selvittää nyky- muotoisen rakennusinsinööriopintokurssin vastaavuus elinkeinoelämän tarpeitten kannalta ja kehittää oppilaitok- sen ja elinkeinoelämän yhteistyötä.</p> <p>Tavoitteena oli löytää ja tuoda esille tämän päivän muutos- ja kehittämistarpeita niin teknisen ammattiosaamisen, työelämäntietouden, opetussuunnitelman sisällön, kuin pedagogisten menettelytapojenkin osuudesta opintojen kokonaisuuden näkökulmasta.</p> <p>Tutkimus suoritettiin Kajaanin ammattikorkeakoulun vaikutusalueen rakennusalan yrityksiin syys-joulukuussa 2006. Tutkimusmenetelmänä käytettiin henkilökohtaista puolistrukturoitua teemahaastattelua. Haastatteluihin valittiin noin 50 työelämän edustajaa. Lisäksi haastateltiin 24 rakennusinsinööriopiskelijaa alkuvuodesta 2007.</p> <p>Tämä kehittämistehtävä palvelee sekä nykyisen, että ennen kaikkea tulevien opetussuunnitelmien laatimista ja ajantasaistamista, joten sen tuottama hyöty voidaan ottaa välittömästi käyttöön. Kajaanin ammattikorkeakoulun rakennustekniikan vuoden 2007 opetussuunnitelmaan onkin sisällytetty opintopaketteja tutkimuksen perusteella. Näitä ovat mm. rakennuskoneiden ja -laitteiden käyttöön ja turvallisuuteen liittyvät opintokokonaisuudet sekä mittaus- ja työmaatekniikka. Lisäksi on muutamien opintopakettien sisältöä ja painostusta muutettu.</p> <p>Opiskelijoiden työharjoittelupaikkojen saaminen ja työmaa-alueisiin tutustuminen helpottuu, koska kehittämis- tehtävän yhteydessä on voitu luoda uutta yritys-elämäverkostoa sekä lisätä Kajaanin ammattikorkeakoulun tunnet- tuutta.</p>	
Kieli	Suomi
Asiasanat	Teemahaastattelu, opintosuunnitelma, rakennustuotanto, isännöinti, työelämälähtöisyys
Säilytyspaikka	X Kajaanin ammattikorkeakoulun Kaktus-tietokanta X Kajaanin ammattikorkeakoulun kirjasto

School Engineering	Degree Programme Technological Competence Management
Author(s) Antti Muhonen	
Title Development of the Degree Programme in Construction Engineering at Kajaani University of Applied Sciences	
Optional Professional Studies	Instructor(s) Eero Pikkarainen, Jari Kurtelius
	Commissioned by Kajaani University of Applied Sciences
Date May 2007	Total Number of Pages and Appendices 102 + 5
<p>The objective of this thesis commissioned by Kajaani University of Applied Sciences (=further Kajaani UAS) was to determine whether the content of the current degree programme in Construction Engineering meets the requirements set by business life. In addition, the work aimed to develop co-operation between Kajaani UAS and working life, as well as to provide up-to-date information about the structure and content of construction engineering studies generally. The main aim was on describing the proposed curriculum amendments and future development prospects established through analysing the results of the survey.</p> <p>The survey was conducted in September-December 2006 by using the semi-structured theme interview as the research method. The target group consisted of different types of companies in the building sector in the area of influence of Kajaani UAS. Fifty (50) persons from the selected companies were first contacted by sending them the interview questions by mail. The personal interviews were arranged at the interviewees' premises, at a time suitable for them. In addition, 24 engineering students were interviewed at the beginning of 2007.</p> <p>The results of this development project can be used when compiling and updating both current and, above all, future curricula and are thus applicable immediately. The degree programme in Construction Engineering for the academic year 2007-2008 has already been revised according to the trends indicated in the results. Furthermore, the personal interviews conducted during the survey will facilitate further development of co-operation between Kajaani UAS and businesses and, consequently, for example company visits and sharing expertise will increase. Also, utilizing the network of contact people who are aware of the studies and services provided by Kajaani UAS will help the students in finding practical training placements and project work opportunities.</p>	
Language of Thesis	Finnish
Keywords	building production, curriculum, facilities management, theme interview
Deposited at	X Kaktus Database at Kajaani University of Applied Sciences X Library of Kajaani University of Applied Sciences

ALKUSANAT

Rakennusalalla on viimeisten vuosien aikana todettu suurten ikäluokkien eläkkeelle siirtymisen vuoksi tuotantopainotteisen ammattiosaamisen puutetta lähinnä työnjohdollisissa ja työmaateknisissä tehtävissä. Suomessa on perustettu useita toimikuntia ja tehty monia selvityksiä tilanteen kartoittamiseksi.

Opetusministeriö edellyttää ammattikorkeakoulujen tekevän ja kehittävän yhteistyötä alueellisen elinkeinoelämän kanssa kehittämällä koulutusta työelämänäkökulman pohjalta ja sen tarpeita palvelevaksi.

Kajaanin ammattikorkeakoulussa halutaan olla tämä kehityksen kärjessä ja sieltä tarjottiin mahdollisuutta tutkimuksen tekemiseen. Sen tarkoituksena oli selvittää, onko opintojen painopistealue nykyisellään oikea ja vastaako se alueellisia työelämätarpeita, vai tulisiko opintojen rakennetta muuttaa. Samalla haluttiin rakentaa uutta yritysverkostoa ja luoda kiinteämpää yhteistyötä alueellisen elinkeinoelämän kanssa.

Näistä lähtökohdista sain opiskelujeni kannalta erittäin mielenkiintoisen ja kehittävän opin-
näytetyön aiheen.

Elokuun lopulla 2006 aloitin rakennustekniikan koulutusohjelmavastaavana toimivan Jari Kurteliuksen opastuksella projektisuunnitelman laadinnan, jossa mietittiin tutkimuksen toteuttamistapa, aikataulu ja kysymyksien sisältö. Kiitänkin häntä saamastani erityisen suuresta tuesta työni tekemisessä.

Yrityshaastattelut tehtiin syys - joulukuun aikana vuonna 2006. Tämän jälkeen suoritettiin vielä oppilashaastattelu ja tutkimuksen tulosten analysointi ja raportointi. Toukokuussa 2007 työ saatiin päätökseen. Osa sen tuloksista on otettu huomioon jo vuoden 2007 opetussuunnitelmaa laadittaessa.

Lopuksi haluan kiittää erityisesti Kajaanin ammattikorkeakoulua saamastani tuesta oppinnäytetyötä tehdessäni. Kiitokset kuuluvat myös kaikille opettajille, opiskelu-, ja työkavereille, perhettäkään unohtamatta.

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	1
2 EMPIIRINEN TUTKIMUS JA SEN SUORITTAMINEN	3
2.1 Tutkimuksen taustaa	3
2.2 Tutkimuksen tavoitteet	5
2.2.1 Kvantitatiivinen tavoite	6
2.2.2 Kvalitatiivinen tavoite	8
2.3 Tutkimuksen tarkoitus	9
2.4 Tutkimusongelma	11
3 INSINÖÖRIKOULUTUS	13
3.1 Insinöörikoulutus Suomessa	13
3.2 Rakennusalan koulutus Kajaanin teknillisessä koulussa ja ammattikorkeakoulussa	15
3.2.1 Teknikkokoulutus	15
3.2.2 Rakennusinsinöörikoulutus	17
3.2.3 Viestintätaidot	20
3.2.4 Yrittäjyysopinnot	20
3.2.5 Matemaattis-luonnontieteelliset opinnot	21
3.2.6 Pakolliset ammattiopinnot ja projektityöt	21
3.2.7 Englannin kieli ja viestintä	22
3.2.8 Laitetekniikka	22
3.2.9 Tietotekniikka	23
3.2.10 Talous- ja oikeusopinnot	23
3.2.11 Talonrakennus	24
3.2.12 Rakentamistalous	25
3.2.13 Rakennetekniikka	25
3.2.14 Korjausrakentaminen	26
3.2.15 Kiinteistön ylläpito	26
3.2.16 Vaihtoehtoiset ammattiopinnot ja projektityöt	27
3.2.17 Vapaasti valittavat opinnot	27
3.2.18 Harjoittelu	27
3.2.19 Opinnäytetyö	28

4 TUTKIMUKSEN TEOREETTINEN VIIITEKEHYS	29
4.1 Opetussuunnitelma	29
4.2 Ammattikorkeakoulupedagogiikka	32
4.3 Työelämälähtöisyys	34
4.4 Lait ja asetukset	36
4.5 Kiinteistön elinkaariajattelu	37
4.6 Rakennuskohteen hallinta	38
4.7 Rakennustuotannon ja kiinteistöpidon ammatit ja työn sisältö	38
5 TUTKIMUSMENETELMÄ	40
5.1 Työelämän edustajien haastattelu	40
5.2 Tutkimuksessa käytetyt kysymykset	44
5.3 Onko yrityksessänne työskennellyt opiskelijoita/ammattiin valmistuneita henkilöitä Kajaanin ammattikorkeakoulusta?	45
5.4 Mitä työtehtäviä he tekivät yrityksessänne?	47
5.5 Mitä työtehtäviä he hallitsivat hyvin?	48
5.6 Missä työsuorituksissa mielestänne olisi kehitettävää?	50
5.7 Mitä atk-ohjelmia käytätte työssänne?	51
5.7.1 Isännöintitehtävissä työskentelevien käyttämät atk-ohjelmat	51
5.7.2 Rakennustuotantotehtävissä työskentelevien käyttämät atk-ohjelmat	53
5.8 Mitä atk-ohjelmia valmistuneen insinöörin tulisi mielestänne osata?	54
5.8.1 Isännöintitehtävissä tarvittavat atk-aidot	54
5.8.2 Rakennustuotantotehtävissä tarvittavat atk-aidot	55
5.9 Mitkä osaamisalueet työssänne tulevat mielestänne korostumaan tulevaisuudessa?	57
5.9.1 Tärkeimmät osaamisalueet isännöintitehtävissä	58
5.9.2 Tärkeimmät osaamisalueet rakennustuotannossa	58
5.10 Mitä osaamisalueita pidätte tärkeinä työssänne?	60
5.10.1 Työn vaatimien keskeisten osaamisalueitten painotus/isännöinti	62
5.10.2 Työn vaatimien keskeisten osaamisalueiden painotus/rakennustuotanto	64
5.10.3 Työn vaatimien keskeisten osaamisalueiden painotus/kaikki vastaajat	65
5.11 Mistä edellisistä viidestä osa-alueista valmistuneella rakennusinsinöörillä tulisi mielestänne olla syvimmät/laajimmat tiedot? Rengasta viisi vaihtoehtoa kohdista 1 - 25.	67
5.11.1 Osa-alueitten syvimmät tietotarpeet/isännöinti	67
5.11.2 Osa-alueitten syvimmät tietotarpeet/rakennustuotanto	69

5.11.3 Osa-alueitten syvimät tietotarpeet/kaikki vastaajat	71
5.12 Muuta/Vapaa sana	74
5.12.1 Vastaajien kommentteja suorina lainauksina/isännöinti	74
5.12.2 Vastaajien kommentteja suorina lainauksina/rakennustuotanto:	76
5.13 Opiskelijahaastattelu	77
6 AINEISTON KÄSITTELY	82
6.1 Tutkimuksen luotettavuus	82
6.2 Reliabiliteetti	83
6.3 Validiteetti	84
6.4 Credibility	85
7 TUTKIMUSTEN TULOSTEN ESITTELY	87
8 KOULUTUKSEN KEHITTÄMISEHDOTUKSET	90
8.1 Opintosuunnitelma ammattikorkeakouluissa	90
8.2 Profiloituminen	90
8.3 Opintojen suorittaminen	91
8.4 Opetussuunnitelman sisällön kehittäminen	92
8.5 Rakennuslaboratorion kehittäminen	93
8.6 Ydinkompetenssien kehittäminen	94
8.7 Atk-ohjelmien ja -koulutuksen kehittäminen	96
9 SUOSITELTAVAT LISÄTUTKIMUKSET	98
9.1 Rakennuslaboratorion kehittäminen	98
9.2 Yhteistyömahdollisuudet eri oppilaitosten kesken	98
9.3 Opetuksen pedagoginen kehittäminen	99
10 YHTEENVETO	101
LÄHTEET	
LIITTEET	

PERUSKÄSITTEITÄ

Ammattikorkeakoululaki ja -asetus määrittelevät ammattikorkeakouluissa toteutettavan opetuksen laajuuden ja keskeiset painopistealueet.

Ammattikorkeakoulupedagogiikka tarkoittaa niitä opetuksellisia menetelmiä, joilla opetusta annetaan. Esimerkiksi opettaja voi opettaa saman asian luennoimalla tai antamalla oppilaille ongelman ratkaistavaksi.

Isännöinti tarkoittaa kiinteistönhoidon ja ylläpidon tehtävien vastuullista hoitamista

Isännöitsijä tarkoittaa ammattinimikettä, jonka haltijan toimenkuva muodostuu isännöinnin ja kiinteistöpidon tehtävistä.

Kiinteistö tarkoittaa rajattua maa-aluetta siinä olevineen rakennuksineen.

Kiinteistöpito tarkoittaa kiinteistöjen teknisten järjestelmien ja alueitten hoitoa ja ylläpitoa, asiakaspalvelua sekä talous- ja kiinteistöhallintoa.

MRA ja MRL tarkoittavat maankäyttö- ja rakennusasetusta ja -lakia. Nämä asettavat lain-säädännöllisiä velvoitteita insinööri-koulutuksen opintosisältöön.

Opetussuunnitelma (OPS) on opetuksen ja opintojen suunnittelun väline. Sen avulla opetuksesta muodostetaan hallittu ja ehjä kokonaisuus. Opetussuunnitelmassa määritellään tutkintoon johtavan koulutuksen opintojaksot ja opintokokonaisuudet tavoitteineen, määritellään opintojaksojen laajuudet, keskeiset sisällöt sekä opintojaksojen väliset yhteydet ja aikataulutukset suhteessa toisiinsa.

OPM tarkoittaa opetusministeriötä.

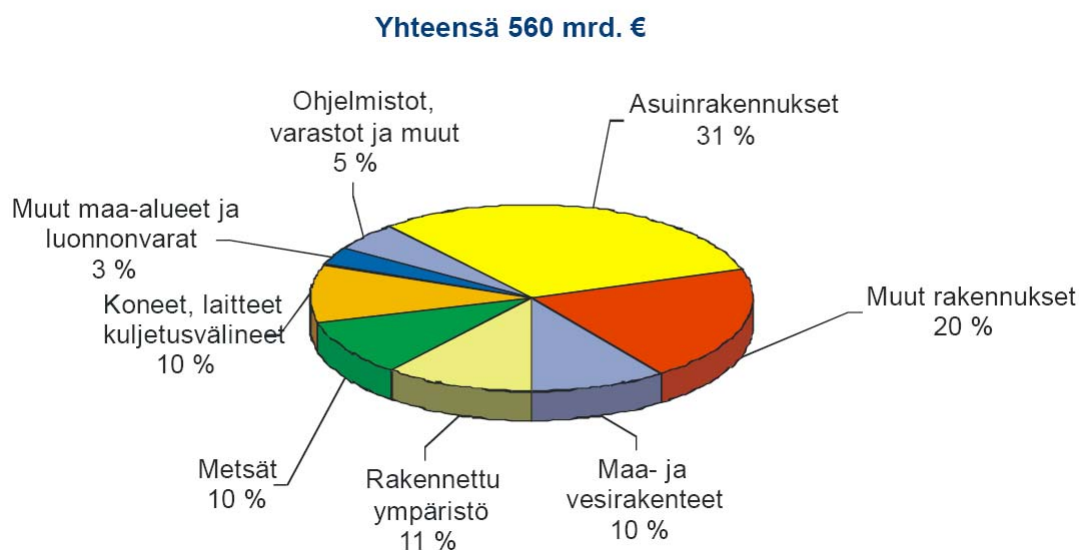
Rakennuttaminen tarkoittaa rakennushankkeen johtamista ja ohjaamista kokonaisuutena sisältäen teknisen, taloudellisen, laadullisen ja juridisen rakentamisen toteuttamisen.

Työelämälähtöisyys tarkoittaa elinkeinoelämän vaatimusten huomioonottamista ja opetuksen kehittämistä työelämän tulevien tarpeiden pohjalta. Lisäksi se tarkoittaa jatkuvia yritys-kontakteja oppilaitoksen ja työelämän välillä.

1 JOHDANTO

Kiinteistönpidolla tai kiinteistönhallinnalla tarkoitetaan toimintaa jolla ylläpidetään, säilytetään ja parannetaan olemassa olevia kiinteistöjä, (lähinnä rakennuksia) sekä toimilla jotka estävät niiden ennenaikaisen vaurioitumisen tai heikkenemisen. Kiinteistönhallinnan keinot ovat pääasiassa kiinteistöjen hoito, huolto ja korjaustoimintaan liittyvät toimenpiteet. Myös uudisrakentaminen luetaan kuuluvaksi kiinteistönhallintaan. (Myyryläinen 2003).

Kiinteistöomaisuus muodostuu rakennuskohteena olevasta maasta sekä niistä rakennuksista ja rakenteista, jotka kiinteistölle rakennetaan. Kiinteistöomaisuus on noin 70 % kansallisesta omaisuudestamme, josta rakennusten (talojen) osuus noin 50 % (kuva 1). Sen merkitys on koko kansakunnalle ylivoimaisesti suurin taloudellisista sektoreista. Suomen kiinteistöomaisuuden arvoksi vuonna 2005 on laskettu noin 560 Mrd€. (<http://tilastokeskus.fi/til/>).



Kuva 1. Suomen kansanvarallisuus. (<http://tilastokeskus.fi/til/>).

Myös vuotuiset kansalliset panokset kiinteistökannan kehittämisessä ja säilyttämisessä ovat mittavia niin varojen käytön kuin työllisyydenkin kannalta. Sen työllistävä vaikutus on arvioitu noin 500 000 henkilötyövuodeksi. Kiinteistö- ja rakennusala työllistää noin joka viidennen

suomalaisen. Kiinteistöt mahdollistavat asumisen lisäksi kaiken muun sisätiloissa tapahtuvan toiminnan. Nykyään kiinteistöiltä vaaditaan ja odotetaan monipuolisia ominaisuuksia tuottamaan erilaisia palveluita, jolloin pelkkä asuminen ei riitä, vaan tarvitaan mitä erilaisimpia muita ominaisuuksia. Sellaisiksi voisi mainita mm. terveellisyyden, turvallisuuden, viihtyvyyden, toimivuuden, taloudellisuuden, muunneltavuuden ja niin edelleen. (Myyryläinen 2003).

On siksi hyvin merkittävää, mitä rakennetaan, miten rakennetaan, kuinka ja millä toimenpiteillä näin suurta omaisuusmassaa hoidetaan ja ylläpidetään tai kuinka suuri esimerkiksi tilojen käyttöaste on. Rakennusinsinöörikoulutuksen tulisi vastata laadultaan ja sisällöltään mahdollisimman monipuolisesti siihen, että edellä mainitut seikat ja vaatimukset toteutuisivat. Kajaanin ammattikorkeakoulussa rakennusalan insinöörikoulutus jakautuu teknisten osaamisalueiden osalta karkeasti jaettuna kahteen kiinteistöalan pääsuuntaan, kiinteistöisännöinnin ja talonrakennustuotantoinsinöörin koulutuksiin. Molemmissa suuntautumisvaihtoehdoissa voi vielä painottaa opiskelua eri osaamisalueisiin.

2 EMPIIRINEN TUTKIMUS JA SEN SUORITTAMINEN

2.1 Tutkimuksen taustaa

Tämä kehittämistehtävä tehtiin Kajaanin ammattikorkeakoulun rakennusinsinöörikoulutuksen rakennustekniikan tuotantoon ja kiinteistöhallintaan liittyvien opintokokonaisuuksien kehittämiseksi. Rakennustekniikan insinöörikoulutus Kajaanin ammattikorkeakoulussa voidaan jakaa kahteen osaamisalueeseen, joissa vaihtoehtoisilla ammattiopinnoilla ja niihin liittyvillä projektitoilla voidaan kohdentaa opiskelijan osaamisaluetta kiinteistöhallinta- (isännöinti) tai rakennustuotantopainotteiseksi. Opiskelija voi vielä halutessaan suunnata kiinteistöhallinnan opiskelunsa joko kiinteistöautomaatiota tai kiinteistöyhtiön taloutta ja hallintoa painottavaksi.

Viime vuosikymmenien aikana tapahtuneelle yhteiskunnalliselle muutokselle on ollut tunnusomaista muutoksen jatkuvasti kiihtyvä nopeus. Muutoksen nopeus tulee hyvin esille tiedon määrän kasvussa. Monilla aloilla uutta tietoa tuotetaan niin nopeasti, että viidessä vuodessa jopa puolet tiedosta vanhenee ja korvautuu uudella tiedolla. Se edellyttää jatkuvaa uusiutumista eli elinikäistä oppimista. (Heiskanen 1999, Ruohotie 2000).

Muutokseen vastaaminen edellyttää uusiutumista, joka ei synny ilman kehittämistoimia. Ne puolestaan tarvitsevat syntyäkseen vankkaa tietoa ja luovuutta. Wilenius (2004) puhuikin kirjassaan ”Luovaan talouteen – kulttuuriosaaminen tulevaisuuden voimavarana”, työelämän muutoksesta ja sen koulutukselle asettamista muuttuvista vaatimuksista. Työelämän muutoksessa luovuuden tarve kasvaa. Luovuutta tarvitaan varsinkin silloin, kun kehitetään vahaa opetussuunnitelmaa tai luodaan uusia opintojaksoja tai niiden sisältöjä. Empatia, yhteistyötaaju, ryhmätyötaidot ja osaamisen johtaminen nousevat yhä keskeisemmiksi yksilön ominaisuuksiksi. Näillä johtamisen osa-alueilla voimme luoda yhä kestävämpiä ja pysyvämpiä verkostoja, jotka ovat välttämättömiä opetustyön kehittämisvälineitä ajassa, jossa talous yhä kiristyy. (Wilenius 2004).

Kehittämistarve on jatkuva kaikissa koulutuksissa ja opinto-ohjelmissa edellä mainittujen lisäksi myös siksi, koska opiskelu kestää useita vuosia ja uuden opinto-ohjelman tulisi olla vähintään tämän periodin verran edellä kyseisellä alalla tapahtuvasta kehityksestä. Kiinteistöhallinnassa tapahtuvan nopean teknologisen kehityksen, sekä ns. suuren ikäluokan eläkkeelle

siirtymisen vuoksi on myös syytä tarkastella kriittisesti koulutustarjonnan vastaavuutta ajan-
kohdan trendeihin ja työvoimatarpeen vaatimuksiin nähden.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää nykymuotoisen rakennusinsinööri-
koulutuksen vastaavuus elinkeinoelämän tarpeiden kannalta ja monipuolistaa oppilaitoksen sekä työelä-
män yhteistyötä. Tutkimus antaa uutta ajankohtaista tietoutta ja näkökulmaa rakennusinsi-
nööri-
koulutuksen rakenteen ja sisällön kehittämiseksi. Tarkoituksena oli myös tuoda esille
tämän päivän muutos- ja kehittämistarpeita teknisen ammattiosaamisen, opetussuunnitelman
sisällön ja pedagogisten menettelytapojen osalta. Työ palvelee sekä nykyistä että ennen kaik-
kea tulevia opetussuunnitelmia rakennettaessa, joten sen tuottama hyöty voidaan ottaa välit-
tömästi käyttöön. Nykyisessä opetussuunnitelmassa voidaan olemassa olevien opintojaksojen
sisältöä painottaa tutkimuksen tulosten perusteella ja uusia opetussuunnitelmia laadittaessa
ottaa käyttöön sisällöltään täysin erilaisia opintojaksoja. Näiden puuttuminen on tullut ilmei-
seksi tutkimuksen yhteydessä ja niiden sisältöä voidaan hahmotella haastatteluaineiston tieto-
jen pohjalta. Tällaisia ovat esimerkiksi rakennuskoneiden ja laitteiden käyttöön ja turvallisuus-
teen liittyvät opintokokonaisuudet sekä mittaus- ja työmaatekniikka.

Nykyisen insinööri-
koulutuksen sisältö on laadittu erittäin laajamittaisen tutkimuksen pohjal-
ta. Se on kohdistunut kiinteistönpitoon ja kiinteistöjen isännöintitehtäviin. Tutkimuksen on
tehnyt Kajaanin ammattikorkeakoulun rakennustekniikan koulutusohjelmavastaavana ja
opinto-ohjaajana toimiva tekniikan lisensiaatti Jari Kurtelius omana lisensiaatintyönään
vuonna 1998. Kyseinen tutkimus on ollut valtakunnallinen ja siinä on käytetty aineistoa, joita
on saatu 305 henkilöltä. He työskentelivät tuolloin 18 erityyppisessä kiinteistönpidon tehtä-
vänimikkeessä. (Kurtelius 1998).

Kajaanin ammattikorkeakoulun rakennusinsinööri-
koulutuksesta valmistuneet ovat työllisty-
neet pääasiassa teknisen isännöinnin tehtäviin. Muutaman viime vuoden ajan on ollut selvästi
nähtävissä, että yhä suurempi osa valmistuvista insinööreistä on sijoittunut myös rakennus-
tuotannon tehtäviin esim. rakennusliikkeisiin työnjohto- ja vastaavan mestarin tehtäviin. Si-
sällöllisesti työtehtävät ovat olleet rakennustuotannon työnjohtoon ja materiaalihal-
lintaan sekä logistiikan aloihin kuuluvia. Koulutuksessa tämä on huomioitu siten, että opetussuunni-
telmassa on ollut vapaavalintaisissa opinnoissa aiempaa enemmän rakennustuotantoon suun-
tautuvia opintojaksoja.

Opiskelijapalautteesta ja työelämäyhteyksien pohjalta saatujen tietojen perusteella käynnistettiin syksyllä 2006 tutkimus, jonka tarkoituksena oli selvittää koulutuksen työelämävastaavuutta ja sen tulevia kehittämistarpeita.

2.2 Tutkimuksen tavoitteet

Opetusministeriön mukaan ammattikorkeakoulut (AMK) ovat luonteeltaan pääosin monialaisia ja alueellisia korkeakouluja, joiden toiminnassa korostuu yhteys alueellisen elinkeinoelämän kehittämiseen. Niissä suoritettavat tutkinnot ovat ammatillisesti painottuneita korkeakoulututkintoja. Ammattikorkeakoulujen tehtävänä on antaa työelämän ja sen kehittämisen vaatimuksiin sekä tutkimukseen ja taiteellisiin lähtökohtiin perustuvaa korkeakouluopetusta ammatillisiin asiantuntijatehtäviin. Ammattikorkeakoulujen soveltava tutkimus- ja kehitystyö palvelee opetusta sekä tukee alueen kehitystä ja elinkeinoelämää. (Ammattikorkeakoululaki. L 351/2003).

Ammattikorkeakoulut antavat ja kehittävät aikuiskoulutusta työelämäosaamisen ylläpitämiseksi ja kehittämiseksi. Lisäksi ammattikorkeakouluissa voidaan järjestää ammatillista opettajankoulutusta. Yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen muodostamaa korkeakoulujärjestelmää kehitetään kansainvälisesti kilpailukykyisenä ja samalla alueellisiin tarpeisiin joustavasti vastaavana kokonaisuutena. Ammattikorkeakoulut mm. kehittävät yhteistyössä yliopistojen kanssa maakuntakorkeakouluja.

Kehittämistavoitteet perustuvat valtioneuvoston hyväksymään koulutuksen ja tutkimuksen kehittämissuunnitelmaan. Vuosille 2003 - 2008 tässä kehittämissuunnitelmassa ammattikorkeakoulutuksen painopisteitä ovat mm.

- Ammattikorkeakoulujen kehittäminen innovatiivisena verkostona (osana korkeakoululaitoksen rakenteellista kehittämistä).
- Opiskeluprosessien ja ylempien ammattikorkeakoulututkintojen kehittäminen.
- Ammattikorkeakoulujen työelämäyhteistyön vahvistaminen.
- Rahoitusjärjestelmän uudistamisen seuranta.
- Koulutuksen kansainvälistymisen edistäminen. (www.minedu.fi/OPM/Koulutus).

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää koulutuksen vastaavuutta elinkeinoelämän tarpeisiin ja kehittää sitä alueellisen työelämänäkökulman pohjalta. Tarkoituksena oli toteuttaa käytännön toimenpiteitä opetusministeriön ammattikorkeakoulutuksesta antaman alueellisen elinkeinoelämän yhteistyön lisäämisestä.

Tarkoituksena oli selvittää:

- Onko opintojen painopistealue nykyisellään oikea.
- Vastaako se työelämätarpeita.
- Tulisiko opintojen rakennetta muuttaa.
- Onko opintojen nykyistä selkeämmälle profiloinnille tarvetta niin, että opiskelijat voisivat orientoitua jo opiskelun alkuvaiheessa nykyistä selkeämmin valitsemansa suuntautumisvaihtoehdolle.

Kajaanin ammattikorkeakoulussa rakennusinsinöörin oppimispolku on rakennettu siten, että kun opiskelija perusopintojen jälkeen valitsee oman suuntautumisvaihtoehdonsa, hän voi oman valintansa mukaisesti painottaa opiskelunsa joko kiinteistön kunnossapitoon tai rakennustuotannon opintoihin. Molempien osaamisalueiden tunteminen toisaalta lisää opiskelijan työnsaantimahdollisuuksia valmistumisen jälkeen. Useissa rakennusinsinöörin ammateissa on todettu olevan hyötyä, mikäli henkilö hallitsee molempien suuntautumisvaihtoehtojen ammatillista osaamista. Siksi tutkimuksen eräs tarkoitus olikin selvittää, olisiko edelleen mahdollista suuntautumisvaihtoehdosta riippumatta rakentaa sellainen opetussuunnitelma, jossa opiskelija saisi perustiedot myös valintaansa nähden toisen rakennustekniikan suuntautumisvaihtoehdon opintojaksojen sisällöstä. Tämä osaltaan lisäisi opiskelun mielekkyyttä ja opiskelijan motivaatiota.

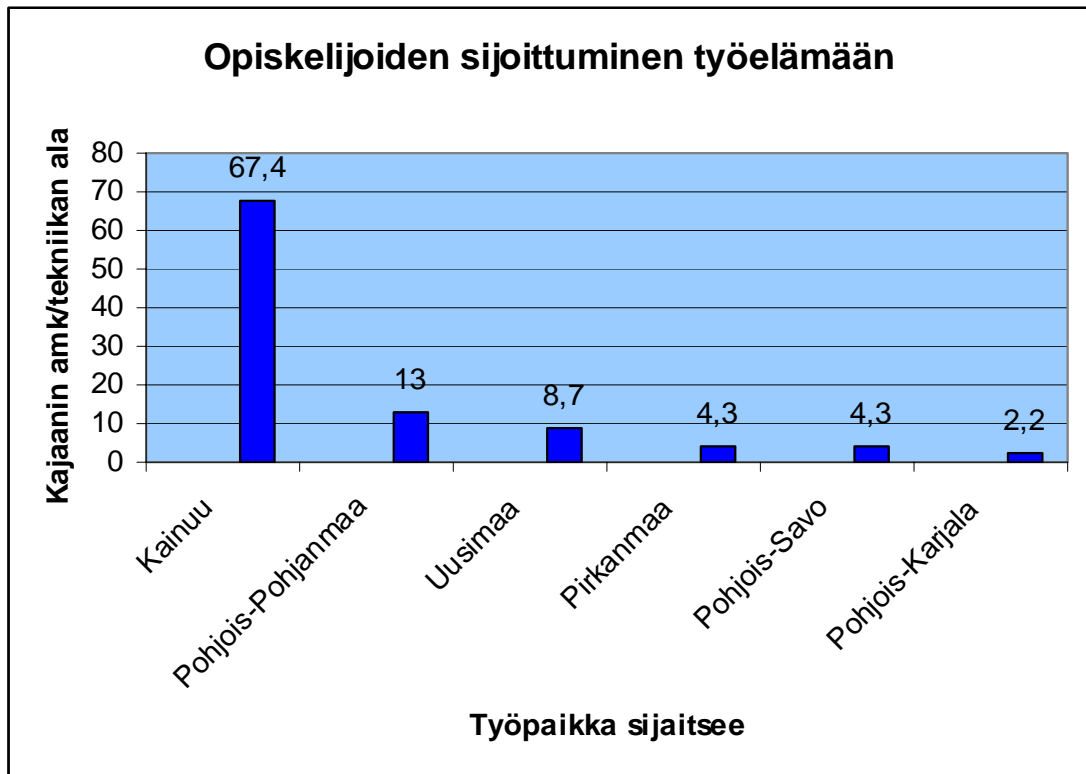
2.2.1 Kvantitatiivinen tavoite

Maantieteellisesti tutkimus rajattiin koskemaan aluetta, josta opiskelijoita hakeutuu opiskelemaan Kajaanin ammattikorkeakouluun ja jolle he pääasiassa työllistyvät koulutuksesta valmistuttuaan. Rajaus tehtiin alueellisesti niin, että siinä tulee kartoitettua Kainuun maakunta sekä Pohjois-Savon ja Oulun läänin alueet. Vuosittain on muutamia opiskelijoita myös muu-

alta Suomesta. Valmistuttuaan opiskelijat työllistyvät maantieteellisesti määriteltynä samantapaisesti. Tutkimuksen tilaaja asetti määrälliseksi tavoitteeksi sen, että pystyttäisiin saavuttamaan 40 – 50 potentiaalista isännöintiin, kiinteistönpitoon ja rakennustuotantoon keskittyntä yritystä ja organisaatiota, jotka ovat työllistäneet tai tulisivat työllistämään Kajaanin ammattikorkeakoulusta valmistuvia rakennustekniikan insinöörejä. Maantieteellisessä rajauksessa käytettiin apuna myös valtakunnallisen OPALA- palautejärjestelmän tietoja, jotka kerättiin Kajaanin ammattikorkeakoulun tekniikan ja liikenteen alan valmistuneilta opiskelijoilta (kuva 2). Opiskelijapalautejärjestelmä, OPALA, on ammattikorkeakoulujen ja opetusministeriön yhteinen ja yhtenäinen opiskelijapalautteen koontijärjestelmä.

OPALA -kyselyjärjestelmän avulla kootaan ajankohtaista tietoa ammattikorkeakouluista valmistuvien opiskelijoiden työllistymisestä ja tietoa siitä miten koulutus ja harjoittelu ovat opiskelijoiden mielestä onnistuneet. Opetusministeriö hyödyntää opiskelijapalautetta koulutuksen arvioinnissa, ammattikorkeakoulujen ja koulutusalojen välisessä vertailussa ja koulutuksen suunnittelussa.

Ammattikorkeakoulut käyttävät OPALA- palautejärjestelmän kautta saatuja tietoja eri koulutusalojen ja tutkintojen koulutuksen ja harjoittelun kehittämisessä sekä vertailussa muiden ammattikorkeakoulujen opiskelijapalautteeseen. (<http://opalareport.ncp.fi>)



Kuva 2. Kajaanin ammattikorkeakoulusta valmistuneiden tekniikan alan opiskelijoiden sijoittuminen työelämään maantieteellisesti kuvattuna. (<http://opalareport.ncp.fi/>).

Kuvasta 2 voidaan nähdä, että Kajaanin ammattikorkeakoulusta valmistuneet insinöörit työllistyivät pääasiassa (lähes 68 %) Kainuuseen. Seuraavalla sijalla oli muu osa Oulun lääniä (13 %) ja loput ovat sijoittuneet muualle Suomeen. Tutkimuksessa mukana olleet elinkeinoelämän edustajat sijoittuivat maantieteellisesti ajatellen samankaltaisesti.

