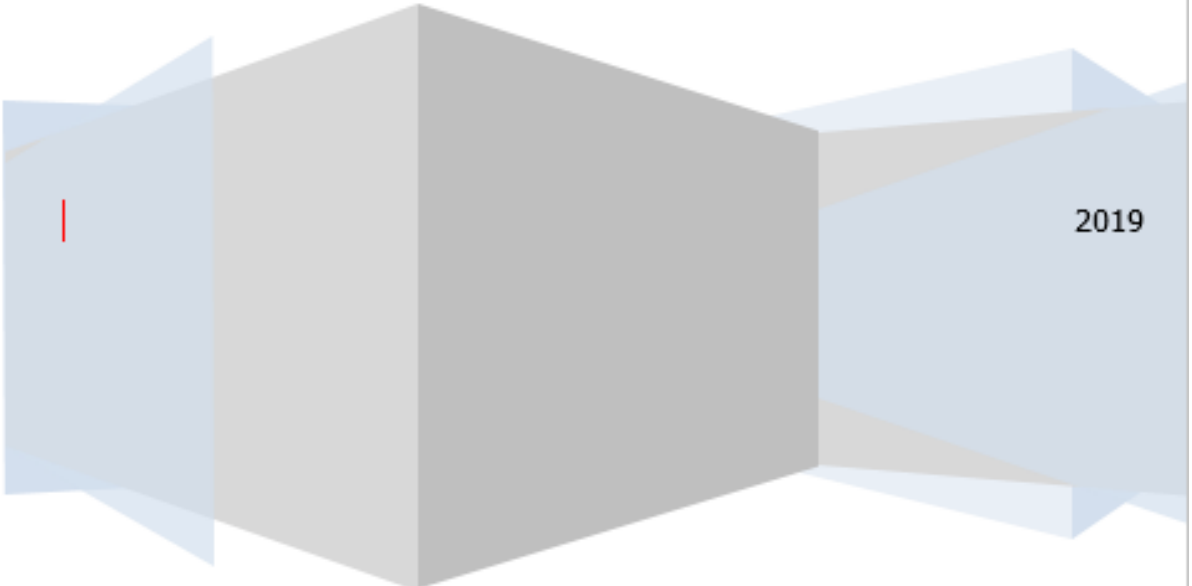




Pekka Virkamäki
Jouni Vastamäki



2019

Sähköisen asioinnin ja tietomallien hyödyntäminen rakennusvalvontojen prosessien kehittämisessä

Sisällys

Tausta	3
Tavoite	3
Nykytilan kuvaus.....	3
Rakennusvalvontojen resurssit.....	3
Henkilöstön koulutustausta, kompetenssi	3
Rakennusvalvontojen volyymit	4
Rakennusvalvontojen sähköisten järjestelmien tarkastelua.....	4
Webropol kysely sähköisestä asioinnista	6
Sähköisen asioinnin ja tietomallien hyödyntäminen Vantaalla, Järvenpäässä ja Hyvinkäällä- kokemuksia ja tulevaisuuden näkymiä.....	7
Ns. Täydentyvän kaupunkimallin ajatus.....	10
Täydentyvän kaupunkimallin rakentaminen.....	11
Tietomallien tallennuspaikka maanmittauslaitos	11
Yhteinen valtakunnallinen visuaalinen tietojärjestelmä	11
Avoimet rajapinnat, natiiviformaatit ja IFC.....	11
Tulevan sähköisen rakennusvalvonnan hahmottelua.....	13
Koko maan kattava rakennusvalvontaverkosto.	13
Tasainen rakennusvalvonnan laatu koko maahan	13
Täyden palvelun rakennusvalvonta.....	14
Peruskunnat ja vaativampi rakentaminen.....	14
Pientalojen tyyppihyväksynät	14
Taakan jako ja taloudelliset suhteet.....	15
Taksa.....	16
Arkistointi ja arkistot	16
Tietomallien arkistointi.....	17
Tietomalliarkiston sijoittamispaikka Maanmittauslaitos. Täydentyvä kaupunkimalli.	18
Selvitettävät erilliskysymykset	19
Liitteet:	21

Tausta

Tämän selvityksen on tilannut helmikuussa 2019 ympäristöministeriö osana maankäyttö- ja rakennuslain uudistamisprosessin tausta-aineistoja. Selvityksen valvojina ovat toimineet Tomi Marjamäki ja erityissuunnittelija Lauri Jääskeläinen.

