



ONNISTUMISIA INNOVATIIVISISSA JULKISISSA INVESTOINNEISSA

LOPPURAPORTTI

Sisällys

1 JOHDANTO	3
2 JULKISTEN HANKINTOJEN KÄYTÄNNÖN HAASTEET JA MAHDOLLISUUDET	4
2.1 Kannustaminen riskinottoon	4
2.2 Hankintastrategia kansallisten vahvuuksien ja kilpailukyyn lisääjänä	4
2.3 Visio tulevasta toteutuu hankintojen kautta	5
3 ALUEELLISET VISIOT INNOVATIIVISTEN HANKINTOJEN MAHDOLLISTAJANA	6
3.1 HSY:n Energiavisio 2030	6
3.2 Alueelliset kohteet Hämeenlinnassa	7
3.2.1 Engelinranta	7
3.2.2 Keinusaari II	7
3.3 Östersundomin aurinkoiset näkymät	8
3.4 Alueellisten resurssien hyödyntäminen paikallisessa energiantuotannossa	8
4 JULKISEN RAKENTAMISEN ENERGIA- JA MATERIAALITEHOKKUUS	9
4.1 Kestävää kehitystä tukevat kriteerit julkisessa rakentamisessa	9
4.1.1 Kriteeristön testaus päiväkotihankkeessa	10
4.1.2 Hankinnan suunnitteluvaiheeseen kannattaa panostaa	10
4.2 Polku kohti 0-energiarakentamista	11
4.3 ESCO-mallin soveltaminen vanhoihin kiinteistöihin	11
4.3.1 ESCO-palvelu tukee innovatiivisten hankintojen tekemistä	12
5 KUNNALLINEN VESI- JA JÄTEHUOLTO	13
5.1 Kuivajätteen elinkaaritarkastelu	13
5.2 Jätevesilietteiden kuljetus- ja käsittelypalveluiden kilpailutus	14
5.3 Forssan Viksbergin kaatopaikan sulkemisurakan valmistelu	14
6 STRATEGINEN TUTKIMUS INNOVAATIOIDEN LÄHTENÄ	16
7 HANKINTAKÄSIKIRJA	17
8 SUOSITUKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET	18

Korjattu 2. verkkoversio 11.06.2014

Green Net Finland ry
Vantaa, 2014

Graafinen suunnittelu ja taitto: Tiina Kuoppala, Graforma

ISBN: 978-952-93-4100-9



JOHDANTO

Innovatiivisuutta julkisiin investointeihin (IJI) -hanke (A32168) toteutettiin 1.3.2012 – 30.6.2014 välisenä aikana. Hanke oli Etelä-Suomen Euroopan aluekehitysrahaston (EAKR) osittain rahoittama hanke ja sen kokonaisbudjetti oli noin 1,6 miljoonaa euroa. Hankkeen hallinnoijana toimi Green Net Finland ry, jonka lisäksi muita osahankkeiden toteuttajia olivat Lappeenrannan teknillinen yliopisto (LUT), Hämeen ammattikorkeakoulu (HAMK), Lahden Seudun Kehitys LADEC Oy, Culminatum Innovation Oy Ltd sekä CLEEN Oy. IJI-hankkeessa toteutettiin kaikkiaan 13 erillistä casea, joissa innovatiivisia hankintoja lähestyttiin eri näkökulmista. Hankkeella tuotiin uutta osaamista kuntien ja niiden omistamien liikelaitosten sekä mukana olleiden yritysten toimintaan.

Innovaatioiden saaminen mukaan julkisen sektorin investointeihin ja hankintoihin on elinkeinopoliittisesti sekä alueellisesti merkittävä asia. Julkisen sektorin toimintaan kohdistuvat muutospaineet sekä kustannusten karsiminen muodostavat hyvät edellytykset hyödyntää innovatiivisia ratkaisuja julkisissa investoinneissa ja hankinnoissa. Kesällä 2013 Valtioneuvoston tekemän periaatepäätöksen mukaan uusien ja kestävien ympäristö- ja energiaratkaisujen edistämiseksi julkisen sektorin tulisi suunnata hankinnoistaan vähintään 300 miljoonaa euroa uusiin cleantech-alan ratkaisuihin. Tämä summa vastaa noin yhtä prosenttia julkisten hankintojen kokonaisarvosta. Periaatepäätös on valtion toimijoiden osalta sitova, mutta kunta-sektorilla vain suositus.

IJI-hanke on saanut rahoitusta Euroopan aluekehitysrahastolta, Etelä-Suomen alueen kunnilta ja yrityksiltä. Hankepartnerit haluavat kiittää kaikkia hankkeen rahoitukseen osallistuneita tahoja, ohjausryhmän jäseniä, hankkeen järjestämiin tilaisuuksiin osallistuneita tahoja, hankkeen toteutukseen osallistuneita työntekijöitä ja alihankkijoita sekä lisäksi Päijät-Hämeen liittoa hankkeen asiantuntevasta hallinnollisesta ohjauksesta.



JULKISTEN HANKINTOJEN KÄYTÄNNÖN HAASTEET JA MAHDOLLISUUDET

Julkisen sektorin pitkäaikaisia ja oikein suunnattuja ja investointeja tarvitaan varmistamaan alueelliset palvelut sekä toimiva ja kehittyvä infrastruktuuri. Näin luodaan varmuutta tulevaisuudesta ja houkutelaa alueelle yksityisiä markkinaehtoisia lyhyen tähtäimen investointeja. Julkisille hankinnoille asetetaan yhä suurempia odotuksia, jotta ne vetäisivät markkinat käyntiin ja tämän saavuttaminen vaatii uusia toimia.

2.1 KANNUSTAMINEN RISKINOTTOON

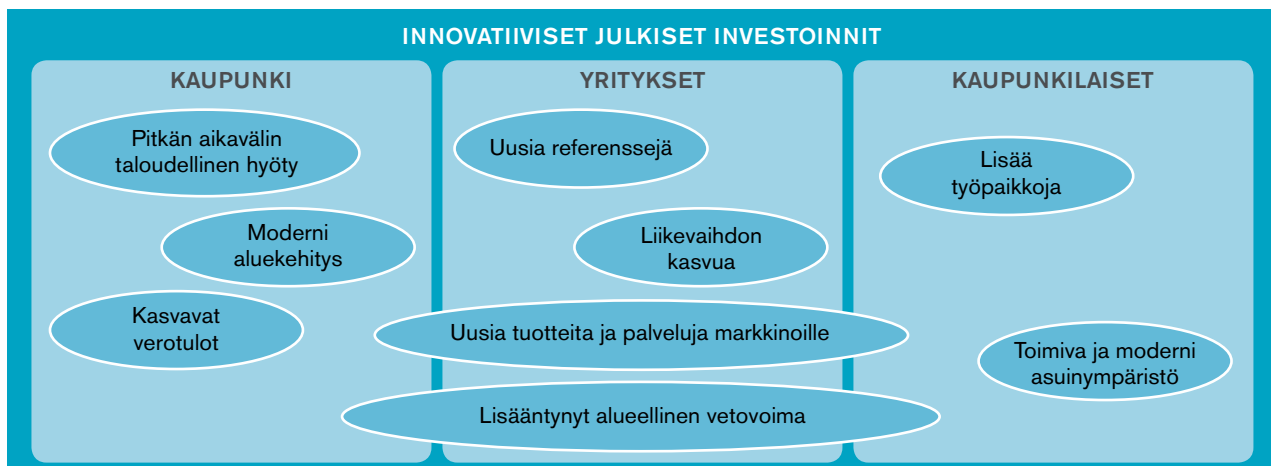
Yhteiskunta on jatkuvassa muutoksessa ja uusien teknologioiden elinkaari on yhä lyhempi. Julkisen sektorin toiminta on valitettavasti hyvinkin konservatiivista ja se pyrkii pitkälti investointitoiminnassaan minimoimaan hankkeisiin liittyviä riskejä, mutta samalla se myös hidastaa uusien innovaatioiden käyttöönottoa ja niihin liittyvän liiketoiminnan kasvua ja kansainvälistymistä. Julkisen sektorin rahapula ei poistu ostamalla aina halvinta, vaan hankinnat tulee kohdistaa pitkällä aikavälillä kustannus- ja resurssitehokkaampiin teknologioihin ja palveluihin. Paikallisen innovaatiotoiminnan kasvun edellytyksenä on, että yrityksille luodaan mahdollisuus testata uudet tuotteet ja palvelut lähellä ja tutussa toimintaympäristössä. Myös nopea palaute ja käyttäjäkokemukset auttavat yrityksiä kehittämään omia tuotteitaan. Uusien tuotteiden nopea testaus ja referenssit kotimarkkinoilla ovat yrityksille välttämättömyyksiä kansainvälisessä kilpailussa. Uusien innovaati-

oiden tukeminen ja edistäminen lainsäädännön sallimissa puitteissa on merkittävä osa positiivista taloudellista kierrettä, joka luo myös julkiselle sektorille kasvavia mahdollisuuksia soveltaa uusinta teknologiaa ja houkutella alueelle korkeasti koulutettua väestöä sekä investointeja.

Pitkäjänteinen toiminta innovaatioiden tuomisessa julkisiin investointeihin ja hankintoihin kasvattaa laajasti alueen hyvinvointia ja voimavaroja. Julkisia investointeja suunniteltaessa ennakoiva markkinatieto on avain onnistumiselle, tästä syystä tarvitaan jatkuvaa ja laaja-alaista markkinavuoropuhelua. Avoin tiedottaminen tulevista julkisen sektorin hankkeista on yrityksille merkittävää tietoa ja se lisää yritysten kiinnostusta osallistua tarjouskilpailuihin.