2.2.2 Kvalitatiivinen tavoite

Tutkimukseen pyrittiin löytämään yrityksiä ja organisaatioita, joilla oli riittävän laajaa toimintaa. Myös yritysten historiaa (mm. referenssit, toiminta-aika) selviteltiin ennen sen ottamista mukaan tutkimukseen. Jos yrityksellä oli ollut aiemmin yhteistyötä Kajaanin ammattikorkeakoulun kanssa esimerkiksi opiskelijoiden opinnäytetöiden tai työharjoittelunosalta, ajateltiin sen antaman kokemuksen parantavan yrityksen mahdollisuutta osallistua tutkimukseen ja

nostavan siten saatavan palautteen laatua. Yritysten liikeidean ja toiminnan sekä henkilökunnan pätevyitysmiskoulutuksen katsottiin olevan eduksi valittaessa henkilöitä tutkimukseen.

Näillä keinoilla pyrittiin löytämään mahdollisimman luotettava ja laadullisesti korkeatasoinen tutkimusaineisto. Keskeisenä ajatuksena oli selvittää elinkeinoelämän näkemyksiä siitä, mitä se odottaa ja/tai edellyttää rakennusinsinöörikkoulutukselta, jotta valmistuvat insinöörit voitaisiin palkata heidän edustamiinsa yrityksiin.

Tutkimuksella mitattiin myös työnantajien tyytyväisyyttä Kajaanin ammattikorkeakoulusta valmistuneiden opiskelijoiden työelämävalmiuksiin ja työharjoittelussa olleiden opiskelijoiden osaamistasoon. Tyytyväisyyttä arvioitiin lähinnä haastattelujen yhteydessä, eikä siitä tehty numeerisesti arvioitavaa kysymystä, koska haluttiin tietää vain yleinen tyytyväisyys. Lisäksi haastateltiin muutamaa alueen yrityksissä työntekijöinä tai itsenäisinä yrittäjinä toimivaa henkilöä, jotka olivat valmistuneet Kajaanin ammattikorkeakoulusta.

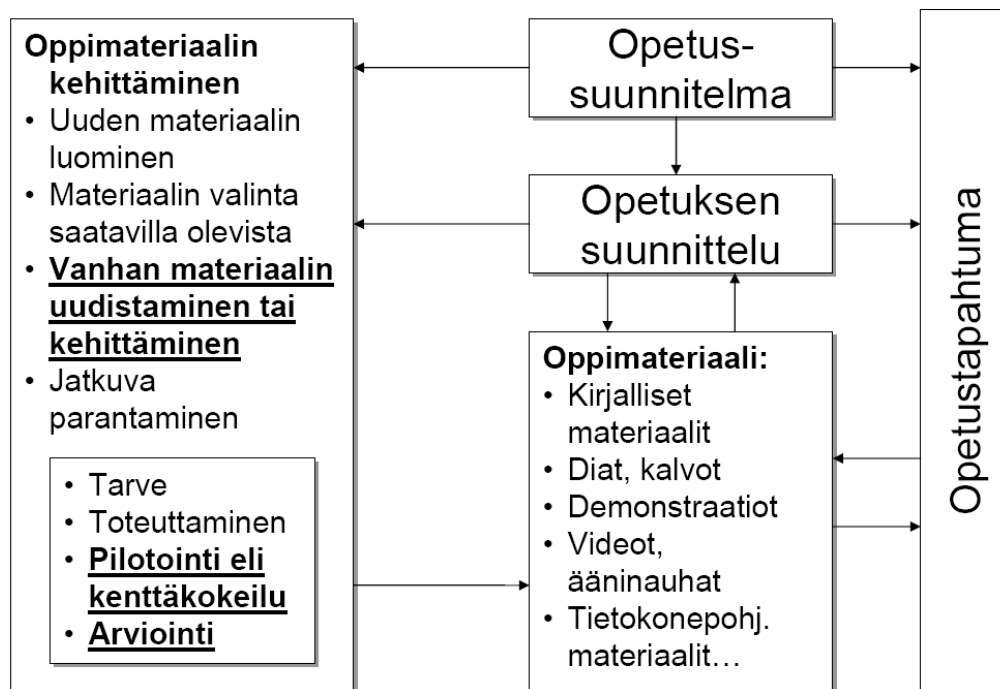
Haastatteluissa pyrittiin saamaan selville elinkeinoelämän edustajien näkemys alan kehityksestä ja tilasta 5 – 10 vuoden kuluttua. Näihin liittyvissä kysymyksissä arvioitiin nykyisen koulutuksen soveltuvuutta työelämätarpeisiin ja elinkeinoelämän näkemystä Kajaanin ammattikorkeakoulun opetuksellisesta sisällöstä ja laadusta.

Havaintojoukon haluttiin edustavan mahdollisimman monipuolisesti sitä ammatillista osaamista, jota Kajaanin ammattikorkeakoulun rakennustekniikan insinööritutkinnon suorittaneet opiskelijat tulevat työelämään siirtyessään edustamaan.

2.3 Tutkimuksen tarkoitus

Tutkimuksen tarkoitus oli rakennusinsinöörikkoulutuksen kehittäminen työelämälähtöiseksi ja elinkeinoelämää sekä tulevia opiskelijoita palvelevaksi. Tähän kuuluvat työelämän edustajien ja opiskelijoiden haastattelut, joista tietoa kerättiin. Haastattelut avattiin lukijalle sanallisesti ja taulukoiden avulla. Lisäksi eräiden haastattelukysymyksen yhteyteen koottiin muutamia suoria lainauksia vastaajien kommenteista. Tällä pyrittiin laajentamaan tuloksen ymmärrettävyyttä ja annetaan lukijalle mahdollisuus muodostaa omia johtopäätöksiä ja kuva haastattelutilanteen kulusta.

Tutkimuksessa analysoitiin haastateltujen vastaukset ja siltä pohjalta tehtiin esityksiä ammatillisista osaamisalueista, joita voidaan sisällyttää opetussuunnitelmaan. Opetussuunnitelmaa kehitettäessä oli rakennettava koko opetustapahtumaa kuvaava ketju uudelleen sekä vanhaa kehittämällä, että tuomalla uutta tietoa siihen. Kuvassa 3 kuvataan oppimateriaalin ja opetustapahtuman kehittämisen eri vaiheita.



Kuva 3. Opetussuunnitelman ja oppimateriaalin kehittämisen vaiheita. (www.dipoli.tkk.fi)

Kun tyypilliset työtehtävät ja osaamisvaatimukset on tunnistettu, ne tulee muuntaa koulutukselliseksi tavoitteiksi, joka tarkoittaa esimerkiksi valmistuvien opiskelijoiden tavoitellun osaamisen määrittelyä. Opetussuunnitelman koulutuksellisten tavoitteiden selkeä kuvaaminen määrittelee lähtökohdan opetussuunnitelman laadintaprosessille. Toisaalta se auttaa myös tulevia opiskelijoita ja työnantajia hahmottamaan, minkälaista osaamista he voivat odottaa koulutuksen suorittaneilta. (Karjalainen 2003).

Opetussuunnitelman uudistamisprosessin lähtökohtana tulee olla opetushenkilöstön selkeä ja yhteinen näkemys sen uudistamisen tarpeesta. Muutospaine voi syntyä myös opiskelijapalautteen pohjalta. Siihen voi vaikuttaa lisäksi työelämän osaamistarpeen muutokset. Uudistamista

ei kannata toteuttaa, ellei siihen ole painavia syitä. Opetussuunnitelman uudistaminen vaatii paljon aikaa ja resursseja. Se on koko organisaation yhteinen oppimisprosessi ja erittäin vaativa haaste. Siinä tulee huomioida useiden eri tahojen tarpeet. Opetussuunnitelmauudistus aiheuttaa aina monivaikutteisia muutoksia olemassa oleviin järjestelmiin. Jos halutaan tuoda uutta, vanhan on väistyttävä, eikä tämä aina ole helppoa. Olemassa olevat opintojaksot ovat aikanaan todettu tarpeellisiksi ja jo siksikin niistä on vaikea luopua. Opettajat kokevat omat osaamisalueensa tärkeinä ja muutostyö vaatii kaikkien kompromisseja ja sitoutumista uuteen malliin.

Uutta opetussuunnitelmaa laadittaessa tulee huomioida muuttuvat resursointitarpeet. Kun opetussuunnitelman sisältö muuttuu, sen toteuttaminen vaatii erilaista osaamista kuin aiemmin. Jo yhden opintojakson muuttaminen tai yhden uuden opintojakson mukaan ottaminen opetussuunnitelmaan vaatii usean tekijän huomioimista. Voidaan vain kuvitella, miten suuria muutoksia se aiheuttaa, jos koko opetussuunnitelma tai suuntautumisvaihtoehdon ohjelma otetaan käyttöön.

Opetussuunnitelmaa laadittaessa tulisi huomioida myös tulevia yhteiskunnallisia muutoksia. Opetussuunnitelman muutosaikataulujen tulisi olla oikea-aikaisia, niin että sisällöt vastaisivat mahdollisimman hyvin työelämätarpeisiin opiskelijoiden valmistumishetkellä. Opetusministeriössä on valmistunut alustava laskelma koulutustarjonnan tavoitteista vuodelle 2012, joka pohjautuu työministeriön Työvoima 2025 -tutkimukseen. Laskelman mukaan ammattialoitain tapahtuva muutos on merkittävä. Esimerkiksi arkkitehtuurin ja rakentamisen alalla tämä tarkoittaa vuosittaisten ammattikorkeakoulututkintojen määrän kasvua nykyisestä 1 071 tutkinnosta 1 640 tutkintoon. Prosentuaalisesti tämä tarkoittaa 53 % nousua mikä on todella suuri yhdellä koulutusalueella tapahtuva kasvu viiden vuoden kuluessa. Tärkeimpiä syitä tähän ovat korjausrakentamisen merkittävä lisääntyminen ja väestön ikärakenteen muutos. (HS 6.5.2007)

2.4 Tutkimusongelma

Tutkimusongelmana oli tarkastella ja arvioida Kajaanin ammattikorkeakoulun rakennusinsinööriopetuksen nykyistä opetussuunnitelmaa ja sen soveltuvuutta insinöörin tähänhetkeen ja tulevaan työkenttään.

Toisena keskeisenä tutkimusongelmana oli selvittää onko opetuksessa käytössä niitä atk - ohjelmia ja laitteita, joita työelämässä tällä hetkellä ja lähitulevaisuudessa tullaan käyttämään ja tuleeko nykyisessä opetuksessa riittävästi esille sellaista rakennusteknistä ja - laitetuntemusta jota ammattikorkeakoulusta valmistuvalla insinöörillä tulee olla.

Tutkimusongelma sisälsi mm. seuraavat kysymykset:

- Mitkä ovat ne keskeiset painopistealueet, joihin rakennustekniikan insinöörikoulutusta olisi syytä kehittää lähitulevaisuudessa?
 - Onko nykyisten suuntautumisvaihtoehtojen selkeämmälle profiloinnille tarvetta?
 - Mitkä osaamisalueet ovat keskeisiä kiinteistön ylläpidon opiskelun kannalta ja mitkä rakennusalan tuotantotekniikan kannalta?
 - Mitä atk-taitoja ja ohjelmistoja valmistuneen insinöörin tulisi hallita?
 - Millaisia pedagogisia ratkaisuja ja oppimismalleja opetuksessa voitaisiin käyttää, jotta oppimistapahtuma tukisi parhaiten oppimisprosessia?
 - Miten opetussuunnitelmasta saataisiin ja vetovoimainen?

- Miten Kajaanin ammattikorkeakoulun rakennusinsinöörikoulutus palvelisi parhaiten alueen elinkeinoelämän tarpeita?

3 INSINÖÖRIKOULUTUS

3.1 Insinöörikoulutus Suomessa

Suomessa vallitsee vankka usko insinööriosamiseen. Ensimmäiset kaksivuotiset teollisuuskoulut aloittivat toimintansa 1. lokakuuta 1886 Helsingissä, Tampereella ja Kuopiossa. Vuonna 1911 annettiin asetus teknillisistä opistoista ja vuonna 1923 syntyi ensimmäinen teknillinen oppilaitos Tampereelle. Vuonna 1925 siirrettiin teknillisten oppilaitosten ylin valvonta kauppa- ja teollisuusministeriöön ja vuoden 1943 asetuksella otettiin käyttöön insinöörinimike. Vuonna 1948 annetulla asetuksen muutoksella insinöörikoulutus piteni 4-vuotiseksi ja vuonna 1964 käynnistettiin ylioppilasluokkakokeilu Tampereella. 1980-luvulla tapahtui keskiasteen koulu-uudistus ja 1987 otettiin käyttöön ammatillinen korkea-aste erottamaan insinöörikoulutus keskiasteen koulutuksesta, johon se ei aidosti kuulunutkaan. (Maljojoki 2005).

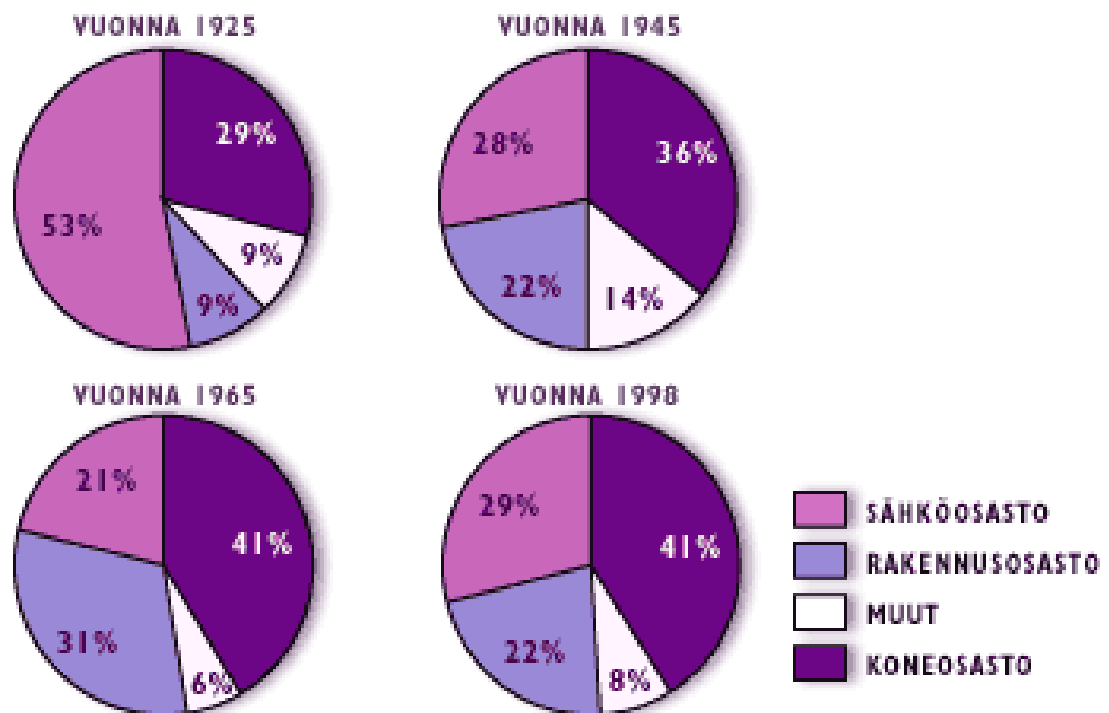
Vuonna 1992 insinöörikoulutus tuli mukaan ammattikorkeakoulukokeiluihin ja on jatkunut ammattikorkeakouluissa niiden vakinaistumisen jälkeen. Ammattikorkeakoululaki 351/2003 ja valtioneuvoston asetus ammattikorkeakouluista 352/2003 määrittelevät ja ohjaavat ammattikorkeakouluissa annettavaa opetusta. Ne määrittelevät myös eri koulutuksien keston. Koulu- ja koulutuskohtaisella opinto-ohjelmalla voidaan lain antamissa puitteissa laatia koulutus-, paikkakunta- ja aluekohtaisia tarpeita palvelevia opintosuunnitelmia. (OPM 2006:10 2006).

Ammattikorkeakoululain (351/2003) mukaan ammattikorkeakoulujen tehtävänä on antaa työelämän ja sen kehittämisen vaatimuksiin sekä tutkimuksiin ja taiteellisiin lähtökohtiin perustuvaa korkeakouluopetusta ammatillisiin asiantuntijatehtäviin. Ammattikorkeakoulututkimintojen yleisenä tavoitteena on antaa opiskelijoille laaja-alaiset käytännölliset perustiedot ja -taidot sekä niiden teoreettiset perusteet alan asiantuntijatehtävissä toimimista varten. Tutkimintojen tavoitteena ovat niin ikään edellytysten saaminen asianomaisen alan kehityksen seuraamiseen ja edistämiseen sekä valmiudet jatkuvaan koulutukseen sekä riittävä kieli- ja viestintätaito. (Ammattikorkeakoululaki 351/2003).

Insinöörikoulutuksen laajuus on kaikilla insinööritutkinnon suorittavilla 240 opintopistettä. Opiskelut kestävät pääsääntöisesti neljä vuotta ja ne sisältävät kaikille pakollisia yleisopintoja,

kaikille pakollisia alakohtaisia ammattiopintoja ja syventäviä ammattiopintoja sekä vapaavalintaisia opintoja. Opinnot sisältävät myös projektitöitä, joiden määrä ja laajuus vaihtelevat koulu- ja tapauskohtaisesti 6 - 30 opintopisteeseen. Projektityöt ovat oman ammattialan substanssiosaamiseen liittyviä ohjattuja työkokonaisuuksia, joiden tarkoitus on perehdyttää opiskelija syvällisemmin johonkin oman alan osakokonaisuuteen. Projektitöissä opiskelija oppii myös itsenäistä työskentelyä, aikataulun käyttöä, määrälaskennan periaatteiden soveltamista ja joissain tapauksissa lisäksi tiimi- tai ryhmätyön periaatteita. Myös alakohtaista työharjoittelua sisältyy opiskeluun. Harjoittelun laajuus on yleensä 30 opintopistettä, mikä tarkoittaa 5 kuukauden eli noin 800 tunnin opiskelijan työtä. Ainoastaan Kajaanin ja Tampereen ammattikorkeakouluissa on opetusta kiinteistönhallinnan suuntautumisvaihtoehtoon. (OPM 2006:10 2006)

OPINTOJAKAUMA INSINÖÖRIKOULUTUKSESSA



Kuva 4. Kaikkien insinöörinkoulutuksessa olevien opiskelijoiden alakohtainen jakauma eri vuosikymmenillä. (www.insinööriliitto.fi).

Kuvasta 4 voidaan havaita, kuinka rakennusinsinöörikoulutus on ollut koko insinöörikoulutukseen nähden varsin vähäistä 1920 -luvulla. Huipussaan se on ollut 1960 -luvulla, olleen lähes kolmannes koko koulutuksen volyymista. Vuosituhannen vaihteessa rakennusinsinöörikoulutuksen määrä oli noin viidennes koulutuksen kokonaismäärästä. Tällä hetkellä koulutuksen määrä on selkeässä kasvussa. (Insinööriliitto 2006).

Rakennusalan toimihenkilöiden koulutuksessa tapahtui suuria muutoksia 1990-luvun puolivälissä. Rakennusinsinöörikoulutus siirrettiin ammattikorkeakouluihin vuonna 1996 ja teknikkokoulutus lopetettiin. Samassa yhteydessä vähennettiin rakennusalalle koulutettavien määrää huomattavasti. Näiden toimien seurauksena maassamme on puutetta rakennustuotantoon suuntautuneista toimihenkilöistä. Vajausta aiheuttavat myös lähivuosina tapahtuva ns. suuren ikäluokan eläkkeelle siirtyminen. (RATEKO/AMK yhteistyöraportti 2003).

Rakennusinsinööri (AMK) koulutusta annetaan vuoden 2006 tietojen mukaan kymmenessä ammattikorkeakoulussa eri puolella Suomea. Lisäksi EVTEK -ammattikorkeakoulussa on mahdollisuus opiskella talotekniikan insinööriksi, jolloin suuntautuminen tapahtuu LVI-tekniikkaan, joka on merkittävä osa talotekniikkaa. (OPM 2006:10 2006).

3.2 Rakennusalan koulutus Kajaanin teknillisessä koulussa ja ammattikorkeakoulussa

3.2.1 Teknikkokoulutus

Tekniikan alan koulutuksella Kajaanissa on noin 36 vuoden perinteet. Teknillinen koulu aloitti toimintansa syksyllä 1970 Kajaanin kaupungin vuokratiloissa Lönnrotinkatu 1:ssä. Opiskelijoita otettiin 23. Pyrkijöitä tuolloin oli ollut 52. Niin sanotun Lönnrotin koulun toisessa kerroksessa oli kaksi luokkahuonetta sekä muita tarvittavia tiloja, joissa opetus saatiin auttavasti hoidettua. Laboratoriotyöt tehtiin aluksi Kainuun keskusammattikoulun metalliosastolla. Ensimmäiseksi vuodeksi kouluun otettiin opiskelijoita vain koneenrakennuksen opintolinjalle, koska talonrakennuksen opetus ei olisi ollut mahdollista tilojen puutteen vuoksi. (Soininen 1995).

Ensimmäisen lukuvuoden jälkeen vuonna 1971 koulu pääsi muuttamaan omiin tiloihin Kuntokatu 1:een. Uudet tilat olivat väljät entiseen verrattuna. Syksyllä talonrakennuslinjalla aloitti 30 opiskelijaa tekniiko-opinnot. Ensimmäisenä talonrakennuksen aineenopettajana työnsä oppilaitoksessa aloitti insinööri Heikki Mustonen 1.8.1971. Näin talonrakennuksen tekniikkokoulutus Kajaanissa oli alkanut. Hieman aiemmin, maaliskuussa 1971 valmistui teknillisen koulutuksen järjestelyjä pohtimaan asetetun komitean mietintö ja siinä katsottiin, että entisenlainen nelitasoinen koulutusjärjestelmä ammattikoulusta korkeakouluun tulee säilyttää. Teknillisen koulutuksen ja elinkeinoelämän läheisen vuorovaikutuksen merkitystä pidettiin tuolloinkin erittäin tärkeänä. Komitean mietintöä arvioitiin myös Kajaanin teknillisessä oppilaitoksessa syyskuussa 1971. Koulu haluttiin pitää itsenäisenä, eikä sen toivottu liittyvän Oulun teknillisen oppilaitoksen alaosastoksi. Tämä merkitsi sitä, että insinöörikoulutusta ei Kajaanissa aloitettu, mutta tekniikkokoulutus jatkui. (Soininen 1995).

Ensimmäiset rakennusteknikot (rakennusmestarit) valmistuivat Kajaanin teknillisestä koulusta keväällä 1974. Valmistuneita oli 25. Tässä vaiheessa koulu toimi jo kokonaisina luokkina, joten talonrakennusteknikoiksi opiskeli kolme ikäluokkaa. Ensimmäiset naisopiskelijat valmistuivat talonrakennuslinjalta keväällä 1977. Heitä oli tuolloin kaksi. Molemmat saivat valmistuskeväänään apurahan, joten jo silloin oli nähtävissä, että ne naiset, jotka tulevat opiskelemaan teknilliseen kouluun, menestyvät yleensä hyvin opinnoissaan. Naisten osuus oli silti vähäinen koko 1970 -luvun ajan, sillä vain muutamia naisia valmistui edellä lueteltujen lisäksi. (Soininen 1995).

Kainuun seutukaavaliiton työryhmän laatima selvitys valmistui keväällä 1983 ja teknillistä koulutusta käsittelevässä osuudessa esitettiin rakennusinsinöörikoulutuksen aloittamista Kajaanissa. Työryhmä katsoi rakennusinsinöörikoulutuksen paremmaksi vaihtoehdoksi, kuin koneinsinööriin, koska Kainuussa harjoittelupaikkoja oli rakennusalalla huomattavasti enemmän kuin konealalla. Lisäksi selvityksessä huomautettiin, että valmistuvien rakennusinsinöörien työnsaantimahdollisuudet olivat huomattavasti paremmat kuin koneinsinööreillä. Myös Kajaanin teknillisen koulun neuvottelukunta suositti rakennusinsinöörikoulutusta kokouksessaan kesäkuussa 1983. (Soininen).

Ammattikasvatushallitus lähetti Kajaaniin virallisen tiedon insinöörikoulutuksen aloittamisesta lokakuussa 1985. Insinöörikoulutus päästiin käynnistämään kuitenkin aluksi koneautomaation ja tietotekniikan linjoilla. Rakennusinsinöörikoulutuksen aloittaminen jäi vielä odottamaan toteutumistaan.

3.2.2 Rakennusinsinöörikoulutus

Rakennustekniikan alaan kuuluva insinöörikoulutus Kajaanin ammattikorkeakoulussa alkoi vasta 1990-luvun puolivälissä. Suomeen perustettiin ammattikorkeakoulujärjestelmä 1990 – luvun alkupuolella ja ensimmäiset kokeiluammattikorkeakoulut olivat juuri aloittaneet toimintansa, Kajaanin ammattikorkeakoulu näiden mukana. Rakennustekniikan insinööriopinnot painottuivat silloin kiinteistötalouden insinööriopintoihin. Ensimmäinen insinöörikoulutus suoritettiin iltaopiskeluna. Se tapahtui muuntokoulutuksena, jossa pohjakoulutusvaatimuksena oli jokin rakennusalan teknikkokoulutuksen (sähköteknikko, LVI - tekniikko) suorittaminen. Silloinen opetussuunnitelma sisälsi kiinteistön ylläpitoon, korjausrakentamiseen, kiinteistönhallintaan ja kiinteistöjohtamiseen liittyviä opintoja. Tyypillinen työtehtävä koulutuksesta valmistuneelle insinöörille oli isännöintityö jossain taloyhtiössä tai julkishallinnossa, kuten kunnan tai valtion palveluksessa.

Nykyään rakennusinsinööriopinnot koostuvat edelleen kiinteistöisännöintiin painottuvasta koulutuksesta, mutta suuntaavien ja vapaavalintaisten opintojen kautta on mahdollista valita ja painottaa opiskelua myös talonrakennuksen tuotannollisiin tehtäviin. Opintojen perusrakenne on vieläkin pitkälti tuolta ajalta.

Insinööriopetuksen yleisinä tavoitteina ovat:

- Antaa perustiedot kyseessä olevan suuntautumisvaihtoehdon mukaisella alalla käytettävien laitteiden, järjestelmien ja menetelmien toimintaperiaatteista ja rakenteista sekä suunnittelun, toteutuksen ja kunnossapidon menetelmistä.
- Kehittää taitoa soveltaa opintoja siten, että henkilö pystyy lyhyen työkokemuksen jälkeen itsenäisesti, oma-aloitteisesti ja yhteistyökykyisesti hoitamaan alan tehtäviä.
- Antaa markkinointi-, hallinto- ja johtotehtäviin tarvittavat tuotantotalouden, henkilöstöasiain, kansainvälisen yhteistyön ja ympäristösuojelun perustiedot.
- Luoda edellytykset alan jatko- ja täydennyskoulutukseen osallistumiselle.
- Antaa valmiudet oman alan yrittäjyyteen.

- Luoda teknillinen kokonaisnäkemys, jonka pohjalta insinööri osaa tehdä päätöksiä ja ottaa vastuuta taloudellisuuden, työvoiman, ympäristönsuojelun, energian taloudellisen käytön sekä yhteiskunnan vaatimukset huomioiden. (OPS 2006).

RAKENNUSTEKNIIKAN KOULUTUSOHJELMA (OPS V 2006 - 2007)

Insinööriopinnot muodostuvat kaikille yhteisistä perusopinnoista (50 op), pakollisista ammattiopinnoista ja niihin liittyvistä projektitöistä (yht.115 op), vaihtoehtoisista ammattiopinnoista ja vaihtoehtoisista projektitöistä (yht.15 op), harjoittelusta (30 op), vapaasti valittavista opinnoista (15 op) ja opinnäytetyöstä (15 op).

PERUSOPINNOT 50 op

VIESTINTÄTAIDOT 12 op

Suomen kieli ja viestintä	3 op
Text and Terminology	3 op
Svenska för Byggingenjörer	3 op
Tietojenkäsittelyn perusteet	3 op

YRITTÄJYYSOPINNOT 8 op

Yritystalouden perusteet	3 op
Johtamisoppi ja vuorovaikutustaidot	5 op

MATEMAATTIS-LUONNONTIETEELLISET OPINNOT 30 op

Matematiikka	15 op
Fysiikka	12 op
Kemia	3 op

PAKOLLISET AMMATTIOPINNOT + PROJEKTITYÖT 115 op

Englannin kieli ja viestintä	3 op
Laitetekniikka	14 op
Tietotekniikka	9 op
Talous- ja oikeusopinnot	12 op
Talonrakennus	16 op
Rakentamistalous	13 op
Rakennetekniikka	19 op
Korjausrakentaminen	17 op
Kiinteistön ylläpito	12 op

VAIHTOEHTOISET AMMATTIOPINNOT 15 op

Kiinteistönhallinta	9 op
Kiinteistöautomaatio	9 op
Kiinteistöyhteisön talous ja hallinto	9 op
Tuotantotekniikka	9 op
Vaihtoehtoinen projektityö	6 op

VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT 15 op**HARJOITTELU 30 op****OPINNÄYTETYÖ 15 op****YHTEENSÄ 240 op**

3.2.3 Viestintätaidot

Viestintätaitoihin kuuluvat suomen kielen opintojen lisäksi olennaisesti myös muilla kielillä tapahtuva viestintä sekä tietotekniikan hyödyntäminen viestinnän apuvälineenä. Viestintätaidot muodostuvat puhe- ja kirjoitusviestinnän eri osa-alueista, kuten asiatekstien laadinnasta, puhetilanteiden valmistelemisistä ja esiintymisen harjoittelemisesta.

Englannin kielitaitoa kehittämällä tavoitteena on, että rakennustekniikan opiskelijat pystyivät lukemaan oman tekniikan alansa ammattikirjallisuutta, kirjoittamaan teknisiä dokumentteja sekä osaavat hakea ja prosessoida tietoa englannin kielellä.

Ruotsin kielen opiskelun tavoitteena on kehittää opiskelijan toisen kotimaisen kielen suullista ja kirjallista taitoa erityisesti opiskelijan oman ammattialansa näkökulmasta. Opiskelija harjaantuu ilmaisemaan itseään suullisesti jokapäiväisissä viestintätilanteissa sekä pystyy keskustelemaan alansa liittyvistä kysymyksistä ruotsin kielellä.

Tietojenkäsittelyn perusteisiin kuuluvassa opintojaksossa opiskelija oppii tietämään mikrotietokoneen perusrakenteen ja käytön. Hän oppii millaisia ohjelmia hän tarvitsee opiskelunsa vaatimissa tehtävissä. (OPS 2006).

3.2.4 Yrittäjyysopinnot

Yrittäjyysopintojen tarkoituksena on perehdyttää opiskelija yritystoiminnan perusteisiin ja antaa hänelle yleiskuva yritystoiminnan suunnittelusta, kuten rahoituksesta, kannattavuuden seurannasta, tunnuslukujen tulkinnasta ja erityyppisistä laskelmista. Yrittäjyyteen liittyy olennaisesti johtaminen, joten opiskelun tavoitteena on saada opiskelija tuntemaan asioiden ja ihmisten johtamisen merkitys organisaation tavoitteiden saavuttamisessa. Erilaiset asiakastilanteet, henkilöstöjohtaminen ja ammattietikka kuuluvat myös oleellisena osana yrittäjyysopintoihin. Markkinoinnin opiskelun tavoitteena on antaa opiskelijalle yleiskuva asiakassuhdemarkkinoinnin käsitteistä ja sisällöstä. (OPS 2006).

3.2.5 Matemaattis-luonnontieteelliset opinnot

Matemaattis-luonnontieteellisten opintojen tavoitteena on antaa opiskelijalle perustiedot tekniikassa tarvittavista matemaattis-luonnontieteellisistä aineista.

Opetus lähtee matematiikassa lukion ja ammatillisen koulutuksen antamien perusteiden kertaamisella ja täydentämisellä. Lisäksi opitaan käyttämään erilaisia matematiikan osa-alueita insinöörin työssä tarvittavien matemaattisten sovellusten kautta, kuten matemaattisten analyysien, tilastolaskennan, lujuuslaskennan ynnä muiden eri käyttösovellusten opiskelujen avulla. Fysiikan opinnot sisältävät rakennustekniikassa tarvittavien fysiikan ilmiöiden tutkimista ja niiden sovelluksia mm. lämmön, sähkön, äänen, liikkeen tms. fysikaalisen ilmiöiden huomioimistarvetta rakentamisessa. Kemian opinnoissa tavoitteena on kerrata lukion kemian oppimäärää ja lisätä ympäristökemian tuntemusta. Lisäksi tutustutaan rakennusaineiden kemiallisiin ominaisuuksiin sekä niiden vanhenemis- ja korroosioilmiöihin. (OPS 2006).

3.2.6 Pakolliset ammattiopinnot ja projektityöt

Ammattiopintojen yleisinä tavoitteina ovat suuntautumisvaihtoehtojen asettamat tavoitteet sekä persoonallisuuden monipuolinen kehittäminen. Tähän kuuluvat elinympäristön, luonnonsuojelun ja kansallisen kulttuurin edistäminen sekä kansainvälisen yhteistyön tunteminen ja edistäminen. Lisäksi opiskelija perehtyy yrittäjyyteen, yritystoimintaan ja paikallisiin olosuhteisiin. Koulutusohjelman mukaisten ammattiopintojen tavoitteena on antaa perustiedot alalla käytettävien laitteiden, järjestelmien ja menetelmien toimintaperiaatteista ja rakenteista sekä suunnittelun, toteutuksen ja kunnossapidon menetelmistä. Koulutusohjelmakohtaisten ammattiopintojen tavoitteena on antaa sellaiset perustiedot opiskeltavasta alasta, että tutkinnon suorittanut insinööri pystyy toimimaan valmistuttuaan laaja-alaisesti oman ammattisektorin tarjoamissa työtehtävissä. Koulutuksessa pyritään soveltamaan teoretietoa käytäntöön, jotta insinööri lyhyen työkokemuksen jälkeen pystyy hoitamaan tehtäviään itsenäisesti, omaaloitteisesti ja yhteistyökykyisesti. Ammattiopinnoissa painotetaan insinöörikoulutuksen yleisiä tavoitteita, kuten päätöksentekoa, vastuunottoa, taloudellista ajattelutapaa, kokonaisuuksien hahmottamista, ympäristönsuojelua ja elinikäistä oppimisprosessia.

Pakolliset ammattiopinnot koostuvat englannin kielen ja viestinnän opinnoista, laitetekniikan opinnoista, tietotekniikan opinnoista, talous- ja oikeusopinnoista, talonrakennusopinnoista, rakentamistalouden opinnoista, rakennetekniikan opinnoista, korjausrakentamisen opinnoista ja kiinteistön ylläpidon opinnoista. (OPS 2006).

3.2.7 Englannin kieli ja viestintä

Englannin kielen ja viestinnän opiskelun tarkoituksena on syventää ja kehittää opiskelijan englannin kielen taitoja rakennustekniikan alalla. Myös eri kulttuurien välistä kompetenssia kehittämällä opiskelijalla on valmiuksia toimia kansainvälisten yritysten ja monikulttuurisen työelämän englanninkielisissä suullisissa ja kirjallisissa viestintätilanteissa. Opetus sisältää muun muassa eri kulttuurien vertailuja ja sopeutumista niihin, viestintään liittyviä kulttuurieroja sekä työhön liittyviä viestintätilanteita, esimerkiksi puhelinkeskustelut, kokous- ja neuvottelutaidot, yritys- ja tuote-esittelyt ja kirjallinen viestintä. (OPS 2006).