Selvityksen tekijät Vantaan rakennusvalvontajohtaja Pekka Virkamäki ja Järvenpään rakennusvalvontapäällikkö Jouni Vastamäki ovat vuosien kuluessa toimineet useissa eri rakennusvalvonnan sähköiseen asiointiin, digitalisointiin ja Kira-digi -kokonaisuuteen liittyvien erillishankkeiden toimijoina ja kehittäjinä. Maankäyttö- ja rakennuslain uudistamiseen liittyvissä keskusteluissa on tullut esiin tarve tehdä kokonaisvaltainen, näkemyksellinen tarkastelu sähköisen asioinnin ja tietomallien hyödyntäminen rakennusvalvontojen ja prosessien kehittämisessä.

Tavoite

Selvityksen tavoitteena on rakennusvalvontojen näkökulmasta antaa näkemyksellinen kuvaus sähköisen asioinnin ja digitaalisten työkalujen mahdollisuuksista rakentamisen viranomaisohjauksessa sekä siihen liittyvistä työkaluista ja prosesseista. Teemana on ”Sähköisen asioinnin ja tietomallien kautta osaksi asiakkaiden prosesseja”. Selvitys sisältää tiekartan sähköisen, koko maan kattavan rakennusvalvontatoimen kehittämisestä sekä kuvauksen siihen liittyvistä lainsäädäntö ja hallintomääräystarpeista. Selvityksen aikaperspektiivi on kymmenen vuotta eteenpäin.

Nykytilan kuvaus

Rakennusvalvontojen resurssit

Kuntien rakennusvalvonnan hallintokyselyn 2017 (Kuntaliitto, Helsinki 2018) mukaan Suomessa on noin 250 erillistä rakennusvalvontaa. Niissä työskentelee noin 700 pätevää rakennustarkastajaa. Koko vaihtelee Helsingin noin sadasta asiantuntijasta yhden hengen yhdistettyihin rakennustarkastaja/ ympäristötarkastaja yksiköihin.

Yhteensä avustavien henkilöiden kanssa henkilökuntaa on noin 1000. Rakennusvalvontatoimen kokonaiskustannus on noin 90 M€, joka katetaan 95 % :sti rakennuslupamaksuilla. Kuntakohtaiset erot kertymissä ja taksoissa ovat suuret.

Henkilöstön koulutustausta, kompetenssi

Kuntaliiton tekemässä hallintoselvityksessä vuodelta 2017 selvitettiin rakennusvalvontojen henkilöstön koulutustaustoja.

Koko maan tasolla rakennusvalvonnan henkilöstöstä oli LVI -teknisen alan asiantuntijoita 10 %, rakenneteknisen alan 56 %, muun alan (esim. arkkitehdit) 31 % ja lakimiehiä 3 %. Kolmannes oli suorittanut ylemmän korkeakoulututkinnon. Keskimääräinen kokemus alan tehtävissä oli yli 15 vuotta.

Alle 3000 asukkaan kuntien henkilöstön koulutustaso oli keskimäärin suurempia kokoluokkia matalampi. Koulutustaustaltaan monipuolisinta henkilöstö oli yli 30 000 asukkaan kaupungeissa.

Rakennusvalvontojen volyymit

Asuntorakentamiseen myönnettyjen uudislupien määrä kuvaa varsin hyvin rakennusvalvonnan aktiiviteettia. Vuosittain luvittavien kerrostalojen määrä taas kuvaa hyvin tarvittavan asiantuntemuksen laajuutta ja tasoa. Kerrostalojen myötä tulee myös usein muuta vaativaa rakentamista.

Tilastokeskukselta pyydettiin 50 suurimman kaupungin osalta selvitys asuntojen luvituksesta korkeasuhdannevuosilta 2016-18. **Tilastokeskuksen vuosilta 2016-18** tekemän selvityksen mukaan aktiivisimmissa kaupungeissa luvitettiin asuntorakentamista seuraavasti:

yli 1500 asuntoa/vuosi kahdeksan

(PKS, Tampere, Oulu, Turku, Jyväskylä, Kuopio);

keskimäärin **500-1000** asuntoa/vuosi kaupunkeja seitsemän

(Seinäjoki, Rovaniemi, Nurmijärvi, Lahti, Järvenpää, Kerava, Pori).