2.2 HANKINTASTRATEGIA KANSALLISTEN VAHVOUKSIEN JA KILPAILUKYVYN LISÄÄJÄNÄ

Julkisten hankintojen Hilma-järjestelmässä julkaistiin vuonna 2013 yhteensä 8 663 kuntasektorin hankintailmoitusta ja niiden yhteisarvo oli yli 8,7 miljardia euroa. Yhden hankinnan keskimääräinen arvo oli siis noin miljoona euroa. Pk-yritykselle miljoonan euron tarjous on valtava kynnys ylitettäväksi. Helmikuussa 2014 julkaistu EU:n hankintadirektiivin uudistus suuntaa aikanaan kansallisesti voimaan tullessaan käytäntöjä uusien innovaatioiden hankinnan kannalta myönteiseen suuntaan, mahdollistaen muun muassa



Kuva 1. Innovatiivisten julkisten investointien rooli yhteiskunnassa.

innovaatiokumppanuuden. Suomalainen teollinen ja palveluliiketoiminta ei missään tapauksessa menesty kansainvälisessä kilpailussa kaikilla aloilla ja monilla aloilla on viisasta seurata ja soveltaa nopeasti muiden tekemiä innovaatioita. Voimavarojen suuntaaminen omiin vahvoihin alueisiimme ja näiden tukeminen julkisten hankintojen kautta auttaa vahvoja alueitamme pysymään kehityksen edellä. Pohjoiset olosuhteet asettavat erityisvaatimuksia ja tämä luo myös oman pienen markkinansa, jolle volyymia tavoittelevien ei ole järkevää lähteä. Näistä syistä johtuen valtion, alueiden ja kuntien elinkeinopoliittinen yhtenäisyys olisi toivottavaa.

Julkisen hallinnon kustannustehokkuus on tärkeä osa kilpailukykyämme, joten hankintojen kokonaisedullisuus on tärkeää myös tämän vuoksi. Elinkaarimallit voivat parantaa investointien laatua ja lyhentää niiden toteutusaikaa. Elinkaarimallitoteutusten haaste on niiden investointien suuruus, päätoimijan keskeinen rooli sekä investointiin sitoutuva pääoma. Nämä asiat rajoittavat merkittävästi pk-yritysten mahdollisuuksia osallistua tarjouskilpailuihin. Lisäksi uusiin innovaatioihin liittyviä riskejä on lähes mahdotonta arvioida ja hinnoitella elinkaaritoteutuksissa, jonka vuoksi ne voivat jäädä helposti pois. Perushankintojen pilkkominen niin, että sen uutta ja innovatiivisuutta vaativat osat kilpailutetaan erikseen, on yksi keino laajentaa kilpailua perinteisten toimijoiden ulkopuolelle ja erityisesti innovatiivisiin pk-yrityksiin.

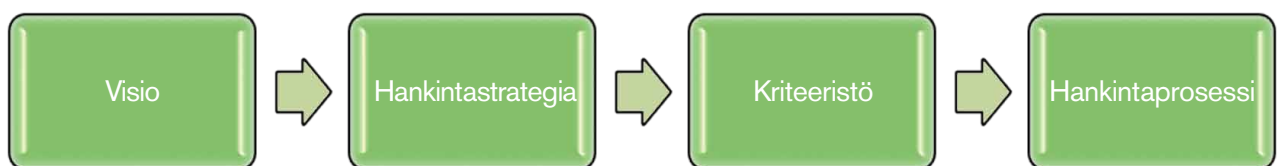
Hankintakriteereissä korostetaan usein yrityksen useamman vuoden liikevaihtoa tai -tulosta vakavaraisuuden osoittamiseksi, tämä käytäntö rajaa kuitenkin osan uusista ja innovatiivisista ratkaisuista kokonaan kilpailutuksen ulkopuolelle.

2.3 VISIO TULEVASTA TOTEUTUU HANKINTOJEN KAUTTA

Julkisen toimijan visio tulevasta on tärkeä osa tulevaisuuden toteutumista. Vision aikajänne infrastruktuuria rakennettaessa on pitkä, monet ratkaisut säilyvät ja vaikuttavat kymmeniä tai usein jopa satoja vuosia. Elinkaarikustannusten minimointi hankinnoissa saattaa olla osaratkaisu, tärkeäksi voi nousta hankinnan käytettävyys ja sen muuntojoustavuus elinkaaren aikana. Esimerkiksi päiväkodin käyttöastetta voidaan nostaa iltaja viikonloppukäytöllä ja se voidaan suunnitella toimimaan tulevaisuudessa myös vanhusten palvelutalona.

"Valtioneuvoston cleantech-strategian visio on, että Suomi on vuonna 2020 cleantech-liiketoiminnan globaali supervalta ja tavoitteena on kaksinkertaistaa liikevaihto vielä kuluvan vuosikymmenen aikana. Tavoitteen saavuttaminen edellyttää myös julkiselta sektorilta suomalaisten innovaatioiden kaupallisen mittakaavan demonstraatioita."

Kaisu Annala, strateginen johtaja, TEM



Kuva 2. Visio osana julkista hankintaprosessia.



ALUEELLISET VISIOT INNOVATIIVISTEN HANKINTOJEN MAHDOLLISTAJANA

IJI-hankkeessa toteutettiin alueellisesti merkittäviä visio-casejä. Lähestymistapana oli käsitellä asioita kokonaisuuksina ja hahmottaa tätä kautta tulevaisuutta ja määritellä tavoitteita. Tavoitteiden saavuttaminen vaatii yleensä uusia tapoja toimia, uusia välineitä sekä uutta ja uusittua infrastruktuuria. Hankintakäytäntöjen muuttaminen tarvittavia innovaatioita tukeviksi on tehokas työkalu, jolla visioiden kautta syntyneeseen tavoiteltuun tulevaisuuteen edetään.

3.1 HSY:N ENERGIAVISIO 2030

HSY toteutti yhteistyössä Green Net Finland ry:n kanssa IJI-hankkeeseen liittyvän visiotyöskentelyn, jonka lopputuloksena muodostui HSY:n Energiavisio vuoteen 2030. Energiavisio 2030 pyrkii rakentamaan haastattelujen, työpajojen sekä julkaistun materiaalin perusteella kuvan tulevaisuudesta, johon HSY tavoittelee energiankäytön ja -tuotannon osalta vuoteen 2030 mennessä. Keskeisiä suuntaviivoja visiotyölle olivat tavoitteet energiaomavaraisuudesta, hiilineutraalisuudesta sekä päästöttömyydestä. HSY:n konkreettisena lähiajan tavoitteena on ollut vähentää kuntien energiatehokkuussopimuksen mukaisesti omaa energiankulutustaan yhdeksän prosenttia eli 17 GWh vuoden 2010 kulutuksesta vuoteen 2016 mennessä. Vuosien 2017–2020 osalta kumulatiivinen säästötavoite tulee olemaan 54 GWh.

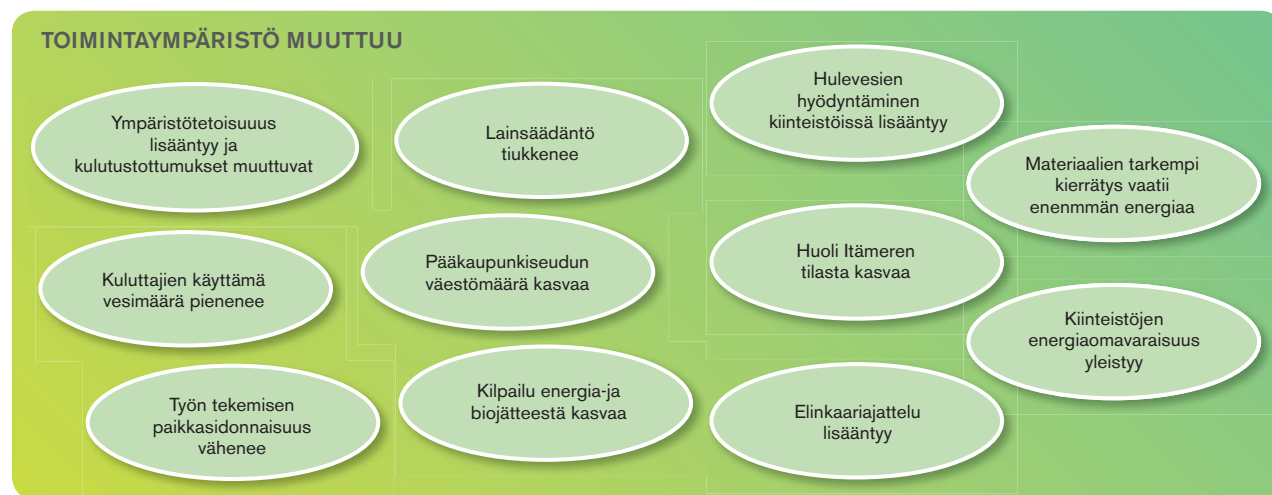
Visiotyössä analysoitiin HSY:n toimintaympäristön mahdollisia muutoksia eri skenaarioiden ja trendien

kautta. Työn aikana pyrittiin myös herättämään avointa keskustelua nostamalla esiin tulevaisuuteen liittyviä villejä kortteja eli täysi ennalta arvaamattomia, mutta HSY:n toiminnan kannalta keskeisiä uhkakuvia.

Visiotyön taustaksi koottiin eri lähteistä arvioita tulevaisuuden skenaarioista ja trendeistä, jotka tulevat todennäköisesti vaikuttamaan HSY:n toimintaan ja toimintaympäristöön vuoteen 2030 mennessä. HSY:n energiankäytön ja -tuotannon osalta keskeisimmiksi näistä skenaarioista ja trendeistä tunnistettiin globaali ilmastonmuutos ja sen vaikutukset pääkaupunkiseudulla, HSY:n toiminta-alueen demografinen kehitys sekä Itämeren tila.

Merkittävin ilmastonmuutoksen mukanaan tuoma haaste HSY:lle tulee olemaan sademäärien kasvu sekä varsinkin rankkasateiden lisääntyminen ja sitä kautta hulevesimäärien lisääntyminen. Arvioiden mukaan lisääntyneet hulevesimäärät sekä viemäriverkoston tulviminen lisäävät verkostojen huolto- ja kunnossapitotarvetta sekä mahdollisesti lyhentää niiden suunniteltua käyttöikää.

