



SÄHKÖISEN TALOTEKNIIKAN OSAAMIS- JA KEHITTÄMISKESKUS



## Rakennusten energiatehokkuus – Ennakoiva laadunohjaus osaksi rakennusvalvontaa

Arto Varis (toim.)

Posintra Oy

Matti Karjanoja, Sofia Bagge, Juha Jääskeläinen

Vaasan kaupunki

Jaakko Niemi

Porvoon kaupunki

Pekka Seppälä

Oulun kaupunki

PORVOO  BORGÅ





© Arto Varis (toim.), Posintra Oy, Matti Karjanoja, Sofia Bagge, Juha Jääskeläinen, Vaasan kaupunki, Jaakko Niemi, Porvoon kaupunki ja Pekka Seppälä, Oulun kaupunki

STOKin julkaisusarja

STOK raportti 13/2014

Tätä tekstiä saa vapaasti kopioida ja julkaista muokkaamattomana kokonaan tai osittain, edellyttäen että alkuperäinen tekijä ja julkaisija mainitaan ja näitä samoja ehtoja sovelletaan edelleen julkaistuihin teoksiin.

Julkaisija: STOK – Sähköisen talotekniikan osaamis- ja kehittämiskeskus, Posintra Oy

Taitto: Arto Varis ja Raila Heiskanen

Kannen kuva: Jaakko Salo

ISBN 978-952-68107-2-0 (PDF)

Porvoo maaliskuu 2014

## Sisällys

1.	Johdanto .....	1
1.1.	Taustaa .....	1
1.2.	Tavoitteet .....	2
2.	Projekti lyhyesti .....	2
3.	Projektin toteutus.....	2
3.1.	Käynnistys.....	2
3.2.	Yhteinen kehittämisosio .....	3
3.2.1.	Kehittämispäivät.....	3
3.2.2.	Ohjausryhmä .....	4
3.2.3.	Nettipalvelujen kehittäminen.....	4
3.3.	Porvoon osio.....	5
3.3.1.	Projektin resurssit.....	5
3.3.2.	Toimenpiteet .....	5
3.4.	Vaasan osio.....	6
3.4.1.	Projektin resurssit.....	6
3.4.2.	Toimenpiteet .....	6
3.5.	Tiedotus.....	8
4.	Tulokset ja suositukset .....	9
4.1.	Keskeiset tulokset.....	9
4.2.	Yleiset havainnot .....	9
4.3.	Porvoo .....	10
4.3.1.	Kokemukset .....	10
4.3.2.	Laadunohjaus jatkossa.....	10
4.4.	Vaasa .....	12
4.4.1.	Kokemukset .....	12
4.4.2.	Laadunohjaus Vaasassa kevät 2014 .....	12
4.5.	Suosituksia.....	13
4.6.	Rakennusvalvonnan tulevaisuudesta .....	14
4.6.1.	Energiamääräysten kiivas kehitys – hallitaanko riskit? .....	14
4.6.2.	”Hoksauttamalla” riskittömiä ja energiatehokkaita taloja .....	15
5.	Yhteenveto .....	18

# 1. Johdanto

## 1.1. Taustaa

Rakennetun ympäristön energiatehokkuusvaatimusten kasvaminen ja uusien rakennusmääräysten tuleminen aiheuttavat muutostarvetta myös kaupunkien rakennusvalvonnassa. Ennakoiva laadunohjaus rakennusvalvonnan osana on tuonut erittäin hyviä tuloksia Oulun kaupungissa ja Oulun mallin mukaisista toimintatapoista haluttiin tuoda soveltuvin osin osaksi Porvoon ja Vaasan rakennusvalvontaa. Oulussa on myös panostettu rakennustyön tulosten seurantaan. Urakoitsijat mittaavat ja seuraavat toteutuneiden rakennusten tiiveyttä yleisesti. Parantuneesta tiiveydestä on tullut yksi rakentamisen laadun mittari, joka voi toimia valttina kilpailijoihin verrattuna.

Sitran Energiaohjelmaan liittyen Oulun rakennusvalvonnan laatuspäällikkö Pekka Seppälä esitteli keväällä 2011 energialähtetällään ennakoivan laadunohjauksen mallia valituille kaupunkiseuduille. Porvoossa järjestettiin myös koulutuspäivä, joka oli suunnattu virkamiehille ja rakennusalan sidosryhmille. Rakentamisen ohjaus on yksi ERA17-toimintaohjelman keskeisiä osia ja ennakoiva laadunohjaus haluttiin liittää yhdeksi sen tärkeäksi toimenpiteeksi.

Rakennetun ympäristön energiatehokkuus on laaja asiakokonaisuus sisältäen maapolitiikan, kaavoituksen, liikennesuunnittelun, energiatuotannon, tonttipolitiikan, rakentamisen ohjauksen ja toteutuksen sekä käytön ja ylläpidon. Keskeistä on myös ammattilaisten osaamistason ylläpito ja uuden oppiminen.

Vaasa on kansainvälisestikin edelläkävijä energiateollisuudessa, ja kaupungissa on myös alaan liittyvää koulutusta. Tarve käynnistää yhteistyö energiatehokkuusasioissa korkeakoulujen (esim. Vaasan Energiainstituutti, Novia) ja teollisuuden (esim. Vasek, Merinova - Energia OSKE) välillä oli tunnistettu.

Porvoossa on alkanut rakentaminen Skaftkärrin alueella. Skaftkärr on laaja alue Porvoon keskustan itäpuolella johon on tulossa yli tuhat omakotitaloa sekä paljon muita asuinrakennuksia ja muita rakennuksia. Alueen maankäytöstä on tehty asemakaava energiataloutta silmällä pitäen. Jotta hankkeesta saataisiin täysi hyöty, olisi rakentaminenkin saatava energiataloudellisesti tehokkaammaksi. Tähän päästääkseen Porvoo halusi panostaa rakennusvalvonnan neuvovaan ja ohjaavaan toimintaan sekä kertarakennuttajien koulutukseen.

Porvoon rakennusvalvonnasta puuttui LVI-tekniinen erikoisosaaminen. Tämä hankaloitti neuvontaa varsinkin kun tämän päivän rakennuksessa LVI-tekniikan merkitys on jatkuvasti kasvamassa. Tämän projektin yhteydessä haluttiin palkata LVI-alan asiantuntija, joka voisi opastaa ja neuvoa rakentajia LVI-tekniisissä ratkaisuissa. Se vapauttaisi samalla resursseja niin että olisi mahdollista parantaa myös rakennusteknistä neuvontaa.

## 1.2. Tavoitteet

Hankkeen tavoitteena on ollut kehittää rakennusvalvonnan toimintatapoja enemmän ennako-ohjauksen ja opastuksen suuntaan sekä lisätä osaamisen tasoa. Hankkeen yhtenä tavoitteena on ollut kehittää rakennusvalvonnalle koulutuspaketteja, joiden avulla kertarakentajia voidaan entistä paremmin ja tehokkaammin neuvoa kohti energiatehokasta rakentamista.

- Hankkeen tavoitteena on muuttaa rakennusvalvonnan toimintatapaa ennakoivan laadunohjauksen suuntaan. Paikkakunnille jalkautetaan soveltuvin osin ”Oulun mallin” mukainen toimintatapa.
- Konseptin tulee olla selkeä, helposti omaksuttava ja selvän toimintamallin tarjoava sekä tähdätä soveltamisen aloittamiseen mahdollisimman pian.
- Linjausten valikoinnissa kiinnitetään paljon huomiota rakenteiden kosteus- ja lämpötekniiseen toimivuuteen sekä hyvään sisäilmastoon.
- Tavoitteena on parantaa pientalorakentamisen energiatehokkuutta Suomessa.
- Projektin alussa tavoitteena on, että tilojen lämmitysenergian kulutusta ohjataan noin 20 % määräysten vähimmäistasoa pienemmäksi.
- Tavoite on saada toimintaympäristön pientalorakentamisen uudistuotannosta vähintään 70 % ennakoivaan laadunohjaukseen.
- Hankkeen tavoite on tehdä malli jota voi käyttää yleisemmin. Hankkeen vaikuttavuus paranee merkittävästi, kun toimintamalli otetaan käyttöön kaikessa uudisrakentamisessa ja malli saadaan levitettyä kauttaaltaan Suomeen.