3.2.8 Laitetekniikka

Laitetekniikan opinnot koostuvat automaatiotekniikan, automaatiojärjestelmien, talotekniikan ja rakennusautomaation sekä kunnossapidon tietojärjestelmien opintojaksoista.

Automaatiotekniikan perusteet - opintojaksossa opiskelija saa perustiedot mittaus- ja säätöjärjestelmistä. Siinä tutustutaan erilaisiin mittalaitteisiin, siirtoteihin, säätölaitteisiin, niiden osiin ja toimintaan sekä niiden virittämisiin. Automaatiojärjestelmien opinnoissa opiskelija saa käsityksen automaatiojärjestelmien yleisestä rakenteesta, niiden kaapeloinneista ja niissä tapahtuvista tiedonsiirroista. Opiskelija oppii tuntemaan eri periaatteella toimivia instrumentointijärjestelmiä, niiden käyttösovelluksia, anturitekniikka sekä erityyppisiä ohjelmoitavia logiikoita. (OPS 2006).

Talotekniikan opinnoissa opiskelija saa perustiedot rakennusten teknisistä laitteista ja järjestelmistä sekä niiden toiminnasta. Pääsisältönä ovat (LVISA) lämpö-, vesi-, ilmastointi-, sähkö- ja automaatiojärjestelmät.

Rakennusautomaation ja kunnossapidon tietojärjestelmien opinnoissa opiskelija tutustuu talotekniikan automaatiosovelluksiin ja oppii ymmärtämään kiinteistön laitteisiin liittyvän tiedonhallinnan merkityksen. Opinnot sisältävät lämpötilojen, virtauksien ja paineiden ja kulutusmäärien mittauksia sekä ohjeellisia säätöarvoja ja niiden vaikutuksia. Murto-, palo- ja LVIS -hälytykset ja niiden ohjaukset ovat osa opintoja. Myös kulutustietorekisterit, konekoristot, liittymissopimukset ja tietojärjestelmien sekä kiinteistöautomaation välisen yhteyden merkitys selviää opiskelijalle. (OPS 2006).

3.2.9 Tietotekniikka

Kiinteistönpidon tietokoneohjelmien opinnoissa opiskelija tutustuu kiinteistönpidossa käytettäviin tietokoneohjelmiin ja niiden tarjoamiin mahdollisuuksiin suunnittelun apuvälineenä sekä kiinteistönhoidon työn tuottavuuden kehittämisen välineenä. Opiskelija tutustuu ja selvittää kiinteistötiedon tarpeen sekä tietokoneohjelmien soveltuvuuden omiin kiinteistötiedon tarpeisiin. Opinnoissa selvitetään tietokantojen luonti ja raporttien teko tietokannoista sekä niiden hyödyntäminen kiinteistönhoidon suunnittelussa ja valvonnassa. (OPS 2006).

Kiinteistönpidon tietohallinnan opintoihin kuuluu myös projektityö, jonka avulla opiskelija oppii määrittämään kiinteistönpidon tiedon tarpeen, käyttämään kiinteistön tiedonhallintaan liittyviä tietokoneohjelmia ja ymmärtämään niiden käytön tuomat mahdollisuudet kiinteistönpidossa. Projektityössä opiskelija toteuttaa kiinteistönpidon tietohallintaan liittyvän tehtäväkokonaisuuden todellisesta kohteesta. (OPS 2006).

3.2.10 Talous- ja oikeusopinnot

Talous- ja oikeusopinnoissa opiskelija perehtyy kiinteistöjen taloudellisessa ja hallinnollisessa ohjauksessa tarvittaviin käytäntöihin, lakeihin ja määräyksiin. Opiskelija oppii tuntemaan kahdenkertaisen kirjanpidon periaatteet, kirjanpidon menetelmät ja tilikauden eri vaiheet sekä verotukseen liittyviä asioita. (OPS 2006).

Ympäristölainsäädännön opintojen tavoitteena on perehdyttää opiskelija Suomen ympäristölainsäädäntöön, siihen liittyvään lupajärjestelmään sekä maankäyttöön ja rakentamiseen liitty-

vään lainsäädäntöön. Opiskelija tutustuu kaavoitusprosesseihin ja niiden merkitykseen kiinteistöjen käytön kannalta. (OPS 2006).

Sopimusoikeuden ja asunto-osakeyhtiölainsäädännön opintojen tavoitteena on tutustuttaa opiskelija sopimusoikeuden yleisiin periaatteisiin ja asunto-osakeyhtiölainsäädännön keskeimpään sisältöön, kuten kunnossapitovastuuseen, vastikesäännöksiin, hallintoa koskevaan lainsäädäntöön ja oikeusjärjestykseen, sopimuksiin sekä niiden tekemiseen, huoneenvuokralakiin ja työsopimuslainsäädäntöön. (OPS 2006).

3.2.11 Talonrakennus

Talonrakennusopinnot koostuvat rakennusmateriaalien, rakennusfysiikan, runkorakenteiden ja rakennuspiirustuksen opinnoista.

Rakennusmateriaaliopintojen tavoitteena on antaa opiskelijalle perustiedot rakennusmateriaalien ominaisuuksista ja valmistustekniikasta sekä perehdyttää erilaisten pintamateriaalien ominaisuuksiin ja käyttöön. Opiskelija perehtyy rakennusrungon ja täydentävien rakennusosien materiaaleihin, niiden mekaanisiin, lämpö- ja kosteusteknisiin ominaisuuksiin sekä maalaus- ja pinnoitustöihin. (OPS 2006).

Rakennusfysiikan opintojen tavoitteena on antaa opiskelijalle perustiedot rakenteiden äänen, lämmön, kosteuden ja ilmvirtausten teknisestä käyttäytymisestä sekä perehdyttää niiden suunnitteluun. Opiskeluissa perehdytään myös rakennusmääräyksien soveltamiseen ko. rakentamisen osa-alueelle. (OPS 2006).

Runkorakenteiden opintojen tavoitteena on antaa opiskelijalle perustiedot rakennuksen rakennusosista, kantavista rakenteista sekä rakennusrunkoa täydentävistä rakennusosista. Myös niiden toiminnallisiin ominaisuuksiin, rakentamismenetelmiin, sekä turvallisuuden, että paloja äänitekniikan suunnittelun asettamiin vaatimuksiin perehdytään. (OPS 2006).

Rakennuspiirustuksen opintojen tavoitteena on perehdyttää opiskelija ymmärtämään rakennuspiirustusten merkitys rakentamisen viestintäkanavana niin, että hän osaa lukea, tulkita ja

käyttää piirustusten symbolikieltä oikein kaikissa työtilanteissa. Myös rakennuspiirustuksessa käytettävien tietokoneohjelmien peruskäyttöä harjoitellaan tässä opintojaksossa. (OPS 2006).

3.2.12 Rakentamistalous

Rakentamistalouden opinnot koostuvat rakennuttamisen, rakennuskohteen kustannushallinnan ja laatutekniikan opintojaksoista, joihin sisältyy erillinen rakentamistalouteen liittyvä projektityö. Tavoitteena on antaa opiskelijalle perustiedot projektitoteutuksen lähtökohdista, suunnittelusta ja projektin hallinnasta niin, että opiskelija hallitsee rakennuttamisen keskeiset tehtävät ja menettelyt, urakkamuodot sekä yleiset sopimusehdot. Opiskelussa painotetaan rakennuttajanäkökulmaa. Rakennuskohteen kustannushallinnan ja laatutekniikan opintojaksojen tavoitteena on perehdyttää opiskelija rakennusprojektin taloudelliseen ohjaukseen ja valvontaan sekä kiinteistön elinkaaren huomioivaan laatutekniikkaan. (OPS 2006).

Rakentamistalouden projektityössä opiskelija laatii rakennuskohteen määrälaskennan ja hinnoittelee työt sekä tarvikkeet. Hän laatii rakennuskohteelle työsaavutuksiin perustuvan rakentamisaikataulun.

3.2.13 Rakennetekniikka

Rakennetekniikan opinnot koostuvat statiikan, lujuusopin, teräs- ja puurakenteiden, betoni- ja muurattujen rakenteiden, sekä perustusrakenteiden opinnoista. Niiden tarkoituksena on perehdyttää opiskelija ymmärtämään erilaisten rasiusten ja poikkileikkauksen muodon vaikutukset rakenteiden jännityksiin ja muodonmuutoksiin. Tällaisia voimia ovat esimerkiksi veto, puristus tai leikkausvoimat, jotka aiheuttavat mm. lommahduksen, kiepahduksen eli nurjahduksen. Myös taivutusjännityksen aiheuttamiin ilmiöihin perehdytään. Opiskelija perehtyy rakenteiden käyttöön, ominaisuuksiin, suunnitteluun, mitoitukseen ja valmistustekniikkaan. (OPS 2006).

Rakennetekniikan opintoihin sisältyvät oleellisena osana betonilaboratoriotyöt, joissa opiskelija saa perustiedot betonin valmistustekniikasta, betonitöistä ja betonirakenteissa käytettävistä osa-aineista. Opiskelija oppii tuntemaan betonin kovettumiseen ja betonin ominaisuuksiin vaikuttavat tekijät. Opiskelija oppii suhteuttamaan betonin, valitsemaan osa-aineet betonin

valmistamiseen, valmistamaan erityyppisiä betonimassoja ja tekemään sille tarvittavat massakokeet sekä koestamaan betonin. (OPS 2006).

3.2.14 Korjausrakentaminen

Korjausrakentamisen opinnot koostuvat korjausrakentamisen perusteiden, -suunnittelun, rakennusten kosteus- ja homevaurioiden, kuntoarvioiden ja kuntotutkimusten sekä korjausrakentamisen teoriaopinnoista ja niihin liittyvästä projektitöistä.

Korjausrakentamisen opinnoissa opiskelija oppii tuntemaan rakennustyyliä ja lähimenneisyyden rakennustapoja ja niissä käytettyjä materiaaleja. Hän oppii tiedostamaan kuntoarvioinnin ja -tutkimuksen erot. Hän oppii peruskäsitteet energiaselvityksen tekemiseksi. Opiskelija saa tietoa vanhojen ja uusien rakennusmateriaalien ja -tekniikoiden oikeanlaisia yhdistämisistä. Hänelle muodostuu käsitys vesi-, kosteus- ja homevaurioista ja niiden syntyyn vaikuttavista tekijöistä. Hän oppii tunnistamaan keskeisimpiä mikrobivaurioita ja niiden terveysvaikutuksia. Opiskelija oppii itsenäisesti kartoittamaan rakennuksen rakenteelliset puutteet ja laatimaan asuinkiinteistön kuntoarvion ja betonijulkisivujen kuntotutkimuksen. Opiskelija ymmärtää rakennusten elinkaariajattelun. (OPS 2006).

Korjausrakentamiseen sisältyy projektityö, joka tehdään todelliseen kohteeseen ja jossa opiskelija harjaantuu käyttämään erilaisia tutkimus- ja arviointimenetelmiä. Hän laatii kohteeseen kuntoarvion ja korjaussuunnitelman, joka sisältää myös alustavan pitkän tähtäimen korjaussuunnitelman ja kohteen energiaselvityksen. (OPS 2006).

3.2.15 Kiinteistön ylläpito

Kiinteistöjen ylläpidon opiskelu koostuu ylläpitoon liittyvistä tekijöistä ja projektityöstä. Kiinteistöjen ylläpito-opinnoissa opiskelijalle muodostuu kuva Suomen rakennuskannasta sekä kiinteistöpidon merkityksestä yhteiskunnassa ja kansantaloudessa. Opiskelija oppii ymmärtämään pitkätähtäimen korjaussuunnitelman merkityksen kiinteistön arvon ja ylläpito-kustannusten kannalta. Opiskelija perehtyy rakennuksiin myös investointikohteena.

Projektityössä tehdään tekninen ja taloudellinen pitkäntähtäimen suunnitelma (PTS) todellisen kohteeseen pienryhmätyönä. (OPS 2006).

3.2.16 Vaihtoehtoiset ammattiopinnot ja projektityöt

Vaihtoehtoisten ammattiopintojen tarkoituksena on syventää opiskelijan tietoja ja taitoja joko kiinteistön isännöintiin tai tuotantotekniikkaan painottuvilla opinnoilla. Opinnot koostuvat yhdestä yhdeksän (9) op:n opintokokonaisuudesta ja siihen keskeisesti liittyvästä kuuden (6) op:n projektityöstä.

Sisällöllisesti opinnot koostuvat joko rakennusautomaation ja talotekniikan, kiinteistöyhtiön hallinnon ja -talouden tai tuotantotekniikan opinnoista. Kaikkien vaihtoehtoisten opintojaksosten kokonaisuuksiin sisältyvät työturvallisuuteen liittyvät kolmen (3) op:n opinnot. (OPS 2006).

3.2.17 Vapaasti valittavat opinnot

Vapaasti valittavat opinnot oppilas voi valita joko omalta alaltaan, oman ammattikorkeakoulun toiselta alalta, toisesta ammattikorkeakoulusta tai tiedekorkeakoulusta tavoitteena ammatillisen osaamisen kasvaminen. (OPS 2006).

3.2.18 Harjoittelu

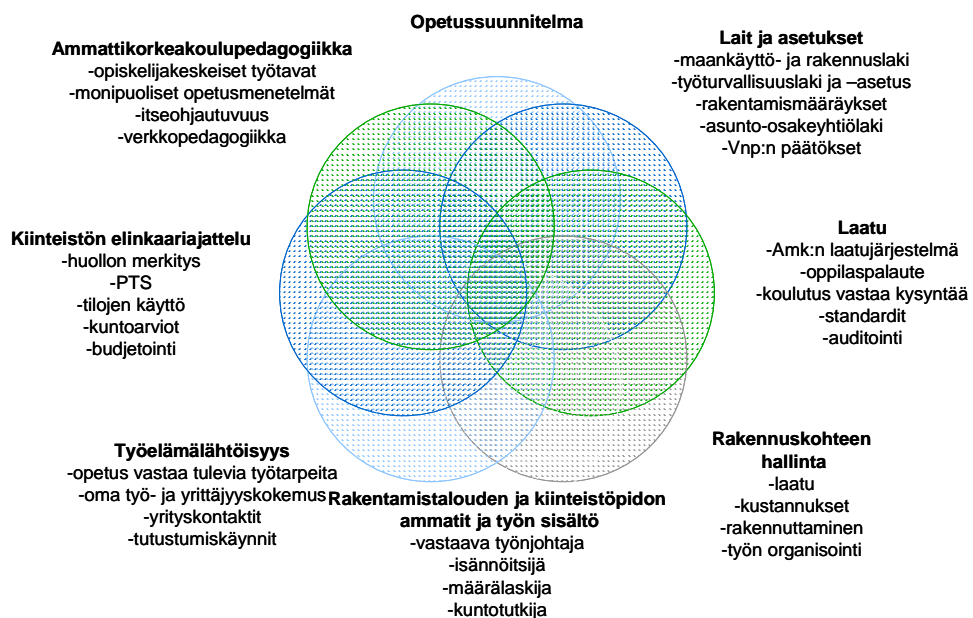
Harjoittelun tarkoituksena on antaa opiskelijalle hyvät valmiudet valmistumisen jälkeiseen työllistymiseen sekä tehdä työelämän pelisäännöt tutuksi. Opiskelija tutustuu harjoittelujaksolla ohjatusti suuntautumisvaihtoehdonsa mukaisen alan työkokonaisuuksiin, työtapoihin ja laitteisiin sekä ammattiterminologiaan todellisessa työympäristössä. Kestoltaan työharjoittelu on 30 op, mikä käytännössä tarkoittaa 800 tuntia, eli viiden (5) kuukauden työpanosta. Työharjoittelussa noudatetaan työpaikan työaikoja. (OPS 2006).

3.2.19 Opinnäytetyö

Opinnäytetyön tavoitteena on kehittää opiskelijan valmiuksia soveltaa tietojaan ja taitojaan ammattiopintojen ja oman osaamisalueensa mukaisissa asiantuntijatehtävissä. Opinnäytetyö tehdään pääsääntöisesti työelämän tarpeisiin ja se tukee opiskelijan kasvamista oman alansa ammattilaiseksi. Opinnäytteet ovat monipuolisia osoituksia tekijöidensä koulutusalan mukaisesta työelämäosaamisesta. (OPS 2006).

4 TUTKIMUKSEN TEOREETTINEN VIITEKEHYS

Tutkimuksen teoreettinen viitekehys (kuva 5) kuvaa Kajaanin ammattikorkeakoulun rakennusinsinöörikoulutuksen sisältöä, sen tarkastelua ja sitä, kuinka opetussuunnitelmaa voitaisiin kehittää työelämälähtöisesti. Viitekehysten eri osa-alueita ja -tekijöitä on käsitelty tässä luvussa aihealueittain. Viitekehys on otettu vain keskeisimpiä ja merkittävimpiä tekijöitä erillisen tarkasteluun, mutta tutkimuksen sisällä on paljon muitakin pääkohtiin liittyviä aihealueita, jotka tulevat esille asiayhteydessä.



Kuva 5. Tutkimuksen teoreettinen viitekehys.

4.1 Opetussuunnitelma

Opetusministeriön (2002) määritelmän mukaan opetussuunnitelma on opetuksen ja opintojen suunnittelun väline. Sen avulla opetuksesta muodostetaan hallittu ja ehjä kokonaisuus. Opetussuunnitelmassa määritellään tutkintoon johtavan koulutuksen opintojaksot ja opintokokonaisuudet tavoitteineen, opintojaksojen laajuudet, keskeiset sisällöt sekä opintojaksojen väliset yhteydet ja aikataulutukset suhteessa toisiinsa. Opetussuunnitelmassa tulisi kuvata myös oppimisen kumuloituminen, pedagogiset ratkaisut sekä oppimisen ohjauksen ja arvi-

oinnin muodot. Hyvässä opetussuunnitelmassa tuodaan näkyviin myös opiskelijan ammatillisen kasvun polku sekä luodaan edellytykset hyvälle oppimiselle ja opintojen esteettömälle etenemiselle. Lisäksi hyvän koulutusohjelman opetussuunnitelma luo raamit henkilökohtaisen opetussuunnitelman laatimiselle.

Opettajan työn kannalta opetussuunnitelmalla on monitahoinen tehtävä. Se ohjaa opetusta. Se voi olla kehittämisen väline ja siinä tulisi näkyä katsaus tulevaisuuteen. Sen tulisi toimia opettajan ohjenuorana jatkuvasti. Kirjoitettuna asiakirjana se antaa pohjan opettajan työskentelylle. Siinä ovat ne keskeiset asiat, joilla oma oppilaitos eroaa muista vastaavista koulutuksista tarjoavista oppilaitoksista. Jotta edellä mainitut toteutuisivat ja niitä olisi helppo toteuttaa, on tärkeää miten tarkaksi opetussuunnitelma on kirjoitettu. Siinä tulisi näkyä myös ne arvot, joita kyseinen oppilaitos edustaa. (Hätönen 2001)

Opetussuunnitelman käsitteessä voidaan Karjalaisen (2003) mukaan erottaa kolme ulottuvuutta:

- Kirjoitettu.
- Opetettu.
- Opittu opetussuunnitelma.

Kirjoitettu opetussuunnitelma tarkoittaa etukäteen kirjoitettua opetussuunnitelmaa. Opetettua ja opittua opetussuunnitelmaa kutsutaan toteutuvaksi opetussuunnitelmaksi. Hyvä opetussuunnitelma on sellainen, jonka tavoitteiden mukaisesti pystytään käytännössä toimimaan ja joka johtaa tavoitellun osaamisen saavuttamiseen. Tällöin kirjoitettu ja toteutunut opetussuunnitelma lähenevät toisiaan. Hyvien suunnitelmien lisäksi tarvitaan myös jatkuvaa todellisten oppimistulosten seuranta. (Karjalainen 2003).

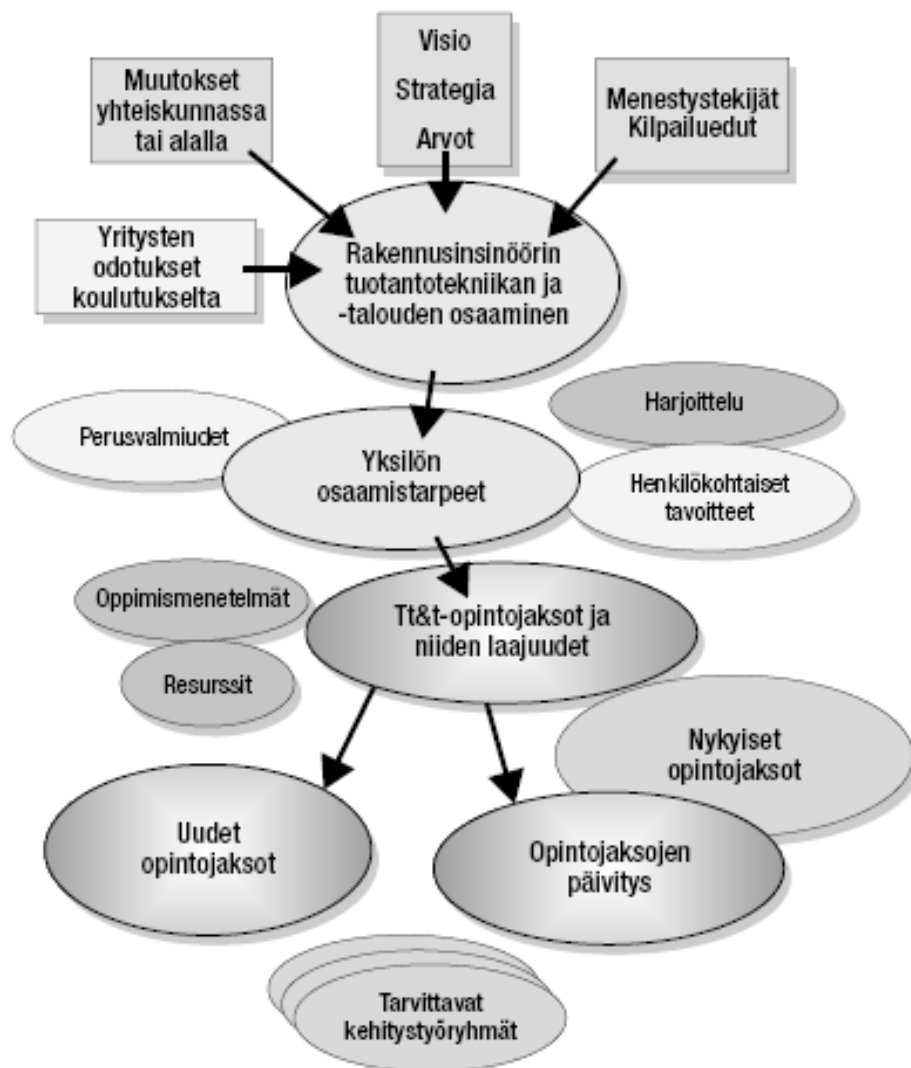
Opetussuunnitelman tulisi sisältää sopivan haastavia harjoitustöitä. Opetukseen sisältyvien, opetusta tukevien ja opetuksen aikana tehtävien oppimistehtävien ja niistä saatavien palautteiden kautta opiskelijat oppivat ohjaamaan omaa oppimistaan. Ne kehittävät opiskelijoissa taitoja hankkia oleellista tietoa ja mahdollisesti jopa uusia oppimisstrategioita. (www.ope.helia.fi/evaluaattori).

Hyvä opetussuunnitelma on myös ehjä kokonaisuus. Pirstaleisuuden ongelmaa voidaan ratkaista rakentamalla opetussuunnitelma työelämätarpeiden ja oppiaineita integroivien kokonaisuuksien pohjalle. Karjalainen (2003) käyttää tässä yhteydessä juonneopetussuunnitelma-käsitettä. Lisäksi eheyttä saadaan tarkastelemalla yksittäisen opintojakson ydinaineuksen määrittelyä lisäksi kutakin jaksoa opetussuunnitelmakokonaisuuden kannalta.

Ammattikorkeakouluopetuksessa on jonkinasteisena ongelmana opiskelijan työssä oppimisen ja oppilaitoksessa tapahtuvan oppimisen koordinointi, koska työharjoittelupaikat ovat hyvin erilaisia ja etukäteen ei voida tietää, mihin kukakin opiskelija menee työharjoitteluun. Tästä seuraa myös vaikeus suunnata opetusta niin että kaikkien opiskelijoiden kohdalla voitaisiin huomioida täysin koulutuksen teoriasisältö vastaamaan työharjoittelupaikan tarpeita. Auvinen (2004) toteaaakin tämän johtuvan siitä, että opetussuunnitelmat laaditaan yleensä oppiaineperusteisesti.

Jorma Ekola kuvaa kirjassaan ”Johdatusta ammattikorkeakoulupedagogiikkaan” (1994) sitä miten opetussuunnitelman tulisi olla myös joustava. Hän kertoo, että jos lähdetään suunnittelemaan liian yksityiskohtaista ja tarkkaa opetussuunnitelmaa, on vaarassa syntyä kapealaisuutta, joka voi johtaa ylikorostuneisuuteen. Silloin on vaara että opetussuunnitelma vanhenee nopeasti, jopa vuodessa. Joustavuus opetussuunnitelmassa tarkoittaa muun muassa sitä, että voidaan ennakoida työelämän kehitystrendit ja mukauttaa opetussuunnitelmaa sen pohjalta. Opetussuunnitelman joustavuuden vaatimuksen toteutumiseksi tarvitaan sekä opetushenkilöstön että opiskelijoiden valmiuksia. Opiskelijat tulevat ammattikorkeakouluun kokemustaltaan erilaisina. Koulutuksen alkuvaiheessa on kyettävä joustavasti täydentämään jokaisen opiskelijan jatko-opintokelpoisuutta tarjoamalla ammatillisia kokemuksia niille, jotka sitä tarvitsevat. Opetussuunnitelman joustavuus tarkoittaa siis kahta ominaisuutta; opetushenkilöstön pätevyyden ja opintosuunnitelman rakenteen joustavuutta. (Ekola 1994)

AMK- rakennusinsinöörin osaamisalueiksi on määritelty Rakennusteollisuuden keskusliitto/ammattikorkeakoulut (RATEKO) - yhteistyöraportin (2004) mukaan 340 nimikettä. Näistä on johdettu opintojaksojen sisältöjä ja vaatimuksia. Kuva 6 tuo esille sen, kuinka opetussuunnitelman kautta joko opintojaksoja päivittämällä ja kehittämällä tai uusia opintojaksoja luomalla opetussuunnitelma voidaan pitää ajantasaisena ja dynaamisena. (Rakennusteollisuuden keskusliitto/ammattikorkeakoulut yhteistyöraportti. 2004).



Kuva 6. Osaamistarpeiden määrittely opintojaksoiksi. (Rakennusteollisuuden keskusliitto/ammattikorkeakoulut yhteistyöraportti. 2004.)

4.2 Ammattikorkeakoulupedagogiikka

Pedagogisilla ratkaisuilla on keskeinen merkitys oppimisen ja oppimisprosessin kannalta. Niiden tulisi perustua siihen, miten hyvin ne edistävät opiskelijoiden ammatillista kasvua. Ammattikorkeakoulupedagogiikassa on alettu yhä enemmän korostaa opiskelijan omaa aktiivisuutta oppimistapahtumassa.

Ammattikorkeakouluissa on suuntauduttu viime vuosina erityisesti ongelmaperustaiseen oppimiseen, projektioppimiseen ja tiimioppimiseen. Kaikissa näissä oppimismalleissa korostuu

opiskelijan aktiivisuus tiedon rakentamisessa, omakohtaisten kokemusten merkitys oppimisessa, yhteistoiminnallisuus ja sosiaalinen kanssakäyminen. Opettajan rooli on muuttunut tiedonjakajasta oppimisen ohjaajaksi, tukijaksi ja resurssiksi. Tämä on muuttanut myös tiukan oppiainejaon muuttumista asiakokonaisuuksien ja asiayhteyksien kautta oppimiseen. (Vesterrinen 2001 ja Poikela 2003)

Ongelmaperustainen oppiminen, projektioppiminen ja tiimioppiminen edellyttävät opettajalta pedagogisia valintoja, joilla on opiskelijaa aktivoiva vaikutus. Aktivoivalla opetuksella tarkoitetaan opetusta, jossa oppiminen on keskeisin tavoite. Tällöin vastuuta oppimisesta pyritään siirtämään opiskelijalle. Opettajan rooli on pikemminkin ohjaajan tai yhteistyökumppanina toimiminen tiedon jakajana toimimisen sijaan. (Lonka & Lonka 1991).

Opetussuunnitelmatyössä opetussuunnitelmamallin ja pedagogisten ratkaisujen valinta ovat tärkeitä osa-alueita. Näillä valinnoilla saattaa olla ratkaisevan tärkeä merkitys koulutuksen tavoitteiden saavuttamisessa. Opetussuunnitelmamallin ja pedagogisten ratkaisujen valinnassa tulee ensisijaisesti miettiä, minkälainen rakenne soveltuu parhaiten vaadittavan osaamisen tuottamiseen annetussa ajassa käytettävissä olevilla resursseilla. Yksittäinen opintojakso on perinteinen opetussuunnitelman peruselementti, mutta opetuksen suunnitelmallisuuden ja oppimisen kannalta osaamisalueet ja niiden väliset yhteydet ovat keskeisimpiä. Onkin suositeltavaa, että opetussuunnitelma rakennetaan yksittäisiä opintojaksoja laajempien osaamisalueitten mukaisesti. Samalla mietitään miten tietty osaamisalue sisäisesti jaotellaan opintojaksoiksi. (Karjalainen 2003).

Tässä työssä selvitetään niitä mahdollisuuksia, joita uusi opetussuunnitelma tarjoaa. Voiko joitain kursseja suorittaa projektiluoteisesti niin, ettei perinteistä tenttiä järjestetä? Tentin sijaan opiskelijat tekisivät ryhmätyönä suhteellisen vaativia työkokonaisuuksia, jossa myös ryhmätyötaidot ja sosiaalinen kanssakäyminen näyttelevät merkittävää osaa. Opettajan roolia voisi myös korostaa valmentajana, joka tukisi opiskelijoiden pyrkimyksiä löytää oikeita ratkaisuja ja opettaja olisi enemmänkin ohjaaja kuin perinteinen opettaja.

Robert Hunter ja Elinor Scheirer esittävät mielenkiintoisesti teoksessa ”Elävä opetussuunnitelma”, kuinka opettaja voi itse kehittää opetussuunnitelmaansa. Kehittäminen tapahtuu hitaasti ja jatkuvasti. Siinä tuodaan esille kolmivaiheinen prosessi, jossa opettaja havainnoi ja analysoi tapahtumia ja päättää jatkaa samaa vaihetta tai siirtyä seuraavaan vaiheeseen. Ope-

tussuunnitelman laadinnasta he käyttävät nimitystä orgaanisen opetussuunnitelman toteuttamisen vaiheet. Se alkaa kokeellisesta vaiheesta, jossa voi kokeilla uusia toiminta- ja menetelmätapoja, sisältöjä, prosesseja ynnä muuta. Tätä kokeellista vaihetta voisi jatkua vain lyhyen ajan, ehkä jokunen tunti viikossa tai joidenkin opetustapahtumien yhteydessä normaalin oppitunnin aikana. Lähinnä tämä tapahtuisi muun opetustyön yhteydessä lähes huomaamattomasti. Kokeellisen vaiheen aikana opettaja voi ikään kuin testata erilaisia pedagogisia menetelmiä ja tapoja sitoutumatta niihin. Seuraavaa vaihetta he kuvaavat laajentumisvaiheeksi. Jos opettaja on saanut myönteisiä kokemuksia ja onnistumisen tunnetta uusiin menettelytapoihin, hän uskaltaa nyt laajentaa niitä koskemaan yksittäisistä oppitunneista opintokokonaisuuksiin. Laajentumisvaihetta seuraa refleksiivinen vaihe, joka voisi laajentua koskemaan kaikkea sitä, mitä opiskelijat kokevat. Näin opettajan opetustapa muuttuu 'eläväksi', 'orgaaniseksi', koska lähes kaikissa opetustilanteissa käytetään tätä lähestymistapaa.

Opettajat valitsevat tehtäville tai tavoille luontevimmat toteutustavat, jolloin elävät käytännöt kuvaavat koko toimintaa. Jos tällaisen elävän mallin saaminen mukaan opetussuunnitelman laadintaprosessiin olisi mahdollista, uskoisimme sen johtavan sekä opettajan, että opetussuunnitelman kehittämiseen, mikä tulisikin olla yksi tavoite onnistuneen opetussuunnitelman laadintaprosessissa. Tämä toimintamalli vaatii opettajalta paljon rohkeutta ja uskallusta asettaa ajoittain jopa omat pedagogiset menettelytapansa kyseenalaisiksi ja luopua totutuista ja turvallisista opetusmenetelmistä. Toimintatapa avaa kuitenkin mahdollisuuksia kehittää omaa opetustapaa ja se antaa valmiudet ns. joustavan opetussuunnitelman käytölle, jolloin opintojakson sisältöä voi muokata jossain määrin tilanteen vaatimalla tavalla. Toimintatapa tulisi integroida eri tuntien sisältöön ja pyrkiä kokeilemaan uusia menettelytapoja ikään kuin huomaamattomasti. (Hunter ja Scheirer 1991)

4.3 Työelämälähtöisyys

Ammattikorkeakoulun opetussuunnitelmatyön keskeisinä lähtökohtina ovat työelämän osaamisvaatimusten perusteella johdetut koulutuksen tavoitteet. Ammattikorkeakoulujen koulutustehtävän lähtökohdiksi ovat laissa määritelty työelämä ja sen kehittäminen, sekä toisaalta tutkimus ja taiteelliset lähtökohdat. Työelämän osaamisvaatimusten määrittely ei saisi perustua pelkästään tämän hetken tarpeisiin, vaan samalla tulisi pyrkiä myös suuntautumaan tulevaisuuteen ja työelämän kehittämiseen. (L 351/2003).

Tässä työssä keskeisenä tavoitteena oli selvittää tutkimuksen kautta elinkeinoelämän näkemys tarvittavista opetuksen painopistealueista lähimmän 5 - 10 vuoden periodilla. Työelämälähtöisyys tulee korostumaan myös opetuksen suunnittelussa. Tutkimuksen yhteydessä oli hyvä mahdollisuus kehittää myös oppilaitoksen ja yrityselämän yhteistyötä. Jo pelkästään oppilaitoksen tunnettavuuden lisääminen hyödyttää kaikkia osapuolia. Aivan uusia mahdollisuuksia voi avautua, kun tarjoutuu tilaisuus kertoa eri käytännöistä ja mahdollisuuksista yhdistää oppilaitoksen ja työelämän intressejä. Useissa tuotantopainotteisissa oppiaineissa opiskelijoilla on mahdollisuus tutustua työelämään käymällä esimerkiksi rakennuskohteissa tai tehdä erityyppisiä projekteja ja harjoitustöitä työelämän tarpeisiin. Toisaalta työelämä saa opiskelijoiden kautta uusia näkökulmia ja sovelluksia, millä saattaa olla hyvinkin merkittävä vaikutus esimerkiksi yrityksen tuotannon kannalta.

Opetussuunnitelman tavoitteet tulee Poikelan (2003) mukaan määritellä kyseisen ammattialan riittävän noviisiosaamisen pohjalta, jolloin tavoiteasettelun perustana ovat vastavalmistuneen ammattilaisen osaamisvaatimukset hänen siirtyessään koulutuksesta työelämään. Tällöin ovat kyseessä ns. sisäänmenoammatit, eli ne työtehtävät, joihin opiskelijat tyypillisesti työllistyvät valmistuttuaan. Koulutuksen tavoitteena on antaa opiskelijoille sisäänmenoammateissa vaadittava osaaminen, työelämässä tarvittavat perusvalmiudet sekä ammatillista kehittymistä tukevat valmiudet. Sisäänmenoammateista voidaan käyttää myös nimitystä noviisiosaaminen, joka kuvastaa opiskelijan tiedollisen ja taidollisen osaamisen olevan ammatissa tarvittavan perusosaamisen tasoa. (Poikela 2003).