Keskimäärin **300- 500** asuntoa/vuosi kuudessa kaupungissa

(Hämeenlinna, Porvoo, Vaasa, Kaarina, Lappeenranta, Nokia).

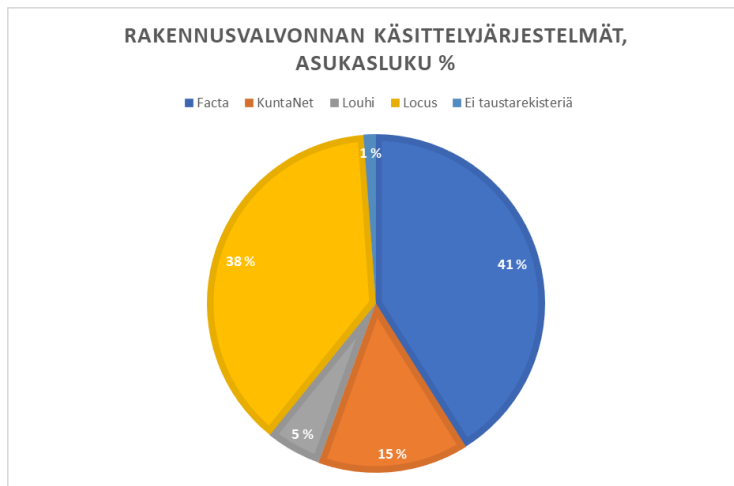
Keskimäärin **100-300** asuntoa vuosittain yhdeksän kaupunkia

(Kangasala, Lempäälä, Kokkola, Tuusula, Mikkeli, Vihti, Riihimäki, Siilinjärvi, Raahe)

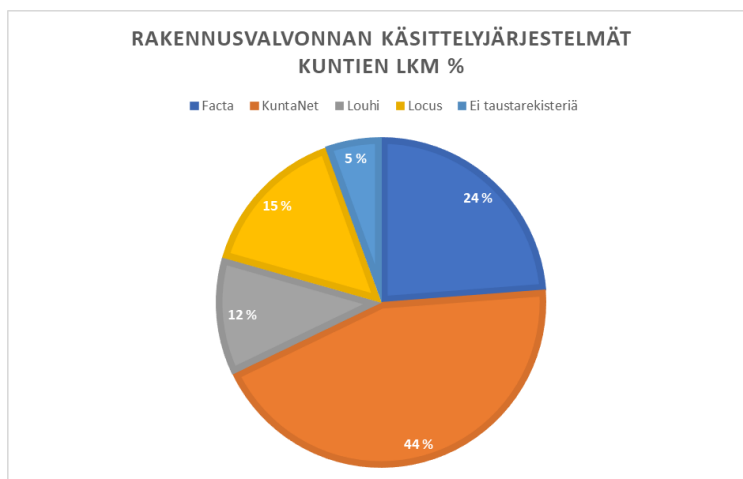
Muissa kaupungeissa ja kunnissa keskimäärin alle 100 asuntoa vuodessa.

Rakennusvalvontojen sähköisten järjestelmien tarkastelua

Ohjelmistot. Rakennusvalvonnan käsittelyjärjestelmiä tarjoaa kolme ohjelmistotoimittajaa. Kuvassa 1 on esitetty käytetyt käsittelyjärjestelmät asukasluokan ja kuvassa 2 kuntien lukumäärään suhteutettuna. Suurimman kokonaisuuden molemmilla tavoin tarkasteltuna muodostaa CGI:n toimittamat Facta ja Kuntanet. Trimblen toimittama Locus on käytössä 15 % kuntia, mutta se kattaa 38 % kuntien asukkaista. Siton Louhipalvelu on käytössä pienessä osassa kuntia. Lupapisteiden päätöksenteko-osio valmistui 2018 lopussa ja on otettu Vantaan lisäksi käyttöön jo muutamassa kunnassa.