## 2. Projektin lyhyesti

Rakennusten energiatehokkuus – Ennakoiva laadunohjaus osaksi rakennusvalvontaa -projekti (REELOR-hanke) toteutettiin samantyyppisesti ja samanaikaisesti Porvoossa ja Vaasassa 1.10.2011 – 31.3.2014. Hanke kuuluu ERA17-kokonaisuuteen ja sitä rahoittivat Tekes ja Sitra. Porvoon osahankkeen budjetti oli 327 500 € ja Vaasan 223 000 €.

Projekti koostui yhteisestä kehittämissosiosta sekä kaupunkikohtaisista työpaketeista. Sekä yhteisten osioiden toteutukseen että paikkakuntakohtaiseen kehittämiseen liittyvää asiantuntijapalvelua hankittiin Oulun kaupungilta Pekka Seppälältä, joka oli toiminut Sitran energialähettiläänä. Hankkeen koordinoinnin sekä osan hallinnoinnista toteutti kehitysyritys Posintra. Hankkeen ohjausryhmään kuuluivat molempien rahoittajien ja kaupunkien sekä Posintran edustajat ja Pekka Seppälä. Ohjausryhmään kutsuttiin myös Aalto PRO:n ja Kuntien Tiera Oy:n edustajat.

## 3. Projektin toteutus

### 3.1. Käynnistys

Hanketta valmisteltiin alkuvaiheessa kolmen kaupungin Joensuun, Porvoon ja Vaasan kesken yhteistyössä. Valmisteluvaiheessa tavattiin kaupunkien johtoa, päättäjiä ja rakennusvalvonnan, kaavoituksen ja tontinluovutuksen edustajia sekä Tekesin ja Sitran edustajia. Tapaamisten tavoitteena oli selvittää kaupunkien strateginen sitoutuminen ja tahtotila ympäristöystävälliseen, energiasäästäväseen ra-

kentamiseen. Tapaamisten jälkeen viranhaltijat tiesivät laadunohjauksen peruseriaatteen ja pystyivät arvioimaan tahtotilaa ja käytännön mahdollisuuksia jatkaa ennakoivan laadunohjauksen käyttöönottoa.

Selvitysten jälkeen hanke käynnistettiin Porvoon ja Vaasan rakennusvalvonnassa kahtena erillisenä projektina, joilla oli kuitenkin yhteisiä toteutusosia ja Posintra Oy:ltä hankittu yhteinen koordinaatio. Yhteisen kehittämisosion järjestämisen ohella koordinaatio sisälsi hallinnointia sekä viestinnän ja tiedotuksen tukea.

### **3.2. Yhteinen kehittämisosio**

Projekti toteutettiin samantyyppisesti ja samanaikaisesti kahdessa kaupungissa. Yhteisellä kehittämisosiossa saatiin merkittäviä synergiaetuja esimerkiksi tiedollisten valmiuksien kehittämisessä. Yhteisen kehittämisosion tavoitteena oli luoda edellytyksiä rakennusvalvonnan toimintatapojen muutosprosessin ohjaamiselle. Toimintatapojen muuttaminen on hidasta ja edellyttää uusia valmiuksia. Hanke kesti yli kaksi vuotta, jonka aikana pyrittiin luomaan uusia toimintatapoja ja jalkauttamaan niitä siinä määrin, että muutos voi jatkua aktiivisesti haluttuun suuntaan hankkeen päättymisen jälkeenkin.

Oulun mallin mukaiseen toimintatapaan perehdyttiin yhteisillä kehittämispäivillä, hanketapaamisissa sekä vierailuilla Oulun rakennusvalvonnassa. Myös ohjausryhmässä työskentely oli kahdensuuntaista oppimista.

#### **3.2.1. Kehittämispäivät**

Kehittämisosio sisälsi yhteensä seitsemän kehittämispäivää jotka pidettiin neljässä jaksossa. Jaksojen välissä osallistujat sitoutuvat tekemään kehitystyötä omassa työssään ja raportoivat kehitystyön tuloksista lyhyesti seuraavalla tapaamiskerralla. Yhteisiin kehittämispäiviin kuului koulutusta seuraavista aihepiireistä:

- Rakenteiden kosteus- ja lämpötekniikka
- Suunnittelu- ja rakennevirheiden tunnistaminen ja ennalta ehkäisy
- Hyvä sisäilmasto
- Energiaselvitysten teko tietokantapohjaisilla laskentamenetelmillä
- Matalaenergiarakentaminen 2012 ja passiivienergiarakentaminen 2013

Asiantuntijakonsultin johdolla laadittiin myös mallit asiakaskyselyille.

Ensimmäiset kaksi jaksoa järjestettiin Vantaalla Yrityskeskus Leijassa. Sitouttamista ja aiheeseen sekä työkaluihin perehdytystä sisältänyt ensimmäinen, kaksipäiväinen tilaisuus pidettiin lokakuussa 11 – 12.10.2011. 15.11. pidettiin koulutuspäivä, jossa kaupungit myös esittelivät laatimiaan suunnitelmia hankkeen toteutuksesta.

Toukokuussa 3.-4.5.2012 järjestettiin työpaja Vaasassa, jossa tutustuttiin koulutuksen lisäksi biokaasun käyttöön energialähteenä. Porvooolaisilla oli samalla mahdollisuus tutustua Vaasan rakennusvalvonnan käytäntöihin.

Syyskuussa 27.-28.9.2012 järjestettiin neljäs yhteinen jakso Porvoossa, jossa pohdittiin sitä, miten ensimmäinen tontinluovutuskierron oli kummassakin kaupungissa toteutunut. Tapaamisessa vertailtiin tontinsaajille tehtyjen asiakaskyselyjen tuloksia ja suunniteltiin niille jatkoa. Asiantuntijakonsultin johdolla perehdyttiin myös uusiin rakennusmääräyksiin.

### **3.2.2. Ohjausryhmä**

Ohjausryhmän roolina oli mahdollistaa keskinäinen tiedonvaihto ja myös tiedon siirtämisen mahdollisuuksien näkeminen. Tavoitteena oli myös löytää keinot kokemusten levittämiseen, esimerkiksi kokemukset hankkeen käynnistämisestä voisivat jatkossa auttaa muita kuntia.

Ohjausryhmään kutsuttiin edustajat Tekesistä, Sitrasta, AaltoPRO:sta, Kuntien Tiera Oy:stä, Porvoon ja Vaasan kaupungeista sekä Posintra Oy:stä. Ohjausryhmä kokoontui puolivuositain, yhteensä viisi kertaa. Kaksi ohjausryhmän kokousta yhdistettiin hankkeen muihin tapaamisiin Porvoossa ja Vaasassa, jotta kokouspäivästä ja -matkasta saatiin enemmän irti. Kolme kertaa kokoonnuttiin Tekesin tiloissa Pasilassa.

Kokouksissa Porvoon ja Vaasan projektipäälliköt sekä hankekoordinaattori raportoivat kehitystyön tuloksista ja saivat ohjeistusta ja vinkkejä mm. tiedottamiseen ja nettipalvelujen kehittämiseen. Ohjausryhmätyöskentelyssä tietoa siirtyi kaikkien osapuolten välillä.

### **3.2.3. Nettipalvelujen kehittäminen**

Ohjausryhmässä keskusteltiin projektia käynnistettäessä rakennetun ympäristön sähköisistä palveluista. Todettiin, että ennakoiva laadunhallinta edellyttää palvelulta enemmän kuin vain sähköistä asiointia rakennusluvan jättämiseksi. Esimerkiksi Oulussa kehitetään ketjua laatuvarvoinnista rakentamisvaiheen sähköisten tarkistuslistojen kautta talokirjaan.

Rakennusvalvonnan vahvuus on toisaalta asiakkaan kohtaaminen kasvokkain, mutta kuntaliitosten tai liittoumien yleistyessä etäpalvelun tarve kasvaa.