Kuvan seitsemän mukaan vuonna 2006 tehdyn OPALA- opiskelijapalautekyselyn (Opetusministeriö 2006) perusteella vastavalmistuneista Kajaanin ammattikorkeakoulun tekniikan ja liikenteen alan insinööreistä noin puolet työllistyy suoritustason ammatteihin ja noin joka kolmas asiantuntijatehtävään. Tämäkin tulos tukee sitä käsitystä, että opetussuunnitelman tavoitteet tulisi painottaa ammatilliseen perusosaamiseen (noviisiosaaminen), mutta kuitenkin sen olisi annettava opiskelijoille valmiuksia myös vaativampiin oman ammattialan asiantuntijatehtäviin. (<http://opalareport.ncp.fi/summaryreport.do>).

Valmistumisen jälkeinen työni on luonteeltaan

Vastauksia 46

Suoritustason tehtävä	23	50 %
Asiantuntijatehtävä	16	34,8 %
Esimiestehtävä	4	8,7 %
Yrittäjä	3	6,5 %
Yhteensä:	46	100 %

Kuva 7. Kajaanin ammattikorkeakoulun tekniikan ja liikenteenalan opiskelijoiden työtehtävät valmistumisen jälkeen vuonna 2006 OPALA -opiskelijapalautetiedustelun mukaan. Luvuissa on mukana kaikki tekniikan ja liikenteen alan koulutusohjelmat.

(<http://opalareport.ncp.fi/summaryreport.do>).

Ammattikorkeakoulujen opettajilta vaaditaan vankkaa teoreettista oman ammattialan hallintaa ja käytännön työelämän omakohtaista tuntemusta. Ilman tällaista kaksoorientaatiota opettajan on hyvin vaikeaa rakentaa sellaisia oppimisympäristöjä tai -tilanteita, joissa suuresta informaatiomäärästä jalostuu tiedon yhdistelyn ja käytännön kautta syvällistä oppimista. Ihannetapauksessa työelämän ohjaajilla on samanlainen kaksoorientaatio, jolloin he voivat osaltaan tukea opiskelijoiden käytännön ilmiöihin liittyvän käsitteellisen ymmärryksen vahvistumista. (Kotila 2003).

Työelämälähtöisyys kulkee mukana koko tutkimuksessa jo siinäkin mielessä, että tutkimuksen tekijällä on alalta yli 20 vuoden työkokemus. Tästä yrittäjänä toimimista on noin seitsemän vuotta. Opetustyökokemustakin on kertynyt noin kuuden vuoden ajalta. Näin ollen on selvää, että työelämälähtöisyys tulee korostumaan monelta suunnalta ja yhdistymään eri aihealueiden käsittelyssä.

4.4 Lait ja asetukset

Vastaaville mestareille ja rakennussuunnittelijoille asetetaan maankäyttö- ja rakennuslaissa ja -asetuksessa (MRL 122§ ja 123§ sekä MRA 70§) pätevyysvaatimukset. Samat lait asettavat

vaatimuksia myös kunnan rakennustarkastajille, joihin tehtäviin rakennusinsinööriopintokoulutuksen pohjata voidaan työllistyä, mikäli koulutuksessa on riittävästi alakohtaisia opintokokonaisuuksia. Rakennusinsinööriopintokoulutus onkin niitä harvoja koulutusaloja, joissa jo opetussuunnitelmaa laadittaessa on otettava huomioon kyseisen alan lainsäädäntöä. Sama koskee myös opiskelijoita ja opintojen ohjausta, sillä heidän on huomioitava nämä seikat jo suunnitellessaan henkilökohtaista opinto - ohjelmaa. (Ekroos ja Majamaa 2000).

Kiinteistöpitoon keskittyvissä opintokokonaisuuksissa lainsäädännöllisesti nousevat esiin asunto-osakeyhtiölaki, huoneenvuokralaki ja kirjanpitoon liittyvä lainsäädäntö. Näiden osuutta koulutuksessa ei tutkimuksen kautta huomioida. Ne sisältyvät jo olemassa oleviin opintojaksoihin eikä niihin tällä tutkimuksella ole vaikutusta.

Tässä tutkimuksessa otetaan esille rakennuslainsäädännön vaatimukset insinööriopintokoulutuksen sisällön suunnittelussa. Tämän tutkimuksen tulosten perusteella asia huomioidaan siten, että siinä esitetään sisällytettäväksi pakollisiin ammattiopintoihin, vaihtoehtoisiin ammattiopintoihin ja vapaavalintaisiin opintoihin sellaiset opintokokonaisuudet, että lain vaatimus täyttyy. Näin opiskelijoilla olisi koulutuksen suoritettuaan vaatimusten mukainen pätevyys niihin tehtäviin, joissa sitä vaaditaan, kuten esimerkiksi vastaavalta työnjohtajalta.

Ammattikorkeakoululaki ja -asetus määrittelevät opetuksen laajuuden ja keskeiset painopistealueet. Ammattikorkeakoululaissa määritellään myös työelämälähtöisyys, joka on tässä työssä ollut tutkimuksen keskeisenä lähtökohtana.

4.5 Kiinteistön elinkaariajattelu

Rakennukselta samoin kuin jokaiselta rakennusosalta odotetaan elinkaarilaskelmissa mahdollisimman pitkää käyttöikää. Rakennuksen tulisi pysyä sellaisessa kunnossa, että se antaa rakennuksen käyttäjille jatkuvasti sille suunnitellun palvelun. Tämä ei ole mahdollista, ellei rakennusta hoideta ja tekniikkaa huolleta kullekin rakennusosalle tarvittavalla oikealla tavalla. Kiinteistön kannalta on erittäin tärkeää teknisen kiinteistönhoidon suorittaminen järjestelmien ja laitteiden osalta ajallisesti ja teknisesti oikein. Huoltotyö ohjelmoidaan määräaikaishuol-

toperiaatteiden mukaan. Sen tarkoituksena on pitää rakennus jatkuvasti oikein toimivana ja hyviä kiinteistöpalveluja antavana. Yhtä tärkeä tavoite määräaikaishuollolla on rakennusosien vaurioiden kurissapitäminen ja mahdollisimman pitkän käyttöiän saavuttaminen. (Myyryläinen 2003).

Tässä tutkimuksessa kiinteistöjen elinkaariajattelua lähestytään useasta näkökulmasta. Se on mukana erityisesti kiinteistönpidon, kiinteistöjen pitkän tähtäimen kunnossapitosuunnitelman, korjausrakentamisen ja laitetekniikan opintojen sisällöissä. Kaikki rakentamisessa tehtävät ratkaisut niin rakennusmenetelmien kuin rakennusmateriaalienkin osalta liittyvät joko suorasti tai epäsuorasti rakennuksen elinkaariajatteluun. Jo valittaessa materiaaleja tai tilaratkaisuja tai niiden sijoittelua ilmansuuntien mukaan, tämä on otettava huomioon. Kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti tämä sisällytetään ja otetaan huomioon opintosuunnitelmaa laadittaessa.

4.6 Rakennuskohteen hallinta

Rakennuskohteen hallinta tulee esille tässä tutkimuksessa jo haastatteluissa, joissa vastaajina on ollut niin isännöitsijöitä, urakoitsijoita, vastaavia mestareita, rakennustarkastajia, teknisiä johtajia ja monen muun ammattialan edustajia, jotka toimivat ja työskentelevät rakennuskohteiden hallinnan parissa. Tutkimuksessa lähestytään monin eri kysymyksiin rakennuskohteen hallinnan eri osa-alueita. Näitä ovat mm. rakennuslainsäädäntöön ja lupamenettelyyn liittyvät asiakokonaisuudet, rakennuttaminen, töiden organisointi, kustannushallinta, hankinnat, logistiikka, laatu ja niin edelleen. Rakennuskohteen hallinta on eräs keskeinen osa rakennusinsinöörin tehtäväkenttää hänen astuessaan työelämään opiskelut suorittuaan. Tutkimuksen kautta selviää, mitä näistä rakennuskohteen hallintaan liittyvistä osa-alueista rakentamisen tai kiinteistöpidon eri toimissa ja tehtävissä olevat työntekijät pitävät tärkeimpinä ja mitkä ovat heidän mielestään alan tulevaisuudennäkymät 5 - 10 vuoden kuluttua.

4.7 Rakennustuotannon ja kiinteistöpidon ammatit ja työn sisältö

Rakennusinsinööri työskentelee rakennusalan suunnittelutehtävissä, rakennushankkeen toteutuksen johtotehtävissä toisen palveluksessa tai itsenäisenä yrittäjänä. Hän voi olla erikois-

tunut laskelmien tai suunnitelmien tekemiseen tai toimia rakennustarvikkeiden ja betonimasojen määrien laskemisessa. Hän voi toimia asiantuntijatehtävissä, tutkijana tai erikoissuunnittelijana. Merkittävä työllistäjä on rakennusosa- ja tuoteteollisuus.

Tyypillisiä rakennusinsinöörin tehtäviä ovat suunnittelu-, tuotanto-, tuotekehitys- tutkimus-, korjaus-, kunnossapito- ja markkinointitehtävät. Koulutus antaa valmiudet toimia myös kiinteistö- ja isännöintialalla. Kokeneille rakennusinsinööreille on tarjolla erilaisia johtamiseen liittyviä työtehtäviä sekä kansainväliseen toimintaan liittyviä töitä ulkomailla ja kotimaassa. (<http://www.oph.fi/koulutusoppaat/amkopinnot/fi/070404264.html>)

Isännöintityössä keskeistä on kiinteistöjen ja taloyhtiöiden kokonaisvaltainen hoitaminen niin rakennustekniikan kuin laitetekniikankin osalta unohtamatta asukkaidenkaan huomioonottamista. Isännöintityössä voidaankin puhua pitkälti asiakaspalveluammattista.

Rakennusalan ammatteja, työn sisältövaatimuksia ja rakentamistalouteen liittyviä aihealueita tarkastellaan tutkimusosassa ja analysoinnissa. Nämä tulevat esille myös mietittäessä olisiko rakennusinsinöörikoulutuksen profiloinnissa syytä siirtyä selkeämpään jakoon niin, että isännöintipainotteinen ja rakennustuotantopainotteinen koulutus eriytyisi nykyistä selkeämmin.

5 TUTKIMUSMENETELMÄ

Tutkimusmenetelmä noudatteli Lotin (1982) määrittelemää menetelmää, jossa:

- Laadittiin tutkimussuunnitelma.
- Kerättiin aineisto.
- Analysoitiin aineisto.
- Raportoitiin ja esiteltiin tutkimuksen tulokset.

Tutkimustyö aloitettiin laatimalla suuntaa antava tutkimussuunnitelma, jota tarkennettiin, kun oli saatu haastattelun teemat ja kysymykset koottua valmiiksi.

Tutkimusmenetelmänä käytettiin puolistrukturoitua teemahaastattelua, jossa kaikilla haastateltavilla oli samanlaiset kysymykset, mutta niiden järjestystä voitiin muuttaa haastattelutilanteen mukaan. Tutkimus noudatteli Hirsjärven ja Hurmeen (1995) teemahaastattelulle esittämää menetelmää. Kaikki haastateltavat ovat oman alansa asiantuntijoita. Tutkija perehtyi alustavasti tutkittavan ilmiön tärkeisiin osiin, rakenteisiin, prosesseihin ja kokonaisuuteen. Näin saavuttamansa tiedon ja haastateltavien antaman palautteen perusteella tutkija kehitti haastattelurungon, josta hän laatii haastatteluaineiston. Haastattelun aihepiirit olivat tiedossa, mutta menetelmästä puuttui strukturoidulle haastattelulle tyypillinen tarkka muoto ja järjestys.

5.1 Työelämän edustajien haastattelu

Haastateltaville lähetettiin ennakkoon aihealueet ja kysymykset, joiden pohjalta kontaktihaastattelu suoritettiin. Tämä menetelmä valittiin, että tällä tutkimusmenetelmällä, sen vapaamuotoisuudesta johtuen, pystyttiin syvällisemmin löytämään ja paljastamaan tutkittavan aihealueen ydinkohtia kuin esimerkiksi kyselylomaketutkimuksella. Teemahaastattelu oli myös joustavampi ja siinä voitiin tehdä tarkennettuja kysymyksiä tai muita haastateltavan ja haastattelijan välisiä täsmennyksiä. Siinä oli mahdollista myös viipyä pidempään jonkun aihealueen parissa, jos se oli tarpeen. Haastattelussa haastattelijalla ei antautunut kuitenkaan keskusteluun,

vaan haastattelu tähtäsi informaation keräämiseen ja oli siis ennalta suunniteltua ja päämäärä-
rähakuista toimintaa. Keskustelussa asia pyörii kumpaakin osapuolta kiinnostavien teemojen
ympäri ja siihen voi liittyä pelkkä yhdessäolofunktio. Haastatteluissa tätä piirrettä ei annettu
syntyä. Haastateltavat olivat kaikki jo pitkään toimineet omalla alallaan, joten heidän tietonsa
ja taitonsa olivat sitä luokkaa, että tällainen avoimempi haastattelumenettely on tilanteeseen
sopiva ja toi syvällisempää tietoa alasta. (Hirsjärvi ja Hurme 1995).

Kysymyksien toimivuus testattiin neljällä koehaastattelulla. Kaksi ensimmäistä olivat täysin
ulkopuolisia tutkimuksen näkökannalta. Toinen toimii kieltenopettajana ja toinen opiskelee
ylempää ammattikorkeakoulututkintoa Kajaanin ammattikorkeakoulussa. Kaksi seuraavaa
haastateltavaa edustivat tutkimuksen otantaryhmien ammatteja. Toinen oli jo vuosia eläkkeellä
ollut isännöitsijä ja toinen rakennusliikkeen omistaja ja rakennusurakoitsija. Heidän
haastattelun jälkeen kysymyksiin tehtiin vielä testihaastatteluissa ilmenneisiin puutteisiin
tarvittavat lisäykset ja muutokset. Näitä neljää testihaastattelua ei otettu mukaan varsinaiseen
tutkimukseen.

Haastateltavat jaettiin kahteen ryhmään, rakennustuotannon edustajiin ja kiinteistöisännöintin
edustajiin. Jaottelussa käytettiin samaa jaotteluperustetta kuin työelämän edustajien työ-
tehtävissä ja opetussuunnitelman tulevassa sisällössä mahdollisesti tulisi olemaan.

Haastattelujen tarkoituksena oli saada haastateltava selostamaan omia näkemyksiään haastattelukysymyksen
pohjalta mahdollisimman itsenäisesti ja tutkijan rooli oli pitää keskustelu pääkysymyksissä ja
tarvittaessa ohjata keskustelua sekä esittää tarkentavia kysymyksiä. Haastattelun tavoite
olikin Eskolan ja Suorannan (2001) mukaan selvittää mitä jollakulla oli mielessään. Haastattelu
oli eräänlaista keskustelua, joka tapahtui kuitenkin tutkijan aloitteesta ja oli hänen johdattelemaansa.
(Eskola ja Suoranta 2001)

Teemahaastattelumalli valittiin myös siksi, että se on hyvin joustava menetelmä ja sen vuoksi
sopii moniin erilaisiin tilanteisiin. Haastattelutilanteessa ollaan suorassa kielellisessä vuoro-
vaikutustilanteessa haastateltavan kanssa ja tämä tilanne luo mahdollisuuden suunnata
tiedonhankintaa itse tilanteessa. Samoin on mahdollista saada esiin vastausten taustalla olevia
motiiveja. (Hirsjärvi ja Hurme 2000).

Hanna Vilka (2006) kirjoittaa teoksessaan ”Tutki ja havainnoi” tutkimushavaintojen teosta
teksteistä, tilanteista, tapahtumista, esineistä, ihmisten puheesta tai käyttäytymisestä, kuten
eleistä, ilmeistä, asennoista, ja liikehdinnästä. Edellä luetelluista tekijöistä monella on suuri

merkitys sanattomassa viestinnässä, joka tulee esiin vain henkilökohtaisessa haastattelutilanteessa jota ei tapahdu muissa tutkimuksen muodoissa.

Tutkimuksessa haluttiin mahdollisimman korkea osallistumisprosentti valitulta haastateltavilta. Teemahaastattelussa voitiinkin paremmin motivoida haastateltavia henkilöitä, säädellä aiheiden järjestystä ja kieltäytymisprosentti oli pienempi kuin pelkässä lomaketutkimuksessa. Lisäksi se oli menetelmänä paljon joustavampi ja salli täsmennyksiä. Aikataulumuutokset pystyttiin yleensä sopeuttamaan tilanteeseen. Teemahaastattelun heikkoutena tai haittana oli sen kalleus toteutusmuotona ja se että se oli paljon aikaa vievä. (Hirsjärvi ja Hurme 1995).

Tutkimusjoukko kattoi Kainuun talousalueelta arviolta 80 – 90 % kaikista alan toimijoista, joten voidaan puhua kokonaistutkimuksesta. Otannassa jätettiin tutkimuksen ulkopuolelle ainoastaan ne elinkeinoelämän edustajat, joiden yhteystietoja ei saatu selvitettyä sekä ne, jotka toimivat osa-aikaisesti tai sivutoimisesti.

Aihealueiden ja kysymysten postittamisen yhteyteen laadittiin lähetekirje (liite 1), jossa kerrottiin haastatteluun valituille tutkimuksen tarkoitus ja ilmoitettiin, että heihin otetaan henkilökohtaisesti yhteyttä puhelimitse haastatteluajan sopimiseksi. Yhteydenotto puhelimitse valittiin siksi, että saadaan mahdollisimman suuri määrä alueen elinkeinoelämän edustajista mukaan tutkimukseen, koska sillä saadaan henkilökohtaisuuden tuntua haastatteluun. Näin menetellen kieltäytymisprosentin uskottiin muodostuvan mahdollisimman alhaiseksi. Samalla uskottiin saavutettavan myös laadullisesti varmempi tulos. Lähetekirjeellä ja kysymyslomakkeella varustettuja kirjeitä postitettiin yhteensä 65 kpl ja ne jaoteltiin seuraavasti:

- Isännöintitehtävissä toimiville 25 kpl.
- Rakennuttaja/tilaaja/viranomaistehtävissä toimiville 18 kpl.
- Rakennustuotannossa toimiville 22 kpl.

Puhelinkontakti saatiin 57:ään haastateltavaksi valittuun henkilöön. Henkilökohtainen tapaaminen ja kontaktihaastattelu suoritettiin 45 henkilön kanssa. Kaksi ensimmäistä haastattelua oli kysymyslomakkeen testahaastattelua eikä niitä otettu mukaan tutkimukseen. Näiden testihaastattelujen pohjalta tehtiin vielä muutoksia kahden kysymyksen sanamuotoon ja lisättiin kaksi alakysymystä kysymyksen 8 kohdalle. Varsinaisista haastatteluista jouduttiin hylkäämään vielä kaksi haastattelua, jotka eivät täyttäneet haastattelulle asetettuja vaatimuksia.

Näin lopulliseksi tutkimukseen mukaan otettavaksi määräksi muodostui 41 haastattelua, joista 21 edusti rakennustuotantoa ja 20 kiinteistöisännöintitehtävissä työskentelevää henkilöä. Jakauma oli sikäli tasapuolinen, että vastauksia oli käytettävissä lähes sama määrä (yhden erolla) sekä kiinteistöisännöintiin, että rakennustuotantoon kohdistuvissa kysymyksissä ja päätelmissä.

Isännöintitehtävissä työskentelevät haastateltavat valittiin joko isännöintiyrityksissä tai kunnan asuntotoimessa työskentelevistä isännöitsijöistä. Rakennustuotannon edustajat valittiin rakennusliikkeessä työskentelevistä yritysjohtajista, työnjohtajista ja työmaainsinööreistä. Kuntaorganisaatiosta rakennustuotantoa edustaviksi haastateltaviksi valittiin teknisen toimen johtajia, rakennustarkastajia ja talonrakennustoiminnasta vastaavia rakennusmestareita ja -insinöörejä. Näillä valinnoilla pyrittiin löytämään mahdollisimman totuudenmukainen otos niistä ammateista jota opiskelijat tulevat edustamaan työllistyessään elinkeinoelämän palvelukseen valmistumisen jälkeen.

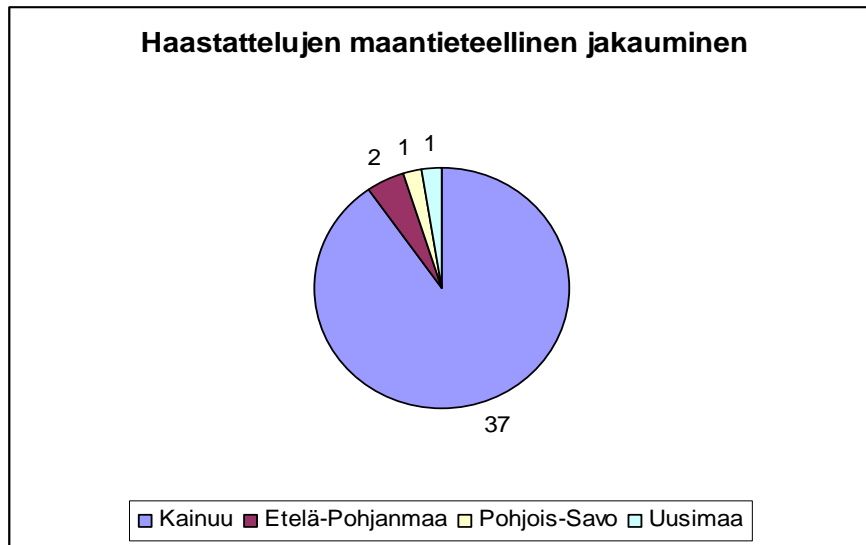
Lisäksi suoritettiin puhelinhaastattelu neljän (4) henkilön kanssa, jotka olivat estyneitä osallistumaan haastatteluun tai joille ei aiemmin sovittu haastatteluaiakataulu sopinut, mutta jotka kuitenkin halusivat itse osallistua tutkimukseen. Näitä ei otettu mukaan tutkimuksen tulokseen, vaikka tulokset noudattelivat samaa linjaa, kuin henkilöhaastatteluissa saadut tulokset. Kaksi (2) henkilöä kieltäytyi haastattelusta ja kolme (3) ei ollut tavattavissa sovittuna aikana tai sovitussa paikassa.

Haastattelut suoritettiin vastaajien työpaikalla ja ne kestivät 1 – 2 tuntia. Yksi haastattelu venyi lähes kolmen (3) tunnin mittaiseksi, koska haastateltavan työtehtävät vaativat useita keskeytyksiä haastattelun aikana.

Tutkimuksessa on käytetty vain niiden henkilöiden antamia haastattelutuloksia ja vastauksia, jotka tavoitettiin henkilökohtaisesti.

Maantieteellisesti haastattelut jakaantuvat seuraavasti (kuva 8):

- Kainuun talousalue 37 kpl.
- Pohjois-Savon talousalue 1 kpl.
- Etelä-Pohjanmaan talousalue 2 kpl.
- Uudenmaan talousalue 1 kpl.



Kuva 8. Haastattelujen maantieteellinen jakaantuminen. N=41.

Haastattelukysymykset laadittiin siten, että ne kuvaisivat mahdollisimman hyvin niitä keskeisiä sisältöjä ja osaamisalueita, joita nykyiseen koulutukseen sisältyy. Lisäksi kysymyksillä kartoitettiin sekä kiinteistöisännöinnin, että tuotantotalouden työtehtävissä työskentelevien henkilöiden nykyisiä työtehtäviä, tehtäväkuvauksia ja niitä laitteita ja ohjelmistoja, joita he käyttävät jokapäiväisessä työssään. Kysymyksillä kartoitettiin myös sitä, mihin osaamisalueisiin tämän hetkinen toiminta keskittyy ja mihin painopistealueisiin elinkeinoelämän edustajat uskoivat isännöinti- ja rakennusalan kehittyvän lähimmän kymmenen vuoden aikana.

Haastatteluun liittyi myös ns. vapaa sana, jossa haastateltava saattoi kertoa tutkimuksen ulkopuolelle jääviä työhön liittyviä kysymyksiä tai kehittämisehdotuksia. Usein nämä tuokiot tuottivatkin paljon uusia tai erilaisia näkökulmia tehtäväkenttään. Joskus niiden kautta sai myös lisäselvitystä kyseiseen tehtävään vaikuttavista muista tekijöistä.

5.2 Tutkimuksessa käytetyt kysymykset

Haastateltaville lähetettiin tutkimuksessa käytetyt kysymykset ja lähetekirje muutamaa viikkoa ennen varsinaista kontaktihaastattelua (liite 1 ja 2). Näin heille tarjoutui mahdollisuus valmistautua käsiteltäviin teemoihin ja miettiä jo etukäteen mahdollisia lisä- tai tarkentavia kysymyksiä sekä omaa vastaustaan. Menettelyllä oli tarkoituksena lyhentää varsinaisen henkilö-

kohtaisen haastattelun tapaamisaikaa, koska se tapahtui haastateltavien työaikana ja työpaikalla. Tällä tavoin haastattelutilanteesta syntyy vapautuneempi ja avoimempi, koska haastateltavan ei tarvitse miettiä ja jännittää, mitä häneltä kysytään.

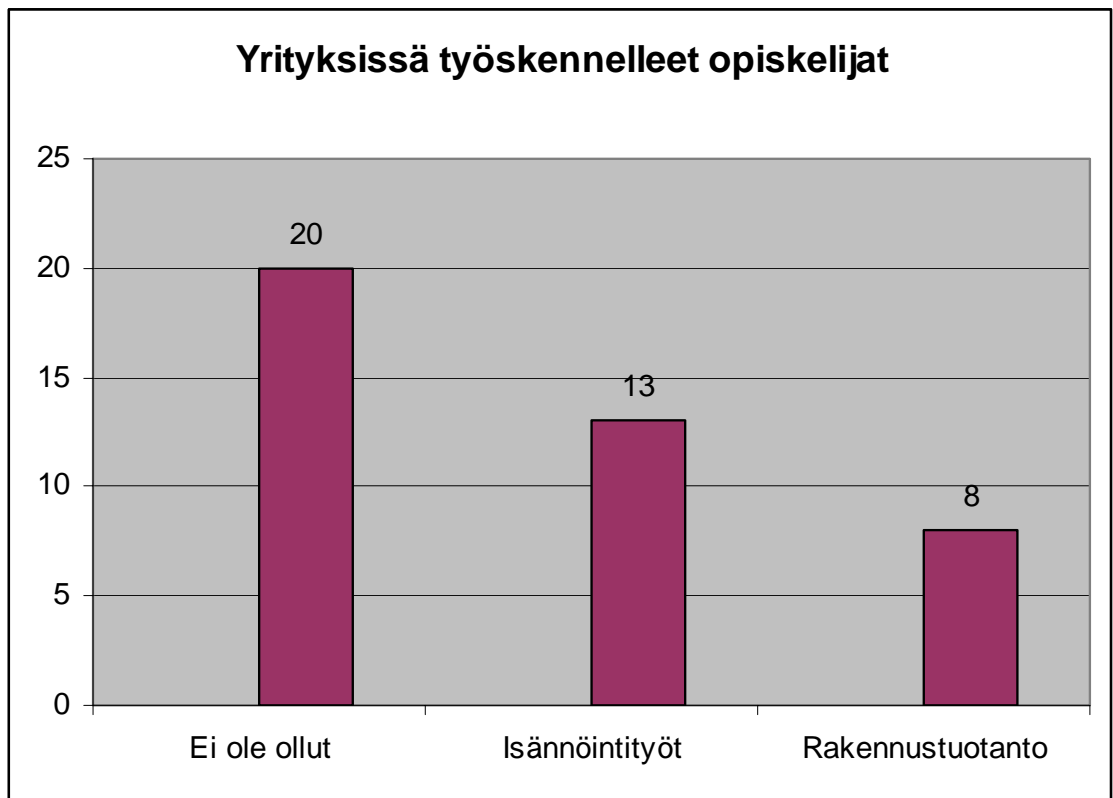
Haastattelulomakkeen alussa kartoitettiin vastaajan haastatteluhetken toimenkuva ja haastateltavat jaettiin kahteen eri ryhmään. Nämä kuvaavat myös mahdollisen tulevan opetussuunnitelman mukaista osaamisaluejakaumaa; isännöintiä ja rakennustuotantoa. Jaottelun perusteella voitiin kontaktihaastattelussa täsmentää kysymyksiä vastaamaan kyseessä olevan segmentin erityspiirteitä ja varmistamaan se, että eri ryhmiin jaetut vastaajat ymmärtävät kysymykset keskenään samalla tavalla ja siten olisivat yhteismitallisia vastaajien kesken. Huomiota kiinnitettiin myös siihen, että vastaajat ymmärtävät kysymykset niin kuin tutkimuksen tekijä on ne tarkoittanut. Myös vastausten purku- ja analysointivaiheessa on tärkeää tietää, kummalle alueelle vastaus sijoittuu, jotta voidaan tehdä oikeanlaisia päätelmiä koulutuksen sisällön rakenteen ja profiloinnin suhteen. Haastattelulomake sisälsi yhdeksän peruskysymystä, joilla pyrittiin hahmottamaan nykyisen opetuksen sisältöä, laatua ja yritysysteistyötä, tulevan opetussuunnitelman mukaista laite- ja ohjelmaresursointia, alan tulevaa kehitystä, painopistealueita ja työn vaatimia osaamisalueita. Lisäksi oli vapaalle sanalle jätetty tilaa. Seuraavassa osassa jokainen kysymys käydään läpi haastattelulomakkeen mukaisessa järjestyksessä.

5.3 Onko yrityksessänne työskennellyt opiskelijoita/ammattiin valmistuneita henkilöitä Kajaanin ammattikorkeakoulusta?

Tällä kysymyksellä haluttiin selvittää vastaajien käsitystä ja kokemusta siitä kuinka hyvin nykyinen opetuksen sisältö vastaa haastatteluhetken työelämätarpeeseen. Kysymyksellä kartoitettiin myös epäsuorasti vastaajien käsitystä koulutuksen laadusta. Samalla selvitettiin kuinka monessa haastateltavassa yrityksessä oli ollut opiskelijoita Kajaanin ammattikorkeakoulusta joko työssä, työharjoittelussa tai erilaisissa projektitehtävissä. Myös yritysten aikaisempi yritysysteistyö oppilaitoksen kanssa ja heidän oppilaitostuntemuksensa saatiin selvitettyä.

Mikäli kyseisessä yrityksessä ei ollut työskennellyt joko Kajaanin ammattikorkeakoulusta valmistuneita insinöörejä tai opiskelijoita, vastaajan kanssa siirryttiin kysymykseen numero viisi. Jos yrityksessä oli työskennellyt opiskelijoita, heidän kanssaan käytiin keskustellen läpi kaikki kysymyslomakkeessa olevat kysymykset.

Haastatelluista henkilöistä 21:llä oli ollut jossakin heidän toimialansa tehtävissä opiskelijoita Kajaanin ammattikorkeakoulusta tai he olivat työskennelleet heidän edustamissaan yrityksissä. Näistä kaksi oli tradenomiopiskelijoita, joten insinööriopiskelijoiden määräksi muodostui 19. Tämä jakautui siten, että isännöintitehtävissä työskennelleiden määrä oli 11 (yhteensä 13, koska kaksi oli tradenomiopiskelijaa hallinnon ja kaupan alalta) ja talonrakennuksen tuotantotehtävissä 8 opiskelijaa (kuva 9). Muutamassa yrityksessä työskenteli haastatteluajanakin insinöörejä jotka olivat valmistuneet Kajaanin ammattikorkeakoulusta. Haastatteluaineistoksi tähän kysymykseen kerättiin vain opiskelijoista muodostuva joukko, joten oppilaitoksesta valmistuneet edustivat tässä tapauksessa elinkeinoelämän edustajia.



Kuva 9. Oppilaiden työskentely haastatteluun osallistuneissa yrityksissä ja opiskelijoiden jakautuminen yrityksiin työtehtävien perusteella. N=41.

5.4 Mitä työtehtäviä he tekivät yrityksessänne?

Kysymyksellä haluttiin kartoittaa sitä, millaisia työtehtäviä yritykset tarjoavat opiskelijalle työharjoittelujaksoilla. Samalla saatiin tietoa siitä, millaisia ammatillisia valmiuksia opiskelijalla tulisi olla työharjoitteluun siirtymisen vaiheessa.

Opiskelijat olivat suorittaneet työharjoittelunsa aikana mm. seuraavia työtehtäviä:

Talonrakennustehtävät:

- Talonrakentajat työt.
- Työnjohtotyöt.
- Materiaalihankinnat.
- Määrälaskennat.
- Laskujen käsittelyn aputyöt.
- Pienimuotoiset suunnittelutyöt.
- Kustannuslaskennat.
- Piha-alueen rakennustyöt.
- Vastaavan työnjohtajan lomitukset.
- Kiinteistöjen mitoitus-työt (piirustusten tarkastukset).

Isännöintityötehtävät:

- Kiinteistöjen kuntoarvoihin liittyvät tehtävät.
- Kiinteistöhoitotyön mitoitus-työt.
- Kiinteistöväälitysasioiden valmistelut.
- Kuntokartoitukseen osallistumiset.
- Kirjanpitoon liittyvät työt.
- Informaatiotehtävät (taloyhtiöille ilmoituksien laadinnat).
- Vuokranvalvontaan liittyvät tehtävät.

- Huoltokirjan laadintaan osallistumiset.
- Autopaikkojen jakoperustesuunnittelut.
- Suojelusuunnitelmien laadintaan osallistumiset.
- Lämmönjakolinjasäätöjen ja –järjestelmän tasapainotustyöt.
- Asuntoremonttien työnjohtotyöt.
- Kiinteistöjen perustietojen keräämiset.
- Tilastointitehtävät.
- Kiinteistönhoitotyöt.

5.5 Mitä työtehtäviä he hallitsivat hyvin?

Kysymyksellä haluttiin selvittää olivatko yritysälämän edustajat tyytyväisiä opiskelijoiden taitoihin vai eivätkö ne vastanneet heidän odotuksiaan. Tällä kysymyksellä selvitettiin myös sitä, onko nykyisen kaltainen opintojaksotarjonta tarpeeksi kattava ja riittävä työelämätarpeiden kannalta.

Edellä lueteltujen töiden suorittamiseen työelämän edustajat olivat yleisesti ottaen tyytyväisiä. Yleensä vastaajat olivat sitä mieltä, että opetuksen taso oli ollut hyvää, opiskelijat olivat saaneet tehtäviin valmentavaa koulutusta, mutta se ei aina ole kohdentunut sen yrityksen ja työelämätarpeiden mukaiseksi, jossa opiskelija oli ollut työharjoittelussa.

Jonkin verran työssä osaamiseen vaikuttivat myös opiskelijoiden henkilökohtaiset ominaisuudet (tiedot/taidot) ja aikaisempi työelämäkokemus.

Parhaiten opiskelijat olivat suoriutuneet oman ammattialansa rutiiniluonteisista töistä, kuten materiaalihankinnoista, materiaalien vastaanottotarkistuksista ja asuntojen lämpötilamittauksista. Toisaalta opiskelijat olivat tehneet työharjoitteluaikana hyvinkin vaativia tehtäviä, kuten osallistuneet työnjohtoon, rakennusmateriaalien menekin määrälaskentaan, hinnoitelleet työkokonaisuuksia, laskeneet teoreettisen lämmitysenergiatarpeen huoneistolle ja muutamat olivat osallistuneet viikoittaisiin työmaan työturvallisuustarkastuksiin.