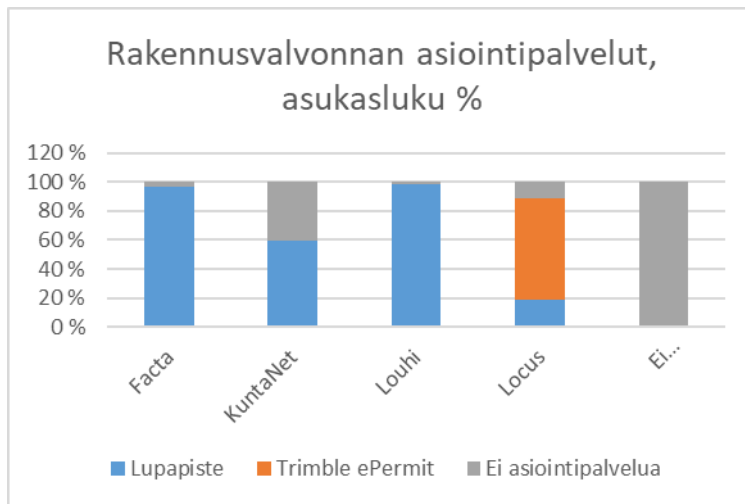


Kuva 1: Rakennusvalvonnan käsittelyjärjestelmät, asukasluku %

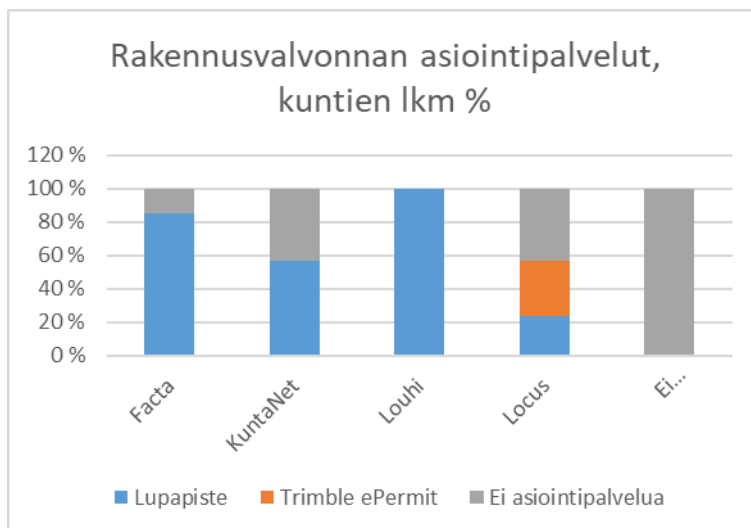


Kuva 2: Rakennusvalvonnan käsittelyjärjestelmät, kuntien lkm %

Sähköiset asiointijärjestelmät. Lupapiste, E`Permit, muut. Sähköistä asiointipalvelua tarjoavat Evoltan hallinnoima Lupapiste.fi-palvelu ja Trimblen tarjoama ePermit. Lupapistettä käytetään ja se on yhteensopiva kaikkien käytössä olevien käsittelyjärjestelmien kanssa. Trimblen ePermit on tällä hetkellä käytössä ainoastaan kunnissa, joiden käsittelyjärjestelmänä on Locus. CGI on aloittanut oman asiointipalvelun kehittämisen ja rakentamisen. Kuvissa 3 ja 4 on esitetty rakennusvalvonnan käyttämä asiointipalvelu asukaslukuun ja kuntien lukumäärään suhteutettuna.



Kuva 3: Rakennusvalvonnan asiointipalvelut, asukasluku %



Kuva 4: Rakennusvalvonnan asiointipalvelut, kuntien lkm %

Webropol kysely sähköisestä asioinnista

Osana tätä selvitystä tehtiin maaliskuussa Webropol kysely RTY:n jäsenille. Vastauksia tuli 176 kappaletta vastausprosentin ollessa n. 25 % ja se edusti melko tasaisesti eri kokoisia rakennusvalvontoja. Kysely on kokonaisuudessaan liitteenä. Kysely osittain täydensi ja päivitti Kuntaliiton hallintokyselyä 2017.

Vastausten perusteella **täysin sähköisesti** käsitellään luvat yli 60 % kunnista. Noin karkeasti voi päätellä, että yli 30 000 asukkaan ja volyymiltään yli 30 000 kem² kunnissa kaikki hakemukset käsitellään sähköisesti. Noin viidesosassa vastauksista ilmoitettiin sähköisen käsittelyn oleva alle 50 %. Sähköinen asiointi kattoi yli 75 % :sti kaikki lupakäsittelyn toimenpiteet hakemuksista arkistointiin.