Koska hankkeessa ei oltu varattu rahoitusta sähköisten palvelujen kehittämiseen, sovittiin että hankkeessa voisi miettiä yleisellä tasolla millainen rakennusvalvonnan sähköinen palvelu olisi; toimintatapa nyt muutettaessa katsottaisiin myös mikä on tarve. Projektin aikana palvelujen kehittäminen oli käytännössä tiedon lisäämistä molempien kaupunkien verkkosivustoille. Hanketapaamisissa todettiin, että Suomesta puuttuu osaamiskeskus rakennusvalvonnan materiaalin tuotantoon ja ylläpitoon.

### **3.3. Porvoon osio**

#### **3.3.1. Projektin resurssit**

Projektiin osallistui koko rakennusvalvonnan henkilöstö sekä avainhenkilöt kaupunkisuunnittelusta, maapolitiikasta ja kuntatekniikasta. Projektipäällikkönä toimi rakennusvalvontapäällikkö ja hänen jäätyään eläkkeelle vs. johtava rakennustarkastaja. Asiantuntijapalveluita hankittiin Pekka Seppälältä ja kehitysyritys Posintra auttoi hankkeen suunnittelussa ja raportoinnissa. Projektin kokonaistyömääräksi kaupungin henkilöstön osalta arvioitiin 27 henkilötyökuukautta.

#### **3.3.2. Toimenpiteet**

Ennako-odotuksista poiketen rakennusvalvonnan henkilökunnassa ei esiintynyt hanketta käynnistettäessä muutosvastarintaa ja myös kaupungin muut yksiköt olivat kiinnostuneet hankkeesta; esimerkiksi sisäilma-asiat kiinnostivat terveystieteiden henkilöstöä.

Hankkeen yhteisiin koulutuspäiviin vuonna 2011 osallistuivat rakennusvalvonnan lisäksi kaavoituksen ja maapolitiikan yksiköiden edustajat. Joulukuussa he tutustuivat Oulun rakennusvalvonnan toimintaan.

Maapolitiikan kanssa aloitettiin keskustelut suunnitellusta tontinluovutuskellosta. Haasteita aiheuttaa kaupungin tontinmyyntitavoitteet; ne eivät todennäköisesti täyty, jos luovutuksia olisi vain kahdesti vuodessa.

Pääsuunnittelijoita ja vastaavia työnjohtajia osallistui ammattilaisille tarkoitettuun koulutuspäivään joulukuussa ja keskusteluiltaan tammikuussa 2012 kolmisenkymmentä henkeä.

Tontinsaajien kolmen illan pituiseen laadunohjaukseen keväällä 2012 osallistui 59 henkeä. Tilaisuuden päätteeksi tehdyssä kyselyssä rakennuttajat asettivat tulevalle hankkeelleen varsin korkeat energiatehokkuusvaatimukset: 21 kpl 20% (matalaenergia) ja 17 kpl 38% ("tehotaso") tai suuremmat säästöt määräysten vähimmäistasoon nähden, eikä kukaan ilmoittanut tyytyvänsä vähimmäistasoon.

Seuraava koulutuskiertokäynnisty tonttihaun infopäivällä 1.10.2012 Taidetehtaalla, jossa rakennusvalvonnan lisäksi ovat mukana tontin luovutus, kaavoitus sekä kaupungin puutarhuri. Ensimmäinen koulutusilta oli heti tontinjakopäätösten jälkeen 8.11. ja kaksi seuraavaa tilaisuutta seuraavalla viikolla. Pekka Seppälä osallistui näistä toiseen. Vuoden 2013 puolella järjestettiin ensimmäisen kerran myös kortteliohjausta syksyllä tontin saaneille. Ennen koulutusiltoja järjestettiin pääsuunnittelijoille "uskonvahvistusilta".

Syksyn 2012 haussa tontteja jaettiin n. 40 kpl ja osallistujia oli kolmeen iltaan kiitettävästi (52/38/31). Palautekyselyn mukaan 25 vastaajasta 12 halusi parantaa energiatehokkuutta 20%, 12 kpl 30% ja yksi ilmoitti pyrkivänsä passiivitasoon ratkaisuun. Useimpien mielestä koulutuksen sisältö ja laajuus oli sopiva, tärkeimmät osakokonaisuudet olivat kestävä ja pitkäikäinen pientalo sekä energiatehokkuus.



Rakennusvalvontapäällikkö ja uutena resurssina vuoden vaihteessa aloittanut rakennustarkastaja seurasivat keväällä 2013 Oulussa kortteliohjausta.

Kolmas koulutuskierron järjestettiin porvoalaisvoimin maaliskuussa tontinhaun ja -luovutus päätösten jälkeen. Kolme iltaa käsittävän koulutuksen 1. ilta käsitteli yleisiä asioita kaavasta ja tontinluovutuksesta, 2. ilta oli laadunohjausluentoja ja 3. iltana suunnittelijat esittelivät esimerkkihankkeita erilaisista rakentamistavoista. Tällä kertaa palautekyselyyn tuli vain vähän vastauksia.

Vähäisen menekin vuoksi tonteista järjestettiin ylimääräinen haku ja viidelle tontinsaajalle tämän jälkeen yhden illan pituinen koulutus. Kun yksittäisiä tontteja luovutetaan eri alueilta, kortteliohjauksen järjestäminen on haasteellista. Kun toiseen kierrokseen liittyvä 1. ohjausilta järjestettiin, siinä oli hyvä osanotto. Puolet tontinsaajista kuitenkin luopui tontistaan, eikä 2. illan järjestäminen ollut enää järkevää.

Tontinluovutuskellon mukaisesti seuraava tontinhaku järjestettiin syys-lokakuussa 2013 ja siihen liittyvä tontti-info 23.9.2013 Tontinsaajille järjestettiin syksyllä yhden illan mittainen laatukoulutus.

### **3.4. Vaasan osio**

#### **3.4.1. Projektin resurssit**

Projektipäällikkönä Vaasan hankkeessa toimi kaupungin rakennustarkastaja. Projektin osallistujat rakennusvalvonnasta lupa-arkkitehti sekä lupavalmistelu- ja tarkastustoiminnasta vastaavat henkilöt. Myös kaupungin kaavoituksen ja kiinteistö- ja vihertoimen edustajat osallistujat hankkeeseen.

Asiantuntijapalveluita hankittiin Oulun rakennusvalvonnan laadunohjausyksiköltä Pekka Seppälältä. Projektin kokonaismääräksi kaupungin henkilöstön osalta arvioitiin 20 henkilötyökuukautta.

#### **3.4.2. Toimenpiteet**

Vaasassa hankkeen toteutus aloitettiin maltillisesti, joka johtui rakennusvalvonnan resurssipulasta. Lisäksi kolme henkilöä oli jäämässä eläkkeelle. Kiireistä huolimatta ensimmäisille yhteisille kehityspäiville osallistui kolme henkeä rakennusvalvonnasta sekä edustajat kaavoituksesta ja kiinteistö- ja vihertoimesta.

##### *1. laadunohjauskierron kevät/kesä 2012*

Laadunohjaus Vaasassa käynnistyi ammattilaiskoulutuksesta: joulukuun tilaisuuteen osallistui 30 henkeä ja seuraavaan parituntiseen tietoisuuteen jo 60. Rakentajille tarkoitetun koulutuksen ”lähtölaukaus” oli tontinluovutukseen liittyvänä 19.3.2012. Tontinsaajien kolmen illan laajuinen koulutus järjestettiin toukokuun puolivälissä. Osanotto laadunohjausiltoihin oli hyvä. Kortteliohjaukset järjestettiin elokuun lopussa. Kortteliohjauksien osanotto prosentti oli erinomainen, lähes 90%.

Laadunohjauksiltaan osallistuneille jaettiin tilaisuuksissa palautelomake. Saadussa palautteessa samalla viikolla järjestettyjä iltoja pidettiin liian tiiviinä pakettina ja aluetapaamisten (korttelikokousten) pitäisi olla heti koulutusiltojen jälkeen. Kaiken materiaalin tulisi olla myös ruotsiksi.

## *2. laadunohjauskierros*

Ensimmäisen laadunohjauksen suurimpia haasteita oli tiukka aikataulu. Tontti-infosta rakentamisen aloittamiseen oli vain 10 viikkoa, ja kortteliohjaukset jouduttiin järjestämään rakentamisen aloittamisen jälkeen. Seuraava koulutuskierron toteutettiin pidemmällä aikataululla.