Muutamia vastaajien kommentteja kysymykseen suorina lainauksina:

”Hyvillä nuorilla on työssä tehty kukaan ottaa huomioon niille kokemukse.”

”Työnjohto meni hyvin, pikäksen arkuutta ilmeni alussa.”

”Ovat hoitaneet tehtävänsä hyvin.”

”Atk:n osaaminen meni hienosti.”

”Molemmat tehtävät hanskautuivat subteellisen nopeasti. Asiassa auttoi luultavasti aiempi työkokemus osalla harjoittelijoista.”

”Mitoituksessa oli tosi tärkeä.”

”Ohjaus osannu”

Tutkimuksessa kartoitettiin opiskelijoiden osaamista työn sisällön suhteen työharjoittelussa, kesätyössä ja valmistumisen jälkeen. Isännöintitehtäviin työllistyneet opiskelijat tai tutkinnon suorittaneet olivat suoriutuneet työtehtävistä joko erittäin hyvin tai hyvin. Kaikki vastaajat olivat tyytyväisiä heidän työsuoritukseensa ja osaamiseensa. Suurin osa oli jopa erittäin tyytyväisiä.

Rakennustuotannossa työskentelevien vastaajien tyytyväisyys opiskelijoiden ja valmistuneiden työn sisällön osaamiseen ja työtehtävistä suoriutumiseen ei ollut yhtä hyvä kuin isännöintitehtävissä työskentelevien vastaajien. Tässä ryhmässä oli muutama, joiden mielestä nykyisenkaltainen opetussuunnitelma ei tarjoa riittävästi valmiuksia rakennustuotantoon työllistyville insinööreille.

Kajaanin ammattikorkeakoulun rakennustekniikan opintojen sisältö oli suunniteltu ja rakennettu palvelemaan opiskelua, joka painottui teknisen isännöinnin osaamisalueeseen. Tyytyväisyystutkimuksen tulos osoitti, että koulutuksen sisältö oli erittäin hyvin suunniteltu ja toteutettu tähän koulutustarpeeseen. Opiskelija voi kuitenkin halutessaan valita vapaavalinnaisista opinnoista myös rakennustuotannon osaamisalueen opintokokonaisuuksia. Tutkimustuloksen perusteella voitiin kuitenkin päätellä, että rakennustuotannon tehtävien hallitseminen ja riittävä oppiminen vaatii selvästi enemmän rakennustuotantoon painottuvia opintojaksoja,

jos opetussuunnitelmaan haluttaisiin sisällyttää tuotantotekniikan suuntautumisvaihtoehto. Tämä tarkoittaa nykyistä selkeämpää profiloitumista opintosuunnitelmaa laadittaessa ja opintokokonaisuuksien sisältöjä rakennettaessa.

Useimmiten haastateltavat olivat tyytymättömiä sellaisiin tuotannon perustehtäviin kuin tuotannonohjaukseen, työmaatekniikkaan, piirustusten lukutaitoon, asiakirjojen lukutaitoon, rakennusmittojen asettamiseen tai vaihtoehtoisten työmenetelmien tuntemiseen. Tulos on sikäli ymmärrettävä, että nykyisessä isännöintiin painottuvassa koulutuksessa kyseisiä oppiaineita ole ollenkaan, tai niitä käsitellään vain vähän. Isännöintitehtävässä työskentelevän ei välttämättä tarvitse näitä aihealueita hallitakaan.

5.6 Missä työsuorituksissa mielestänne olisi kehitettävää?

Tämän kysymyksen tarkoituksena oli varmistaa edellisen kysymyksen sisältöä. Kun saman asian selvittämiseksi se kysyttiin vähintään kahdella eri tavalla, voitiin tutkimuksen keinoin saada varmistus joihinkin tutkimuksen kannalta oleellisimpiin asioihin.

Asiakaspalvelu ja opiskelijan omatoiminen rohkeus tarttua tehtäviin koettiin monessa yrityksessä puutteelliseksi. Urakka- ja rakennuttamisasiakirjojen sisällön tuntemus ja niiden käyttö oli monelle epäselvää samoin kuin asunto-osakeyhtiön ja työmaan kokouskäytäntö. Myös piirustusten lukutaidossa ja mittaus- sekä työmaatekniikassa oli ilmennyt puutteita, varsinkin laitetekniikan osa-alueella. Vaihtoehtoisten työmenetelmien ja rakennusmateriaalien tuntemus koettiin puutteelliseksi. Asunto-osakeyhtiölaki ja sen soveltaminen käytäntöön oli ollut joidenkin kohdalla hankalaa. Öljykeskuslämmityslaitteiden ja lämmityslinjastojen toiminta ja perussäädöt tasapainotuksineen koettiin epäselviksi.

Muutamia vastaajien kommentteja kysymykseen suorina lainauksina:

”Toimistotekniikan ja kirjanpidon työt menivät hyvin, tekniikassa oli vähän arka.”

”Linjansäätöissä ei oikee osannu tehdä mittauksia.”

”Töitten aikataulutus ei oikein onnistunu.”

”Lämmönsäätöjä ja öljylämmityslaitteistoja ei tuntenu, muutebha tuo meni iha hyvi.”

”Ei osannu laittaa perustuksen nurkkapisteitä koballeen, eikä lukee piirustuksia.”

”Sitä minä ihmettelen ku o rakennusinsinööri, eikä ossaa lukee piirustuksia.”

”Eihä tuo tuntenu vesi- ja viemäriputkia erillee piirustuksista.”

Kysymyksen tutkimukselliset tulokset käsiteltiin edellisen kysymyksen yhteydessä, koska se oli käänteinen tälle kysymykselle.

5.7 Mitä atk-ohjelmia käytätte työssänne?

Teknologian ja erityisesti tietotekniikan nopea lisääntyminen ja monipuolistuminen muuttavat yhä kiihtyvällä nopeudella myös rakennusalaan. Erityisesti tämä näkyy talotekniikan ja isännöinnin osa-alueilla. Tällä kysymyksellä haluttiin selvittää atk-ohjelmien käyttöä ja sitä minkälaisia atk-ohjelmia tällä hetkellä käytetään niin isännöinnin kuin talonrakennuksen tuotannollisissa tehtävissä.

Kaikkien niiden henkilöiden vastauksissa jotka osallistuivat tutkimukseen, tuli selkeästi esille ns. perusohjelmien, kuten tekstinkäsittelyn ja taulukkolaskennan merkitys ja jokapäiväisen käytön yleisyys sekä tarpeellisuus. Myös esitysgrafiikkaohjelmat, kuten Power Point ovat lähes kaikkien haastatteluun osallistuneiden henkilöiden jatkuvassa ja päivittäisessä käytössä. Kiinteistöhallinnassa työskentelevillä oli käytössään kymmeniä erilaisia ohjelmaversioneja, joilla seurataan ovien lukituksia, lämmitysjärjestelmiä, ilmastointia, taloutta ja niin edelleen. Rakennustuotannossa työskentelevien vastaajien käytössä oli perusohjelmien lisäksi erilaisia piirtämiseen ja suunnitteluun, määrälaskentaan, kustannusseurantaan, lujuuslaskentaan, projektinhallintaan ja niin edelleen rakennettuja ohjelmistoja. Näitä on tarkemmin selvitetty ja selitetty kyseisten vastausten yhteydessä.

5.7.1 Isännöintitehtävissä työskentelevien käyttämät atk-ohjelmat

Isännöintitehtävissä perusohjelmien lisäksi oli käytössä erityisesti isännöintiin liittyviä ohjelmistoja, kuten vuokrankanto-ohjelmistoja, kiinteistönhoito- ja siivoustöiden mitoitus-

soveltuvia erikoisohjelmistoja (kuva 10). Pienemmissä isännöintiyrityksissä ja viranhaltijoilla, jotka suorittavat isännöintitehtäviä oli käytössä myös kirjanpito-ohjelmistoja. Kahdella pelkästään isännöintityötä tekevällä pienyrityksellä oli käytössään taulukkolaskentaohjelmistosta muokattu vuokrankato-ohjelmisto.

Isännöintitehtävissä työskentelevillä henkilöillä oli käytössä myös erilaisia kiinteistöautomaatioon liittyviä ohjelmistoja, joilla voidaan seurata kulutustietojen lisäksi ovien lukitusta, tilojen varauksia, lvi-laitteistojen tilaa ja monia muita taloteknisiä toimintoja. Näissä ohjelmistoissa oli useimmiten myös mahdollisuus vaikuttaa kyseisten kiinteistöjen rakennusautomaation ohjaukseen. Myös vika- ja murtohälytykset olivat usein ohjattu keskitetyn rakennusautomaatio-ohjelmiston välityksellä suoraan matkapuhelimeen. Näiden ohjelmistojen käytöstä vastasivat joko isännöitsijät tai kiinteistöhoitajat, joiden työtehtävistä isännöitsijät olivat vastuussa. Automaattisten palohälytysjärjestelmien määräaikaishälytysten (viikkohälytykset) suorittamisesta vastasivat yleensä kiinteistöhoitajat, jotka myös käyttivät näitä ohjelmistoja, mutta isännöitsijät valvoivat ja johtivat näidenkin töiden suorittamista.



Kuva 10. Isännöintitehtävissä työskentelevien käytössä olevat keskeisimmät atk-sovellusohjelmat. N= 20.

5.7.2 Rakennustuotantotehtävissä työskentelevien käyttämät atk-ohjelmat

Rakennustuotantotehtävissä työskentelevillä oli käytössä ns. perusohjelmien lisäksi aikataulu- jen laadintaan, projektinhallintaan, kustannuslaskentaan, kustannusseurantaan ja piirustusten laadintaan ja tulkintaan käytettäviä tietokoneavusteisia 2D -mallinnusohjelmistoja, kuten esimerkiksi CAD-ohjelmistoja (kuva 11). Muutamat haastatteluun osallistuvat yritykset ostivat mm. määrä- ja kustannuslaskentaa alihankintana. Nämä yritykset, jotka toimittavat kyseisen alihankinnan, käyttivät työssään 3D -mallinnusohjelmistoja. Parin - kolmen viime vuoden aikana markkinoille oli ilmestynyt useita 3D -mallinnusohjelmistoja, joissa oli materiaalinlas- kentaominaisuus sisäänrakennettuna. Materiaalinlaskentaan ja asuntojen myyntiin erikoistu- neet yritykset uskoivat nimenomaan 3D -mallinnusohjelmistojen nopeaan kasvuun raken- nusalalla lähitulevaisuudessa.

Muita erikoisohjelmia olivat rakennustarkastajien käyttämät rakennusvalvonnan erikoisoh- jelmat ja maankäyttö- sekä karttaohjelmistot. Rakennusliikkeissä työskentelevillä insinööreillä ja työnjohtajilla oli käytössä eri rakenteiden lujuuslaskelmiin, kastepisteen määrittämiseen, U- arvon laskentaan, ankkurointien kiinnityspisteisiin ja muihin spesiaalisuunnitteluihin liittyviä erikoisohjelmia.



Kuva 11. Rakennustuotannossa työskentelevien käytössä olevat atk-sovellusohjelmat. N=21.

Muutamia vastaajien kommentteja kysymykseen suorina lainauksina:

”Kyllä nykyään voisi sanoa perusohjelmien kuuluvan jokaisen perusosaamiseen.”

”Yhtiökokouksissa pitää esittää Power Pointilla asiat.”

”Meillä on täällä sellane kokoushuone käytösä, että sieltä löytyy diarojektori ja tietokone. Niitä pitää osata käyttää kokouksesa.”

”Talloutta pitää seurata. Joka päivä katotaa, onko maksut kohallaa.”

”Me ostetaan kustannus- ja määrälaskenta siihen erikoistuneelta yrittäjältä Oulusta. Ne käyttävät sen tekemisessä 3D-ohjelmia ja saavat hyvin tarkat laskelmat aikaiseksi. Joskus ollaan itsekin niitä tarkasteltu ja huomattu, että ne ovat tarkempia, kuin omat laskelmat. Niihin voi luottaa.”

”Meijä o hyvä tietää, mitä ne rakennusautomaatio-ohjelmat sisältää, mutta ei meijä tarvi osata käyttää niitä.”

”Automaattinen kiinteistöbälytysjärjestelmä on monin verroin maksanut siihen satsatun investoinnin takaisin.”

5.8 Mitä atk-ohjelmia valmistuneen insinöörin tulisi mielestänne osata?

Kysymyksellä haluttiin selvittää, mitkä olisivat ne keskeiset ohjelmistot, joiden opetukseen kannattaa keskittyä ja minkä tyyppisiä ohjelmistoja opetuksen tueksi kannattaisi hankkia. Koska markkinoilla oli useita kymmeniä eri sovelluksia rakentamiseen ja kiinteistöpitoon tarkoitettuja ohjelmistoja, kysymyksellä pyrittiin selvittämään myös sitä, mitkä seikat atk-osaamisessa ovat niin keskeisiä hallita, että valmistuvan insinöörin tulisi osata ja hallita ne.

5.8.1 Isännöintitehtävissä tarvittavat atk-aidot

Kiinteistöisännöinnin tehtäväalueella tämän lisäksi tärkeänä pidettiin kiinteistöisännöintiin liittyvien, kuten vuokrankanto-, reskontra- ja yleensä taloyhtiön taloushallintaan liittyvien

ohjelmistojen hallintaa. Myös kiinteistötoiden mitoitukseen, kuten kiinteistönhoitotöihin ja siivoustöihin, soveltuvia ohjelmistoja moni piti tärkeänä. Melko tärkeänä pidettiin myös kirjapitoon liittyvien ohjelmistojen hallintaa. 2D -mallinnusohjelmistojen hallinnan tärkeys tiedostettiin, vaikka vain kahdella isännöitsijällä oli sellainen käytössään. Rakennusautomaatioon liittyvien ohjelmistojen hallinnasta tutkimuksen mukaan riittäisi se, että tiedostaa ohjelmistojen mahdollisuudet, sisällön ja sen, mistä on mahdollista saada tarkempaa tietoa. Niiden käytön osaamista ja hallintaa ei pidetty isännöitsijän kannalta tärkeänä. Rakennusautomaatio-ohjelmien toimivuudesta ja tulkinnasta tutkimuksen mukaan vastaavat pääasiassa kiinteistönhoitajat, eivät isännöitsijät.

Kahdella isännöitsijällä ei ollut käytössään muita atk-ohjelmia, kuin perusohjelmat. He olivat itse rakentaneet taulukkolaskentaohjelmistosta heille riittävän vuokranseuranta- ja isännöinti-tehtäviin soveltuvan ohjelman. Nämä yritykset olivat ns. yhden miehen yrityksiä. Eräs isännöitsijä oli rakentanut taulukkolaskentaohjelman pohjalta erittäin monipuolisen ja kattavan ohjelman, joka sisälsi vuokrankannon, veden- ja lämmityksen seurannan, kiinteistössä suoritettut korjaukset ja remontit, yhtiö- ja rahoitusvastikkeen määräytymisen ja perinnän ja monia muita taloyhtiön toiminnan kannalta keskeisiä asioita. Tämä seikka kannattaa huomioida suunniteltaessa opetussuunnitelman sisältöjä. Mikäli opiskelija hallitsee taulukkolaskentaohjelman erittäin hyvin, hänellä on käytössään erittäin monipuolinen perusohjelma, josta voi rakentaa juuri oman tarpeen mukaisia ominaisuuksia sisältävän ohjelmakokonaisuuden. Taulukkolaskentaohjelmien käyttöä kannattaakin lisätä esimerkiksi integroimalla niiden käyttöä mahdollisimman moneen opintojaksoon.

5.8.2 Rakennustuotantotehtävissä tarvittavat atk-taidot

Rakennustuotantotehtäviin valmistuneen rakennusinsinöörin tulee osata käyttää tutkimuksen perusteella myös määrä-, kustannus- ja jälkilaskentaohjelmistoja, aikataulujen laadintaan rakennettuja ohjelmistoja ja 2D-mallinnusohjelmiston käyttö. Nykyään suuri osa rakennuspiirustuksista ja asiapapereista kulkee sähköisesti, joten kyseisten piirustusohjelmien hallinta voidaan kyselyn perusteella katsoa ammatin perustaidoksi. Lähitulevaisuudessa myös 3D-ohjelmistojen käyttö tulee lisääntymään rakennustuotannossa. Rakennusmateriaalien ja työsaavutusten menekkilaskenta sekä rakennettavien kiinteistöjen, kuten talojen, asuntojen ja alueiden esittely ja markkinointi tulee painottumaan 3D-ohjelmistoilla tuotettuihin animaati-

oihin ja illustraatiokuvuihin. Tämän päivän asiakkaat vaativat yhä enenevässä määrin tämän tyyppistä markkinointia, jossa he saavat myös selkeää informaatiota hankinnan kohteesta.

Rakennustuotanto, varsinkin uudisrakentamisen sektorilla on tutkimuksen perusteella yhä enenevässä määrin valmisosa- ja osaurakka/aliurakkarakentamista. Tässä toteutusmuodossa kokonaisuuden hallinta, (projektinhallinta) erityisesti kustannus- ja aikataulusektorin sekä resursoinnin osalla tulee korostumaan. Tähän perustuen työmaatekniikka ja sen apuvälineinä olevat aikataulu- ja kustannuslaskentaan keskittyvät ohjelmistot ja niiden osaaminen tulevat korostumaan siinä määrin, että niiden perusosaaminen tulee hallita.

Viidellä rakennustuotannossa työskentelevistä haastateltavista ei ollut perusohjelmien lisäksi muita ohjelmistoja käytössä. He olivat kuitenkin sitä mieltä, että tänä päivänä valmistuvan insinöörin tulee hallita myös piirustus-, suunnittelu-, kustannuslaskenta- ja aikatauluohjelmien käyttö.

Rakennustuotannossa siirryttiin yhä enemmän, varsinkin mittaustekniikassa, digitaalisiin menetelmiin, mikä edellyttää osaltaan myös tietotekniikan lisääntyvää hallintaa, lähinnä tietojen purkamisen ja soveltamisen alueilla.

Muutamia vastaajien kommentteja kysymykseen suorina lainauksina:

”Kyllä me pidetään CAD:in osaamista ihan työmaainsinöörin perustaitona.”

”Monet suunnittelijat läbättävät kuvat sähköpostilla. Ne pitää osata avata, tulostaa ja skaalata jo ennen kuin ne toimitetaan miehille.”

”Kun me rakennamme myyntiin tulevia asuntoja, ne menevät huomattavasti paremmin kaupaksi, jos meillä on netissä kolmiulotteinen esittelyvideo.”

”Kiinteistövälittäjät kysyvät heti, onko teillä 3D -animaatiota tai panoraamavideo kohteesta.”

”Aikataulut ja kustannuseuranta ovat niin keskeisellä sijalla nykyään rakentamisessa, että ne ohjelmat on pakko osata.”

”Jos ei osaa tehdä kustannuslaskelmaa kohteesta, ei toteutusvaiheessa oo mitään näppituntumaa, missä mennä.”

5.9 Mitkä osaamisalueet työssänne tulevat mielestänne korostumaan tulevaisuudessa?

Opetussuunnitelmia kehitettäessä on huomioitava, että uusien suuntautumisvaihtoehtojen tai opintokokonaisuuksien kehittäminen ja mukaan saanti opetussuunnitelmaan kestää nopean toiminnan mallillakin vähintään vuoden siitä, kun tutkimustulos on saatu. Lisäksi koulutusvaihe kestää neljä vuotta. Tämän vuoksi käytettävissä olevan kehittämistiedon tulee vastata alan kehitystä 5 – 10 vuoden kuluttua vallitsevaan tilanteeseen. Kysymyksen tarkoitus tutkimuksessa oli kartoittaa alan tulevaisuudennäkymiä tällä ajanjaksolla.

Molemmissa tutkituissa suuntautumisvaihtoehdoissa nähtiin korjausrakentamisen, asuntojen remontoimisen, käyttötarkoituksen muuttamisen ja ns. esteettömän rakentamisen lisääntyvän ja olevan keskeisiä rakentamisen trendejä lähitulevaisuudessa. Esteetön rakentaminen tarkoittaa rakentamisen toteuttamista siten, että esimerkiksi liikuntarajoitteiset, näkö- ja kuulovammaiset otetaan huomioon suunnittelu- ja toteutusvaiheessa. Rakentaminen toteutetaan siten että he voivat asua itsenäisesti mahdollisimman pitkään kodinomaisessa asuinympäristössä. Muun muassa ovet ja sisäänkäynti sekä kulkuväylät toteutetaan riittävän väljästi ja rakennus varustetaan uudella teknologialla, jolloin sen tuoma mahdollisuus hyödynnetään ns. esteettömän asumisen lisäämiseksi. Tähän vaikuttavat tutkimuksen mukaan rakennuskannan vanhenemisesta johtuva peruskorjaamisen tarpeen lisääntyminen sekä väestön ikääntyminen ja vanheneminen. Eräs merkittävä tekijä tässä kehityksessä on ns. suuren ikäluokan eläkkeelle siirtyminen. He tulevat vaatimaan yhä laadukkaampaa asumista ja haluavat asua kodinomaisessa asuinympäristössä yhä vanhemmiksi.

Myös asiakaspalvelun laatu nähtiin asiaksi, joka tulee entisestään korostumaan molemmilla toimialoilla. Sen merkitys tulee lisääntymään myös sen vaikutuksesta, että korjausrakentamisessa halutaan yhä yksilöllisempiä toteutuksia. Tämä vaatii kaikilta rakennusalan toimijoilta huomattavasti nykyistä enemmän asiakaspalvelua. Lisäksi rakentamisen painopisteen siirtyessä uudisrakentamisesta korjausrakentamiseen, se edellyttää enemmän ihmisten välistä kanssakäymistä muun muassa asumisjärjestelyjen, kuten muuttojen lisääntyessä. Korjausrakentamisessa työskennellään lähes aina rakennuksissa, joissa on jo valmiit käyttäjäryhmät ja tämäkin edellyttää entistä enemmän asiakaspalveluun suuntautumista.

5.9.1 Tärkeimmät osaamisalueet isännöintitehtävissä

Isännöintitehtävissä työskentelevät näkivät alan kehityksen johtavan siihen, että ns. putkiremontit kerrostaloissa johtavat peruskorjauksen määrän suureen lisääntymiseen lähivuosina. Kun samalla halutaan nostaa asumisen tasoa asuinrakennuksissa, kuten kerros- ja rivitaloissa tullaan suorittamaan yhä useammin peruskorjaus. Näin ollen myös sisustussuunnittelu ja -rakentaminen lisääntyvät.

Tutkimuksen tulos kertoo että perinteinen kiinteistön hoitoon ja huoltoon painottuva isännöintityö on lähivuosina muuttumassa enemmän peruskorjaustaitoja vaativaksi osaamisalueeksi. Opetussuunnitelmia ja opintojaksoja suunniteltaessa tämä voidaan ottaa huomioon sisällyttämällä entistä enemmän sisustussuunnittelua, projektinhallintaa, rakennuttamista, rakennustyön valvontaa, korjausrakentamista, kustannuslaskentaa ja seurantaa sekä muita korjausrakentamisen perustaitoja koulutuksen sisältöön. Myös niille opiskelijoille, jotka valitsevat isännöinnin suuntautumisvaihtoehdon, kannattaa pyrkiä tarjoamaan mahdollisimman laajaa korjausrakentamiseen painottuvaa koulutustarjontaa. Opetussuunnitelmatyössä tämä voi tarkoittaa suuntautumisvaihtoehtojen lisäksi vapaavalintaisten opintojen entistä monipuolisempaa opintojaksovalikoimaa.

5.9.2 Tärkeimmät osaamisalueet rakennustuotannossa

Rakennustuotannossa nähdään myös korjausrakentaminen tulevaisuuden rakentamisen painopistealueena. Muita rakennustuotannossa työskentelevien näkemyksiä alan kehityksestä olivat:

- Kosteus- ja vedeneristystöitten lisääntyminen.
- Rakentamisen valvonnan lisääntyminen.
- Yhteistyön kasvaminen eri urakoitsijoiden kesken.
- Taloudellisuuden lisääntyvä merkitys rakennustuotannossa
- Kilpailuttamisen merkitys.
- Suunnitteluprosessien ohjaus.

- Kokonaisvaltainen rakennuttamisen hallinta.
- Eri aikakausien rakennusmateriaalien ja työtapojen tuntemus.
- Osaavien työnjohtajien puute.
- Kasvavien laatuvaatimuksien tunteminen.
- Esteetön rakentaminen.
- Ympäristörakentaminen.
- Sisustusremonttien lisääntyminen.
- Erilaisten rakennusten käyttötarkoitusten muuttaminen.
- Kokonaisvaltaisen ns. 'avaimet käteen' -rakentamisen lisääntyminen.

Muutamia vastaajien kommentteja kysymykseen suorina lainauksina:

"Asiakaspalveluun joudutaan jatkuvasti kiinnittämään yhä enemmän ja enemmän huomioita."

"Kyllähän korjausrakentaminen on se, joka tulee lisääntymään."

"Kyllä kilpailuttaminen on lisääntynyt kovasti ja tulee lisääntymään."

"Putkistoremontit kerrostaloissa aiheuttavat korjausrakentamiselle aivan uudet mittasuhteet lähitulevaisuudessa. Samalla asukkaat haluavat muuttaa huonejärjestystä ja remontoida asuntonsa."

"Suuren ikäluokan ikääntyessä halutaan asunnoista esteettömiä, jotta niissä voijaan asua pitempään."

"Korjausrakentaminen tulee lisääntymään, koulutuksessa tulisi huomioida tietämyksen antaminen aiempien vuosikymmenten rakennusmateriaaleista ja rakennustavoista."

"Kohta ei oo työmaamestareita."

"Työnjohtajista tulee pulaa kun nyt viisvitiset jää eläkkeelle, ei oo työnjatkajia."

"Seitkyltulvulta kakstuhanteen rakennettiin villisti ja mitä sattuu, nyt tulee laatu rakennustyössä korostuma."

"Me ollaan selevitty lamasta sillä, kun meidän työ tunnetaan laavukkaana."

5.10 Mitä osaamisalueita pidätte tärkeinä työssänne?

Haastattelulomakkeen kahdeksas (8:s) ja yhdeksäs (9:s) kysymys laadittiin kuvaamaan opetuksen sisällöllisiä painopistealueita. Siinä haastateltavaa pyydettiin arvioimaan 24 (25) osaamisaluetta. Haastateltava arvioi kysymyksen kouluarvosanoilla 1...5. Tällä kysymyksellä haettiin löytää ne ammatilliset osaamisalueet, joita haastateltavat pitivät tärkeimpinä oman työnsä kannalta.

Arvioi (rengasta) kaikki asteikolla 1 – 5 siten, että 1 osoittaa vähäistä tärkeyttä ja 5 erittäin tärkeää):

1 = en tarvitse

2 = tarvitsen silloin tällöin

3 = hyödyllinen

4 = tarvitsen usein

5 = erittäin tärkeä.

Työn vaatimat keskeiset osaamisalueet kysymyksen 8 mukaisesti:

1. Kirjanpidon perusasioiden tuntemus _____ 1 2 3 4 5

2. Taloyhtiön talousasioiden tuntemus _____ 1 2 3 4 5

3. LVI-tekniikan perusasioiden tuntemus _____ 1 2 3 4 5

4. Rakennusautomaation perusasioiden tuntemus _____ 1 2 3 4 5

5. Taloyhtiön hallinto- ja kokoustoiminta _____ 1 2 3 4 5

6. Rakennuttamisprosessin tunteminen _____ 1 2 3 4 5

7. Kustannuslaskennan osaaminen _____ 1 2 3 4 5

8. Korjausrakentamisen perusasioiden tuntemus _____ 1 2 3 4 5

<u>9. Kosteus- ja homevaurioiden tuntemus</u>	<u>1 2 3 4 5</u>
<u>10. Kuntoarvioiden laadinta/tulkinta</u>	<u>1 2 3 4 5</u>
<u>11. Kiinteistön pitkän tähtäimen kunnossapitosuunn. laadinta</u>	<u>1 2 3 4 5</u>
<u>12. Kantavien rakenteitten toiminnan tuntemus</u>	<u>1 2 3 4 5</u>
<u>13. Rakennuskoneiden ja laitteiden tuntemus</u>	<u>1 2 3 4 5</u>
<u>14. Rakennustuotantoprosessin tuntemus</u>	<u>1 2 3 4 5</u>
<u>15. Piirustusten ja urakka-asiakirjojen lukutaito</u>	<u>1 2 3 4 5</u>
<u>16. Töiden organisointikyky</u>	<u>1 2 3 4 5</u>
<u>17. Rakennusmateriaalien tuntemus</u>	<u>1 2 3 4 5</u>
<u>18. Työ-/urakkatarjousten/tarjouspyyntöjen laadinta</u>	<u>1 2 3 4 5</u>
<u>19. Ihmissuhdetaidot</u>	<u>1 2 3 4 5</u>
<u>20. Ryhmä- ja tiimityötaidot</u>	<u>1 2 3 4 5</u>
<u>21. Tulityökortti</u>	<u>1 2 3 4 5</u>
<u>22. Työturvallisuuskortti</u>	<u>1 2 3 4 5</u>
<u>23. Ensiaputaidot</u>	<u>1 2 3 4 5</u>
<u>24. Yritystoiminnan tunteminen</u>	<u>1 2 3 4 5</u>
<u>25. Muu, mikä?</u>	<u>1 2 3 4 5</u>

Muutamia vastaajien kommentteja kysymykseen suorina lainauksina:

”Me ostetaan erikoistietämys, kuten kosteus- ja homeaurioraportit ja kuntoarviot.”

”LVISAJ-koulutuksena riittää ihan perusasiat. Ne o nii laaja-alasia asioita että nehä jakaantuvat aina-kin neljään eri insinöörikoulutukseen ja työt o suurimmaks osaks luvanvarasia.”

”Jos työssä tarvitaan tulityö- tai työturvallisuuskorttia, me koulutetaan itse työntekijät.”

”Työturvallisuuskoulutus on tärkeää, meidän yritykselle jokainen työtapaturma maksaa muistaakseni keskimäärin tonnin.”

”Puurustusten lukutaito on perustaito, sen täytyy jokaisen osata ja siihen pitää satsata enemmän.”

”On tärkeätä tietää sähkö- ja putkialasta sen verran, että osaa ottaa ne huomioon eri rakennusvaiheissa, enempiä niistä ei rakennusinsinöörin tarvi tietää.”

”Kosteus- ja homeaurioista on hyvä tietää, mutta kyllä niitten tutkiminen on oma erikoisalansa.”

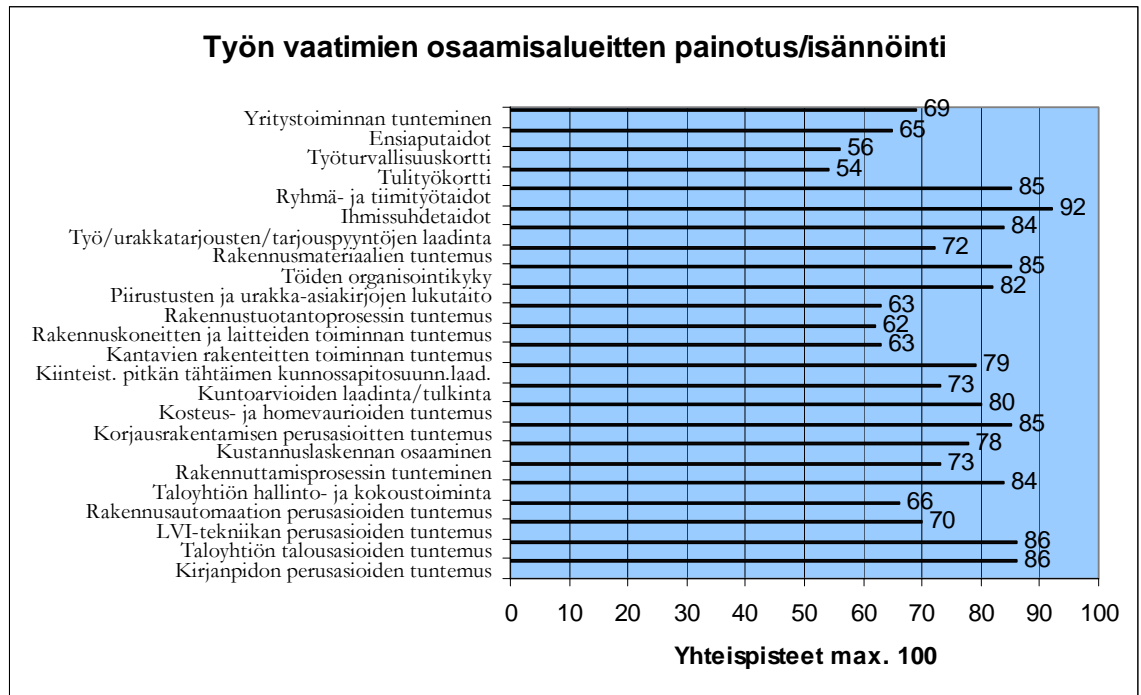
”Asiakaspalveluun pitäis panostaa enemmän. Insinöörit o vähä jönttiä niissä asioissa.”

5.10.1 Työn vaatimien keskeisten osaamisalueitten painotus/isännöinti

Kysymyksen kahdeksan (8) pisteet muodostuivat siten, että vastaajat antoivat jokaiselle kysymykselle pisteet 1 - 5 sen mukaisesti, kuinka tärkeänä he pitivät kyseistä osaamisaluetta oman työnsä kannalta. Näin isännöintitöitä tekevien yhteenlaskettu maksimipistemäärä kysymystä kohti voisi olla 100 pistettä, edellyttäen, että kaikki antavat kyseiselle osaamisaluetta kuvaavalle kysymykselle 5 pistettä. Alin mahdollinen pistemäärä voisi puolestaan olla 20 pistettä, jos kaikki antaisivat ko. kohdalle yhden pisteen, tai nolla, jos kukaan ei antaisi yhtään pistettä.

Isännöintiyritysten vastaajien kesken pisteet jakoutuivat painopistealueittain tasaisemmin, kuin rakennustuotannon vastaajien kesken. On selvää, että esimerkiksi taloyhtiön hallinnosta tai kokoustoiminnasta rakennustuotannon edustajat eivät tarvitse sellaista taitoa tai tietämystä, jota taas isännöintityössä olevat pitivät merkittävän tärkeänä. Isännöintityössä työskentelevät ostavat monia rakennustuotannon palveluita erikoisliikkeiltä, joten heidän ei tarvitse

tuntea niitä osaamisalueita oman työnsä kannalta kovinkaan syvällisesti. Tärkeämpää on tuntea kokonaisuuksia ja se, mistä ”detaljitetoutta” voi etsiä.



Kuva 12. Työn vaatimien osaamisalueiden painotus (pistejakauma) isännöitsijöiden vastausten perusteella.