HSY:n energiavisiossa vuodelle 2030 nousevat voimakkaasti esiin energiatehokkuuden ja myös laajemmin resurssitehokkuuden parantaminen sekä uusiutuviin energialähteisiin perustuvan energiantuotannon lisääminen. HSY tuottaa vuonna 2030 vesi- ja jätehuollon palveluja asiakkailleen ekotehokkaasti ja ympäristövastuullisesti. Lisäksi HSY auttaa asiakkaitaan sekä muita sidosryhmiään toimimaan paremman ympäristön puolesta tuottamalla luotettavaa ja ajantasaista tietoa pääkaupunkiseudusta sekä sen ympäristöstä. HSY



Kuva 3. HSY:n toimintaympäristö muuttuu.

on vuonna 2030 omien ydintoimintojensa lisäksi yksi Helsingin seudun merkittävimmistä uusiutuvan energian tuottajista sekä merkittävä toimija alueen kierrätettävien materiaalivirtojen ekotehokkaassa hyödyntämisessä.

3.2 ALUEELLISET KOHTEET HÄMEENLINNASSA

Hämeenlinnan kaupunki valmistelee kaavoituksen osalta useiden alueiden ottamista asuin- ja toimitilarakentamisen piiriin. IJI-hanke on osallistunut yhteistyössä kaupungin ja muiden toimijoiden kanssa Engelinrannan ja Keinusaari II:n alueiden kaavoitusprosessiin. Toimenpiteet ovat liittyneet hankintojen taustaselvityksiin, valmisteluun ja kilpailutusten läpivientiin. IJI-hankkeen osalta osallistuminen on tapahtunut pääasiassa Hämeen ammattikorkeakoulun toimesta, mutta myös muut IJI-hankkeen partnerit, kuten CLEEN Oy ja Culminatum Innovation Oy, ovat antaneet asiantuntijapanosta asioiden valmisteluun.

3.2.1 Engelinranta

Hämeenlinnan Engelinranta sijoittuu kantakaupungin eteläreunalle Vanajaveden rantaan. Alueen osayleiskaavan laadinta käynnistettiin kesällä 2013. Suunnittelun keskeisenä tavoitteena on kehittää Engelinrantaa nykyistä kaupunkikeskustaa täydentävänä alueena, jossa pyritään löytämään uusia malleja erityyppiselle asumiselle sekä liike- ja toimitilarakentamiselle. Alueen suunnittelussa painotetaan kestävän kehityksen periaatteita. Esimerkiksi energiatehokkuus, hulevesien hallinta ja viherrakentaminen huomioidaan suunnittelussa. Suunnittelun lähtökohtana on kaavoittaa alueelle asumiseen noin 100 000 – 120 000 kem² sekä liike- ja toimitilarakentamiseen noin 17 000 kem².

Hämeenlinnan kaupunki laatii osayleiskaavaa omalla työllään. Osayleiskaavoituksen yhteydessä tehtävät erilaiset selvitykset tilataan pääosin ulkopuolisina konsulttitoimeksiantoina. Engelinrannan suunnittelussa on varsin kunnianhimoiset tavoitteet ja siksi myös laadittaville selvityksille on asetettu korkeat tavoitteet. Tässä tilanteessa päätettiin käyttää joidenkin selvitysten osalta käänteistä kilpailutusta. Tällöin tilaaja asettaa selkeän kustannusraamin ja kilpailutus perustuu kokonaan laadullisiin tekijöihin. Seuraavien selvitysten ja suunnittelun yhteydessä käytettiin käänteistä kilpailutusta:

- maaperä- ja pohjavesitutkimus sekä riskinarvio
- kaupunkirakennemallit osayleiskaavatyön taustaksi
- hulevesiselvitys

Käänteisessä kilpailutuksessa tarjoukset vertaillaan pelkästään laadullisilla kriteereillä, joiden määrittelyn pi-

tää sopia hyvin yhteen tilattavan työn sisällön suhteen. Tarjouspyynnössä annetaan kuva siitä millaisia seikkoja tilaaja arvostaa sekä esitetään laadullinen pisteytyksen kriteerit ja eri tekijöiden painotus selkeästi. Käänteisellä kilpailutuksella haetaan usein uusia ja innovatiivisia toteutustapoja, jolloin työohjelman merkitys on yleensä suuri tarjousten vertailussa. Tarjouspyynnössä voidaan antaa raamit työohjelmalle, jotta tilaajan tarpeet tulevat huomioiduiksi tarvittavissa määrin.

Hämeen ammattikorkeakoulu osallistui edellä mainittujen konsulttitoimeksiantojen hankintaprosesseihin esimerkiksi tarjouspyyntöasiakirjojen valmisteluun, tarjousten vertailun ja sopimusneuvottelujen osalta. Culminatum Innovation Oy:n edustajilta saatiin oikeudellista asiantuntemusta liittyen julkisiin hankintoihin. Lisäksi CLEEN Oy:n toimesta laadittiin teknologiaselvitys energiankäytön suunnittelun tueksi. Selvityksessä käydään läpi eri energiantuotanto- ja jakelutapoja sekä arvioidaan niiden toteutettavuutta Engelinrannan alueella. Hulevesiselvityksen hankintaprosessia toteutettiin IJI- ja K-EASY (Kestävä asuminen ja ympäristö -hanke) hankkeiden yhteistyönä.

3.2.2 Keinusaari II

Alueelle on suunniteltu jatkoa Keinusaari I asemakaavan mukaan toteutuneelle asuin-, liike- ja työpaikka-alueelle. Tavoitteena on luoda edellytykset asukasrakenteeltaan monipuoliselle ja viihtyisälle, kaupunkimaisia asuinkerrostaloja sekä liike- ja toimistorakennuksia käsittävälle työpaikka- ja asuinalueelle, joka tukeutuu lähiympäristön ja keskustan palveluihin sekä alueen hyviin liikenneyhteyksiin.

Keinusaaren alueella maaperä on geoteknisesti haastava johtuen paikoitellen paksuista turve- ja savi-kerroksista sekä alueella pitkän ajan kuluessa tehdyistä täyttökerroksista. Lisäksi alueella on havaittu pilaantumista liittyen metalleihin ja öljyhiilivetyihin.

Keinusaari II:n alueella maaperä on todettu osin pilaantuneeksi eikä se ilman puhdistusta ja haitta-aineiden käsittelyä sovellu asuin- tai toimistorakentamiseen. Maaperän pilaantuneisuudesta ja sen poistamisesta aiheutuu merkittäviä rakentamisen lisäkustannuksia. Keinusaari II:n kehittämiseksi asetettujen taloudellisten, ekologisten ja imagollisten tavoitteiden saavuttaminen edellyttää maaperän kunnostuksen toteuttamista innovatiivisesti ja ekotehokkaita menetelmiä käyttämällä. Hämeenlinnan kaupunki käynnisti keuhällä 2014 kilpailutusprosessin liittyen Keinusaari II kaava-alueen maaperän puhdistamiseen. Hankinta määriteltiin tavanomaista laajemmaksi kokonaisuudeksi, joka kattaa kunnostussuunnitelman laatimisen, ympäristöluvan hakemisen ja maaperän puhdistamisen toteutuksen. Tarjoajien tuli antaa tarjous koko edellä mainitusta kokonaisuudesta. Hankintamenettelynä oli neuvottelumenettely.

3.3 ÖSTERSUNDOMIN AURINKOISET NÄKYMÄT

Östersundom on Helsingin, Sipoon ja Vantaan yhteinen yleiskaava-alue, johon suunnitellaan pientalovaltaista kaupunginosaa. Aurinkoenergian hyödyntäminen on yksi Östersundomin kehittämisen visioista ja IJI-hankkeessa on toteutettu tähän liittyen useita toimenpiteitä yhteistyössä Helsingin kaupungin, Helsingin Energian ja yritysten kanssa. RAKLI:n ohjaaman hankintaklinikatyöskentelyn kautta tuotettiin ensin muun muassa konsepteja, näkemyksiä, ideoita ja ajatuksia aurinkoenergian hyödyntämisestä Östersundomin alueen kaavoituksessa ja suunnittelussa. Tämän jälkeen tarkasteltiin niitä kysymyksiä, joista haluttiin lisätietoa hankkeessa toteutettavilla tutkimuksilla.

Östersundomin alueellisten energiaratkaisuiden kehittämiseksi hankkeessa on toteutettu aurinkoenergia-tutkimuksia. Aurinkoenergiapotentiaalin selvittämiseksi Östersundomiin sijoitettu mittausasema keräsi vuoden ajan auringonsäteilytietoa, jota on voinut seurata päiväkohtaisesti Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston ylläpitämältä sivustolta. Kerätty mittausdata yhdessä satelliittiaineiston kanssa loi pohjan analyysille paikallisista olosuhteista aurinkoenergian tuotannolle. Työssä haluttiin myös selvittää, mikä vaikutus rantaviivan läheisyydellä on auringonsäteilyn kertymiselle Östersundomissa, muun muassa pilvialueiden liikkeiden suhteen. Tulosten perusteella Östersundomin sijainti Suomenlahden tuntumassa, samaan aikaan kun kesällä päivät ovat pitkiä, tukee aurinkoenergian tuotantopotentiaalia jos sitä verrataan muihin kohteisiin esimerkiksi Pohjois-Euroopassa. Aurinkoisena kesäpäivänä Östersundomiin kertyy auringon globaalia säteilyä 8 kWh/m², pilvisenä päivänä luku voi olla alle 2 kWh/m².

Aurinkoenergiapotentiaalin lisäksi Östersundomiin liittyen tarkasteltiin mahdollisuuksia kausivarastoida aurinkokeräimillä tuotettua lämpöä savimaaperään sekä hyödyntää lämpöä kaukolämpöverkossa. Työssä

tarkasteltiin myös miten lämpötila vaikuttaa varastointiin, maaperän ominaisuuksiin, biodiversiteettiin sekä maankäyttöön ja rakentamiseen. Selvityksessä mallinnettiin varastointia erilaisilla lämpöpaalukombinaatioilla. Alustavia arvioita selvityksen pohjalta ovat muun muassa että lämmön varastoiminen savimaaperään voi olla taloudellisesti mahdollista silloin kun tiheä paalutus on rakentamisen kannalta tehtävä joka tapauksessa ja kun rakentaminen toteutetaan riittävän ison ja koston savimaaperän päälle. Tarvittavat energiaputkitukset, maaperän geotekniset ominaisuudet ja maaperävarastoinnin vaikutus pohjaveteen ovat muun muassa asioita, joista on tarpeen saada lisätietoa.