Tontti-info pidettiin lokakuun puolivälissä. Laadunohjauksen kolme iltaa järjestettiin joulutammikuussa. Kortteliohjauskierroksia järjestettiin 2 kpl helmi- ja maaliskuussa (yhteensä 10 kortteliohjausta). Kortteliohjauksen ensimmäisellä kierroksella perehdyttiin suunnittelun lähtökohtiin, ja toisella kierroksella vertailtiin suunnitelmia. Tonttikohtaista ohjausta annettiin maaliskuussa 2013. Tonteille rakentajat pääsivät kesäkuussa.

Laadunohjauksen sisältö rakentui viiden pääteeman varaan:

1. laadunohjaus: kaupungin käytännöt rakennuslupaan liittyen (10 esiintyjää kaupungin eri osastoilta). Pekka Seppälä paikalla tarkkailijana.

2. laadunohjaus: energiatehokkuus (Pekka Seppälä), kosteudenhallinta (Pekka Seppälä)

3. laadunohjaus: sisäilman laatu (Mika Korpi VAMK), tilasuunnittelut (Juha Jääskeläinen rakennusvalvonta)

Laadunohjauksen kokonaisuus katsottiin varsin toimivaksi sekä sisällöltään että laajuudeltaan. Laadunohjauksilla jaettiin eri viikoille, jotta informaation kertakuormitus ei kasvaisi liian isoksi, ja asioiden omaksumiseen jäisi enemmän aikaa.

Rakentajat osallistuivat hyvin koulutukseen (80% läsnäolo 1. kortteliohjauksessa) ja palaute oli erittäin positiivista, etenkin Pekka sai kehuja. Oman rakennushankkeen energiansäästötavoitetta kysyttäessä kaikki rakentajat ilmoittivat pyrkivänsä matalaenergiatasoon (20% säästö vähimmäistasoon) tai sen "tehotasoon" (38% säästö), kukaan ei tyytyisi määräysten mukaiseen tasoon.

## *3. laadunohjauskierros*

Kolmas koulutuskierron käynnistyi tontinhaulla huhtikuussa 2013 tonteista, joille pääsisi rakentamaan toukokuussa 2014. Kaupungilla oli jaossa 140 omakotitonttia, hakijoita niille oli 52.

Kesäkuussa järjestettiin kolme koulutusiltaa. Laadunohjauksiltojen sisältö ja luennoitsijat olivat samat kuin edellisellä kierroksella. Osallistumisprosentti oli 1. iltana 60, seuraavissa 40. Prosentin alhaisuuteen arvioitiin vaikuttavan sen, että rakentamisen aloitukseen on pitkä aika. Myös palautetta tilaisuuksista jätettiin vähän.

Kortteliohjauksia järjestettiin syksyllä 2013 kuusi kappaletta kortteleista, joissa vähintään 50% ton-teista oli luovutettu. Tonttitarjonta oli tässä tontinluovutuksessa selvästi isompi kuin kysyntä, mikä johti kortteleiden matalaan täyttöasteeseen. Kortteliohjuksen järjestämisen kannalta tämä oli huono asia. Keväällä 2014 on mahdollista järjestää toinen kortteliohjauskierros, kun hajatontteja lunaste-taan.

### **3.5.Tiedotus**

Projektisuunnitelmassa oli todettu hankkeen tiedottamisesta sen aikana lähinnä paikallisesti eikä hankkeelle laadittu erillistä tiedotussuunnitelmaa. Rahoittajia kiinnosti kuitenkin julkisuuden saami-nen hankkeelle esimerkiksi tiedotteiden tai blogien muodossa. Hanketta käynnistettäessä sovittiin, että kaupungit tiedottavat aluksi mahdollisuuksiensa mukaan omilla nettisivuillaan ja paikallismedi-oissa hankkeesta ja sen tapahtumista.

Molemmat kaupungit tiedottivat koulutusilloista tontinsaajille lähetetyn suoran kutsun ohella verk-kosivuillaan ja ilmoituksella paikallislehdessä. Rakennusvalvontojen omille kotisivuille lisättiin tietoa laadunohjauksesta, mm. linkit Oulun rakennusvalvonnan sivuille. Kotisivujen kehittämistä hidasti kui-tenkin resurssipula.

Hanketta myös esiteltiin paikallisesti. Porvoossa projekti oli esillä lehdissä ja Posintran eri tilaisuuksis-sa, mm. ammattirakentajille suunnatun täsmäkoulutuksen Skaftkärr-lähipäivässä. Laatukoulutusta mainostettiin myös kaupunkimarkkinoinnin yhteydessä. Myös Vaasan paikallislehdessä hanke oli esil-lä, mm. sunnuntainumerossa julkaistiin laadunohjauksesta iso artikkeli.

Valtakunnallinen tiedottaminen keskittyi alan ammattilaisiin. Reelor-yhteistyötä esiteltiin ERA17-seurantakokouksessa sekä Skaftkärr-hankkeessa ja sen päätösseminaarissa. Hanke oli esillä myös ELY-keskuksen järjestämällä rakennustarkastajien koulutuspäivillä. Myös Energialähettilään yli 20 kaupunkia käsittävällä kiertueella Reelor-hanke oli esillä.

Suomen kiinteistölehdessä julkaistiin hanketta esittelevä artikkeli. Porvoon osahankkeen projekti-päällikköä haastateltiin myös Rakennustaitolehteen korjausrakentamisesta. Koulutusillan ohjelmasta julkaistiin blogi Sitran ja ERA17-ohjelman verkkosivuilla.

REELOR-hanke tullaan esittelemään Rakennustarkastuspäivillä Lahdessa 19.-21.3.2014. Esittelyssä käydään esimerkkien avulla läpi niitä asioita, jotka ovat sisältyneet ennakoivaan laadunohjaukseen Vaasassa sekä tulevaisuudennäkymiä. Yleisölle pyritään näyttämään ennakoivan laadunohjauksen malli, joka soveltuu keskisuuren kaupungin käyttöön.

## **4. Tulokset ja suositukset**

### **4.1. Keskeiset tulokset**

Rakennusvalvonta toimii Porvoossa ja Vaasassa osana kaupungin organisaatiota. Projektin ansiosta yhteistyö kaavoituksesta kunnallistekniikan rakentamiseen ja tonttiluovutuksen kautta rakennusluvan käsittelyyn on kehittynyt. Tähän on päästy yhteisten koulutustilaisuuksien avulla sekä kehittämällä menetelmiä toimijoiden kesken.

Molemmissa kaupungeissa otettiin käyttöön tontinluovutuskello, jonka avulla kaupunkisuunnittelun, maapolitiikan ja rakennusvalvonnan eri työvaiheet saadaan koordinoitua järkevällä tavalla. Tarkoitus on että kaupungin tontteja voi hakea ja niitä luovutetaan vain muutaman kerran vuodessa. Tavoitteena on saada suurempi joukko kertarakentajia laadunohjauskoulutukseen, jotta koulutusiltoja voidaan järjestää.

Rakentajille suunnattu koulutus ja neuvonta on nostettu tärkeäksi tehtäväksi. Oulun mallia soveltaen kertarakentajien tueksi on kehitetty kolmen illan koulutuspaketti, jolla annetaan perustiedot rakentajille mahdollisuuksista ja tavoitteista mutta myös vaaroista ja sudenkuopista.

Oman henkilöstön osaamista on lisätty koulutuksen ja asiantuntijakonsultoinnin kautta. Tietoa on jaettu sisäisesti opastamalla ja kouluttamalla omaa henkilöstöä. Porvoossa osaamista on myös monipuolistettu rekrytointien avulla.

Projektin merkittävä anti on syntynyt myös yhteistyöstä kahden kaksikielisen kaupungin kesken. Hanketapaamisissa on vaihdettu kokemuksia toteutetuista koulutuksista ja keskusteltu tonttipolitiikasta tai uusista rakennusmääräyksistä.

Yhteisen projektin merkittävä hyöty onkin ollut mahdollisuus vaihtaa ajatuksia (anti kaksinkertaisuus), vertailla käytänteitä ja saada vertaistukea. Myös materiaalin tuottamisessa yhteistyö kannattaa.