Osaamisalueiden (kuva 12) pistejakautuma isännöintityössä työskentelevien vastaajien vastausten perusteella. Luetteloihin on koottu viiden eniten ja viiden vähiten pisteitä saaneet osaamisalueet. Kaavion tekstissä kysymykset ovat samassa järjestyksessä, kuin kysymyslomakkeessakin. Pisteet jakaantuivat seuraavasti. Viisi eniten pisteitä saanutta osaamisaluetta:

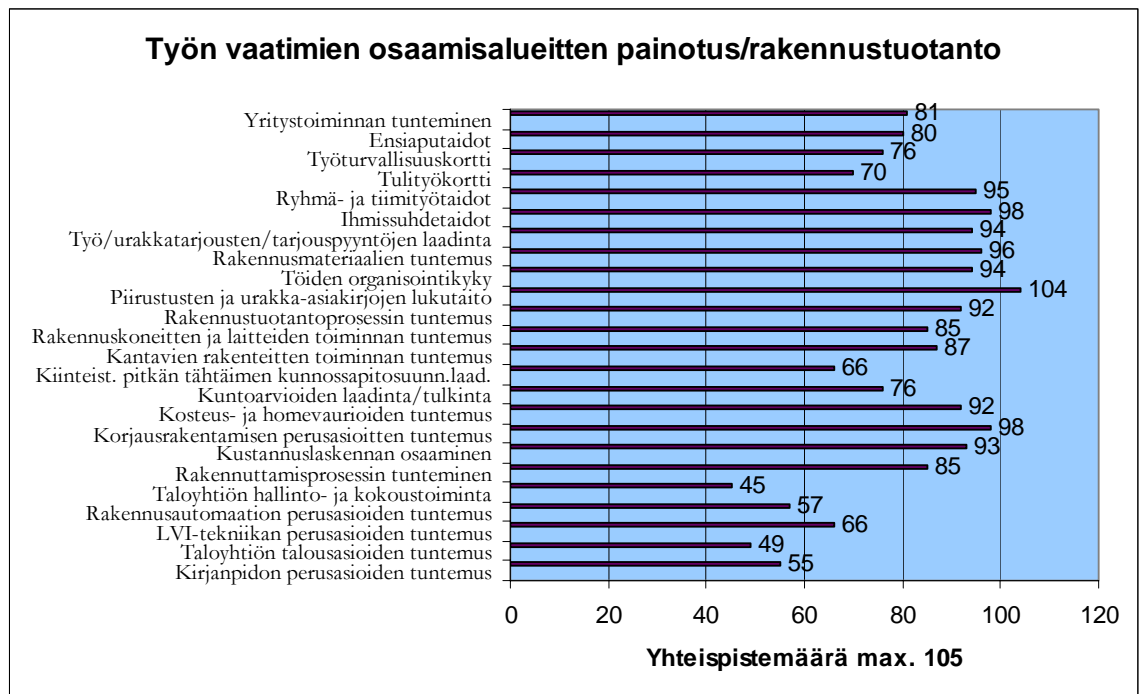
- Ihmissuhdetaidot 92 pistettä.
- Taloyhtiön talousasioiden tuntemus 86 pistettä.
- Kirjanpidon perusasioiden tuntemus 86 pistettä.
- Korjausrakentamisen perusasioiden tuntemus 85 pistettä.
- Töiden organisointikyky 85 pistettä.

Kuvan 12 mukaan viisi vähiten pistettä saanutta osaamisaluetta:

- Kantavien rakenteitten toiminnan tuntemus 63 pistettä.
- Rakennustuotantoprosessin tuntemus 63 pistettä.
- Rakennuskoneiden ja laitteiden tuntemus 62 pistettä.
- Työturvallisuuskortti 56 pistettä.
- Tularityökortti 54 pistettä.

5.10.2 Työn vaatimien keskeisten osaamisalueiden painotus/rakennustuotanto

Kysymys on sisällöltään ja tarkoitukseltaan sama kuin edellinen, mutta rakennustuotannossa työskentelevien haastateltavien vastaama. Rakennustuotannossa työskentelevien vastaajien tuloksissa syntyi huomattavasti selkeämpiä painopistealueita merkittäviksi koetuissa osaamisalueissa.



Kuva 13. Työn vaatimien osaamisalueiden painotus rakennustuotantoon osallistuvien henkilöiden vastausten perusteella.

Kysymyksen 8 osaamisalueiden (kuva 13) pistejakautuma rakennustuotannossa työskentelevien vastaajien vastausten perusteella. Luetteloihin on koottu viiden eniten ja viiden vähiten pisteitä saaneet osaamisalueet. Kaavion tekstissä kysymykset ovat samassa järjestyksessä, kuin kysymyslomakkeessakin. Pisteet jakaantuivat seuraavasti. Viisi eniten pistettä saanutta osaamisaluetta:

- Piirustusten ja urakka-asiakirjojen lukutaito 104 pistettä.
- Korjausrakentamisen perusasioiden tuntemus 98 pistettä.
- Ihmissuhdetaidot 98 pistettä.
- Rakennusmateriaalien tuntemus 96 pistettä.
- Ryhmä- ja tiimityötaidot 95 pistettä.

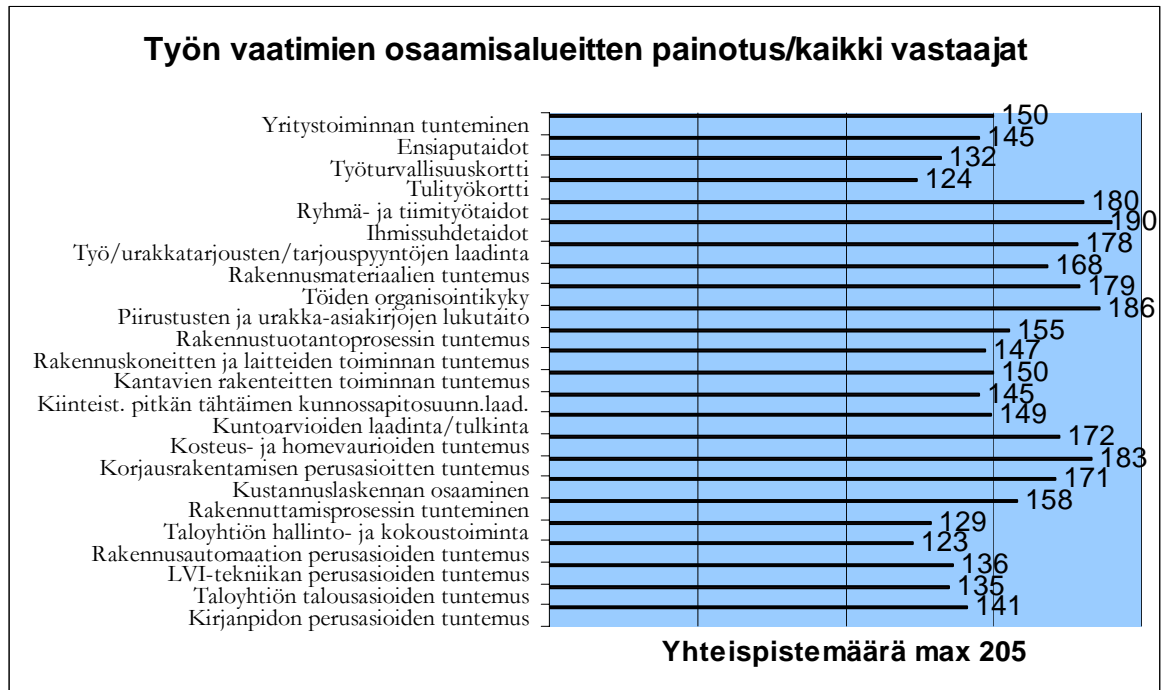
Kuvan 13 mukaan viisi vähiten pistettä saanutta osaamisaluetta:

- LVIS-tekniikan perusasioiden tuntemus 66 pistettä.
- Rakennusautomaation tuntemus 57 pistettä.
- Kirjanpidon perusasioiden tuntemus 55 pistettä.
- Taloyhtiön talousasioiden tuntemus 49 pistettä.
- Taloyhtiön hallinto ja kokoustoiminta 45 pistettä.

5.10.3 Työn vaatimien keskeisten osaamisalueiden painotus/kaikki vastaajat

Kuvan 14 perusteella voidaan arvioida niitä osaamisalueita, jotka ovat tärkeitä, kun yhdistetään sekä rakennustuotannossa että kiinteistöisännöinnissä työskentelevien näkemykset. Tulosta voidaan hyödyntää suunniteltaessa yhteisten opintojen sisältöä, sekä ohjattaessa opiskelijoiden suuntaavien opintojen rakennetta.

Ihmissuhdetaidot ovat kaikkein tärkeimmällä osalla, kun tarkastellaan kaikkien vastaajien yhteisiä tuloksia. Korjausrakentamiseen, piirustusten lukutaitoon ja kustannustietouteen sekä tiimityöskentelyyn liittyvät taidot ovat myös tärkeällä sijalla. Näitä aihealueita tulisikin painottaa kehitettäessä uutta opetussuunnitelmaa.



Kuva 14. Työn vaatimien osaamisalueiden painotus kaikkien haastateltavien vastausten perusteella.

Viideksi tärkeimmiksi osaamisalueiksi kaikkien vastaajien kesken muodostuvat (kuva 14):

- Ihmissuhdetaidot 190.
- Piirustusten ja urakka-asiakirjojen lukutaito 186.
- Korjausrakentamisen perusasioiden tuntemus 183.
- Ryhmä- ja tiimityötaidot 180.
- Töiden organisointikyky 179.

Kuvan 14 mukaan viisi vähiten pistettä saanutta osaamisaluetta:

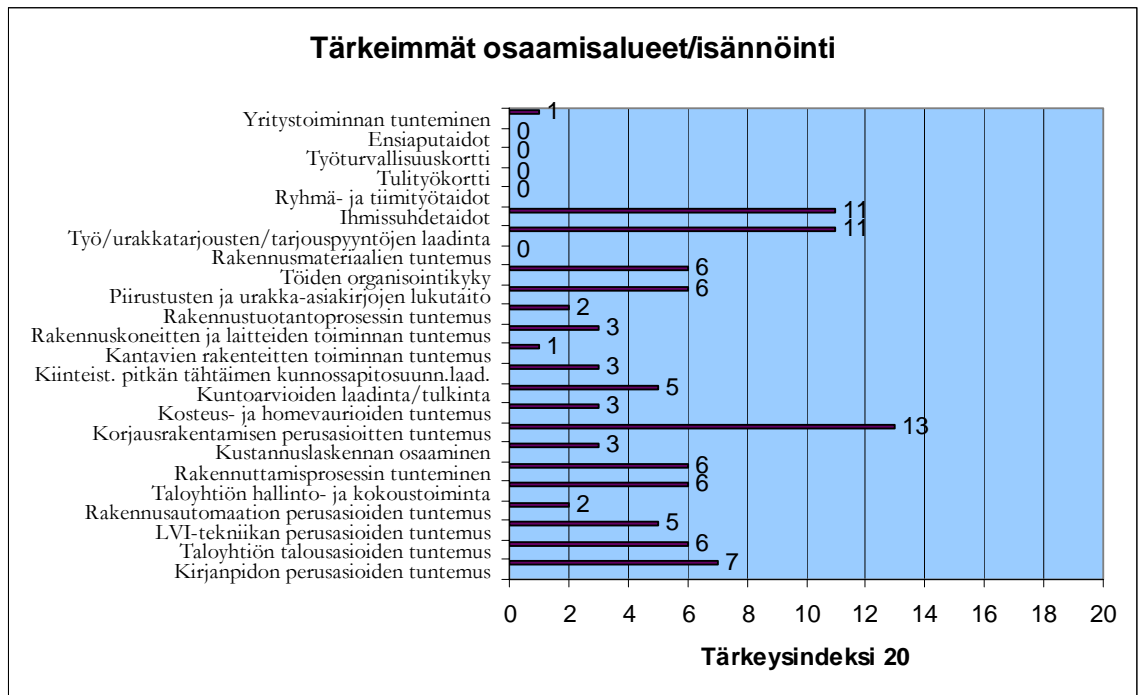
- Rakennusmateriaalien tuntemus 168.
- Rakennuttamisprosessin tuntemus 158.
- Rakennustuotantoprosessin tuntemus 155.
- Kantavien rakenteitten toiminnan tuntemus 150.
- Yritystoiminnan tuntemus 150.

5.11 Mistä edellisistä viidestä osa-alueista valmistuneella rakennusinsinöörillä tulisi mielestänne olla syvimmit/laajimmat tiedot? Rengasta viisi vaihtoehtoa kohdista 1 - 25.

Kysymykseen haastateltavat vastasivat rengastamalla viisi (5) heidän mielestään tärkeintä osaamisaluetta kysymyksen kahdeksan (8) 24:sta (25) osaamisalueesta. Osaamisalueita ei vastauksessa asetettu tärkeysjärjestykseen vaan kaikki viisi tärkeintä osaamisaluetta olivat toisiinsa nähden tutkimuksessa samanarvoisia. Mikäli kaikki vastaajat valitsivat saman osaamisalueen viiden tärkeimmän joukkoon, indeksiluvuksi muodostui rakennustuotannon osa-alueella 21 ja isännöinnin osa-alueella 20. Ellei kukaan vastaajista valinnut osaamisaluetta viiden tärkeimmän joukkoon indeksiluvuksi muodostui nolla (0). Tällä kysymyksellä pyrittiin nostamaan esille ne osaamisalueet, jotka olivat kaikkein merkittävimpiä opintokokonaisuuksia ja jotka olivat erittäin keskeisiä työelämän kannalta. Kysymys toimi samalla kysymyksen kahdeksan (8) kontrolloijana.

5.11.1 Osa-alueitten syvimmit tietotarpeet/isännöinti

Isännöintityötä tekevien haastateltavien vastauksissa hajontaa painopistealueiden välillä oli huomattavasti enemmän kuin rakennustuotannossa työskentelevien vastaajien keskuudessa. Heidän vastauksistaan nousi selkeästi esille kolme osaamisaluetta. Voidaan kuitenkin todeta, että isännöinnin toimialalla on tutkimuksen mukaan 11 osaamisaluetta, joita voidaan pitää keskeisinä, (indeksi 5 tai yli) koska kolmen (3) selkeästi tärkeämmäksi koetun osaamisalueen lisäksi kahdeksan (8) seuraavaa olivat indeksissä melko lähellä toisiaan.



Kuva 15. Työssäosaamisen kannalta tärkeimmät osaamisalueet isännöintityössä.

Erittäin tärkeäksi koettua kolme osaamisaluetta (kuva 15) isännöintityössä:

- Korjausrakentamisen perusasioiden tuntemus indeksi 13.
- Ihmissuhdetaidot indeksi 11.
- Työ/urakkatarjousten/tarjouspyyntöjen laadinta indeksi 11.

Tärkeäksi koetut osaamisalueet:

- Taloyhtiön talousasioiden tuntemus indeksi 7.
- Kirjanpidon perusasioiden tuntemus indeksi 6.
- LVISAJ-tekniikan perusasioiden tuntemus indeksi 6.
- Taloyhtiön hallinto ja kokoustoiminta indeksi 6.
- Rakennuttamisprosessin tunteminen indeksi 6.
- Kuntoarvioiden laadinta/tulkinta indeksi 6.

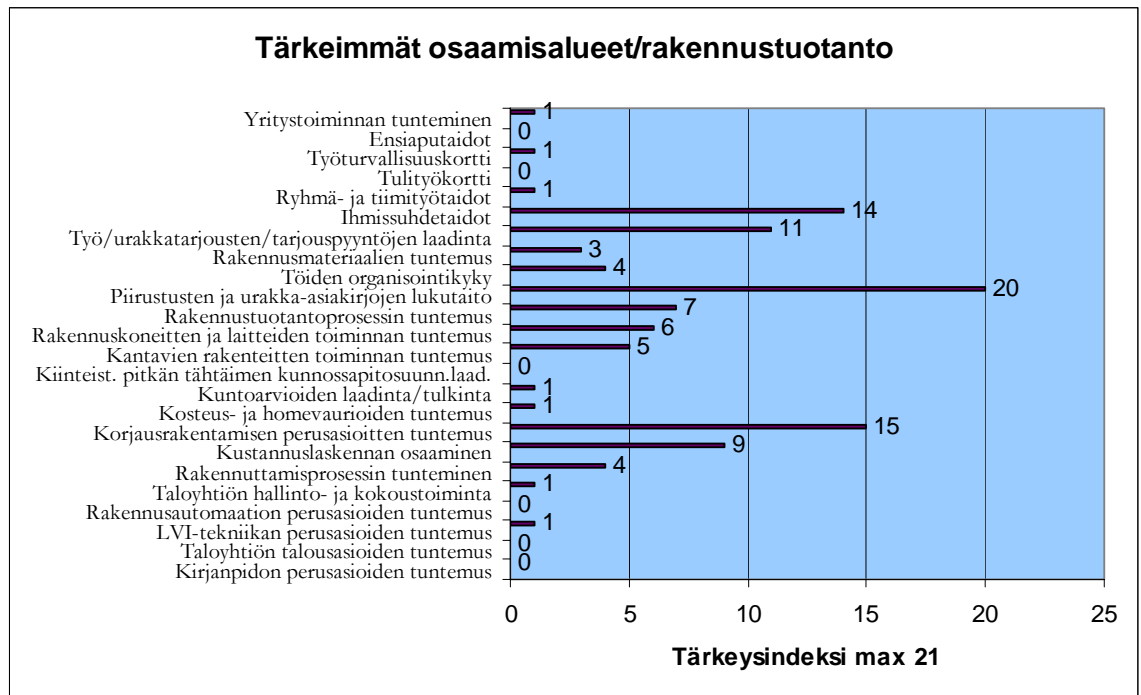
- Piirustusten ja urakka-asiakirjojen lukutaito indeksi 5.
- Töiden organisointikyky indeksi 5.

Seuraavat osaamisalueet eivät tulleet valituksi kenelläkään vastaajalla viiden tärkeimmän joukkoon:

- Tulityökortti.
- Ryhmä- ja tiimityötaidot (ihmissuhdetaidot koettiin erittäin tärkeäksi).
- Rakennusmateriaalien tuntemus.
- Työturvallisuuskortti.
- Ensiaputaidot.

5.11.2 Osa-alueitten syvimät tietotarpeet/rakennustuotanto

Rakennustuotannossa työskentelevien haastateltavien vastauksissa hajontaa painopistealueiden välillä oli vähän. Heidän vastauksistaan nousi selkeästi esille viisi osaamisaluetta. Rajaus on tehty molempien tutkittavien osa-alueitten kesken kolmeen (3) keskeisimpään osaamisalueeseen. Voidaan todeta, että rakennustuotannon toimialalla on tutkimuksen mukaan kuitenkin kymmenen (10) osaamisaluetta, joita voidaan pitää keskeisinä, koska viiden (5) selkeästi tärkeämmäksi koetun osaamisalueen lisäksi viisi (5) seuraavaa olivat indeksissä lähellä toisiaan.



Kuva 16. Työssäosaamisen kannalta tärkeimmät osaamisalueet rakennustuotannossa.

Erittäin tärkeäksi koettua kolme osaamisaluetta (kuva 16) rakennustuotannon edustajien kannalta:

- Piirustusten ja urakka-asiakirjojen lukutaito indeksi 20.
- Korjausrakentamisen perusasioiden tuntemus indeksi 15.
- Ihmissuhdetaidot indeksi 14.

Tärkeäksi koetut osaamisalueet:

- Työ/urakkatarjousten/tarjouspyyntöjen laadinta indeksi 11.
- Kustannuslaskennan osaaminen indeksi 9.
- Rakennuttamisprosessin tunteminen indeksi 7.
- Rakennuskoneiden ja laitteiden tunteminen indeksi 6.
- Kantavien rakenteiden toiminnan tuntemus indeksi 5.

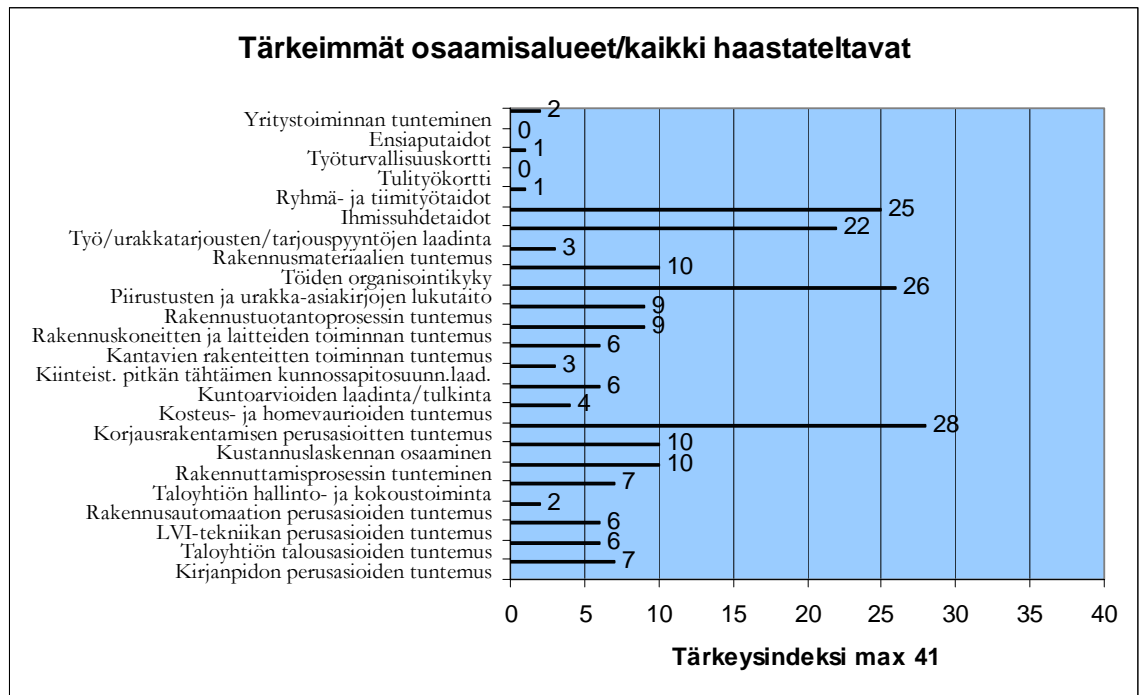
- Rakennustuotantoprosessin tunteminen indeksi 4.
- Töiden organisointikyky indeksi 3.

Seuraavat osaamisalueet eivät tulleet valituksi kellekään vastaajalla viiden tärkeimmän joukkoon:

- Kirjanpidon perusasioiden tunteminen.
- Taloyhtiön talousasioiden tunteminen.
- Rakennusautomaation perusasioiden tunteminen.
- Kiinteistön pitkän tähtäimen kunnossapitosuunnitelman laadinta.
- Tulityökortti.
- Ensiaputaidot.

5.11.3 Osa-alueitten syvimmit tietotarpeet/kaikki vastaajat

Kaikkien vastaajien yhteenvedossa hajontaa painopistealueissa oli vähän (kuva 17). Heidän vastauksistaan nousi selkeästi esille neljä (4) osaamisaluetta. Ne ovat erotettu siitä syystä erityisen tärkeiksi koettujen osaamisalueitten luetteloon, vaikka muuten tutkimuksessa käytetään kolmen (3), tai viiden (5) tärkeimpien alueitten luetteloita. Lisäksi viisi (5) osaamisaluetta koettiin melko tärkeiksi. Myös vähemmän tärkeiksi koetut osaamisalueet erottuivat selkeästi jääden joko pisteittä tai saaden ainoastaan pisteen tai kaksi.



Kuva 17. Työssäosaamisen kannalta tärkeimmät osaamisalueet kaikkien vastaajien kesken.

Erittäin tärkeäksi koettua neljä eniten pistettä saanutta osaamisaluetta:

- Korjausrakentamisen perusasioiden tuntemus indeksi 28.
- Piirustusten ja urakka-asiakirjojen lukutaito indeksi 26.
- Ihmissuhdetaidot indeksi 25.
- Työ/urakkatarjousten/tarjouspyyntöjen laadinta indeksi 22.

Tärkeäksi koetut osaamisalueet:

- Rakennuttamisprosessin tunteminen indeksi 10.
- Kustannuslaskennan osaaminen indeksi 10.
- Töiden organisointikyky indeksi 10.
- Rakennuskoneiden ja laitteiden tunteminen indeksi 9.
- Rakennustuotantoprosessin tunteminen indeksi 9.

Seuraavat osaamisalueet eivät tulleet valituksi kenelläkään vastaajalla viiden (5) tärkeimmän joukkoon:

- Tulityökortti.
- Ensiaputaidot.

Tästä voidaan tehdä sellainen johtopäätös, että tulityökortti- ja työturvallisuuskorttikoulutusta ei kannata sisällyttää opetussuunnitelmaan. Niille opiskelijoille, jotka haluavat suorittaa kyseiset opintojaksot, varataan mahdollisuus avoimen ammattikorkeakoulun kautta opiskelemaan tai yhteistyössä toisen asteen koulutuksen kanssa opintojaksojen suorittamiseen. Opintojaksot voisi suorittaa myös erillisenä oppilaalle maksullisena koulutusjärjestelyinä.

Haastatteluissa tuli selkeästi ilmi, että yritykset järjestävät itse kurssimuotoisena omille työntekijöilleen tulityö- ja työturvallisuuskoulutuksen. Työturvallisuuden kouluttamisen lähes kaikki vastaajat näkivät hyvin tarpeelliseksi. Tutkimuksessa kysymys oli ehkä huonosti muotoiltu. Siinä kysyttiin työturvallisuuskorttikoulutusta, jota rakennustuotannon edustajat pitivät enemmän teollisuuden tarpeita palvelevana kuin heidän toimialaansa. Toisaalta työturvallisuuskorttikoulutus on vain osa työturvallisuuskoulutusta. Isännöintityötä tekevien vastaajien mukaan heidän työnsä kannalta ei ollut merkitystä kummallakaan kortilla, koska he itse eivät juuri koskaan osallistuneet töihin, joissa näitä edellytetään. Toisaalta isännöitsijät voivat joskus joutua tilanteeseen, jossa he joutuvat vastaamaan tulityön suorittamisesta esimerkiksi asuinkerrostalossa.

Muutamia vastaajien kommentteja kysymykseen suorina lainauksina:

”Suurin osa on tärkeitä – olisi helpompi valita kymmenen kuin viisi tärkeintä.”

”Kaikkiban nää tärkeitä o. Mittää ei vois jättä pois.”

”Ompa paha valita viis – kuus ois palijo belepompi”.

”Tästähän puuttuu viestintä- ja esiintymistäidot kokonaan. Minä laitan ne tuohon muuta-kohtaan tärkeimmäksi.”

5.12 Muuta/Vapaa sana

5.12.1 Vastaaajien kommentteja suorina lainauksina/isännöinti

Seuraavaan on koottu isännöintityötä tekevien haastateltujen kommentit vapaan sanan osalta:

”Olisi hyvä, jos isännöintitehtäviin valmistuva insinööri osaisi tarkistaa korjaustöiden teknisen tason ja suorituksen oikean työtapamenettelyn.”

”Rakennustoiminta tulee painottumaan lähitulevaisuudessa yhä enemmän korjausrakentamisen sektorille, minkä vuoksi insinöörikoulutuksen painopiste tulisi olla koko korjausrakentamisen hallintaan liittyvä koulutusena.”

”Isännöitsijän tehtävissä toimenkuvaan kuuluu oleellisesti suullinen ja kirjallinen asioiden esittämisen taito. Insinöörin tulisi hallita nämä ja se pitäisi huomioida koulutuksessa.”

”Rakennusinsinöörikoulutuksessa tulisi ottaa käyttöön tutkinnon suorittamisen jälkeen suoritettavat ajantasaistamiskoulutukset. Lait ja asetukset sekä rakentamismääräykset ja tuotteet ja niihin liittyvät sertifiointit muuttuvat, joten isännöintityössä toimiva insinööri tarvitsisi juuri tuollaisia viikon – kahden mittaisia täydennyskoulutuspäiviä, kun ei päivittäin työskentele rakentamisen parissa, niin saisi tiedon mitä alalla on kuluneen vuoden aikana tapahtunut.”

”Asunnosta muuttaminen ja sen aiheuttamat ns. pintaremontit ovat niin yleisiä, että sen hallitseminen tulisi kuulua opetukseen.”

”Voisiko isännöitsijälinjan oppilaat olla työharjoittelussa lokakuulta helmikuuhun? Se sopisi paremmin asunto-osakeyhtiön toimintavuoteen.”

”Eikö työharjoittelua voisi jakaa kahteen osaan. Toinen opintojen alussa ja toinen loppupuolella.”

”Olen käynyt kiinteistöinsinööriopintujen, enkä uskaltaisi lähteä rakennuksille töihin tällä tiedolla. Pitäisi käydä ainakin vuosi lisää rakennusalan opintoja. Onko siihen mahdollisuutta?”

”Enemmän profiloitumista opintoihin. Kaksi erillistä suuntautumisvaihtoehtoa olisi hyvä. Toinen isännöintiin ja toinen rakentamiseen painottuva.”

”Opettajien pitäisi ottaa opintoihin mukaan aina ne asiat, jotka muuttuvat. Esimerkkinä voisin mainita vaikkapa nyt ajankohtainen asunto-osakeyhtiölain muutos.”

”Työkokemusta saisi olla ennen opintoja kunnolla, ehkäpä kolme vuotta.”

”Exeli ja Wööri pitää osata hyvin. Niitä tarttee jatkuvasti.”

”Huoneistoremonttien toteuttamisesta ja suunniteluista pitäisi olla erillinen kurssi.”

”Tiedottamisen hallinta olisi hyvä osata.”

”LVI-tekniikassa opetus kannattaisi keskittää päivittäisiin kunnossapito- ja huoltoasioihin, kuten veden virtaaminen hanoissa, wc-istuimen huoltoon ja vuodon toteutuksiin, mittareihin, kulutustietoihin, suodattimien tyyppeihin ja vaihtoihin, linjasäätöihin, perusautomaatiikkaan ja niin edelleen. Mihinikään teoreettisiin liuospitoisuuslaskelmiin ei kannata tuhata aikaa. Ei niitä tarvitse käytännössä tietää”

”Viestintä on kaiken a ja o. Olin juuri Helsingissä kursilla ja se oikein korostui, miten asiakas voi ymmärtää isännöitsijän sanoman väärin.”

”Automaatiotekniikassakaan ei tarvitse tietää millaisia antureita on olemassa tai anturien toimintatekniikkaa, riittää kun tietää mitä mittauksia ja ohjausjärjestelmiä on olemassa. Erikoismiehet hoitavat ne sitten, jos ne ei toimi.”

”Jatkuva ammatillinen kehittäminen on tässäkin työssä tärkeää. Voisiko koulu toimia sellaisena kanavana?”

5.12.2 Vastaaajien kommentteja suorina lainauksina/rakennustuotanto:

Seuraavaan on koottu rakennustuotantotyötä tekevien haastateltujen kommentit vapaan sanan osalta:

”Uudisrakentamistapojen opettaminen ja erityisesti kappaletavarasta olisi tärkeää, kun nykyään lähes kaikki tehdään elementtituotantona. Peruskorjauksen kasvaessa ei kohta osata tehdä rakennustyötä, kun perusrakentaminen unohtuu.”

”Rakennustyömaan perustaminen tulisi opettaa. Siellä on koulusta valmistunut insinööri ihan yksin, kun työmaalla ei ole mitään. Muistan kun itselle meinasi iskeä paniikki, kun ei ollut muuta, kuin puut kaadettuna ja ei oikein tiennyt mitä pitäisi tehdä.”

”Insinöörin on hyvä omata hyvä kirjallinen ja suullinen ilmaisutaito. Lisäksi seuraavia taitoja tarvitaan; neuvottelutaito, kokoustaito, asiakaspalvelu, esimiestaito. Työssä tulee kestää paineita. Ei saa pinna palaa. Olla aina innostunut ja esimerkkinä muille. Ihmissuhdeasiat ovat tärkeitä. Pitää olla tasapuolinen, tarvittaessa kova. Palautteen antaminen on tärkeää ja mahdollisimman heti.”

”Insinööriksi opiskelevalla pitäisi olla ainakin kahden vuoden työkokemus rakennusalalta ennen opiskelua. Jos ne menevät työmaalle, kyllä niillä työkokemusta pitää olla, että työmiehet arvostavat niitä ja osaavat puhua samasta asiasta.”

”Voisitteko te alkaa opettamaan niitä ammattimiehiä, joilla on pitkä kokemus alalta. Niistä tulisi hyviä mestareita. Ne osaisivat suunnitellakin, kun tietäisivät miten suunnitelmat voidaan toteuttaa.”

”Ihmissuhdeitten hallinta on tärkeää, samoin positiivinen asenne ja asiakaspalvelu. Kaikki me aina omalla käytöksellämme edustamme työnantajaa ja mainostamme joko hyvin tai huonosti. Meitä pidetään aina oman yrityksemme edustajina ja asiakkaat leimaavat meidän toimintamme yrityksen toimintana.”

”Työturvallisuuskoulutus on tärkeää. Asennekasvatus ei tule muuta kautta, kuin koulusta. Opettaja siinä on avainasemassa.”

”Opetukseen olisi hyvä sisällyttää sellaisia seminaaripäiviä, jolloin tulee joku tuote-edustaja esittelemään omia rakennustuotteitaan. Niillä on viimeinen tuntemus alasta. Niistä sitä on itsekin oppinut tosi paljon.”

*”Voisiko koulu järjestää joitakin erikoisalan koulutuksia, kuten työturvallisuuskoulutusta, asiaa sertifi-
oinneista, CAD-kursseja, materiaalin tuntemuksesta ja muista sellaisista. Sellaisia, joihin voisi työelämässä
olevat osallistua?”*

*”Rakennusinsinööreillä tulisi olla käytännönläheisempää se koulutus. Tuntuu, että nyt se on liian teoreettis-
ta.”*

*”Taulukkolaskennasta tehbään koko aja kaikellaisia sovelluksia. Se o hyvä ohjelma ja nii monipuoline,
että sillä pärjää pitkälle.”*

*”Työbarjoittelussa olisi tärkeää olla haalarihommassa. Sen jälkeen vasta voisi olla työnjohtajana. Miten se
nykyään on, hyväksytäänkö se kaikki rakennustyö, vai pitääkö sitä olla määrättyissä töissä?”*

*”Opettajilla pitäisi olla työmaakokemusta. Olisi hyvä, jos ne voisivat olla vaikkapa tutustumisjaksolla
työmaalla ajoittain.”*

*”Opetuksessa kannattaisi painottaa enemmän ihan perusasioita. Se on aluksi tärkeää. Kyllä ne laskel-
matkin tärkeitä ovat, mutta tärkeämpää olisi olla sellainen näppituntuma, että kestääkö kakkosnelonen
jossain, vai pitääkö laittaa kakkoskuutonen.”*

5.13 Opiskelijahaastattelu

Tämän lisäksi haastateltiin kaksikymmentäneljä (24) rakennustekniikan toisen vuoden insi-
nööriopiskelijaa. Opiskelijat valittiin siksi, koska aiemmin tehtiin neljännen vuosikurssin
opiskelijoille haastattelu. Vähäisen (4 kpl) palautteen vuoksi niitä ei otettu mukaan tutkimuk-
seen. Ensimmäisen vuosikurssin opiskelijat suljettiin pois tutkimuksesta, koska heidän tie-
tonsa alasta arvioitiin vielä vähäisiksi. Tutkimukseen valituille opiskelijoille jaettiin valmis ky-
symyslomake, yksi A 4 (liite 2/3). Se oli muutoin sama kuin elinkeinoelämän haastattelussa
käytetty kysymys numero kahdeksan (8), mutta siinä oli lisäksi yksi kysymys, jossa tiedustel-
tiin heidän kantaansa tietokoneavusteisen suunnitteluohjelman (CAD) käytön osaamisen
suhteen. Kysymyslomakkeessa oli kaksikymmentäviisi (25) ammatillisen osaamisen painopis-
tealuetta ja yksi vapaasti vastattava kohta. Opiskelijat arvioivat aihealueet kouluarvosanoilla 1
- 5. Tämän jälkeen he rengastivat viisi mielestään tärkeintä osa-aluetta kuitenkin niin, että ne

olivat keskenään samanarvoisia. Tämän tarkoitus oli nostaa esiin viisi (5) heidän mielestään tärkeintä osaamisaluetta. Opiskelijat vastasivat kysymyksiin ajatellen, mitkä tiedot tai taidot olisivat heidän mielestään kaikkein tärkeimpiä osata, kun he siirtyvät työelämään vuonna 2009.