3.4 ALUEELLISTEN RESURSSIEN HYÖDYNTÄMINEN PAIKALLISESSA ENERGIA TUOTANNOSSA

Kansallista Energiaviisaan rakennetun ympäristön aika 2017 (ERA17) -toimintaohjelmaa on hankkeen aikana jalkautettu Päijät-Hämeessä case-selvitysten kautta. Kunnille on muun muassa tuotettu tietoa alueellisen energiatuotannon mahdollisuuksista. Yhteistyössä Hollolan ja Nastolan kuntien kanssa on tarkasteltu kummassakin kunnassa uusien kaava-alueiden energiare-sursseja ja selvitetty potentiaalisia, mahdollisimman pitkälti uusiutuvaan energiatuotantoon perustuvia, toteuttamiskelpoisia ratkaisuja.

Tarkoituksena on ollut yhteistyössä kuntien kanssa löytää energiantuotantoratkaisuja jotka ovat elinkaarikustannusten näkökulmasta tehokkaita ja kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen osalta parempia vaihtoehtoja. Oleellista selvityksissä on ollut myös tuottaa kuntien maankäytön toimialan edustajille tietoa millä tavalla potentiaaliset uusiutuvan energian järjestelmät tulisi ottaa huomioon kaavoitustyössä ja esimerkiksi tontinluovutusehdoissa.



Mittausasema Östersundomissa. Ilmatieteen laitos, 2013



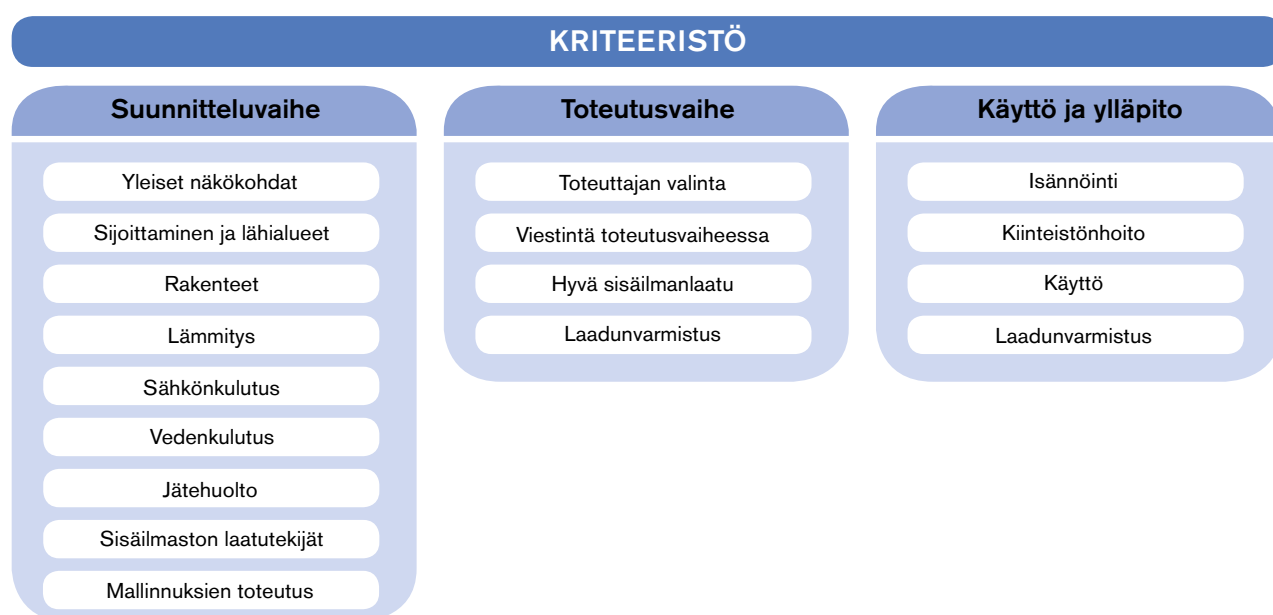
JULKISEN RAKENTAMISEN ENERGIA- JA MATERIAALITEHOKKUUS

Rakentamisen ja rakennusten energiankäyttö on suurin yksittäinen energiankäyttäjä Suomessa. Merkittävä osa maamme rakennuskannasta on julkisen sektorin toimijoiden käytössä tai omistuksessa. Julkisen rakennusinvestoinneissa tehtävään valittavalla suunnittelijalla on merkittävä rooli. Tyypillisesti suunnittelija ehdottaa suunnitteluprosessin edetessä tilaajalle esimerkiksi teknologia- tai materiaalivalintoja, jotka tilaaja hyväksyy tai hylkää. Innovatiivisten ratkaisujen mukaan saamiseksi tilaajan ja suunnittelijan tulee yhdessä sopia investointiin liittyvistä hankintakriteereistä riittävän aikaisessa vaiheessa. Samalla tulee myös sopia innovatiivisiin valintoihin kohdistuvien riskien jaosta tai sen siirrosta tilaajalle. Innovatiiviset hankinnat ja investoinnit luovat onnistuessaan uutta liiketoimintaa, mutta mahdollistavat myös virheiden kautta oppimisen ja epäonnistunutkin investointi voi olla alueellisesti katsottuna vaikutuksiltaan kannattava ratkaisu.

4.1 KESTÄVÄÄ KEHITYSTÄ TUKEVAT KRITEERIT JULKISESSA RAKENTAMISESSA

Lappeenrannan kaupunki on tunnistanut julkisen rakennuskannan merkittävimmiksi tulevaisuuden haasteiksi energiatehokkuuden ja kokonaistaloudellisuuden paran-

tamisen sekä terveellisten sisäilmasto-olosuhteiden turvaamisen. Rakennuksen kokonaistaloudellisuutta voidaan parantaa energiatehokkailla rakenne- ja taloteknisillä ratkaisuilla. Lisäinvestointi energiatehokkuuteen mahdollistaa merkittäviä säästöjä rakennuksen käyttövaiheessa pienentyneen energiankulutuksen ansiosta. Toimivan matalaenergiarakennuksen hankinta edellyttää kuitenkin systemaattista lähestymistapaa hankintakäytäntöihin, suunnitteluun, toteutukseen ja käyttöön. Lappeenrannan teknillinen yliopisto on IJI-hankkeen puitteissa kehittänyt julkisen päätöksenteon tueksi apuvälineen, jolla pystytään systemaattisesti vastaamaan kaupungin tunnistettuihin haasteisiin. Apuvälineenä toimii elinkaariajatteluun pohjautuva arviointikriteeristö, jonka avulla voidaan tunnistaa uudisrakennushankkeen parhaat toteutustavat energia- ja kustannustehokkuuden sekä sisäilmaston laadun kannalta. Kriteerit laadittiin rakennuksen kolmelle energiatehokkuustavoitteiden kannalta merkittävälle elinkaaren vaiheelle, jotka ovat suunnittelu, toteutus sekä käyttövaihe.



Kuva 4. Kriteeristön vaiheet ja osa-alueet.

4.1.1 Kriteeristön testaus päiväkotihankkeessa

Kriteeristön ensimmäinen versio valmistui vuonna 2012. Kriteeristöä koekäytettiin case-kohteessa, joka oli Lappeenrantaan suunnitella oleva päiväkotirakennus. Koekäyttö kohdistui suunnittelutoimiston kilpailutukseen ja itse suunnitteluvaiheeseen. Suunnittelun kilpailutuksessa kriteeristö lisättiin tarjouspyynnön liitteeksi. Suunnitteluvaiheessa yliopiston edustajat olivat mukana suunnittelukokouksissa seuraamassa hankkeen etenemistä ja arvioimassa kriteeristön toimivuutta. Kriteeristöä on kehitetty iteratiivisesti koekäytöstä saadun kokemuksen nojalla sekä eri osapuolilta, kuten Lappeenrannan kaupungilta ja suunnittelutoimistolta, saatujen palautteiden pohjalta. Lisäksi kriteeristön jatkokehitystarpeiden kartoittamiseksi toteutettiin hankkeen eri osapuolille suunnattu mielipidekysely. Koekäyttövaiheessa järjestettiin myös vierailu Porvoon energiatehokkaisiin päiväkoteihin, jotta voitiin kartoittaa kokemuksia energiatehokkaasta rakentamisesta muualla Suomessa.

4.1.2 Hankinnan suunnitteluvaiheeseen kannattaa panostaa

Kriteeristön käyttöönotto mahdollistaa tavanomaista tehokkaamman kokonaistaloudellisten toteutusratkaisujen tunnistamisen energia- ja elinkaarikustannustehokkuusajattelun avulla julkisessa rakennushankintamenettelyssä. Tämän kaltaisia systemaattisen lähestymistavan mahdollistavia apuvälineitä ei aiemmin ollut käytössä Lappeenrannassa.