### **4.2. Yleiset havainnot**

Tontinluovutuskellon noudattaminen todettiin haasteelliseksi. Ilmeisesti markkinatilanteesta johtuen aiemmasta niukkuuden jakamisesta on ainakin projektin aikana molemmissa kaupungeissa siirrytty tonttien ylitarjontaan. Tontteja on ollut tarjolla samanaikaisesti useammalta alueelta kun jo aiemmin kaavoitettuja ”jäännöstontteja” on ollut mukana tonttihaussa. Lisähakuja on tontinmyyntitavoitteiden vuoksi järjestetty myös varsinaisen tontinluovutuskellon mukaisten hakujen välissä.

Tonttien ajallisesti ja maantieteellisesti pirstaleinen menekki onkin ohjaukselle haaste. Etenkin kortteliohjauksen järjestäminen on vaikeaa, kun yksittäisiä tontteja luovutetaan eri alueilta. Tällöin vaihtoehdoksi jää tonttikohtainen ohjaus, joka taas vaatii runsaasti resursseja.

Kertarakentajien menestyksellistä hoksauttamista edesauttaa, jos heidän käyttämänsä ammattilaiset, ts. pääsuunnittelijat ja vastaavat työnjohtajat, ovat sisäistäneet ennakoivan laadunohjauksen merki-

tyksen. Paikalliset oppilaitokset ovatkin jo järjestäneet Vaasassa koulutusta. Porvoossa aikuiskoulutuskeskukset ovat järjestäneet ammattirakentajille ja suunnittelijoille suunnattua täydennyskoulutusta. Oulussa taas rakennusvalvonta on ottanut taloudellisen riskin: hankkinut kouluttajan ja koulutettavat.

Ennakoivan laadunohjauksen koulutusillat tulisi järjestää heti tontinluovutus päätöksen jälkeen ennen kuin rakentajat sitoutuvat talotoimittajien paketteihin. Tontinsaajille pitäisi ainakin tiedottaa koulutuksesta samalla, kun he saavat tiedon päätöksestä ja käsitellä aihepiiriä esimerkiksi heti tontinluovutusinfon yhteydessä. Vaasassa laadunohjauksilla on järjestetty pari viikkoa tontinluovutuksen jälkeen. Saatujen kokemusten perusteella kahden viikon aikaväli ei ole liian pitkä.

### **4.3. Porvoo**

#### **4.3.1. Kokemukset**

Rakennusvalvonnan henkilöstössä on projektin aikana ollut muutoksia: projektia vetänyt rakennusvalvontapäällikkö jäi eläkkeelle ja myös johtava rakennustarkastaja jäi vuodeksi vuorotteluvapaalle. Toisaalta vuoden 2013 alussa saatiin palkattua LVI-tarkastaja ja siten LVI-alan kaivattua osaamista yksikköön. Laadunohjauksiltojen vetäminen on ollut paljolti yhden henkilön varassa, mutta tämän tehtävän siirto sujui keväällä 2013 kitkattomasti.

Porvoossa havaittiin, ettei tontinsaajien valistaminen välttämättä auta, elleivät heidän käyttämänsä ammattilaiset ole juonessa mukana. Ammattilaisten koulutuksen tulisikin siksi olla askeleen edellä kertarakentajien valistamista. Täydennyskoulutusta kaivattaisiin, mutta yhden hengen yrityksillä ei yleensä ole aikaa kouluttautua. Koulutus olisi myös hyvä kohdentaa niille, jotka todella aikovat rakentaa; nyt vain kolmannes tilaisuuksissa läsnä olleista on ollut tulevia rakentajia.

#### **4.3.2. Laadunohjaus jatkossa**

Laadunohjaus on luonteva osa Porvoon rakennusvalvonnan toimintatapaa. Keskeisimmät haasteet liittyvät toimintatavan jatkuvuuden varmistamiseen henkilövaihdosten yhteydessä ja hajanaisen tonttimenekin aiheuttamiin haasteisiin ohjauksessa. Toiminnan jatkuvuuden turvaamista tehdään työtapamuutoksilla rakennusvalvonnan sisällä. Järjestelyvastuuta jaetaan vähintään kahdelle henkilölle ja kortteliohjauksia vedetään osin kahden henkilön voimin, jotta toimintatapa saadaan osaksi normaalia työrutiinia. Tontinluovutuksen sirpaleisuudelle emme voi mitään, mutta ohjauksen rakentaminen on yritetty tehdä mahdollisimman joustavaksi, jotta sitä voidaan suhteuttaa kulloinkin vallitsevaan tilanteeseen.

Porvoon strategian 2014-2017 mukaisesti omakotirakentamisesta pitäisi 75% ohjautua kaava-alueille. Laadunohjaus nähdään rakennusvalvonnassa yhtenä keinona kannustaa kaava-alueelle rakentamiseen. Valtaosa laadunohjauksen tilaisuuksista onkin suunnattu kaava-alueelle rakentaville.

Energiatehokkuus on Porvoossa huomioitu jo kaavoituksessa. Hyvän kokonaisuuden saavuttaminen vaatii kuitenkin myös ohjausta toteutusvaiheessa. Rakennusvalvonnan ja laadunohjauksen rooli ko-

rostuu pyrittäessä parempaan energiatehokkuuteen myös rakentamisessa. Keskeistä on myös hyvä yhteistyö kaavoittajan kanssa kaavoja laadittaessa. Rakennusvalvonnalla on kaupungin organisaatioista pisin ja monipuolisin asiakaskontakti rakentajiin. Tästä syystä rakennusvalvontaa kertyy tietoa ja mielipiteitä kaavasta, kunnallistekniikasta, kaduista ja kaupungin palveluista yleensä. Tämän tiedon tai palautteen hyödyntäminen ja huomioiminen on strategian tavoitteen saavuttamisen kannalta tärkeää.

Porvoossa on käytössä tontinluovutuskello, jonka mukaisesti tontteja luovutetaan neljä kertaa vuodessa. Tontteja ei luovuteta näiden hakuajkojen ulkopuolella. Laadunohjauksen järjestelmä on rakentunut projektin aikana seuraavanlaiseksi.

#### *Tontinsaajainfo*

Tilaisuus pidetään heti kun päätökset on tontinsaajista on tehty. Illan aikana käydään tiivistetysti lävitse rakentamiseen ja energiatehokkuuteen liittyviä asioita.

#### *Kortteliohjaus*

Kaikki tontinsaajat pyritään saamaan vähintään yhteen kortteliohjaukseen. Hajanaisen tonttimenekin tilanteissa ohjauksia on järjestetty siten, että samassa tilaisuudessa on rakentajia useammasta korttelista. Käytännössä on niin, että kortteliohjauksia pyritään pitämään keväällä kaksi kierrosta ja syksyllä 1-2 kierrosta riippuen kulloinkin luovutuksessa olevasta alueesta ja tonttien menekistä. Kortteliohjauksissa tulee jatkossa olemaan paikalla selkeästi eri vaiheissa olevia rakennushankkeita. Kortteliohjaukset järjestetään päiväsaikaan ja rakennushankkeeseen ryhtyviä pyydetään ottamaan pääsuunnittelija mukaan.

#### *Suunnitteluvaihetodistus*

Ennen tontin ostamista on rakennusvalvontaan esitettävä alustavat suunnitelmat hankkeesta. Menettelyllä käytännössä pakotetaan tontinsaajat ohjauksen piiriin ennen rakennusluvan hakemista ja näin vältetään ikäviltä väärinymmärryksiltä rakennuksen soveltuvuudesta kaava-alueelle. Samassa yhteydessä myös ohjataan rekrytoimaan hankkeeseen pääsuunnittelija mikäli sellaista ei vielä ole.

#### *Laadunohjauskoulutukset*

Maalis- huhtikuussa järjestetään kolmen illan laadunohjauskoulutus omakotirakentajille. Näiden iltojen aikana on keskiössä "hoksauttaminen". Nämä tilaisuudet ovat avoimia kaikille rakentajille, ei siis vain kaava-alueille rakentajille.

#### *Hankekohtainen ohjaus*

Lähes jokainen hanke vaatii jonkin verran myös hankekohtaista ohjausta.