Opiskelijaosio otettiin mukaan tutkimukseen koska haluttiin selvittää, mitä opiskelijat odottavat koulutuksen sisällöltä ja mikä oli heidän näkemyksensä alan lähivuosien kehittymisestä. Karjalaisen (2003) mukaan hyvän opetussuunnitelman sisällön laadinta edellyttää opiskelijoiden mukaan ottamista opintosuunnitelman kehittämiseen. Tämä koskee myös yksittäisiä opintojaksoja ja niiden sisältövaatimuksia. Opetussuunnitelmaan olisi hyvä voida sisällyttää esimerkiksi opiskelijoiden kannalta tärkeitä osa-alueita, joita he voivat tarvita muun muassa työharjoittelussa, mutta joita ei toteutettavassa opetussuunnitelmassa ole huomioitu.

Opiskelijoilla oli mahdollisuus vapaaseen sanaan kyselylomakkeen kääntösivulle. Tämän lisäksi heille varattiin aikaa vapaamuotoiseen keskusteluun, jos he halusivat tuoda joitain muutosesityksiä nykyiseen opetuskäytäntöön tai -sisältöön.

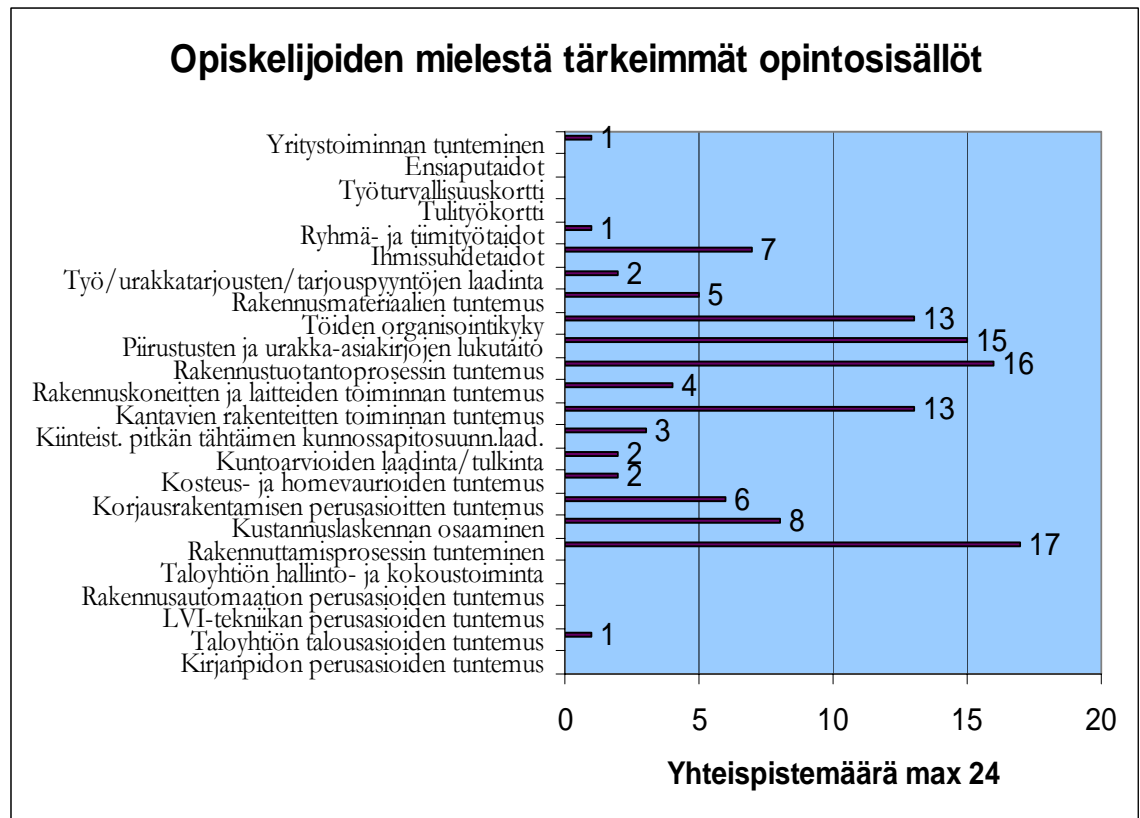
Tarkoituksena oli myös verrata, ovatko työelämän edustajien, opettajien ja opiskelijoiden näkemykset ammatillisten eri osaamisalueitten kannalta samansuuntaisia, vai poikkeaisivatko ne toisistaan. Kuvassa 18 esitetään oppilaitten näkemys opintosisältöjen tärkeydestä.

Mikäli kaikki vastaajat valitsivat saman osaamisalueen viiden tärkeimmän joukkoon, indeksiluvuksi muodostui 24. Ellei kukaan vastaajista valinnut jotain tiettyä osaamisaluetta viiden tärkeimmän joukkoon, indeksiluku oli nolla. Tällä kysymyksellä pyrittiin nostamaan esille ne osaamisalueet, jotka olivat kaikkein merkittävimpiä opintokokonaisuuksia ja jotka olivat erityisen keskeisiä opiskelijoitten mielestä.

Opiskelijoiden kesken hajontaa painopistealueitten välillä oli vähän. Heidän vastauksistaan nousi selkeästi esille viisi (5) osaamisaluetta. Voidaan kuitenkin todeta, että kysymysten sisältämistä osaamisalueista nousi tutkimuksen mukaan kuitenkin 11 osaamisaluetta, joita voidaan pitää keskeisinä tai tärkeinä, koska viiden (5) selkeästi tärkeämmäksi koetun osaamisalueen lisäksi viisi (5) seuraavaa ja yksi (kuudes) nousi tärkeäksi kysymysten ulkopuolelta.

Lisäksi heillä oli mahdollisuus kirjoittaa kyselylomakkeen kääntöpuolelle muita opintosisältöjä koskevia kommentteja tai kehittämisehdotuksia oman harkintansa mukaan, mutta silloin he eivät voineet rengastaa alla olevista niin monta vaihtoehtoa, koska kaikilla vastaajilla oli

käytössään vain viisi rengastusmahdollisuutta. Kuvan 18 mukaisten osaamisalueitten lisäksi tuli yksi tärkeäksi koettu osaamisalue, joka sai indeksissä arvon 4. Tämä oli tietokoneavusteisten piirustusohjelmien (CAD) käyttöön liittyvä tuntemus.



Kuva 18. Opiskelijoiden näkemys tärkeimmiksi koettujen opintojaksoiden sisällöistä.

Erittäin tärkeäksi koettua kolme eniten pisteitä saanutta osaamisaluetta (kuva 18) opiskelija-haastattelun mukaan:

- Rakennuttamisprosessin tunteminen indeksi 17.
- Rakennustuotantoprosessin tuntemus indeksi 16.
- Piirustusten ja urakka-asiakirjojen lukutaito indeksi 15.

Tärkeäksi koetut osaamisalueet:

- Töiden organisointikyky indeksi 13.

- Kantavien rakenteiden toiminnan tuntemus indeksi 13.
- Kustannuslaskennan osaaminen indeksi 8.
- Ihmissuhdetaidot indeksi 7.
- Korjausrakentamisen perusasioiden tuntemus indeksi 6.
- Rakennusmateriaalien tuntemus indeksi 5.
- Rakennuskoneiden ja laitteiden toiminnan tuntemus indeksi 4.
- Rakennussuunnitelmien laadinta tietokoneohjelmilla indeksi 4.

Seuraavat osaamisalueet eivät tulleet valituksi tärkeimpien opintojaksojen joukkoon kelloon vastaajalla:

- Kirjanpidon perusasioiden tuntemus.
- LVI-tekniikan perusasioiden tuntemus.
- Rakennusautomaation perusasioiden tuntemus.
- Taloyhtiön hallinto- ja kokoustoiminta.
- Tularityökortti.
- Työturvallisuuskortti.
- Ensiaputaidot.

Muutamia suoria lainauksia oppilaiden haastattelusta:

”Opettajien pitäis olla enemmän työelämässä”

”Jos opettajalla ei ole omaa kokemusta työmaalta, sen on turha opettaa niitä asioita”

”En oikee osaa sanoa, mitä eroo o rakenuttamisrosesilla ja rakennusrosesilla”

”CAD:ia pitää lisätä.”

Opiskelijoiden vastauksista käy ilmi, että heillä oli selkeä näkemys rakennusalan kehittymisestä muutaman tulevan vuoden osalta. Näkemys oli samansuuntainen kuin elinkeinoelämän edustajienkin. Opiskelijat eivät kuitenkaan kaikki ole vielä kahden vuoden opintojen jälkeen hahmottaneet esimerkiksi alan perustermistöä kunnolla. Tämä kävi ilmi muun muassa siinä, että moni sekoitti rakennuttamisprosessin ja rakennustuotantoprosessin toisiinsa. Tutkimuksen tulosta heidän osaltaan oli siksi pidettävä vain suuntaa-antavana. Kehittämisehdotuksia ja tuloksia esitettäessä, ne perustuvatkin lähes yksinomaan työelämähaastattelujen pohjalta kerättyihin tietoihin.

6 AINEISTON KÄSITTELY

Tutkimusaineiston käsittely alkoi esitöistä, jotka Hirsjärven ym. (2000) mukaan ovat tietojen tarkistus ja täydentäminen. Aluksi koottiin kaikki haastattelut yhteen tiedostoon ja tarkastettiin, että kaikkiin keskeisiin kysymyksiin oli saatu vastaus.

Eskolan ja Suorannan (2001) mukaisesti tämän jälkeen tarkasteltiin muodostunutta aineistoa kokonaisuutena teemoittain. Näin pystyttiin poimimaan aineistosta keskeisimmät osa-alueet ja esittämään ne muutamana kysymyksenä. Näin saatu aineisto järjestettiin kysymyslomakkeiden mukaisiksi osaamisalueiksi niin, että kukin kysymys sisälsi kaikki siihen haastattelussa esiin tulleet vastaukset ja kommentit.

Tutkimustulokset esitettiin teemahaastattelurungon mukaisessa järjestyksessä. Ne ovat jaoteltuina ja liitettyinä kyseisten haastattelukysymysten yhteyteen. Tulosten esittelyssä ovat haastateltavien vastaukset numeerisina tietoina ja myös osittain suorina lainauksina. Vastauksissa tulevat esiin kaikki ne vastaukset, joissa arvioitiin haastateltavan vastanneen ymmärrettävästi ja asianmukaisesti.

Lisäksi haastattelutulokset esitettiin kehittämisehdotuksien yhteydessä kehittämistoimenpiteiden muodossa.

6.1 Tutkimuksen luotettavuus

Perusteltavuus on eräs tutkimuksen luotettavuuden arviointimenetelmiä ja perustelujen tarkistettavuus on keskeinen luotettavuuden tekijä, joka kertoo myös tulkinnan luotettavuudesta (Hirsjärvi ja Hurme 1995). Perustelujen kautta tutkimus pohjautuu säännönmukaisiin operaatioihin, ei tuntemattomaan ihmeeseen (Ehrnrooth 1990). Tutkimukseen on pyritty sisällyttämään edellä korostetun mukaisesti perusteluja tutkimuksesta, tutkimusasetelmasta ja kohderyhmän valinnasta suhteessa tutkimusongelmiin. Koko tutkimusprosessia on kuvattu mahdollisimman tarkasti, jotta tehtyjen valintojen perustelut tulevat hyvin esille. Luotettavuuden arviointi otettiin huomioon koko tutkimuksen aikana, ei siis vain empiirisen osuuden kohdalla. Tätä myös Hirsjärvi ja Hurme (1995) korostavat.

Perinteisesti tutkimuksen luotettavuutta arvioidaan reliabiliteetin ja validiteetin käsitteiden avulla. Lisäksi luotettavuutta voidaan arvioida vastaavuuden (credibility) näkökulmasta. Tässä pyrittiin arvioimaan tämän tutkimuksen luotettavuutta myös muilla edellä mainittujen käsitteiden rinnalle nostetuilla kvalitatiivisen tutkimuksen luotettavuuskäsitteillä. Tällaisina voitaisiin mainita esimerkiksi tutkijan perehtyneisyys tutkittavaan ilmiöön tai tutkimuksen avoimuus. Perehtyneisyyttä voidaan tuoda esille tutkijan koulutuksella ja työkokemuksella. Avoimuutta voidaan lisätä muun muassa antamalla lukijan nähtäväksi joitakin haastateltujen alkuperäisiä vastauksia tehtyihin kysymyksiin.

6.2 Reliabiliteetti

Tutkimus suoritettiin Kajaanin ammattikorkeakoulun vaikutuspiirin, eli Kainuun talousalueen potentiaalisuun isännöintiyrityksiin ja rakennusliikkeisiin. Tutkimus kattoi arviolta 80 – 90 % alueen kaikista alan toimijoista ja yrityksistä. Tämän lisäksi haastateltiin myös yksi rakennusalan yritys Pohjois-Savosta, Uudeltamaalta ja kaksi yritystä Etelä-Pohjanmaalta. Myös näiden haastattelujen tulos oli samassa linjassa Kainuun talousalueella suoritettujen haastattelujen kanssa. Tutkimuksen alkuperäisenä tarkoituksena oli haastatella joitakin yrityksiä myös Oulun seudulta. Haastattelut aloitettiin Kainuun talousalueelta eikä aikataulu riittänyt Oulun seudun haastattelujen suorittamiseen. Oulusta oli sovittuna kaksi yrityshaastattelua, mutta toinen peruuntui viime hetkellä eikä sen tilalle saatu korvaavaa haastattelua, joten kustannussyistä yhtä yritystä ei lähdetty haastattelemaan Ouluun saakka.

Tutkimuksen yhteydessä haastateltiin myös 24 toisen vuoden insinööriopiskelijaa. Myös heidän vastauksensa olivat pääosin samassa linjassa, kuin elinkeinoelämän edustajienkin. Tutkimukseen on otettu oppilasnäkökulmaa mukaan vain kahden (2) keskeisen haastattelukysymyksen osalta, koska pääasiallinen tulos oli tarkoituksena selvittää elinkeinoelämän edustajien kautta. Siitä syystä heidän mukanaolonsa näkyy vain vähäisessä määrin tutkimuksessa.

Kylläntyminen, eli teoreettinen saturaatiopiste saavutettiin kun oli haastateltu noin 30 henkilöä. Tässä vaiheessa haastateltavien vastaukset alkoivat toistaa itseään, eikä mitään uutta tai merkittävää tullut enää esille. Näin ollen tutkimuksen tulosta voidaan pitää tältä osin hyvin kattavana ja luotettavana. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa ei aineiston riittävyttä voida arvioida samoin kuin kvantitatiivisessa tutkimuksessa. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa puhutaankin kylläntymisestä, jossa aineiston keruun voi lopettaa, kun uudet tapaukset eivät enää tuo

uusia näkemyksiä. (Mäkelä 1990). Tuomen ja Sarajärven mukaan kylläntymisen käsite ei sovellu kaikkeen laadulliseen tutkimukseen. Käsitteen ongelmallisuus koskee erityisesti tutkimuksia, joissa etsitään erilaisuuksia ja tyyppejä. Tämä ei kuitenkaan ollut lähtökohtana tässä tutkimuksessa, joten kylläntymisen tarkastelu oli perusteltua ja sillä voidaan osoittaa tutkimuksen luotettavuutta. (Mäkelä 1990 ja Tuomi & Sarajärvi 2003).

Haastattelut suoritettiin pääsääntöisesti keskiviikkoisin, torstaisin ja perjantaisin normaalina työaikana. Tällä pyrittiin siihen, että vastaajien motivaatio- ja vireystaso olisi ollut mahdollisimman korkea. Maanantaisin ja tiistaisin ei haastatteluja suoritettu, koska silloin alkuviikon viikkopalaverit, työjärjestelyt ym. olisivat sitoneet liiaksi vastaajien huomiota ja henkisiä voimavaroja, eikä haastatteluun olisi panostettu ehkä riittävästi. Mikäli haastattelun aikana tuli jokin pakollinen työtehtävä, työpuhelu tai muu sellainen, sovittiin, että sen voi hoitaa kesken haastattelun, ettei tutkimus häiritse haastateltavan normaalia työstä suoriutumista.

Haastattelutulokset haastatteliija kirjasi haastattelutilanteessa omiin muistiinpanoihin ja haastateltava täytti samanaikaisesti oman haastattelulomakkeen, joka oli hänelle lähetetty jo hyvissä ajoin ennen haastattelua. Haastatteliija dokumentoi ja arkistoi haastattelun ja haastattelutulokset päivittäin.

6.3 Validiteetti

Tutkimuksen validiutta arvioitaessa voitiin todeta, että tutkimusmenetelmäksi valittu puoli-strukturoitu haastattelumenetelmä antoi verrattain luotettavan tuloksen, koska siinä oli samat kysymykset jokaiselle haastateltavalle. Haastattelukysymykset lähetettiin kaikille haastateltaville ennakoon postitse. Haastattelutilanteessa kysymykset ohjasivat keskustelua ja niiden sisältö pyrittiin pitämään mahdollisimman samanlaisena kaikille vastaajille. Haastatteliija varmisti vastaajalta, että tämä ymmärsi kysymyksen samalla tavalla, kuinka se oli esitetty tutkimuksessa. Kysymyksiä laadittaessa pyrittiin löytämään mahdollisimman yksiselitteiset kysymykset ja käyttämään vastaajille tuttua kieliasua ja termistöä. Haastattelijalla oli vastaajien ammattialasta yli 20 vuoden työkokemus, joten hän pystyi ymmärtämään ja vastaamaan vastaajien tekemiin tarkentaviin kysymyksiin haastattelutilanteessa.

Kysymysten laadinnassa pyrittiin huomioimaan myös mittaus- ja analysointimenetelmät niin, että kysymysten sisältö voitiin muodostaa mahdollisimman paljon opetussuunnitelman ydin-

sisältöjä ja elinkeinoelämän yhteisiä intressejä palvelevaksi. Näillä toimenpiteillä pyrittiin varmistamaan se, että tutkimuksessa tutkittaisiin tuloksen kannalta keskeisiä ja riittävän informatiivisia, mutta yksiselitteisiä aihealueita.

6.4 Credibility

Lincoln ja Guba (1985) esittävät totuusarvon eli luotettavuuden mittariksi vastaavuutta (credibility). Tutkimuksen luotettavuutta määriteltäessä voidaan pohtia, miten tutkimuksen tulokset ja niiden tulkinnat vastaavat todellisuutta. Kvalitatiivinen tutkimus perustuu myös tutkijan näkemykseen, jolloin vastaavuutta tutkimuksen tulosten ja todellisuuden välillä on mahdotonta tarkastella. Totuusarvo perustuukin sille, miten tutkija on rakentanut kuvan tutkittavasta ilmiöstä. Näin ollen tulosten voidaan ajatella olevan luotettavia, jos tutkijan kuvaus vastaa alkuperäistä kokemusta ilmiöstä.

Tutkimuksen aikana ja varsinkin haastattelujen yhteydessä pyrittiin säilyttämään puolueeton näkemys keskustelussa oleviin aihealueisiin. Testihaastatteluissa tämä oli hieman vaikeaa, mutta tiedostettaessa sen, asiaan oli helpompi keskittyä niin, että tutkijan oma näkemys keskustelussa olevasta asiasta tai asiakokonaisuudesta ei tullut esille. Tutkimuksessa ja sen tuloksissa tuotiin esille vain haastateltavien näkemyksiä kyseisistä aihealueista.

Tutkijan tulee osoittaa, että hänen tekemänsä tulkinta vastaa mahdollisimman hyvin todellista tilannetta. Tutkimuksen luotettavuutta vastaavuuden suhteen perustellaan sillä, että tutkimuksen tekijällä oli yli 20 vuoden työkokemus tutkimukseen liittyvistä osaamisalueista, joten sen vuoksi ei tarvittu kovin perusteellista ennakkoperehtymistä aihealueisiin. Tutkimusmenetelmänä käytetty temahaastattelu antoi myös mahdollisuuden tarkentavien kysymysten tekemiseen. Tämä vähentää huomattavasti väärinymmärtämistä ja virheellisten johtopäätösten tekemistä. Haastattelut litteroitiin aina mahdollisimman nopeasti, yleensä muutaman tunnin kuluessa haastattelutilanteesta. Tavallisesti tämä vaihe tehtiin viimeistään haastattelupäivän iltana. Muistiinpanoihin kirjoitettiin myös joitakin haastattelutilanteeseen liittyviä tekijöitä, kuten esimerkiksi haastateltavan mielialaan liittyviä havaintoja. Tällä pyrittiin lisäämään haastateltavan vastauksen tulkintaa tai ymmärrettävyyttä. Tällä haluttiin myös varmistua siitä, ettei jäisi huomioimattomia kysymyksiin liittyviä tekijöitä tai ettei syntyisi väärinkäsityksiä. Liittämällä suoria lainauksia haastatteluista tutkimusaineiston joukkoon haluttiin lisätä tutkimuksen avoimuutta sekä tuoda esiin ja kuvata haastattelujen kulkua. Tämän uskotaan kuvaavan

lukijalle monipuolisemmin varsinaisten haastattelutilanteiden luonnetta ja näin sekä kysymykset että vastaukset avautuvat käsittelemättöminä myös lukijan itsensä analysoitaviksi. Tämän toivotaan tekevän tutkimuksesta myös mielenkiintoisemman luettavan.

7 TUTKIMUSTEN TULOSTEN ESITTELY

Tutkimuksen perusteella voidaan nykyistä koulutusmallia ja opetussuunnitelmaa pitää varsin korkeatasoisena. Isännöintitehtävissä työskentelevät vastaajat, joilla oli kokemusta opiskelijoiden työskentelystä joko työharjoittelun tai kesätyön muodossa, olivat yleensä erittäin tyytyväisiä tai tyytyväisiä opiskelijoihin ja heidän työskentelyynsä. Tällä hetkellä vaikuttaa kuitenkin siltä, että valmistuvien rakennusinsinöörien työtehtävät tulisivat painottumaan yhä enemmän rakennustuotantoon, varsinkin jos tarkastellaan asiaa haastattelujen perusteella vuosille 2010 - 2015 jolle ajanjaksolle tehty haastattelututkimus ja sen sisältämät kysymykset sekä nyt valmisteilla oleva opetussuunnitelma tähtäävät. Kiinteistöisännöinnissä teknisten isännöitsijöiden toimenkuvan painopiste lähivuosina tulee tutkimuksen mukaan olemaan korjausrakentamisessa, koska se nousi korkeimmalle pistesijalle heidän vastauksissaan (kuva 15). Näin ollen sekä isännöintiin että rakennustuotantoon suuntautuneiden opiskelijoiden koulutusta ja opetussuunnitelmaa laadittaessa tulisi ottaa huomioon rakennusalan kehitystrendi, joka näyttäisi olevan yhä voimakkaammin painottumassa korjausrakentamiseen, sisustamiseen ja esteettömiin rakennusratkaisuihin.

Rakennustuotannossa työskentelevien haastateltujen mukaan rakennustyömailta jää lähivuosina suurin osa nyt toimivista vastaavista mestareista eläkkeelle. Heistä enemmistö kuuluu niin sanottuun suuren ikäluokkaan. Rakennustuotannossa työskentelevien mukaan heilläkin on sellainen näkemys, että rakentamisen painopiste on siirtymässä yhä enemmän korjausrakentamiseen ja sisustamiseen. Tämä vaatii nykyistä enemmän resursseja, koska korjausrakentaminen on työvaltaisempaa, kuin uudisrakentaminen. Korjausrakentaminen vaatii myös huomattavasti enemmän suunnittelua, joten sen vaikutus opintosuunnitelmia suunniteltaessa kannattaisi ottaa huomioon entistä enemmän.

Rakennustuotannossa työskentelevien haastatteluun osallistuneiden työnantajien tyytyväisyys, opiskelijoiden työskentelystä joko työharjoittelun tai kesätyön muodossa, jakaantui kahteen ryhmään. Osa heistä oli tyytyväisiä, mutta lähes yhtä suuri osa ei ollut tyytyväisiä. Useimmiten tyytymättömyys johtui erilaisten rakennustuotannollisten perusasioitten heikosta osaamisesta.

Tällaisia esille nousseita keskeisiä osaamisalueita olivat:

- Piirustusten ja urakka-asiakirjojen lukutaidot.
- Asiakaspalvelu/ihmissuhdetaidot.
- Rakennusmittaus ja siihen kuuluvat työt.
- Rakennuskoneiden ja laitteiden tuntemus.
- Työmaatekniikan tuntemus.
- Kustannuslaskenta ja –seuranta.
- Korjausrakentamisen tuntemus.
- Työturvallisuus.
- Dokumentointi ja informointi.

Tästä tuloksesta voidaan tehdä se johtopäätös, että rakennusinsinöörikoulutuksen tulisi profiloitua selkeämmin, koska rakennustuotannon osa-alueella tärkeiksi koettiin selkeästi erilaiset osaamisalueet kuin isännöintitehtävissä tai päinvastoin. Useita osaamisalueita, joita koettiin puutteeksi rakennustuotannon osa-alueella, ei ole nykyisessä opetus suunnitelmassa huomioitu lainkaan tai niitä on vain vähän. Kehittämisehdotuksissa onkin mainittu sellaisia opintojaksoja, joita tulisi lisätä rakennustuotantoon suuntautuvien opintoihin. Toisaalta taas sellaisia osa-alueita, jotka rakennustuotannossa koetaan vähemmän merkityksellisiksi, on määrällisesti paljon. Esimerkiksi taloyhtiön toiminnan kannalta oleelliset asiat eivät ole keskeisiä rakennustuotannossa. Samoin LVISA -tekniikoiden tunteminen on huomattavasti tärkeämpää isännöinnin parissa työskentelevillä, koska niiden kautta taloyhtiö voi saada huomattaviakin säästöjä tai voi syntyä merkittäviä menoja. Rakennustuotannossa tältä sektorilta taas riittää lähinnä se tieto, miten ne tulee ottaa kokonaisuutena huomioon rakentamisessa esimerkiksi ajoituksen ja tilavarausten, sekä urakkarajojen suhteen. Isännöintikoulutuksessa hyvin tärkeää asiakokonaisuutta edustaa taloyhtiön toimintaan ja talouteen liittyvät toiminnat. Rakennustuotannossa työskentelevillä näiden hallinnalla tai osaamisella ei ole kovinkaan suurta merkitystä.

Korjausrakentaminen ja siihen liittyvät opintojaksot tukevat haastattelujen perusteella rakennusinsinööriopintokoulutusta sekä isännöintiin, että rakennustuotantoon suuntautuvien opiskelijoiden opintoja.

Yhteisten perusopintojen lisäksi molemmissa suuntautumisvaihtoehdoissa tarvitaan sosiaalisten vuorovaikutustaitojen osaamista. Myös ryhmä- ja tiimityöskentelytaidot, asiakaspalvelu, kustannushallinta ja organisointikyky johtamisen ohella ovat hyvin tarpeellisia taitoja osata, työskennelläänpä sitten rakennustuotannon tai kiinteistöisännöinnin tehtäväkentällä. Näitä tukevia opintokokonaisuuksia tulisi sisältyä kaikille yhteisiin opintoihin, joskin sovellukset niistä tulisi olla osittain erilaisia valmistuvien insinöörien tulevien työskentelyolosuhteitten mukaisesti.

Jos verrataan yrityselämän (sekä isännöinnin, että rakennustuotannon) ja oppilaiden näkemyksiä erittäin tärkeiksi koettujen osaamisalueitten kesken, voidaan todeta, että oppilaat eivät valinneet seuraavia kohtia erittäin tärkeiksi, joita yrityselämäedustajat valitsivat:

- Ihmissuhdetaidot.
- Korjausrakentamisen perusasioiden tuntemus.
- Kustannuslaskennan tuntemus.

Tästä voidaan tehdä se johtopäätös, että oppilaiden vastauksiin oli vaikuttanut se miten hyvin he tunsivat alaa ja se, millaisia opintojaksoja he olivat ehtineet suorittaa. Kaikki heistä eivät myöskään ymmärtäneet kysymysten sisältöä oikein. Oppilaiden haastattelulla ei sinänsä olekaan tutkimuksen tuloksen kannalta merkitystä, vaan johtopäätökset tehtiin pääasiassa työelämän edustajien haastattelujen pohjalta.

8 KOULUTUKSEN KEHITTÄMISEHDOTUKSET

8.1 Opintosuunnitelma ammattikorkeakouluissa

Ammattikorkeakoululakia (351/2003) ja -asetusta (352/2003) sekä koulukohtaista tutkinto-sääntöä on noudatettava opetussuunnitelmia laadittaessa, koska ne määrittelevät rajat tutkin-tojen yleisille tavoitteille, laajuuksille ja rakenteille. Näiden asettamissa rajoissa ammattikor-keakoulut voivat suunnitella käyttämänsä opintosuunnitelman sisällön melko itsenäisesti. Koulutuksen rakennetta ammatillisten osaamisalueitten sisällöissä tulee kehittää yhteistyössä alueellisen elinkeinoelämän kanssa, koska koulutuksen tulee vastata alueen työelämätarpee-seen ja tukea sen kehitystä. Jatkuva yhteistoiminta ja tietyin väliajoin tehtävät tutkimukset ovat yksi osa ohjata tätä kehitystä. Koulu- ja koulutuskohtaisella opinto-ohjelmalla voidaan lain antamissa puitteissa laatia koulutus-, paikkakunta- ja aluekohtaisia tarpeita palvelevia opintosuunnitelmia. (OPM 2006:10 2006).

8.2 Profiloituminen

Tutkimuksen perusteella rakennusinsinööri-koulutus tulisi jakaa selkeästi kahteen suuntautu-misvaihtoehtoon, joista toinen olisi rakennustekniikan ja toinen teknisen isännöinnin suun-tautumisvaihtoehto. Teknisen isännöinnin vaihtoehdossa koulutusrakenne voidaan pitää lä-hes nykyisen kaltaisena, koska siitä saatu palaute elinkeinoelämän edustajilta oli tutkimuksen mukaan erittäin hyvää.

Rakennustekniikan suuntautumisvaihtoehdossa tutkimuksen mukaan voidaan jättää suurin osa taloyhtiön toiminnan kannalta oleellisia opintoja pois ja LVISA-tekniikan opintoja vä-hennetään niin, että ne koskisivat lähinnä laitteiden toimintaperiaatteita, vaihtoehtoisia to-teuttamistapoja ja niiden huomioimista muussa rakennustekniikassa ja erityismääräyksissä (esimerkiksi E1 Palomääräykset). Kiinteistönpitoon liittyvien tietokoneohjelmien opetuksen sijaan rakennustekniikan tuotantoon suuntautuville opiskelijoille annetaan opetusta aikatau-luohjelmien, projektinsuunnittelun, resursoinnin ja piirustusohjelmien käytöstä ja sovelluksis-ta.

Selkeämmän profiloitumisen toteuttamiseksi rakennustekniikan suuntautumisvaihtoehtoon voidaan sisällyttää nykyistä enemmän talonrakennuksen tuotantoon liittyviä opintokokonaisuuksia.

Selkeämpää profiloitumista puolustaa myös se, että Maankäyttö ja rakennuslaki, sekä -asetus asettavat talonrakennustyössä työskenteleville vastaaville työnjohtajille ja suunnittelijoille pätevyysvaatimukset (MRL 122§ ja 123§ sekä MRA 70§) muun muassa koulutuksesta. Mikäli koulutus olisi selkeämmin profiloitunut ja painottunut rakennustuotantoon, se sisältäisi nykyistä enemmän rakennustekniikan ja -tuotannon sisältämiä oppiaineita ja vastaisi nykyistä koulutussisältöä paremmin rakennuslain vaatimuksiin. Erityisesti tämä tulee esille rakennustarkastajan, valvojan, suunnittelijan ja vastaavan työnjohtajan toimintakentässä.

Selkeämmän profiloitumisen vaikutuksen arvioinnin yhteydessä tulee miettiä ammattikorkeakoulutuksen yleistä profiloitumista, onko se painottunut novuusiosaamiseen (sisääntuloammatit) vai asiantuntijuuteen. Kajaanin ammattikorkeakoulussa voimakkaampi profiloituminen tarkoittaisi lähentymistä hieman nykyistä enemmän asiantuntijuutta korostavaksi, koska käytettävä opetussuunnitelma sisältäisi enemmän erityisosaamisen elementtejä.

8.3 Opintojen suorittaminen

Tutkimuksen pohjalta uuden opetussuunnitelman mukaisesti opiskelu aloitetaan yhteisillä perusopinnoilla sekä kaikille pakollisilla ammattiopinnoilla, jotka kestävät noin kaksi lukuvuotta. Tämän jälkeen opiskelijat valitsevat oman suuntautumisvaihtoehdonsa mukaisia ja vapaavalintaisia opintoja. Opiskelijalle jää mahdollisuus vaikuttaa omaan opiskelutietoonsa kuitenkin niin, että vapaasti valittavilla ammattiopinnoilla ja projektitöillä hän voi halutessaan valita opintoja myös toisen suuntautumisvaihtoehdon tarjonnasta. Tämä olisi jopa suositeltavaa, koska se antaisi opiskelijalle enemmän vaihtoehtoja työllistymisen kannalta tulevaisuudessa.

Opintoihin olisi hyvä saada sisällytettyä kokonaisuuksia, jotka sisältäisivät jatkumolta koko opiskeluaikaa. Tällä tavoin opiskelijat kokisivat opiskelun huomattavasti mielekkäämpänä ja motivoivampana. Opiskelussa olisi koko ajan ns. punainen lanka läsnä, jolloin eri opintokurssit eivät tuntuisi suuren palapelin yksittäisiltä palasilta, joita on vaikea liittää yhteen suuren kokonaisuuteen. Ratkaisu voisi olla esimerkiksi rakennuspiirustustekniikan opiskelu,

jonka aikana opiskelijat suunnittelisivat rakennuksen, johon he voisivat muissa opintojaksoissa suunnitella perustukset, kantavat rakenteet, sisustuksen, määrä- ja kustannuslaskennan, pitää rakennushankkeeseen kuuluvat projektikokoukset ym. Näin ammatilliset opinnot koottaisiin yhden ydinkompetenssin ympärille, jossa eri opintokokonaisuudet nivoutuisivat yhteen ja se auttaisi opiskelijoita hahmottamaan konkreettisesti kokonaisuuksia. Opettajilta tämä vaatii hieman tavallista enemmän viitseliäisyyttä, valmistautumista ja yhteistoimintaa, mutta siihen käytetyt resurssit tulevat aikanaan opiskelijan lisääntyneenä motivaationa takaisin, koska myös opiskelijoiden on saatava kaikki osatekijät aikanaan ja hyväksytyllä tavalla suoritettua. Samalla opiskelijat sitoutettaisiin opiskeluun. Huonona puolena voidaan mainita esimerkiksi opiskelija, joka ei saisi jotain opintojaksoa suoritettua tai joutuu jostain vakavasta syystä johtuen jättämään jonkun opintojakson suorittamatta. Tällöin se saattaisi vaikuttaa myös muihin opintojaksoihin ja jopa vaikeuttaa opintojen suorittamista.

8.4 Opetussuunnitelman sisällön kehittäminen

Opetussuunnitelman sisältöä voi tutkimuksen perusteella kehittää siten, että tutkimuksessa esille nousseiden tärkeiksi koettujen opintokokonaisuuksien asemaa korostetaan lisäämällä niiden opintojaksojen laajuutta suuntautumisvaihtoehtoon. Toisaalta tulee vähentää sellaisten kurssien sisältöä, jotka tutkimuksessa ovat osoittautuneet vähemmän merkityksellisiksi kyseisen suuntautumisvaihtoehdon valinneille.