Hankkeen tuottamien oppien perusteella voitiin todeta, että rakennuksen suunnitteluvaiheeseen on tärkeää panostaa. Useita ratkaisevia päätöksiä tehdään jo suunnittelun varsin varhaisissa vaiheissa ja näihin ratkaisuihin vaikuttaminen myöhemmin on hyvin hankalaa. Suunnitteluvaiheen kustannusten osuus hankkeen kokonaiskustannuksista on varsin vähäinen. Toisaalta suunnittelun virheet voivat aiheuttaa merkittäviä lisä-

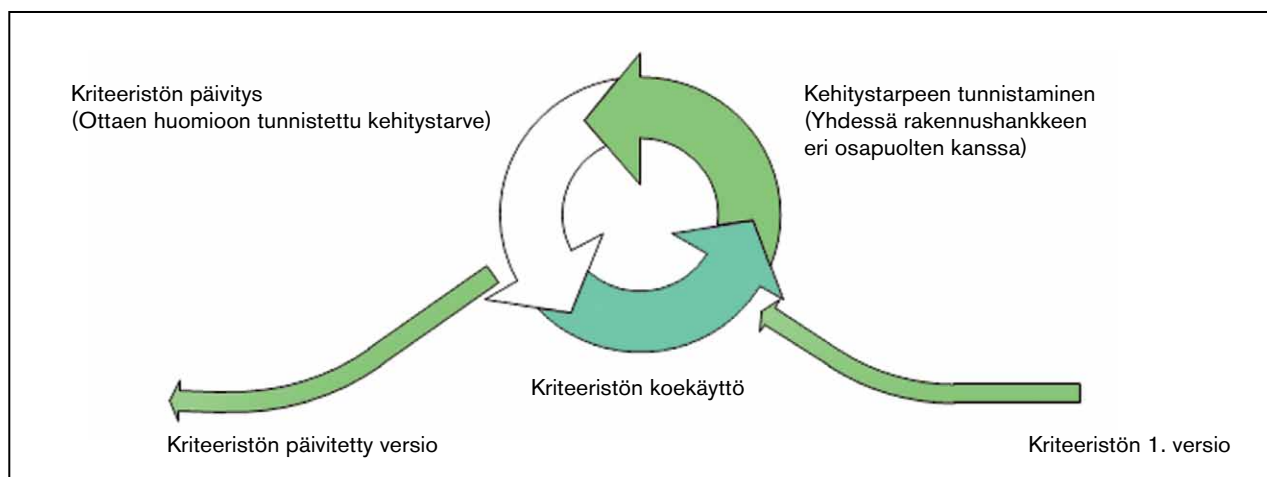
kustannuksia rakennuksen käytössä. Suunnittelun laatu ja tavoitteellisuus ovat siis ratkaisevia tekijöitä hankkeen onnistumisen kannalta. Tästä huolimatta ei pidä unohtaa laadukkaan toteutuksen ja asianmukaisen käytön merkitystä. Toteutuksessa ja käytössä tehty virheet mitätöivät helposti hyvän suunnittelun tuoman potentiaalin.

Useat energiatehokkuuteen vaikuttavat rakenne- ja talotekniset ratkaisut vaikuttavat merkittävästi myös rakennuksen sisäilmasto-olosuhteisiin. Sisäilmastotavoitteiden toteutuminen on niin ikään tärkeää ottaa huomioon rakennuksen suunnitteluvaiheessa. Etenkin kosteusvaurioista johtuvat ongelmat voivat aiheuttaa merkittävästi sairauspoissaoloja ja korjauskustannuksia.

Kaikki tehtävät suunnitteluratkaisut on optimoitava kaikkien asetettujen tavoitteiden kannalta toimivaksi kokonaisuudeksi. Jokaisen rakenne- tai taloteknisen komponentin suunnittelussa on siis otettava huomioon, miten tämä tulee toimimaan osana suurempaa kokonaisuutta ja miten komponentin suunnittelussa voitaisiin edistää asetettuja tavoitteita.

Kriteeristön jatkokehittämistä on syytä jatkaa myös tulevaisuudessa. Uutta kokemusta tulee jatkuvasti lisää, uusia tavoitteita syntyy ja kriteeristöä on päivitettävä jatkuvasti vastaamaan kehittyvää tilannetta. Kehittämisen jatkamista puoltaa myös Lappeenrannan kaupungin edustajien halukkuus jatkaa kriteeristön käyttöä myös tulevaisuuden kaupungin rakennushankkeissa, mikä näkyi mielipidekyselyn tuloksissa.

Kriteeristön laajentaminen koskemaan uudisrakentamisen lisäksi myös korjausrakentamista on tärkeää, sillä merkittävin energiatehokkuuden parantamisen potentiaali piilee nimenomaan olemassa olevassa rakennuskannassa. Jotta kriteeristö palvelisi paremmin korjausrakentamista, on siihen tehtävä asianmukaiset sovitustoimenpiteet. Myöhemmin kriteeristön laajentaminen rakennuskohtaisesta lähestymistavasta alueelliseen tarkasteluun olisi myös merkittävä kehitysaskel.



Kuva 5. Kriteeristön koekäytön sykli.

4.2 POLKU KOHTI 0-ENERGIARAKENTAMISTA

Vantaan kaupunki asetti omalta osaltaan IJI-hankkeen tavoitteeksi 0-energiapäiväkodin suunnittelun sekä tähän liittyvän suunnitteluohjeen laatimisen kaupungin tilakeskusta varten. Hanketta varten käynnistettiin kaupungin toimesta normaalikäyttöisen päiväkodin tarveselvitys- ja hankesuunnittelutyö, joiden yhteydessä 0-energiapäiväkodin suunnitteluohje voitiin laatia yhtäaikaaisesti vuorovaikutteisella prosessilla. Hankkeen suunnittelukohteeksi valittiin Leinelä II -päiväkoti, joka tullaan toteuttamaan arvioidun aikataulun mukaan vuonna 2017, parhaillaan rakentuvalle Leinelän alueelle, osoitteeseen Leinelänkaari 10, Vantaa. Päiväkodin viereen tullaan mahdollisesti toteuttamaan myös asukastupatilat.

IJI-hanke ja sen yhteyteen varattu erillinen rahoitus antoivat Vantaan kaupungille mahdollisuuden selvittää esisuunnitteluvaiheessa useita erityyppisiä vaihtoehtoja samasta hankkeesta. Näitä olivat erimerkiksi yksi- ja kaksikerrosratkaisujen energiatehokkuusvertailu. Normaalisti suunnitteluajataulu eikä resursointi mahdollista eri vaihtoehtojen perusteellista vertailua.

Suunnitteluprosessin alkuvaiheessa pyrittiin IJI-hankkeen järjestämien työpajojen avulla kartoittamaan kattavasti 0-energiarakentamiseen liittyviä kokemuksia sekä osaamista. Työpajoihin pyrittiin löytämään Suomen paras osaaminen sekä kokemus 0-energiaratkaisuksista, elinkaarimalleista sekä rakennusten muuntojoustavuudesta julkiselta sektorilta sekä tutkimus- ja yritysmaailmasta. Yritykset pääsivät hankkeen kautta myös esittelemään omia innovatiivisia ratkaisujaan suoraan Vantaan kaupungin tilakeskuksen suunnittelijoille. Lisäksi hankkeen yhteydessä päästiin tutustumaan paikan päällä kahteen elinkaarimallilla toteutettuun päiväkotiin Porvoossa sekä energiatehokkaaseen palvelukeskukseen Lahdessa.

Päiväkodin suunnittelutyö päätettiin toteuttaa hankesuunnittelun osalta sellaiselle tasolle, että kohteen E-luku, elinkaarikustannukset sekä hiilijalanjälki ovat laskettavissa. Suunnittelutyön kilpailutus toteutettiin rajoitetulla neuvottelumenettelyllä, joka ei olisi ollut mahdollista normaalin suunnitteluhankkeen yhteydessä. Kilpailutuksen tavoitteena oli löytää tehtävään mahdollisimman osaava ja kokenut arkkitehtikonsultti sekä hänen johdolla toimiva suunnittelutiimi. Vantaan kaupunki on järjestänyt valitun suunnittelutiimin kanssa työpajoja, joissa myös käyttäjäosapuoli on päässyt vaikuttamaan suunnitteluprosessiin jo hyvin aikaisessa vaiheessa.

Kohteessa tullaan mahdollisuuksien mukaan testaamaan myös uutta teknologiaa, mutta 0-energiatavoite ei ole itseisarvo, vaan kokonaisuudessa huomioidaan myös rakennuksen käytettävyyden ja tilojen muunneltavuus koko sen elinkaaren aikana, huomioiden myös

alueen väestörakenteen muutokset ja siihen liittyvät tarpeiden muuttuminen. Lopulliseen ratkaisuun varataan myös mahdollisuus rakennuksen omalle energiantuotannolle.

4.3 ESCO-MALLIN SOVELTAMINEN VANHOIHIN KIINTEISTÖIHIN

ESCO-mallilla tarkoitetaan toimintaa, jossa ESCO-kumppaniyritys (Energy Service Company) ottaa kokonaisvastuun yhden tai useamman kiinteistön käsittävän energiansäästöhankkeen toteutuksesta. Toimintamalliin perustuvia palveluja hankitaan usein kuntasektorin tekeminä julkisina hankintoina. Tarjouksessaan ESCO-kumppaniyritys tekee tilaajalle ehdotuksen kiinteistön energiansäästötoimenpiteiksi ja antaa lupauksen tietyn suuruisen energiansäästön toteutumisesta, mikäli sen ehdottamat toimenpiteet toteutetaan. ESCO-kumppaniyritys myös vastaa toimenpiteiden toteuttamisesta. Tyypillisesti säästötoimenpiteet kohdistuvat taloteknisiin järjestelmiin, kuten valaistukseen ja ilmanvaihtoon, sekä niiden ohjaukseen. Kiinteistön automatiikkaa voidaan uudistaa ja ilmanvaihtokoneita vaihtaa. Kiinteistön toiminnallisuutta voidaan parantaa ja suorittaa toimenpiteitä, jotka parantavat sisäilman laatua. ESCO-kumppaniyritys voi vastata myös hankintasopimuksen aikaisesta kiinteistön ylläpidosta. Se voi huolehtia taloteknisestä ohjauksesta ja toimia pääkäyttäjänä. Täten yritys voi varmistaa, että sen ehdottamat energiansäästötoimenpiteet myös toteutuvat käytännössä. Se on yrityksen kannalta erittäin tärkeää, koska se on antamansa säästötakuun kautta viime kädessä taloudellisessa vastuussa säästöjen syntymisestä. Tilaaja voi vastata itse kiinteistön huollosta joiltakin osin kuten määräaikaishuollosta tai sopia sen toteuttamisesta ESCO-kumppaniyrityksen kautta.

ESCO-toimintamalliin perustuvat energiansäästöhankkeet kohdistuvat pääasiassa jo olemassa oleviin kiinteistöihin, jotka eivät vielä ole peruskorjauksessa, mutta joiden energiatehokkuutta voidaan parantaa. Kiinteistön energiansäästötoimenpiteitä on kannattavaa toteuttaa ESCO-toimintamallia käyttäen, jos voidaan etukäteen selvittää, että kiinteistön energiankulutuksessa on todellisia mahdollisuuksia saada aikaan energiansäästöä. Etukäteisarviointia voi tehdä esimerkiksi kulutustietoihin perustuvien laskelmien kautta tai toteuttamalla energiakatselmuksen tai muun esiselvityksen. Syntyvistä kustannuksista huolimatta tilaajalla on siinä tapauksessa hyvät edellytykset arvioida saamiinsa tarjouksiin sisältyvien energiansäästölupauksien realistisuutta. Vaihtoehtoisesti voidaan edellyttää, että ESCO-kumppaniyritys tekee itse omalla kustannuksellaan tarvittavat selvitykset tarjousvaiheessa. Valittava menettelytapa voi kustannusmielessä vaikuttaa erityisesti pk-yritysten mahdollisuuksiin jättää tarjouksia.