#### *Ammattilaisten koulutus ja sitoutus*

Porvoossa on kohtuullisen pieni eli noin 20-30 hengen joukko joka toimii ammattimaisesti ja aktiivisesti pientalohankkeiden pääsuunnittelijoina ja vastaavina työnjohtajina. Tällä hetkellä paras kontakti näihin toimijoihin saadaan kortteliohjauksissa ja hankekohtaisessa ohjauksessa. Jatkossa on tarkoitus, että ammattilaisille pystyttäisiin myös tarjoamaan jonkinlaista koulutusta. Erittäin tärkeää tämä on mikäli siirrytään enenevässä määrin rakentamaan passiivi- tai nollaenergiataloja. Näiden rakennusten

osalta on selkeä tarve lisäkoulutukselle myös rakennusvalvonnan henkilöstön osalta.

Reelor hankkeen puitteissa on Porvoon rakennusvalvonta pilotoimassa SAdE- hankkeeseen liittyvää Lupapiste palvelua. Lupapiste palvelu mahdollistaa neuvontapyyntöjen ja lupahakemusten jättämisen sähköisenä 24/7/365. Pilotointi on siinä vaiheessa, että ohjelmistot on saatu toimimaan ja palvelun koekäyttämistä on sovittu muutaman rakennushankkeen osalta. Palvelu on tarkoitus julkistaa Porvoon osalta 1.3.2014.

Rakennushankkeeseen ryhtyvällä on usein tarve saada alueelle toimivien ammattilaisten yhteystietoja. Tällä hetkellä rakennusvalvonnalla on mapillinen yhteystietoja, jota asiakkaat voivat selailla palvelutiskillä. Jatkossa on tarkoitus joko liittyä Keski-Uudenmaan kuntien Antura.fi palveluun tai perustaa vastaava sivusto palvelemaan Itä-Uudenmaan rakentajia ja rakennusalan ammattilaisia.

#### **4.4. Vaasa**

##### **4.4.1. Kokemukset**

Vaasassa haluttiin kehittää yhteistyötä energiatehokkuusasioissa oppilaitosten kanssa. Projektin alussa keskusteltiin siitä, että olisi hyvä, jos mm. ammattilaisten kouluttamiseen löytyisi paikallisiakin tahoja. Vaikkei tässä hankkeessa oltukaan varattu rahoitusta tällaisen koulutuksen järjestämiseen, aihepiiriin kuuluvia kursseja on järjestetty (esim. Vasekin kurssit sivuavat ennakoivan laadunohjauksen aiheita, mm. Energiatehokkaan rakentamisen perusteet -kurssi kevät/kesä 2013).

Kaupungin säästötoimet ovat haaste laadunohjaukselle: rekrytointi- ja ylityökielto varsinkin. Kertarakentajien koulutus on vaatinut runsaasti resursseja. Kun omakotitontteja luovutetaan vuosittain yli sata kappaletta, kortteli- ja tonttikohtaista ohjausta on paljon. Vaasassa ollaankin huolestuneita siitä, miten henkilö- ja aikaresurssit riittävät jatkossa ennakoivan laadunohjauksen järjestämiseen.

Ennakoiva laadunohjaus vaatii myös taloudellisia resursseja. Taksojen korotus on yksi mahdollisuus kattaa menoja, mutta tulot eivät välttämättä lisäänty, jos lupia myönnetään aiempaa vähemmän. Rakennustarkastuksen omavaraisuus kuitenkin varmistaa laadunohjaustoiminnan jatkamisen.

##### **4.4.2. Laadunohjaus Vaasassa kevät 2014**

Vuonna 2014 laadunohjaus on tarkoitus järjestää Reelor-hankkeen aikana luodulla mallilla. Lisäksi kehitetään seuraavia asioita:

- Kiinteistötoimen kanssa tehdyn yhteistyön ansioista vuosikello saadaan toimimaan halutulla tavalla. Tonttien haku tapahtuu syksyllä, ja rakentamaan päästään kesäkuussa. Muita laajoja tontinluovutuksia ei järjestetä.

- Tontteja tulee toukokuussa jakoon Yttersundomin alueelta 70 kpl, joten luovutus on aiempia kertoja kompaktimpi. Tarjonta ja kysyntä ovat todennäköisesti paremmassa balanssissa, minkä ansiosta korttelit tulevat täyttymään hyvin. Kortteliohjausten ja kokonaisuuden hallinnan kannalta tämä on

oleellista.

- Koulutusillat järjestetään heti tontinluovutuksen jälkeen lokakuussa. Paikalle kutsutaan myös suunnittelutarveratkaisun pohjalta rakentavat perheet. Tähän asti nämä rakentajat ovat olleet ohjauksen ulkopuolella. Tämä on tärkeää, koska melko merkittävä osa rakentamisesta tapahtuu kaava-alueen ulkopuolella

- Viimeisen kierroksen laadunohjausillassa jätetyssä palautteessa esitettiin yksi jatkossa kehitettävä idea: toivottiin mahdollisuutta tutustua valmiiseen kohteeseen. Oulussa onkin saatu kohteen pääsuunnittelija kertomaan hankkeesta vuosi, pari rakentamisen jälkeen. Tämä pyritään toteuttamaan myös Vaasassa, vaikka vain pieni osa laadunohjauksen piirissä olleista rakennuksista on lopputarkastettu.

### **Visio: ”Täyden palvelun rakennusvalvonta Vaasassa”**

*”Suurempien yksiköiden avulla rakennusvalvonnalle muodostuu vahvempi ja itsenäisempi rooli laajentuneen toiminta-alueen ja asiantuntemuksen avulla. Useamman henkilön ja eri ammattiryhmien yksiköt ovat vahvempia ja monipuolisempia ammatilliselta osaamiseltaan ja palvelukyvyltään. Ne todennäköisimmin kykenevät erikoistumaan ja hankkimaan erityisosaamista. Suuremmalla yksiköllä osaamista ja resursseja seurata jatkuvaa säädösten kehittymistä, kehittää omaa toimintatapaansa sekä yhtenäistää käytäntöjään (mm. asiakirjat ja taksat) ja säännösten tulkintoja. Lopputuloksena palvelun laatu paranee, tasapuolinen kohtelu paranee, riippumattomuus kunnan hankkeissa lisääntyy sekä toiminta tehostuu. Lupaprosessi nopeutuu.*

*Rakennusvalvonnan suurempi yksikkökoko mahdollistaa yhtenäisten prosessien ja yhtenäisten sähköisten järjestelmien käyttöönoton, jota kautta on saatavissa merkittäviä kustannussäästöjä myös jatkossa”. (Ote YM:n kirjeestä 25.10.2013)*

Vaasan alueen ylikunnalliseen rakennusvalvonnan piiriin kuuluisivat Vaasan lisäksi Mustasaari, Maa-lahti, Vöyri ja Laihia. Alueella on asukkaita noin 100 000. Rakennusvalvonnan organisaation vahvuus olisi 16+5 henkilötyövuotta. Isommat resurssit tarjoaisivat samalla paremmat mahdollisuudet kehittää ennakoivaa laadunohjausta. Ennakoivaa laadunohjausta järjestettäisiin yli kuntarajojen ja myös asemakaava-alueiden ulkopuolella.

”Vaasan malli” voitaisiin jalkauttaa 20-30:een 100 000 asukkaan kuntaryhmittymään. Visiota käydään läpi Lahden Rakennustarkastuspäivillä osana REELOR-hankkeen esitystä.

#### **4.5.Suosituksia**

Vaikka ennakoiva laadunhallintaa alussa ehkä vaatiikin resursseja, se on jatkossa rakennusvalvonnan työtä helpottava asia. Laadunohjaukseen käytetty aika tulee takaisin lupakäsittelyn sujuvuutena ja hakijan toimittamien lupa-asiakirjojen valmiusasteen parantumisena, jonka seurauksena käsittelyajat lyhenevät. Ennako-ohjauksen tuloksena puutteellisuuksien ja väärinkäsitysten määrä vähenee.

REELORia vastaavaa hanketta ei aivan pienissä yksiköissä voida toteuttaa sen vaatimien resurssien



takia ja sitä onkin markkinoitava suuremmille kokonaisuuksille. Tässä projektissa kehitetty malli soveltuu keskisuurille kaupungeille tai vastaaville seutukunnille.