Molemmille suuntautumisvaihtoehdoille lisättäviä opintojaksoja ovat ihmissuhdetaitojen kehittäminen, piirustus- ja rakentamisasiakirjojen sisällön ymmärtämisen kehittäminen, korjausrakentamisen opetuksen lisääminen ja yleisten atk-taitojen opiskelujen lisääminen.

Vähennettävät opintojaksot vaihtelevat sen mukaan, onko opiskelija valinnut omaksi suuntautumisvaihtoehdoksi talonrakennuksen tuotannon, vai isännöinnin.

Opetussuunnitelmaan tulisi sisällyttää sellaisia uusia opintokokonaisuuksia, joita siihen ei nyt sisälly, mutta joiden puute on tullut ilmeiseksi tutkimuksen yhteydessä. Tällaisia voisivat olla esimerkiksi rakennuskoneiden tuntemukseen ja käyttöön liittyvät opintojaksot, mittaus- ja rakennustuotannon työmaatekniikkaan liittyvät opintojaksot sekä töiden organisointiin liittyvät aihealueet.

8.5 Rakennuslaboratorion kehittäminen

Tuotantopainotteisen koulutuksen selkeämmän profiloitumisen vuoksi uusina opintojaksoina voivat olla muun muassa työmaatekniikka, mittaustekniikka sekä rakennuskoneet ja -laitteet sekä niiden turvallisen ja tuottavan käytön opiskelu. Mittaustekniikan opiskelujen kannalta harjoitus- ja laboratoriotyöt ovat välttämättömiä. Näiden toteuttamiseksi ammattikorkeakoululle tulisi hankkia ainakin perusmittausvälineistöä, jollaista on käytössä tämän päivän rakennustyömaalla.

Rakennuskoneiden ja -laitteiden, sekä työturvallisuuden opiskelussa on myös hyvä jos havaintovälineinä on joitakin keskeisimpiä ja työturvallisuuden kannalta oleellisimpia laitteita, kuten esimerkiksi rakennussirkkeli, piikkauskone jne. Niiden käyttöönotto, käyttöönottotarkastus ja suojalaitteet sekä oikea käyttö on hyvä sisällyttää opetukseen, koska ne ovat jokaisella rakennustyömaalla perustyökoneita ja aiheuttavat eniten vaaratilanteita sekä huomattavan määrän työtapaturmia. Useimpiin laitteisiin suoritettava käyttöönottotarkastus on samantyyppinen esimerkiksi sähkö- ja suojalaitteiden osalta, joten periaatteen opiskelemiseksi riittäisi pari – kolme keskeisintä laitetta.

Työturvallisuuskoulutukseen liittyen havaintomateriaaliksi tulee hankkia ainakin henkilökohdaiset suojavarusteet, jotka työturvallisuuslaki (TTL 738/2002) velvoittaa työnantajan hankkimaan jokaiselle rakennustyöhön osallistuvalla. Myös kattotyössä ja putoamisvaaran aiheuttamassa työssä työskentelevien käyttämiä valjaita ja putoamisenrajoittimia on hyvä hankkia rakennuslaboratorion välineistöksi.

Laboratorion kehittäminen olisi osaltaan myös opetuksen lähentämistä käytäntöön, koska opetus sisältäisi nykyistä enemmän työn keskeisiä kenttätyöharjoituksia, mikä on yksi tuotantopainotteisen koulutuksen kulmakiviä.

Laboratoriota voisi kehittää myös kiinteistöisännöinnin opetuksen havainnollistamiseksi, esimerkiksi hankkimalla pienoislämmityslaitos, joka sisältäisi muun muassa ilmastoinnin ja lämmityksen säätöihin ja hälytyksiin liittyvää automatiikkaa.

Yhteistyö eri koulutussektoreiden välillä saattaisi olla yksi muoto, jolla tuotantopainotteista insinöörikoulutusta voisi viedä lähemmäksi käytännön työelämätuntemusta. Tällaisena yhteistyömuotona voisi tulla kysymykseen esimerkiksi tutustumiskäynnit toisen asteen rakennustekniikan opetuksen havaintovälineistöön ja harjoitustyökohteisiin. Opiskelijoiden kan-

nalta oppimista tapahtuisi varsinaisen ammatillisen osaamisen lisäksi myös heidän huomatesaan vierailujen yhteydessä kuinka verkostoituminen on yhä tärkeämpää kaikilla toiminnan alueilla.

8.6 Ydinkompetenssien kehittäminen

Oulun yliopiston internet-sivuilla käsitellään opetukseen ja opiskeluun liittyviä kompetensseja. Siellä mainitaan muun muassa että, koulutuksella tavoitellaan aina tiettyä osaamista eli kompetensseja joita koulutuksen suorittaneilla tulee olla. Suomen koulu yhteiskunnassa kompetenssien määrittely on ollut ensisijaisesti yliopistojen professorikunnan tehtävä. Ydinainesajattelun mukaan koulutukselle pitää pystyä määrittelemään realistinen määrä kompetensseja, jolloin puhutaan ydinkompetensseista tai avainkompetensseista. Opetussuunnitelmia laadittaessa ainakin keskeiset alakohtaiset kompetenssit tulisi tiedostaa ja löytää. Eräs keino on tehdä kompetenssianalyysi. Paras analyysi syntyy eri asiantuntijoiden yhteistyönä. Menetelmänä voidaan käyttää erilaisia kyselyitä ja haastatteluja. Analyysissa on otettava huomioon myös sidosryhmien mielipiteet. Amerikkalaisessa, brittiläisessä ja australialaisessa kulttuurissa ulkoisen asiantuntemuksen käyttäminen analyysin tekemisessä on yleisempää kuin Suomessa.

Kompetensseja voidaan analysoida monipuolisesti mm. taulukon avulla. Siinä kompetenssit on jaettu akateemisiin, käytännöllisiin, sosiaalisiin ja eettisiin, sekä tietoihin, taitoihin ja asenteisiin. Kompetenssien analysointi ja luokittelu ovat monitahoista. Monet kompetenssit ovat yhtäältä akateemisia, toisaalta käytännöllisiä. Taidot voivat olla sekä käytännöllisiä että sosiaalisia.

Alustavassa kompetenssianalyysissä taulukko voi täytyä epätasaisesti, jolloin osa lokeroista jää melkein tyhjiksi, toisiin taas sijoittuu runsaasti kompetensseja. Jotta esitettyä kompetenssianalyysia voidaan käyttää koulutuksen suunnittelun pohjana, sitä on myöhemmin yhtäältä täydennettävä, toisaalta karsittava. Analyysin pitää olla tasapainoinen ja sieltä on kyettävä poimimaan koulutuksen kannalta tärkeimpiä osaamisvaatimuksia eli ydinkompetensseja.

Sosiaalisia ja eettisiä kompetensseja voi olla hankala löytää. Tähän asti ne eivät yleensä ole olleet näkyvästi mukana opetussuunnitelmaprosessissa, vaan ne ovat toteutuneet koulutuksen ohella, tarkoituksella tai tarkoittamatta. 2000-luvun alun keskustelu arvo-osaamisesta on

kuitenkin nostanut niitä enemmän esille, eikä niitä voida jättää huomioimatta myöskään opetussuunnitelmatyössä. <http://www.oulu.fi/w5w/tyokalut/linkkipakki.html>

Kajaanin ammattikorkeakoulun rakennusinsinööriopetuksessa on käytössä ns. matriisiopetussuunnitelma, jossa on otettu huomioon sekä teknisiä ja laadullisia, mutta myös sosiaalisia ja eettisiä ydinkompetensseja.

Teknisiä ja ammatillisia ydinkompetensseja ovat mm:

- Korjausrakentamisen erityisosaaminen.
- Itsensä kehittäminen.
- Ympäristövastuu- ja elinkaarioosaaminen rakentamisessa.
- Rakentamisprosessiosaaminen.
- Rakennusalan talousosaaminen.

Sosiaalisia ja eettisiä ydinkompetensseja ovat mm:

- Itsensä kehittäminen.
- Eettinen osaaminen.
- Viestintä- ja vuorovaikutusosaaminen.
- Kehittämistoiminnan osaaminen.
- Organisaatio ja yhteiskunta.
- Kansainvälisyystaidot.
- Ympäristövastuu- ja elinkaarioosaaminen rakentamisessa.
- Esimiestaidot ja johtaminen. (Ops 2007).

Tutkimuksessa tuli esiin selkeästi kaikkien muiden paitsi kansainvälisyysosaamisen ydinkompetenssien suuri merkitys työelämässä. Opetussuunnitelmaa laadittaessa nämä tekijät tulee

ottaa huomioon sisällyttämällä niitä mahdollisimman laaja-alaisesti ja mahdollisimman usean eri kurssin sisältöön. Tutkimuksessa nousi esille varsinkin sosiaalisten taitojen, kuten ihmishuuhdetaitojen, vuorovaikutustaitojen, asiakaspalvelun ja tiimiosaamisen merkitys ammatillisen osaamisen rinnalla. Näitä osaamisalueita tuleekin vahvistaa ja sisällyttää mahdollisimman monipuolisesti tuleviin opetussuunnitelmiin.

8.7 Atk-ohjelmien ja -koulutuksen kehittäminen

Kiinteistöhallintaan ja rakennustekniikkaan liittyvien tietokoneohjelmien opetusta voidaan toteuttaa niin, että ne integroidaan aikaisempaa enemmän ammattiaineiden yhteyteen. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että niiden opetusta jopa lisätään kokonaisuutena nykyiseen verrattuna. Rakennuspiirustusohjelmien käytön opetusta tulee selvästi lisätä nykyisestään. Samoin taulukkolaskentaohjelmien osaamisen ja hallinnan merkitys korostui tutkimuksessa. Monissa yrityksissä on itse rakennettuja taulukkolaskentaohjelmiin perustuvia atk-ohjelmia käytössä. Tällaisia ovat esimerkiksi massa- ja jälkilaskentaohjelmat sekä vuokrankannon ja peruskorjauksen seurantaan liittyvät ohjelmat.

Tutkimuksessa ilmeni myös se että ammattikorkeakoululla tulee olla kustannuslaskentaan ja -seurantaan tarkoitettut ohjelmat. Tuotantotekniikassa tulee nykyistä enemmän opettaa aikatauluohjelmien sisältöä, merkitystä ja projektinhallintaa, erityisesti resursointia, koska sen merkitys on hyvin keskeinen rakennustuotannossa ja se tulee tutkimuksen mukaan yhä lisääntymään. Rakennustyömaalla laaditaan aikataulujen laadinnan yhteydessä aina myös muut resursointisuunnitelmat, kuten esimerkiksi kone- ja kalustosuunnitelmat. Tutkimuksen yhteydessä ilmeni, että kaikkien resurssienhallintaohjelmien ominaisuuksiin ei sisälly kone- ja kalustosuunnitelman laadintaobjektia. Tämä on kuitenkin rakennusalalla hyvin tärkeä ominaisuus, kun laaditaan rakennusprojektia ja -suunnitelmaa ja siksi se pitää ottaa huomioon ko. kaltaisia ohjelmia hankittaessa.

Rakennustuotannossa käytetään tällä hetkellä erittäin paljon jälkilaskentatietoutta hyväksi sekä toteutettavan projektin, että mahdollisesti tulevien projektien toteuttamisessa. Atk-ohjelmien hankintasuunnitelmia laadittaessa myös tämä tekijä tulee huomioida niin, että se sisältyy mahdollisesti hankittavien atk-ohjelmien ominaisuuksiin.

Opetukseen tulee integroida myös tekstinkäsittelyohjelmien käyttöön liittyviä harjoituksia ja tehtäviä, koska varsinkin työnohjohtotöissä työskentelevät insinöörit joutuvat laatimaan monenlaisia pöytäkirjoja, ohjeita ja muistioita. Näiden ulkoasu ja kielellinen ilmaisu tulee olla korkeatasoista, koska monet asiakirjat toimivat virallisina asiakirjoina. Siksi näiden harjoittelua tulee sisältyä opetukseen riittävästi.

Isännöitsijän työssä tulee hallita edellä mainittujen atk-taitojen lisäksi esiintymistaitoja ja niitä ohjelmistoja, jotka soveltuvat esiintymisgrafikan luomiseen. Näitä ohjelmistoja ovat mm. Power-Point. Olisikin hyvä, jos useissa erityyppisissä opetusjaksoissa opiskelijat joutuisivat esittämään erityyppisiä asioista ja tuloksia näitä ohjelmistoja hyväksi käyttäen, jolloin niiden käyttöä tullisi opeteltua lähes huomaamattomasti.

9 SUOSITELTAVAT LISÄTUTKIMUKSET

9.1 Rakennuslaboratorion kehittäminen

Rakennuslaboratorion kehittäminen palvelee erityisesti rakennustuotantoon suuntautuvan rakennusinsinöörikoulutuksen kehittämistä. Tutkimuksessa kävi ilmi, että myös kiinteistöisännöinnin opetuksessa laboratorio-olosuhteissa suoritettujen käytännön harjoitusten ja demonstraatioiden merkitys on kiistaton. Tutkimuksen yhteydessä tutustuttiin Kainuun ammattiopiston nuorisoasteen ja aikuiskoulutuksen tekniikan alan laboratoriotiloihin ja havaittiin että opetuksen tueksi on saatavilla erittäin monipuolisia havaintomateriaaleja ja laitteistoa. Olisikin hyvä tutkia, mitä kaikkea rakennustekniikan insinöörikoulutuksen laboratoriotöitä olisi hyvä sisällyttää opetukseen ja millaisia tiloja ja laitteita ne vaatisivat. Olisi hyvä tutkia myös sitä, voisivatko yritykset, esimerkiksi betoninvalmistajat osallistua jollain muotoa oman erikoisalansa laboratoriotutkimusten esittelyyn oppilaitokselle.

9.2 Yhteistyömahdollisuudet eri oppilaitosten kesken

Sekä kiinteistöisännöinnin, että rakennustuotannon opetuksessa ja opiskelussa on useita opintokursseja jotka tarvitsevat käytännön sovelluksia pelkän teoriaopetuksen tueksi. Taloudelliset resurssit ja käytettävissä olevat opetusmenetelmät eivät kuitenkaan aina suo mahdollisuuksia toteuttaa opetusta yhden oppilaitoksen puitteissa. Tutkimuksessa kävi ilmi, että esimerkiksi Kajaanissa toisen asteen tekniikan alan opetushenkilöstöllä on paljon substanssiosaamista ja käytettävissä olevia tiloja, jotka soveltuisivat erittäin hyvin rakennustekniikan joidenkin osioiden opetukseen (laboratoriotilat) tai sen tueksi myös ammattikorkeakouluopetuksen näkökulmasta. Olisikin hyvä selvittää, kuinka ja millä tasolla tällaista yhteistyötä voisi kehittää ja mitä toimenpiteitä se eri osapuolilta edellyttäisi. Samoin voisi selvittää millaisia tiloja ja laitteita Kajaanin kaupungin eri koululaitoksilla olisi käytettävissä ja millaisia yhteistyömuotoja mahdollisesti löytyisi esimerkiksi toisen asteen nuoriso-opetuksen, aikuiskoulutuksen ja ammattikorkeakoulutuksen opetuksen tueksi.

9.3 Opetuksen pedagoginen kehittäminen

Ammattikorkeakouluissa on suuntauduttu viime vuosina erityisesti ongelmalähtöiseen-, projekti- ja tiimioppimiseen. Kaikissa näissä oppimismalleissa korostuu oppilaan aktiivisuus tiedon rakentamisessa, omakohtaisten kokemusten merkitys oppimisessa, yhteistoiminnallisuus ja sosiaalinen kanssakäyminen. Opettajan rooli on muuttunut tiedonjakajasta oppimisen ohjaajaksi, tukijaksi ja resurssiksi. Tämä on muuttanut myös tiukan oppiainejaon muuttamista asiakokonaisuuksien ja asiayhteyksien kautta oppimiseen. (Vesterinen 2001 ja Poikela 2003).

Tutkimuksessa kävi ilmi, että tämän päivän opetus, opiskelijoiden ja työelämän edustajien sekä oppilaitoksen itsensä koulutukselle asetetut tavoitteet ja mielikuva siitä eivät välttämättä aina ole yhdenmukaisia. Varsinkin opiskelijoilla voi olla opetussuunnitelman kokonaissisällöstä aivan erilainen näkemys, mitä sen sisältö todellisuudessa on. Toisaalta opiskelijoilla voi olla tällainen näkemys myös opintojaksosta. Tiedottaminen ja opintojaksojen kuvauksien avaaminen opiskelijoille poistaisikin monia virheellisiä näkemyksiä.

Haastatteluissa kävi ilmi, että osa työelämän edustajista kuvittelee opetuksen olevan samaa, mitä se on silloin, kun he itse ovat olleet opiskelijoita. Kuitenkin monen kohdalla aikaa on kulunut jo pari vuosikymmentä ja opetusmenetelmät ovat muuttuneet huomattavastikin. Yhteistyö työelämän kanssa auttaa kehittämään myös opetuksen pedagogisia menetelmiä.

Viime aikoina ammattikorkeakoulutuksen yhteydessä on korostettu myös verkko-oppimista, joten näiden tietojen perusteella voisi tutkia, olisiko Kajaanin ammattikorkeakoulun tekniikan ja liikenteen alan opetusympäristössä erilaisten pedagogisten menettelytapojen, kuten verkko-opetuksen kehittämismahdollisuuksia.

Lisätutkimuksia voisi suorittaa opetuksen pedagogisen kehittämisen toimialueelta esimerkiksi siitä kuinka rakennusinsinöörikoulutuksessa voitaisiin toteuttaa:

- Verkko-oppimista, jolloin opintojaksoon sisältyisi vain muutamia ohjattuja oppitunteja. Opiskelijat suorittaisivat pääosan opintojakson sisällöstä esimerkiksi web-alustan kautta, josta myös opintomateriaali löytyisi.
- Kirjatenttejä, jossa opiskelijat lukisivat itsenäisesti ilmoitetun opiskelumateriaalin ja opintojakso arvioitaisiin suoritettujen tenttien pohjalta.

- Akvaario-oppimista, jossa opiskelijalle annetaan ennakkoon opiskelumateriaali ja esimerkiksi 30 kysymystä, joista opettaja valitsee tenttiin kuusi kysymystä. Vastaaminen voisi tapahtua sähköisesti tai tietynä rajattuna ajankohtana.
- Opiskelijoiden itsenäistä tiedonhankintaa, jolloin opiskelija hankkii ja esittää itse esimerkiksi osan opintojakson sisällöstä.
- Työelämäoppimista, jossa opiskelija olisi vaadittua enemmän opiskeluaikana työharjoittelussa tai alan tehtävissä. Voisi selvittää olisiko tällaista opiskelua mahdollisuus hyvittää suoritettuina opintojaksoina tai -pisteinä.

10 YHTEENVETO

Tutkimuksen yhteydessä nousi esille oppilaitoksen ja elinkeinoelämän yhteistyön suuri merkitys. Vuorovaikutteinen koulutuksen kehittäminen hyödyntää molempia osapuolia. Työnantajat voivat antaa hyviä ehdotuksia koulutuksen kehittämiseksi niin, että se vastaa mahdollisimman laajasti työelämän tarpeita. He voivat tuoda esille kehittämistarpeita, jotka palvelevat tulevaisuutta, koska heillä on hyvä näkemys oman alansa kehityksestä. Samalla he voivat vaikuttaa myös alueellisen koulutustarjonnan painopistealueisiin ja tätä kautta työvoiman osaamisen tasoon ja osaamisalueisiin sekä tarjonnan suuntautumiseen. Työllistäessään oppilaitoksista valmistuvia opiskelijoita sekä tarjotessaan projekti- ja opinnäytetöiden suorittamismahdollisuuksia heille tarjoutuu samalla mahdollisuus tutustua henkilöihin, joita he mahdollisesti tulevaisuudessa rekrytoivat yritysten työntekijöiksi ja jotka ovat tulevia alan ammattilaisia. Lisäksi työharjoittelu ja kesätyö eivät sido työnantajaa liiaksi, joten kynnys ottaa työvoimaa oppilaitoksesta on matalampi, kuin esimerkiksi työvoimaviranomaisten kautta työllistettäessä. Tämä tarjoaa myös opiskelijalle korvaamattoman mahdollisuuden tutustua oman alan työn sisältöön sen oikeassa ympäristössä, minkä jälkeen myös opintojaksojen sisällön sisäistäminen helpottuu.

Oppilaitokselle työelämäyhteistyö merkitsee opetuksen laadun parantamista ja resurssien parempaa kohdentamista. Työelämälähtöisyys ja sen suomat mahdollisuudet opetuksen sisällön kehittämiseksi motivoivat myös opiskelijoita, kun heillä on tietoisuus tavasta, jolla koulutusta kehitetään. Parhaimmillaan tämä toteutuu työkohteisiin tehtävinä tutustumiskäynteinä ja työnantajien edustajien pitäminä tietoisuina ja luentoina. Työelämän edustajat eivät kuitenkaan ole kovinkaan innokkaita lähtemään luennonpitoon kouluun. Toisaalta he tarjoavat mielellään esittelytilaisuuksia työkohteisiin, joissa opiskelijat näkevät ja kokevat hyvin konkreettisesti työelämän vaatimukset ja tarjoamat haasteet alan ammattilaisen näkökulmasta esiteltynä.

Ammattikorkeakoulujen opetussuunnitelmien laatiminen ja ylläpitäminen vaativat monipuolista osaamista, hyvää yhteistyötä ja pitkäjänteisyyttä. Opetussuunnitelmauudistukset edellyttävät monien opettajien kohdalla entisen oman ammatti-identiteetin kyseenalaistamista ja uudelleen rakentumista. Yksilön tai yhteisön identiteettiä ei kuitenkaan voi rakentaa ulkoapäin tulevilla ohjeilla tai määräyksillä, vaan omalla työstämisellä. Tämä vaatii aikaa, tilaa ja turvallisuutta. Aktiivisen uudistamisen ja uudistumisen vakiinnuttamisen vaiheiden tasapai-

non säilyttäminen onkin opetussuunnitelmatyössä ensiarvoisen tärkeää, jotta yksittäiset ihmiset pysyvät vauhdissa mukana ja että suunnitelmiin kirjatusta tavoitteista saadaan hiottua toimivia käytäntöjä. (Auvinen ym.2005).

Opetussuunnitelman kehittäminen ja uudistaminen ovat aina monien asioiden yhteensovittamista, mikä tekee työstä vaikeaa. Jo olemassa olevat opintojaksot on koettu tärkeiksi silloin kun ne on otettu mukaan opetussuunnitelmaan. Jos opetussuunnitelmaa halutaan uudistaa, se vaatii aina jossain määrin vanhojen opintojaksojen poistamista uuden tieltä. Tämä vaatii kaikilta työhön osallistujilta laaja-alaista näkemystä alan tulevasta kehityksestä, eivätkä näkemykset ole aina yhteneviä, joten kompromisseja joudutaan tekemään.

Tämän opinnäytetyön keskeisinä tuloksina voidaan pitää opetussuunnitelmaan liittyvien opintojaksojen sisältöjen avautuminen ja täsmentyminen. Koulutuksen suunnittelijoille tutkimuksen tuloksista on hyötyä, kun he laativat ja uudistavat sitä vastaamaan tämän päivän työelämävaatimuksia. Myös ammattikorkeakoulutuksen ja työelämäyhteistyön lisääntymistä voidaan pitää yhtenä tämän tutkimuksen tuloksena. Kajaanin ammattikorkeakoulun rakennusinsinööriopetus tarvitsee selkeämmän profiloitumisen. Nykyiseen isännöintiin painottuvaan koulutukseen ei tarvita muutoksia, mutta rakennustuotantoon suuntautuvaan koulutukseen on otettava uusia opintojaksoja. Eräänä tuloksena nousi esille asiakaspalvelun ja ihmishetimitöiden suuri merkitys tämän päivän työelämässä ja etenkin rakennustuotannossa.

Kaiken opiskelun ja opetuksen tulisi tapahtua opiskelijoiden näkökulmasta ja parhaaksi niin, että heille tarjottaisiin mahdollisuutta kehittyä ammattitaitoisiksi työntekijöiksi ja näin heille rakennettaisiin ammattikorkeakouluopetuksen kautta parempaa tulevaisuutta!

LÄHTEET

Asetus 352/2003. Asetus ammattikorkeakouluista 352/2003.

Aasetus 895/1999. Maankäyttö- ja rakennusasetus.

Auvinen, P. 2004. Ammatillisen käytännön todistajista monipuolisiksi aluekehittäjiksi? Ammattikorkeakoulukehitys ja opettajan työn muutos vuosina 1992 – 2010. Kasvatustieteellisiä julkaisuja 100. Joensuun yliopisto.

Auvinen, P., Dal Maso, R., Kallberg, K., Putkuri, P., Suomalainen, K. 2005. Opetussuunnitelma ammattikorkeakouluissa. Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulu. Joensuu.

Ehrnrooht, J. 1990. Intuitio ja analyysi. Teoksessa K. Mäkelä (toim.) Kvalitatiivisen aineiston analyysi ja tulkinta. Painokaari Oy. Helsinki.

Ekola, J. (toim.) 1994. Johdatusta ammattikorkeakoulupedagogiikkaan. WSOY. Juva.

Ekroos, A. ja Majamaa, V. 2000. Maankäyttö- ja rakennuslaki. Oy Edita Ab. Helsinki.

Eskola, J., Suoranta, J. 2001. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. Gummerrus. Jyväskylä.

Hirsjärvi, S., Hurme, H. 1995. Teemahaastattelu. 7. painos. Yliopistopaino. Helsinki.

Hirsjärvi, S., Hurme, H. 2000. Tutkimushaastattelu. Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Yliopistopaino. Helsinki.

Heiskanen, T. 1999. Tietoyhteiskunnasta oppimisyhteiskuntaan. Työelämän muutokset oppimisen haasteina. Teoksessa Eteläpelto, A & Tynjälä, P. (toim.). Oppiminen ja asiantuntijuus. Työelämän ja koulutuksen näkökulmia. WSOY. Juva.

Hunter, R., Scheirer, E. (Kananoja, T. suom.) 1991. Elävä opetussuunnitelma. Vapokustannus. Helsinki.

Hätönen, H. 2001. Eläköön opetussuunnitelma. Oy Edita Ab. Helsinki.

Insinööriliitto 2006. Hyvän insinöörikoulutuksen idea. Tutkittua tietoa ja ajatuksia.

Kajaanin ammattikorkeakoulu. 2006. Opetussuunnitelma 2006 – 2007.

- Karjalainen, A. 2003. Akateeminen opetussuunnitelmatyö. Oulun yliopisto. Opetuksen kehittämisyksikkö. Oulu.
- Kotila, H. 2003. Oppimiskäsitykset ammattikorkeakoulussa. Teoksessa Kotila, H. (toim.). Ammattikorkeakoulupedagogiikka. Edita. Helsinki.
- Kurtelius, J. 1998. Lisensiaattityö. Kiinteistöpidon insinöörikoulutukselle asetettavat vaatimukset. Oulun yliopisto.
- Laki 351/2003. Ammattikorkeakoululaki 351/2003.
- Laki 132/1999. Maankäyttö- ja rakennuslaki.
- Lincoln, Y., Guba, E. 1985. Naturalistic Inquiry. 6. painos. Newbury Park:Sage.
- Lonka & Lonka. 1991. Aktivoiva opetus, Tammer-Paino.
- Lotti, L. 1982. Markkinointitutkimus. Weilin & Göös kirjapaino. Espoo.
- Myyryläinen, L. 2003. Kiinteistön kunnossapidon ja elinkaaren hallinta. Gummerrus kirjapaino Oy, Jyväskylä.
- Mäkelä, K. 1990. Kvalitatiivisen analyysin arviointiperusteet. Teoksessa K. Mäkelä (toim.) Kvalitatiivisen aineiston analyysi ja tulkinta. Painokaari Oy. Helsinki.
- Opetusministeriö. 2006. Työnjohtokoulutuksen kehittäminen ammattikorkeakouluissa ja toisen asteen ammatillisessa koulutuksessa. Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä. 2006:10. Yliopistopaino.
- Poikela, S. 2003. Ongelmaperustainen pedagogiikka ja tuutorin osaaminen. Tampereen yliopiston opettajankoululaitos. Tampere.
- Rakennusteollisuuden keskusliitto/ammattikorkeakoulut yhteistyöraportti. RATE-KO/AMK. 2004. Ammattikorkeakoulujen rakennustekniikan koulutuksen kehittäminen. Tutantotekniikka ja talous. Edita Prima Oy.
- Soininen, Eero. Kajaanin teknillinen oppilaitos 25 vuotta. Kajaanin ammattikorkeakoulu. 1995.

Tuomi, J., Sarajärvi, A.. 2003. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Gummerrus kirjapaino Oy. Jyväskylä.

Työturvallisuuslaki TTL 738/2002.

Vesterinen, P. 2001. Projektiopiskelu ja –oppiminen ammattikorkeakouluissa. Jyväskylä studies in education, psychology and social research 189. Jyväskylä.

Vilka, H. 2006. Tutki ja havainnoi. Gummerrus kirjapaino Oy. Vaajakoski.

Wilenius, M. 2004. Luovaan talouteen – kulttuuriosaaminen tulevaisuuden voimavarana. Edita. Helsinki.

WWW-SIVUT

<http://opalareport.ncp.fi/pdf.do?t=1176361892978>. Luettu 12.4.2007.

<http://tilastokeskus.fi/til/>. Luettu 10.1.2007.

www.dipoli.tkk.fi. Luettu 1.4.2007.

www.insinööriliitto.fi. Luettu 10.1.2007.

www.minedu.fi/OPM/Koulutus/ammattikorkeakoulutus. Luettu 15.4.2007.

www.oph.fi/koulutusoppaat/amkopinnot/fi/070404264.html. Luettu 14.2.2007.

www oulu.fi/w5w/tyokalut/linkkipakki.html. Luettu 4.3.2007.

www.ope.helia.fi//evaluaattori/lehti/evaluaattori/1-2004.pdf. Luettu 11.12.2006.

MUUT

Maljojoki, P. 2005. Juhlapuhe. Pohjois-Karjalan insinöörit ry 50 vuotta – juhlassa. Joensuussa 19.3.2005.

Helsingin Sanomat 6.5.2007

HAASTATTELUTUTKIMUKSEN SAATEKIRJE

Kajaani

25.9.2006



**Kajaanin
ammattikorkeakoulu**

Kajaanin ammattikorkeakoulu kouluttaa rakennusinsinöörejä kiinteistöpidon ja rakennustuotannon tehtäviin. *Rakennustekniikan* yksikössä on meneillään rakennusinsinöörikoulutuksen kehittäminen. Osana kehittämisprojektia suoritetaan tutkimus, jossa kartoitetaan:

- ammattikorkeakoulun ja yritysten välisten yhteistyömuotojen kehittämistä (työharjoittelu, projekti- ja opinnäytetyöt, asiantuntijaluennot)
- koulutuksen sisällön ja työelämätarpeitten vastaavuutta
- opetusmenetelmien ja sisältöjen kehittämistä
- koulutusresurssien (ohjelmat, painotukset, ym.) kehittämistä
- yrityksen ja Kajaanin ammattikorkeakoulun välisiä yhteistyömuotoja

Tutkimus suoritetaan loka-marraskuun 2006 aikana. Tutkimus tehdään pääasiassa Oulun läänin ja Pohjois-Savon alueelle, josta suurin osa opiskelijoista koostuu ja jolle he opiskelun suorittuaan työllistyvät. Tutkimuksen kohderyhmänä olisivat *rakennusliikkeet, isännöintitoimistot ja ne julkisen hallinnon toimialat*/virkamiehet joiden työtehtävät sijoittuvat rakennus- tai kiinteistöalalle.

Tutkimus tehdään henkilöhaastatteluna/kysymyslomakkeella. *Haastattelu kestää ½ – 1 tuntia.* Tulokset käsitellään nimettöminä ja niitä tullaan käyttämään insinöörikoulutuksen ja yritysyhteistyön kehittämisessä. Liitteenä haastattelukysymykset.

Toivomme Teiltä myönteistä suhtautumista asiaan.

Otan myöhemmin yhteyttä puhelimitse sopiaksemme mahdollisen tapaamisajankohdan.

Kiitos jo etukäteen yhteistyöstä!

Rakentavin terveisin

Antti Muhonen
Kajaanin ammattikorkeakoulu
Opettaja/Kehitysinsinööri
Puh. 044 – 710 1006
E-mail: antti.muhonen@kajak.fi

4. Missä työsuorituksissa mielestänne olisi kehitettävää?

RESURSOINTI JA ATK-OSAAMINEN**5. Mitä atk-ohjelmia käytätte työssänne?**

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.

6. Mitä atk-ohjelmia valmistuneen insinöörin tulisi mielestänne osata?

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.

7. Mitkä osaamisalueet työssänne tulevat mielestänne korostumaan tulevaisuudessa?

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.

TYÖN VAATIMAT KESKEISET OSAAMISALUEET

8. **Mitä osaamisalueita pidätte tärkeinä työssänne?** (arvioi (rengasta) kaikki asteikolla 1 – 5 siten, että 1 osoittaa vähäistä tärkeyttä ja 5 erittäin tärkeää) 1 = en tarvitse, 2 = tarvitsen silloin tällöin, 3 = hyödyllinen, 4 = tarvitsen usein, 5 = erittäin tärkeä.

	Arvosana
1. <u>Kirjanpidon perusasioiden tuntemus</u>	1 2 3 4 5
2. <u>Taloyhtiön talousasioiden tuntemus</u>	1 2 3 4 5
3. <u>LVI-tekniikan perusasioiden tuntemus</u>	1 2 3 4 5
4. <u>Rakennusautomaation perusasioiden tuntemus</u>	1 2 3 4 5
5. <u>Taloyhtiön hallinto- ja kokoustoiminta</u>	1 2 3 4 5
6. <u>Rakennuttamisprosessin tunteminen</u>	1 2 3 4 5
7. <u>Kustannuslaskennan osaaminen</u>	1 2 3 4 5
8. <u>Korjausrakentamisen perusasioitten tuntemus</u>	1 2 3 4 5
9. <u>Kosteus- ja homevaurioiden tuntemus</u>	1 2 3 4 5
10. <u>Kuntoarvioiden laadinta/tulkinta</u>	1 2 3 4 5
11. <u>Kiinteistön pitkän tähtäimen kunnossapitosuunn. laadinta</u>	1 2 3 4 5
12. <u>Kantavien rakenteitten toiminnan tuntemus</u>	1 2 3 4 5
13. <u>Rakennuskoneitten ja laitteiden tuntemus</u>	1 2 3 4 5
14. <u>Rakennustuotantoprosessin tuntemus</u>	1 2 3 4 5
15. <u>Piirustusten ja urakka-asiakirjojen lukutaito</u>	1 2 3 4 5
16. <u>Töiden organisointikyky</u>	1 2 3 4 5
17. <u>Rakennusmateriaalien tuntemus</u>	1 2 3 4 5
18. <u>Työ-/urakkatarjousten/tarjouspyyntöjen laadinta</u>	1 2 3 4 5
19. <u>Ihmissuhdetaidot</u>	1 2 3 4 5
20. <u>Ryhmä- ja tiimityötaidot</u>	1 2 3 4 5
21. <u>Tulityökortti</u>	1 2 3 4 5
22. <u>Työturvallisuuskortti</u>	1 2 3 4 5
23. <u>Ensiaputaidot</u>	1 2 3 4 5
24. <u>Yritystoiminnan tunteminen</u>	1 2 3 4 5
25. <u>Muu, mikä?</u>	1 2 3 4 5