4.3.1 ESCO-palvelu tukee innovatiivisten hankintojen tekemistä

Keskeistä ESCO-palveluun perustuvassa toimintamallissa on, että yritykset voisivat mahdollisimman vapaasti tarjota parhaaksi katsomiaan tapoja ja keinoja energiansäästötoimenpiteiksi ja siten ”käyttää omaa älykkyytään” löytääkseen mahdollisuudet energian säästämiseksi ja esittääkseen toimenpiteitä niiden toteuttamiseksi. Toimintamalli tukee tässä suhteessa hyvin innovatiivisten ratkaisujen syntymistä. Sen johdosta tehtävien säästötoimenpiteiden määrää tai niiden sisältöä ei ole syytä määritellä etukäteen tilaajan toimesta, eikä toimenpiteitä koskevia rajoitteita ole syytä asettaa enempää kuin, mitä kiinteistön ja sen käytön kannalta on välttämätöntä.

Innovaatioiden syntymistä edesauttaa myös takuusäästörajan asettaminen mahdollisimman alas, sillä innovatiivisiin ratkaisuihin sisältyy säännönmukaisesti aina suurempi epäonnistumisen riski kuin tavanomaisiin, varman päälle tehtäviin toimenpiteisiin. Jos säästötakuun raja on esimerkiksi 60 % kiinteistön potentiaalisesta energiansäästömahdollisuudesta, on yrityksillä mahdollisuus tarjota innovatiivisempia ratkaisuja jäljelle jäävän 40 % osalta, koska ne vastaavat tilaajalle ehdottomasti vain 60 % tasoisen säästön syntymisestä. Jos taas säästötakuun raja on 100 % kiinteistön potentiaalisesta energiansäästömahdollisuudesta, voi tarjouksiin käytännössä sisältyä vain varmaksi katsottuja ja koeteltuja toimenpiteitä, sillä yritys vastaa siinä tapauksessa täysimääräisesti säästöjen syntymisestä. Toisaalta tilaaja voi aina tarjouksia vertaillaan arvioida tarjottujen toimenpiteiden toimivuutta suhteessa niiden innovatiivisuuteen, mikä tulee ottaa huomioon vertailukriteerejä laadittaessa.

Tehdyt investoinnit maksetaan takaisin joko kokonaan tai osittain niiden tuottamalla säästöillä sovitussa määräajassa, joka on säännönmukaisesti useiden vuo-

sien kestoinen, ollen tyypillisesti 6–10 vuotta investointien laajuudesta riippuen. Investointien rahoittamisesta vastaa yleensä joko tilaaja tai ESCO-kumppaniyritys, mutta ratkaisu voidaan aina tehdä tilanteen mukaan. Pisimmälle viedyssä ESCO-toimintamallin tyypissä ESCO-kumppaniyritys vastaa myös investointeihin tarvittavan rahoituksen hankinnasta ilman, että kunnan tai muun hankintayksikön tarvitsee käyttää siihen lainkaan omia varojaan. Tarvittavia laitehankintoja voidaan rahoittaa esimerkiksi leasingjärjestelyn kautta, johon liittyvät maksut katetaan syntyneiden säästöjen kautta. Täten varsin mittavatkin energiansäästötoimenpiteet voidaan suorittaa ilman kunnan omia investointeja. Toimintamallin avulla tilaaja säästää myös omia resurssejaan esimerkiksi henkilöstön osalta.

Toisaalta, jos ESCO-kumppaniyrityksen edellytetään järjestävän tarvittavan rahoituksen, voi se johtaa siihen, että monet mahdollisesti innovatiiviset pk-yritykset eivät voi siinä tapauksessa osallistua tarjouskilpailuihin, erityisesti jos hankintaan sisältyy paljon rahoitettavaksi tulevia investointeja. Tässä tilanteessa voidaan toimia esimerkiksi siten, että tilaaja vastaa kaikista investointikustannuksista tai ainakin osasta niistä esimerkiksi hankkimalla tarvittavat kalliimmat koneet ja laitteet. Myös sopimuksen aikaisia maksuja ESCO-kumppaniyritykselle voidaan rytmittää siten, että yrityksen on mahdollista laskuttaa tiheämmässä aikataulussa esimerkiksi kuukausittain toteutuneiden kulutusmittausten perusteella ja pitämällä maksuja tarkentava seurantakokous puolivuositain tyypillisen vuoden jakson sijaan. Näin julkishallinnollinen tilaaja voi omalta osaltaan myös aktiivisesti edistää markkinoiden syntymistä, joka pitkällä tähtäimelle toimii sen omaksi eduksi. Haasteena voi muutoinkin olla, että tarjoajia on suhteellisen vähän ottaen huomioon toimintamallin tähän mennessä suhteellisen vähäinen käyttö Suomessa.





KUNNALLINEN VESI- JA JÄTEHUOLTO

Julkinen sektori vastaa merkittävistä infrastruktuuriin liittyvistä palveluista kuten vesi ja jätehuolto. Näiden toteuttamiseen etsitään uusia vaihtoehtoja ja toimintamalleja. Yhä merkittävämpi osa näistäkin palveluista ostetaan yksityisiltä toimijoilta, jolloin kilpailuttamisen kriteerit vaikuttavat kuinka palveluita tuotetaan.

5.1 KUIVAJÄTTEEN ELINKAARITARKASTELU

Lappeenrannan teknillisessä yliopistossa selvitettiin Etelä-Karjalan haja-asutusalueen aluekeräyspisteiltä kerättävän kuivajätteen elinkaaren aikaisia kasvihuonekaasupäästöjä sekä kustannuksia. Tutkimusalueeksi rajattiin Parikkala, Rautjärvi, Ruokolahti, Savitaipale, Luumäki ja Taipalsaari. Kyseisellä tarkastelualueella on yhteensä noin 150 aluekeräyspistettä. Tarkastelussa huomioitiin päästöt keräyksestä loppusijoitukseen tai hyödyntämiseen materiaalina tai energiana sekä välteyttyt päästöt. Vältetyillä päästöillä tarkoitetaan niitä päästöjä, joilta vältytään korvattaessa jätteellä esimerkiksi toista polttoainetta tai neitseellistä materiaalia.

Vuodesta 2013 alkaen eteläkarjalaisten kotitalouksien kuivajätettä on alettu kuljettaa energiahyötykäyttöön Riihimäen jätteenpolttolaitokselle. Kuljetettavaa jätemäärää on kasvatettu portaittain niin, että vuonna 2015 kaikki asukkaiden kuivajätteet toimitetaan Riihimäelle. Tutkimuksessa tarkasteltiin lähtötilanteena vaihtoehtoa, jossa kuivajäte loppusijoitetaan, mikä oli vallitseva tapa vielä vuonna 2012. Tarkastelun kohteena oli myös vaihtoehto, jossa kuivajäte ohjataan jo kokonaisuudessaan loppusijoituksen sijasta energiahyötykäyttöön Riihimäelle. Energiahyötykäytön osalta myös tarkasteltiin, jos kuivajäte ohjattaisiinkin lähimmälle Kotkan jätteenpolttolaitokselle tai tutkimushetkellä vielä suunnitteilla olevalle Leppävirran jätteenpolttolaitokselle.

Tuloksista havaittiin, että energiahyötykäyttövaihtoehtoissa merkittävimpänä päästön aiheuttajana ovat kuivajätteen polton päästöt. Kaikkien mallinnettujen energiahyötykäyttövaihtoehtojen havaittiin kuitenkin vähentävän aiheutuvia kasvihuonekaasupäästöjä, kun huomioitiin tuotetusta energiasta saadut hyvitykset ja että tuotetulla energialla voitiin korvata pääosin fossiilisia polttoaineita. Kasvihuonekaasupäästöjen kannalta kuivajätteen energiahyötykäyttö todettiin loppusijoitusta selvästi paremmaksi vaihtoehdoksi. Loppu-

sijoituksen heikkoutena on kaatopaikalla kuivajätteen biohajoavista jakeista vapautuva metaani. Kuivajätteen keräys- ja kuljetuspäästöjen vaikutus on pieni. Tämä tarkoittaa, että kuivajätteen kuljetusmatkan pituus jätteenpolttolaitokselle ei ole ratkaisevassa roolissa elinkaaren kokonaispäästöjä tarkasteltaessa. Etäisyyttä suurempi vaikutus on polttolaitosten vuosihyötysuhteilla ja korvattavilla polttoaineilla.

Alueellinen jätehuolto-yhtiö vastaa koko Etelä-Karjalan alueen asukkaiden kuiva- ja biojättekuljetuksista. Ajankohtaisia kuljetuskilpailutuksia varten tarkasteltiin vielä tarkemmin keräys- ja kuljetuspäästöjä. Jätteiden keräyksen osalta huomioitiin tapahtuva muutos, jos diesel korvattaisiin vaihtoehtoisella polttoaineella, esimerkiksi biokaasulla tai uusiutuvalla dieselillä. Biopolttoaineiden valmistuksesta aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt havaittiin fossiilisia polttoaineita suuremmiksi, minkä voidaan nähdä johtuvan biopolttoaineiden suuremmasta prosessointitarpeesta. Käytön aiheuttamat kasvihuonekaasupäästöt havaittiin puolestaan huomattavasti pienemmäksi biopolttoaineilla, kun bioperäisen polttoaineen käyttö oletettiin normaalikäytännön mukaisesti hiilidioksidineutraaliksi. Siirtymällä bioperäisiin polttoaineisiin voidaan näin ollen vähentää merkittävästi keräyksen aiheuttamia kasvihuonekaasupäästöjä. Tuloksia tarkasteltaessa tulee kuitenkin huomioda, että biopolttoaineiden valmistuksen päästöihin vaikuttaa merkittävästi, minkälaisista raaka-aineista polttoaine on valmistettu.