Jotta laadunohjausiltoja kannattaa kertarakentajille järjestää, kunnalla (tai muulla toimijalla) tulisi olla riittävä määrä tontteja samanaikaisesti jaossa. Tämä edellyttää toimivan tontinluovutuskellon lisäksi myös riittävän suurta yksikköä, kuntaa tai seutukuntaa.

Rakennustarkastuksen itsenäinen asema ja ennen kaikkea omavaraisuus varmistaa laadunohjaustoiminnan jatkamisen taloudellisesti tiukkoinakin aikoina. Ammattilaiskoulutusta tulisi lisätä. Sitä tarvitaan, koska koulutettujen kysyntä lisääntyy. Myös pientaloasujien korjausneuvontaan voisi jatkossa panostaa.

Suomeen pitäisi perustaa osaamiskeskus rakennusvalvonnan materiaalin tuotantoon ja ylläpitoon.

#### **4.6. Rakennusvalvonnan tulevaisuudesta**

(Pekka Seppälä, TkL, Oulun rakennusvalvonta)

**Rakennusvalvonnan valmius vastata tulevaisuuden haasteisiin - Hoksauttamalla laatua enemmän kuin laki vaatii**

**Alkuväittäjä:**

**”Rakennusvalvonnan ennakoivan laadunohjauksen jälkeen rakennuttaja on laatutietoisempi ja osaa edellyttää laatua enemmän kuin laki vaatii.”**

##### **4.6.1. Energiämääräysten kiivas kehitys – hallitaanko riskit?**

Raportissa ”Energiaviisaan rakennetun ympäristön aika 2017 (ERA17)” asetetaan Suomen tulevaisuuden energiatehokkuuden tavoitteet. Rakentamisen ohjauksen tiekartassa on asetettu selkeät tavoitteen vuosikymmen eteenpäin. Vuoden 2010 alussa rakennusten energiatehokkuus parani 30 % ja heinäkuussa 2012 20 % lisää. Vuonna 2015 tavoitteena on parantaa määräyksiä 30 % ja vuonna 2022 uusien talojen tulee olla lähes nollaenergiataloja.

Lähitulevaisuuden haasteita siis riittää ei pelkästään energiatehokkuuden suhteen vaan myös riskien hallinnan suhteen. Kosteus- ja sisäilmasto-ongelmia ei pidä synnyttää.

**Rakennusvalvonnan haasteena on määräysten tulkinta ja selkokielisten, kustannustehokkaiden valintakonseptien luominen**

Suuri haaste on saada uudet määräykset selkokieliseen muotoon. Kaukolämpöalueella eivät päde samat valintakonseptit kuin sen ulkopuolella. Kaukolämpöalueella energialähteiden muutokset voidaan tehdä keskitetysti, mutta kaukolämpöverkon ulkopuolella valinnat tehdään talokohtaisesti. Energiamuotojen erilainen hintakehitys sekä energiateknologioiden läpimurto edellyttävät rakennettaviin taloihin muunneltavia lämmöntuotto- ja lämmönjakojärjestelmiä, ns. hybridijärjestelmiä. Yh-

den energialähteen varaan rakennettu lämmitysjärjestelmä voi talon elinkaaren aikana tulla erittäin kalliiksi vaikka perusinvestointina ratkaisu olisikin nyt edullinen.

Vaikka energiamääräykset kiristyvät, on järkevää tavoitella parempaa kuin määräysten vähimmäistasoa. Näin tuotetaan lisäarvoa rakennettuun ympäristöön ja varaudutaan lähivuosien energiatehokkuuden parannuksiin.

### **Energiatehokkaan rakentamisen riskienhallinta**

Energiatehokkuuden parantuessa rakentamisen kokonaisuudesta tulee haastavampaa. Hyvästä sisäilmastosta ja kosteudenkestävyydestä ei saa tinkiä. Kun rakennuttajat innostuvat tavoittelemaan parempaa kokonaisuutta, heitä ohjataan käyttämään ammattitaitoisia suunnittelijoita ja vastaavia työnjohtajia sekä osaavia tekijöitä työmaalla.

Energiatehokkaassa rakentamisessa kosteudenhallinta on hyvän laadun perusta. Työmaan sääsuojaus on entistä tärkeämpää. Betonirakenteiden tulee kuivua ennen

pinnoitusta. Rakenneratkaisujen kosteus- ja lämpötekniinen toimivuus sekä ilmatiiveys tulee varmistaa. Ilmanvaihdon ja lämmitysjärjestelmän suunnitteluun, toteutukseen ja säätöön tulee erityisesti panostaa, jotta saadaan toimiva kokonaisuus.

Hyvää rakennustapaa ei pidä unohtaa. Ammattitaito kuuluu rakentamiseen. Rakennukset ovat meidän suurin kansallinen omaisuutemme. Laadukkaampi rakentaminen osaltaan vähentää sairastumisia, lisää työtehoo ja luonnollisesti vähentää myös tulevaisuuden korjaustarpeita. Rakennusvalvonnan ennakoivan laadunohjauksen tavoitteena on säästää yksilöiden ja yhteiskunnan varoja ja parantaa elämisen laatua.

#### **4.6.2. ”Hoksauttamalla” riskittömiä ja energiatehokkaita taloja**

Talon elinkaaren aikainen energiankulutus ja ylläpito voi maksaa monta kertaa enemmän kuin talon rakentaminen. Rakennuttaja voi tehdä laatuvalintoja ja vertailla tuloksia tässä jutussa esiteltävällä ennakoivan laadunohjauksen menetelmällä - laadunohjauksen työkaluilla ja laatukorteilla. Viisailla laatuvalinnoilla ylläpito ja energiakustannukset on mahdollista jopa puolittaa rakennuksen elinkaaren aikana. Tulevaisuudessa rakennuksen myyntiarvossa ja kiinteistöverotuksessa parempi energiatehokkuus tulee näkymään positiivisena asiana.

#### **Ennakoivan laadunohjauksen vaikuttavuus**

Talon rakentaminen on yksi keskivertoperheen elämän suurimmista taloudellisista investoinneista. Onnistuminen ei saa olla sattumanvaraista. Rakentamisen laatuvalintojen tulee olla harkittuja ja määräytyä rakennuttajan omista lähtökohdista. Määräysten vähimmäistaso on perusedellytys. ”Hoksauttamalla” laatusoista heti rakennushankkeen alkuvaiheessa rakennuttajat tekevät vapaaehtoisia, tietoisia ja laadukkaampia valintoja. Tätä työtä on rakennusvalvonnan laadunohjaus.

Ennakoivan laadunohjauksen kohderyhminä ovat rakennuttajaperheet, suunnittelijat, vastaavat työn-

johtajat, talotoimittajat ja urakoitsijat. Laadunohjaus käynnistyy välittömästi tontin hankinnan jälkeen, ennen toimituksiin sitoutumista. Ohjaustilaisuuksissa käydään asiantuntijoiden johdolla läpi sekä talon tekniseen että arkkitehtoniseen laatuun vaikuttavia asioita. Laadunohjauksen perustyökalu on [www.pientalonlaatu.fi](http://www.pientalonlaatu.fi) -suunnittelu- ja arviointijärjestelmä ja siihen liittyvät laatukortit, ympäristöopas ja energialaskuri. Teknisen laadun ohjaus sisältää energia-, ympäristö-, kosteus- ja sisäilmasto-ovalintoja. Korttelikokouksissa käsitellään tilasuunnittelua ja kaupunkikuvaa. Rakennusvalvonnan laadunohjaus on rakennuslupa-asiassa sisältyvä kuntalaispalvelu.

Rakennusten energiatehokkuuden tavoittelussa onnistuminen on monen asian summa. Kaavoituksella ja energiantuotannolla luodaan peruslähtökohta onnistuneelle lopputulokselle. Yksittäisen rakennuksen energiatehokkuuden perusta on rakennuksen muoto ja sijoittuminen tontille sekä tehokas tilasuunnittelu. Monimutkainen muoto ja hukkaneliöt ovat energiatehottomuutta ja epätaloudellisuutta. Onnistuneen arkkitehtisuunnittelun rinnalla tulee tehdä laatuvalinnat ikkunoiden ja ovien, ulkovaipan lämmöneristävyyden ja ilmatiiveyden sekä talotekniikan osalla. Lopullisessa energiatehokkuudessa onnistuminen edellyttää energiasäästävää käyttöä ja ylläpitoa.