Kustannuksia tarkasteltiin aluekeräyspisteiden astioiden uusinnasta ja korjauksesta kuivajätteen loppusijoitukseen tai energiahyötykäyttöön asti. Merkittävimmät kustannukset aiheutuvat kuivajätteen loppusijoituksesta, energiahyötykäytöstä sekä keräyksestä, jonka vaikutus havaittiin pieneksi kasvihuonekaasupäästöjen näkökulmasta. Kustannusten näkökulmasta keräyksen rooli on siis suurempi.

Selvityksessä annettiin alueelliselle jätehuolto-yhtiölle tietoa, miten ympäristönäkökohdat voidaan ottaa huomioon kuljetuskilpailutuksissa. Selvitettyjen kasvihuonekaasupäästöjen perusteella on kuitenkin merkille pantavaa, miten suuri vaikutus polttolaitoksen valinnalla on kasvihuonekaasupäästöihin. Oleellista onkin huomioda ympäristönäkökohdat myös energiahyötykäyttökohdetta valittaessa.

5.2 JÄTEVESILIETTEIDEN KULJETUS- JA KÄSITTELYPALVELUIDEN KILPAILUTUS

Hämeen ammattikorkeakoulu analysoi osana IJI-hanketta kuntien hankintaprosesseja esimerkiksi liittyen jätevesilietteiden kuljetus- ja käsittelypalveluihin. Etupäässä tarkastelun kohteena oli millä kriteereillä saatu- ja tarjouksia on vertailtu ja näin ollen palvelun tarjoaja valittu. Tarkastelua varten kerättiin aiheeseen liittyviä kuntien vesihuoltolaitosten (liikelaitoksia tai osakeyhtiöitä) käyttämiä tarjouspyyntöjä ja kilpailutuksiin liittyneitä päätösasiakirjoja. Käsiteltäväksi otettiin kaikkiaan 10 kilpailutusta, joiden tarjouspyyntö on päivätty välillä kesäkuu 2012 – toukokuu 2014. Useimmissa tapauksissa hankintayksikkönä on yhden kunnan vesihuoltolaitos, joissakin tapauksissa vesihuoltolaitos toimii useamman kunnan alueella.

Tässä yhteydessä tarkasteltujen hankintojen kohteena oli useimmiten kokonaispalvelu, joka kattoi puhdistamolietteen noutamisen nimetyltä puhdistamolalta, kuljetuksen jatkokäsittelyyn ja itse jatkokäsittelyyn. Puhdistamolietteen ilmoitettiin siirtyvän palvelun tarjoajalle mekaanisesti kuivattuna ja mahdollisesti sen lisäksi mädätettynä. Käsitellyissä tapauksissa hankinta tehtiin 2–5 vuoden sopimuskaudeksi. Hankintamenettelyinä käytettiin avointa menettelyä (7 kohdetta), rajoitettua menettelyä (2 kohdetta) ja kilpailullista neuvottelumenettelyä (1 kohde). Tämän tarkastelun lähtökohtana oli selvittää käytetäänkö palvelun tarjoajan valinnassa hinnan lisäksi laadullisia kriteerejä tai asetettiin hankinnassa pyydettylle palvelulle ympäristöllisiä vaatimuksia.

Lähes kaikissa tarkastelluissa tapauksissa (9 kohdetta) hankinnan ratkaisuperusteena käytettiin yksinomaan hintaa. Yhdessä tapauksessa valintaperusteena käytettiin kokonaistaloudellista edullisuutta, jossa hinnan osuus oli 70 % ja laadun 30 %. Laadullisia tekijöitä olivat seuraavat:

- tarjouksen sisällön tekninen laatu ja soveltuvuus
- palveluun osoitetut resurssit
- avainhenkilöiden referenssit ja osoitus, että heillä on kokemusta lietteenkäsittelystä
- laadun varmistus (sertifikaatit, järjestelmät).

Edellisessä kappaleessa kuvatun yhteenvedon perusteella voidaan todeta, että tarkasteltujen kilpailutusten yhteydessä valintaperusteena ei käytetty ympäristöllisiä laatukriteerejä. Vain yhdessä tapauksessa, jossa laatukriteerien osuus oli 30 %, huomioitiin laadunvarmistuksen osana sertifioitua laatu- ja ympäristöjärjestelmän käyttö. Useissa tapauksissa palvelun tarjoajille asetettiin lähtökohtaisia kelpoisuusehtoja, joista osa liittyi ympäristötekijöihin. Näitä olivat esimerkiksi:

- vaatimus käsitellä lietteet voimassa olevien säädösten mukaisesti
- vaatimus, että lietteenkäsittelylle ja loppusijoitukselle on lainvoimainen ympäristölupa
- vaatimus kuvata koko palveluketju ja esittää suunnitelma lietteenkäsittelystä.

Mielenkiintoinen kysymys on voitaisiinko kyseessä olevilla palveluhankinnoilla edistää nykyistä tehokkaammin biotalous- ja cleantech-innovaatioita? Keväällä 2014 valmistuneessa Suomen biotalousstrategiassa korostetaan yhtenä päämääränä luoda Suomeen kilpailukyinen biotalouden toimintaympäristö, jossa yhteydessä julkisilla hankinnoilla ja niissä käytettävillä kriteereillä on merkittävä rooli. Sama tavoite on esitetty cleantech-alan osalta jo aikaisemmin. Lietteiden kuljetukseen ja käsittelyyn voitaisiin mahdollisesti liittää laatukriteerejä, jotka liittyvät kuljetusten energiatehokkuuteen ja vähäpäästöisyyteen sekä käsittelyn laatuun (biokaasun tuotanto, ravinteiden talteenotto ja hyödyntäminen, yms). Haasteena on käyttökelpoisten ja tasapuolisten mittareiden määrittely, joita kilpailutusten vertailuissa voitaisiin käyttää. Asian edistämiseksi kriteeristöä voitaisiin valmistella valtakunnallisesti esimerkiksi kuntien yhteistyönä ja ottaa se käyttöön tietyn siirtymäajan jälkeen. Tällöin ko. palveluja tarjoavat yritykset osaavat ennakoita asian omassa toiminnassaan.

5.3 FORSSAN VIKSBERGIN KAAKOTPAIKAN SULKEMISURAKAN VALMISTELU

Forssan kaupungin Viksbergin kaakotpaikka toimi aluksi maankaakotpaikkana vuodesta 1962 ja sen jälkeen yhdyskuntajätteen kaakotpaikkana vuodesta 1968 vuoteen 1996. Käytöstä poistamisen jälkeen kaakotpaikka-alueella on peitetty ylijäämämaalla. Kaakotpaikalle on tuotu asutuksen, kaupan palveluelinkeinojen ja teollisuuden jätteitä sekä sairaalajätettä. Jätteen kokonaismäärä vuosina 1968–1996 on ollut noin 4 miljoonaa m³ ja jätetäyttöalueen pinta-ala noin 18 ha.

Forssan kaupungilla on sulkea Viksbergin kaakotpaikka vuoteen 2015 mennessä asianmukaisin sulkemisrakentein. Sulkemisratkaisusta tehtiin ensin vuosien 2012–2013 aikana suunnitelma, joka tähtäsi suljettavan kaakotpaikkapinta-alan minimoimiseen, jotta tarvittavien pintarakenteiden kustannukset olisivat mahdollisimman pienet. Toisaalta ratkaisu edellytti kaivutöitä kaakotpaikan reuna-alueilla hyvin haastaviksi arvioituissa olosuhteissa.

Syksyllä 2013 Forssan kaupunki päätti teettää vaihtoehtoisen suunnitelman kaakotpaikan sulkemisesta. Tässä vaiheessa IJI-hanke tuli mukaan hankkeen valmisteluun yhdessä Forssan kaupungin ja asiaa hoitavan konsulttitoimiston kanssa. Hämeen ammattikorkeakoulun

edustaja on osallistunut suunnitteluryhmän kokouksiin, viranomaisneuvotteluun sekä hanketta hyödyttävän tiedon hankintaan. Uusi suunnitelma esittää jäte-
tätön sulkemista likimäärin nykyisen pinta-alan mukaisesti ilman mittavia jäte-
tätön kaivuja. Lopullisesta kaatopaikan pinnasta on tarkoitus tehdä muotoilultaan vaihteleva ja mahdolliset alueen jälkikäyttömahdollisuudet huomioiva. Suunnitteluryhmä kävi prosessin aikana tutustumassa Espoon Mankkaan vanhaan kaatopaikkaan, josta sulkemisen yhteydessä tehtiin golfkenttä. Käynnin yhteydessä saatiin arvokasta tietoa miten jälkikäyttöratkaisu vaikuttaa sulkemisorakenteisiin.

Hankkeen yhteydessä on mietitty mikä on tilanteeseen parhaiten soveltuva urakkamuoto. Perinteinen tapa on tehdä ensin yleissuunnitelma, hankkia sulkemiselle ympäristölupa ja valmistella sen pohjalta ra-

kennussuunnitelma. Sen jälkeen pyydetään urakkatarjoukset laadittujen suunnitelmien pohjalta. IJI-hankkeen myötävaikutuksella hankittiin tietoa vaihtoehtoisesta tavasta toteuttaa kaatopaikan sulkeminen. Kier-
tokapula Oy:n edustaja esitteli kahta käynnissä olevaa (Hämeenlinnan Karanoja, Hyvinkään Kapula) sulkemisurakkaa, joissa on urakkamuotona käytetty ns. KVR-menettelyä. Tällöin urakoitsijat voivat esittää erilaisia omalta kannaltaan kilpailukykyisiä ratkaisuja, joita ympäristölupa sallii käytettäväksi. Kaatopaikan sulkemisessa tarvitaan suuria määriä eri rakennekerroksiin soveltuvia materiaaleja, joiden hinta vaikuttaa ratkaisevasti koko urakan kustannuksiin. Kustannussäästöjä voidaan saavuttaa hyödyntämällä neitseellisten maainesten sijasta teollisuuden sivutuotteita ja mahdollisesti lievästi pilaantuneita maamassoja.





STRATEGINEN TUTKIMUS INNOVAATIOIDEN LÄHTENÄ

Ympäristön tilaa kohentavilla sekä energia- ja materiaalihokkuutta nostavilla tuotteilla ja palveluilla on kasvava maailmanlaajuinen kysyntä. Kokonaisvaltaisten ja kestävien cleantech-ratkaisujen luominen ja implementointi edellyttävät usein yritysten, tutkimusyhteisöjen ja julkishallinnon tiivistä yhteistyötä eli ”public-private-partnership” (PPP) -toimintaa.

Samalla kansainvälinen kilpailu cleantech-ratkaisuissa kiristyy erityisesti kasvumarkkinoilla, kuten Kiinassa. Suomalaisilla on hyvät lähtökohdat menestyä tässä kilpailussa, mutta menestyminen edellyttää ainutlaatuisten vahvuuksien hyödyntämistä ja siten niihin perustuvia kilpailuetuja.

IJI-hanke on tukenut hyvin kolmea kansainvälisen liiketoiminnan menestystekijää: kotimarkkinareferenssien luomista, tutkimustoiminnan yhdistämistä julkisiin hankintoihin sekä yhteistoimintaa PPP-mallilla. Mainitut seikat ovat erityisen merkityksellisiä juuri cleantech-ratkaisuissa. Hankkeessa suunnitellut ja toteutetut julkiset investoinnit, kuten Hämeenlinnan

Engelinrannan toteuttaminen, tarjoavat välttämättömiä kotimarkkinareferenssejä, yhdistävät uusinta tutkimustietoa konkreettisiin demonstraatioihin ja siten nopeuttavat tutkimuksesta liiketoimintaan -ketjua sekä perustuvat tiiviiseen yhteistyöhön yritysten, tutkimusyhteisöjen ja julkishallinnon välillä. Yhdistettynä korkealuokkaisiin suomalaisiin tuotteisiin, palveluihin ja tieteelliseen osaamiseen nämä kolme hankkeen keskeistä teemaa luovat ainutlaatuista kilpailuetua suomalaisille yrityksille kansainvälisillä markkinoilla.

CLEEN Oy:n tavoitteena on tunnistaa kansainvälisesti merkittäviä systeemisii cleantech-haasteita, saat-
taa yhteen näiden ratkaisemiseksi vaadittavat osaajat ja ratkaisujen tarvitsijat, suunnitella tarvittavat toimenpiteet sekä demonstroida näitä juuri Suomessa tärkeiden kotimarkkinareferenssien aikaansaamiseksi. IJI-hanke on vastannut hyvin tähän tarpeeseen ja siten edistänyt suomalaisten yritysten kilpailukykyä kansainvälisillä markkinoilla.





HANKINTAKÄSIKIRJA

Hankkeen puitteissa on julkaistu kokonaan uusi painos innovatiivisten hankintojen käsikirjasta, josta aiemmin on vastannut Culminatum Innovation Oy:n Innovatiivisten julkisten hankintojen -ohjelma. Uudistunut käsikirja tarjoaa julkisten hankintojen tekijöille käytännön esimerkkejä, miten voidaan edistää hankintojen ympäristöystävällisyyttä ja miten samalla voidaan tukea niiden innovatiivisuutta. Käsikirjassa arvioidaan käytännön kokemusten kautta muun muassa niin sanotun käänteisen kilpailutuksen toteuttamista, hankinnan osan erottamista muusta kilpailutuksesta hankinnan innovatiivisuuden ja ekotehokkuuden turvaamiseksi sekä kiinteistöjen energiansäästötoimenpiteiden suorittamista ESCO-palvelun kautta. Käsikirjassa annetaan myös suosituksia siitä, miten hankintojen tekijät voivat omalta osaltaan vaikuttaa suotuisasti ekotehokkaiden hankkeiden aikaansaamiseksi.

Käsikirja on toteutettu yhteistyössä KÄPI – Käyttäjälähtöisiä palveluinnovaatioita hyvinvointisektorille ennakoiivat ja osallistavat toimintamallit julkisissa hankinnoissa -hankkeen kanssa, koska sekä ympäristöystävällisillä että hyvinvointiin liittyvillä hankinnoilla on selkeitä yhteisiä nimittäjiä, kuten innovaatioiden kehittämisen edistäminen ja erilaisten palvelumallien rakentaminen sekä hankintasopimusten toteuttamisaikainen palveluntuottajan sopimusohjaaminen. Molemmissa hankkeissa on kiinnitetty huomiota myös hankinnan vaikutusten arviointiin hankintojen toteuttamisen jälkeisenä aikana esimerkiksi siten, että edellytetään energiansäästöä syntyvän myös hankintasopimuksen voimaantulon päättymisen jälkeen tai vastaavasti, että hyvinvointisektorilla tehtävä hankinta tukee jatkossakin asiakkaan selviytymistä ilman, että hän siirtyy esimerkiksi sosiaalisektorilta toiselle.

"Edistämme IJI-hankkeen hyvien esimerkkien monistamista, hyödynnämme sen kokemuksia ja käytämme hankintakäsikirjaa neuvontatyössämme."

**Isa-Maria Bergman, ryhmäpäällikkö, Motiva Oy
Kestävä kulutus ja yhteiskunta – Hankinnat**



SUOSITUKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Julkisiin hankintoihin kohdistuu tulevaisuudessa entistä suuremmat odotukset niin talous- kuin ympäristönäkökulmasta. Investoinneilta vaaditaan yhä suurempaa tuottavuutta sekä vaikuttavuutta. Tähän on mahdollista vastata esimerkiksi investoinnin käyttöasteen nostolla sekä monimuotoisella ja tehokkaalla käytöllä. Myös yksityisen ja julkisen sektorin PPP-hankkeilla voidaan jatkossa tehostaa julkisia investointeja. Jyrkkää jakoa yksityisen ja julkisen investoinnin välillä voidaan pienessä maassa helpottaa joustavien ”yhteisten investointien” avulla. Erityisesti Keski-Euroopassa innovatiivisia yrityskehitysympäristöjä toteutetaan jo nyt runsaammin triple helix -omistukseen pohjautuen.

Julkisen organisaation selkeä visio tulevaisuudesta on perusta onnistuneen hankintastrategian laadinnalle ja toteutukselle. Julkisen sektorin osaamista, motivaatiota sekä eri yksiköiden välistä yhteistyötä on lisättävä ja kannustettava sekä etsittävä uusia tapoja toimia. Investointien – olivatpa ne luonteeltaan tiloja, liikkumisvälineitä, palveluita, osaavaa työvoimaa – käyttöasteen nostolla saavutettavat hyödyt ovat haaste, jota ei ole riittävästi osattu tunnistaa.

Elinkaarikustannusten huomioimisen lisäksi on syytä panostaa juuri käyttöasteen nostamiseen, jolla luodaan lisäarvoa ja maksukykyä investointien rahoittamiseen. Tukemalla yhteiskäyttöä julkisen sektorin toiminnot tehostuvat ja yhteistyö yksityisen sektorin kanssa ei ole enää rasite vaan elinehto. Esimerkiksi, alueen kou-

lua suunniteltaessa mietitään alueen tarpeita ja etsitään yksityistä rahaa investoimaan tarpeita vastaavia vuokrattavia tiloja. Seurauksena voi olla, että koulun keittiö- ja siivouspalvelut hoitaa yksityinen yritys, jolle on kilpailutuksessa annettu mahdollisuus tuottaa ruokapalveluita myös ulkopuolisille ja käyttää tiloja iltaisin, viikonloppuisin ja kesäisin ravintola-, kokous- ja liikuntapalveluihin. Rakentamaton tila on edullisin, jos samat toiminnot saadaan hoidettua olemassa olevissa tiloissa. Innovatiivisista julkisista investoinneista on lyhyt askel innovatiiviseen investointien käyttöön.

IJI-hankkeen aikana koottiin merkittävä määrä hankintaosaamista alueen kuntien käyttöön. Innovatiiviset julkiset investoinnit sekä niille asetetut odotukset ovat kunnille vielä uusi ja myös haastava asia. Jatkossa tarvitaan lisää onnistuneita esimerkkejä sekä uusia työkaluja esimerkiksi julkisen ja yksityisen sektorin markkinavuoropuhelun tehostamiseen. Olemassa olevista käytännöistä on lisäksi vielä pitkä matka siihen päämäärään, että julkiset investoinnit vauhdittavat merkittävästi uusien innovaatioiden kaupallistumista sekä pk-yritysten kasvua ja kansainvälistymistä.

IJI-hankkeen keskeisimpiä havaintoja oli, että hankintalainsäädäntö antaa mahdollisuuksia innovatiivisiin hankintoihin. Tämän mahdollisuuden käyttämistä on kannustettava kaikin keinoin. Kilpailutuksessa hankintahintaa tärkeämpää on sen kokonaisedullisuus unohtamatta hankinnan merkitystä uusien yritysten ja innovaatioiden synnyttämiselle.

Raportin kirjoittamiseen ovat osallistuneet:

Arto Haakana	Green Net Finland ry	(1, 2, 8)
Lauri Hietaniemi	Green Net Finland ry	(8)
Mari Hupponen	Lappeenrannan teknillinen yliopisto	(5.1)
Tommy Jacobson	CLEEN Oy	(6)
Teija Laitinen	CLEEN Oy	(6)
Markku Raimovaara	Hämeen ammattikorkeakoulu	(3.2, 5.2, 5.3)
Kari-Matti Sahala	Green Net Finland ry	(2, 3.1, 4.2)
Mervi Suni	Lahden Seudun Kehitys LADEC Oy	(3.3, 3.4)
Tero Suursalmi	Culminatum Innovation Oy Ltd	(4.3, 7)
Mihail Vinokurov	Lappeenrannan teknillinen yliopisto	(4.1)

Raportin toimittamisesta ovat vastanneet Arto Haakana ja Kaisa Vehkalahti (Green Net Finland ry).



GREEN NET FINLAND RY
Pakkalankuja 5, 01510 Vantaa
www.greennetfinland.fi

HANKKEEN TOTEUTTAJAT



HANKKEEN PÄÄRAHOITTAJA

Euroopan aluekehitysrahasto (EAKR)
Projektikoodi A32168
www.etela-suomeneakr.fi



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