### **Korjausrakentamisessa on suuri energiansäästön mahdollisuus**

Vuoden 2050 rakennuskannasta on nyt rakennettu puolet ja puolet tullaan rakentamaan seuraavan 40 vuoden aikana. Valmiina oleva rakennuskanta tulee kuluttamaan vuonna 2050 80 % rakennusten energiasta. Korjausrakentamisessa on energiansäästön mahdollisuus.

Korjaustoimenpiteiden tulee olla kustannustehokkaita ja/tai tietoisia arvovalintoja. Energiatehokkuustavoitteet pitää asettaa hankekohtaisesti siten, ettei aiheuteta kosteus ja sisäilmasto-ongelmia.

### **Rakentamisprosessin kuivaketju**

Rakentamisen kosteudenhallinta koskee koko rakennusprosessia: rakennuttamista, suunnittelua, työmaata, valvontaa, ylläpitoa ja käytön opastusta. Pelkkä rakennustyömaan kosteudenhallinta ei riitä.

Tulevaisuuden rakentamisessa onnistuminen edellyttää katkeamatonta kuivaketjua, joka on analoginen elintarvikkeiden kylmäketjulle. Kuivaketjun toteutuminen voidaan todeta ja varmistaa kosteuslaatuluokituksella. Kosteuslaatuluokitus ja energiatodistus yhdessä ovat viesti kokonaislaadusta. Esimerkiksi energiatodistus A ja kosteuslaatuluokka D viestittävät, että rakennus on erittäin energiatehokas, mutta kosteusriski on suuri.

### *Asennetta tekemiseen!*

Eräs merkittävä syy kosteus- ja homeongelmien syntymiseen ovat asenteet: ”näin on aina ennenkin tehty ja niin tehdään nytkin”. Kun pyritään parantamaan kustannustehokkuutta pilkkomalla suunnittelu ja toteutus, vaarana on vastuun hämärtyminen ja kuivaketjun katkeaminen. Rakennusvalvonta voi tukea rakennusprosessin kosteudenhallintaa edellyttämällä sitä lupaehtoisissa.

Asennemuutos, terve ammattilypeys, lähtee rakennuttamisen laatuavoitteista, panostamisesta

suunnitteluun ja toteutukseen. Rakennuksen ja ympäristön suunnitteluun ja toteutukseen tarvitaan resurssi ja riittävästi aikaa tehdä työ hyvin. Pintavedet, maakosteus eivät saa vaurioittaa rakenteita. Suunnittelussa tulee välttää riskirakenteita, esim. tasakattoja ja kattoikkunoita, korkeita ikkunoita ja matalia sokkeleita. Rakenteet ovat pääosin kerroksellisia ja ovat herkempiä virheille kuin massiivirakenteet. Ilmatiiveys ja toimiva talotekniikka varmistavat osaltaan rakenteiden toimivuuden. Valitettavasti talotekniikan säädössä, huollossa ja opastuksessa on puutteita, mikä osaltaan lisää kosteusrisi-  
tusta.

Tarvitaan jatkuvaa kenttätutkimusta tulevaisuuden talojen toimivuudesta. Oulussa on käynnistetty tulevaisuuden talojen pilottihanke, jossa yritykset testaavat kustannustehokkaita, vähäriskisiä ja energiatehokkaita ratkaisuja. Testitalossa hyödynnetään uusiutuvia lähienergioita ja hybridiratkaisuja. Kaikissa taloissa on valmis lähes nollaenergiatason ”tuunaukseen”.

*Kuivaketju edellyttää valvontaa, mittausta ja dokumentointia*

Rakentamisprosessin kosteuslaatuketjun mittaaminen perustuu heikoimman lenkin periaatteeseen. Tältä pohjalta on kehitetty kosteuslaatuluokitus. Tavoitteena on määrittää kosteuslaatuluokka vakiintuneiden mittausten, kuten lämpökuvauksen (lämpötilaindeksin) ja tiiviysmittauksen tulosten perusteella. Luokitusta täydennetään suunnitteluratkaisujen ja työmaan kosteudenhallinnan arvioinnilla sekä ilmanvaihdon säätöarvoilla. Kosteuslaatuluokka on tiivistetty todistus jo nyt käytössä olevasta aineistosta. Menetelmän on sukulainen lakisääteiselle energiaselvitykselle ja sen tuloksena syntyvälle energiatodistukselle.

Pääsuunnittelija kerää vastuutahoilta mittaustulokset yhteen, määrittää lopullisen kosteuslaatuluokan ja liittää sen energiatodistuksen rinnalle. Kokonaisarviointi perustuu ”heikoimman lenkin periaatteeseen”. Esim. osa-alueiden arviointitulos: A-A-B-A-A-D tuottaa kosteuslaatuluokan lopputulokseksi D. Rakennusprosessissa on tunnistettavissa heikon lenkki ja siihen voidaan kohdistaa toimenpiteitä. Kokonaislaatua ei voida varmistaa, jos sitä ei systemaattisesti valvota, mitata ja dokumentoida.

#### **Loppupäätelmä:**

***”Rakennusvalvonnan ennakoivassa laadunohjauksessa rakennuttaja saa alusta asti tietoa ja ohjausta ymmärrettävässä ja selkokielisessä muodossa. Hän haluaa enemmän. Laatutietoinen, vaativa rakennuttaja osaa edellyttää laatua enemmän kuin laki vaatii.”***

## 5. Yhteenveto

Porvoon ja Vaasan kaupunkien rakennusvalvonnat ovat panostaneet ennakoivaan laadunohjaukseen viimeisen kahden vuoden ajan. Vaikka alussa uudenlainen toimintapa vaatiikin resursseja, se on jatkossa rakennusvalvonnan työtä helpottava asia. Pientalorakentajien laadunohjaukseen käytetty aika tulee takaisin lupakäsittelyn onnistumisessa ja lisäksi omakotirakentaja saa itselleen laadukkaasti rakennetun kodin.

Rakentamisen energiatehokkuuden vaatimukset kasvavat jatkuvasti, ja samalla myös riskit kosteus- ja sisäilmasto-ongelmiin lisääntyvät, jos kokonaislaadusta yhtään tingitään. Kunnan rakennusvalvonnalla on tärkeä rooli pientalorakentajien ohjaamisessa ja neuvonnassa. Porvoon ja Vaasan rakennusvalvonnat ovat kehittäneet omia toimintatapojaan Tekesin ja Sitran tuella. Kehitysyhtiö Posintra on koordinoitunut kehityshanketta eri osapuolten välillä.

### *Tontinluovutuskello sujuvoittaa yhteistyötä*

Yhteistyö kaupungin oman organisaation sisällä on kehittynyt ja kumpikin kaupunki on ottanut käyttöön tontinluovutuskellon, jonka avulla kaupunkisuunnittelun, maapolitiikan ja rakennusvalvonnan eri työvaiheet saadaan koordinoitua järkevällä tavalla. Toimintatapaan kuuluu muutaman illan laadunohjauskoulutus omakotirakentajille. Porvoossa huomattiin, ettei yksin tontinsaajien valistaminen auta, ellei heidän käyttämänsä rakentamisen ammattilaiset ole juonessa mukana. Siksi tarvitaan myös ammattilaisten koulutusta.

### *Täyden palvelun rakennusvalvonta onnistuu vain tarpeeksi suurissa yksiköissä*

Oulu on ollut Suomessa edelläkävijä rakennusvalvonnan ennakoivan laadunohjauksen kehittämisessä ja uudenlaista toimintatapaa on nyt juurrutettu Porvooseen ja Vaasaan. Vastaava panostus ei onnistu aivan pienissä yksiköissä sen vaatimien resurssien takia. Sovellettu malli sopisi parhaiten keskisuurille tai vastaaville seutukunnille. Jotta laadunohjausiltoja kannattaa kertarakentajille järjestää, tulisi kunnalla olla riittävä määrä tontteja samanaikaisesti jaossa. Tämä edellyttää toimivan tontinluovutuskellon lisäksi myös riittävän suurta yksikköä.

**Tekes SITRa**