Laitteistojen, näyttöjen ja tuen osalta erinomaisen tai hyvän arvosanan antoi 60 vastaajista. Keskinertaisia arvosanoja antoi 30 %. Sähköisen yhteistyön osalta koulutusyhteistyö oli merkittävin 60 %.

Kuntien välisen **sähköisen yhteistyön mahdollisuudet** arviointiin erinomaisiksi tai hyväksi puolessa vastauksista. Eri lupakäsittelyn osa-alueiden mahdollisuudet arvioitiin tasaisesti 50-75 % :siksi. Suurimmaksi esteeksi nähtiin asenteet (75 %) ja byrokratia (60 %).

Koulutusmäärärahoja yli 500 € vuodessa oli n. 90 % vastaajista ja näistä yli 1000 € vuodessa kolmanneksella. Koulutuspäiviä oli yli 3 päivää 75 % vastaajista ja yli kuusi päivää 25 % vastaajista. Pääosa koulutuspäivistä tehtiin osallistumalla RTY-päiville tai FCG-päiville.

Naapurikunnan auttamiseen yhteisen sähköisen järjestelmän kautta oli valmis 75 % vastaajista.

Häiritsevän ulkopuolisen painostuksen osalta esitettiin myös kysymyssarja painostuksesta viimeisen kahden vuoden aikana. Vastaajista 60 % oli kokenut painostusta ja 30 % useammin kuin kolme kertaa. Pääasiallinen painostus oli tullut poliitikoilta 65 %, asiakkailta 60 % ja muilta virkamiehiltä 45 %. Painostuksen oli kokenut asteikolla 1-5 noin 50 % painostusta kokeneista yli 3 :n vahvuisiksi.

Sähköisen asioinnin ja tietomallien hyödyntäminen Vantaalla, Järvenpäässä ja Hyvinkäällä- kokemuksia ja tulevaisuuden näkymiä.

Lyhyt historia. Lupapiste.fi-palvelu otettiin Järvenpäässä käyttöön ensimmäisenä kuntana Suomessa maaliskuussa 2013. Palvelun kehittäminen liittyi osana valtionvarainministeriön Sade-ohjelmaa. Hyvinkää liittyi lupapisteeseen maaliskuussa 2014 ja Vantaa syksyllä 2014.

Palvelu on otettu asteittain käyttöön. Alkuvaiheessa palvelua käytettiin pääosin lupakäsittelyssä. Kaikki lupahakemukset on käsitelty Järvenpäässä sähköisesti 1.1.2015, Hyvinkäällä 1.6.2015 ja Vantaalla 1.11.2015 lukien.

Järvenpään kaupungin hakemuksesta arkistolaitoksen toukokuussa 2016 tekemän päätöksen myötä rakennusvalvontaprosessissa syntyvät pysyvästi säilytettävät asiakirjat on voitu valtakunnallisesti **arkistoida sähköisesti**. Päätöksen mukaisesti sähköiset asiakirjat tulee säilyttää PDF/A-muotoisina ja rekisteritiedot XML-tai muussa pitkäaikaissäilytyksen vaatimukset täyttävässä rakenteisessa muodossa.

Erytysuunnitelmia ryhdyttiin ottamaan systemaattisesti sähköisesti vastaan Järvenpäässä ja Hyvinkäällä arkistolaitoksen päätöksen myötä 2016 ja Vantaalla 2017. **Katselmuspöytäkirjat** on laadittu Lupapisteessä Vantaalla vuodesta 2017. Järvenpäässä ja Hyvinkäällä näin on toimittu vuodesta 2019 lukien.

Lupapisteeseen **päätöksenteko-osuus** otettiin Vantaalla käyttöön osana Matti-hanketta (MAankäytön Toimintamalli ja Tietojärjestelmä) vuoden 2019 alusta. Tämän myötä koko rakennusvalvontaprosessi neuvonnasta loppukatselmukseen tapahtuu Vantaalla Lupapisteessä. Hyvinkäällä, Järvenpäässä ja muissa Lupapistekunnissa päätöksenteko-osuuden käyttöönottoa hankaloittaa rajapintaongelmat kuntarekisterin ja Lupapisteiden välillä. Ongelman ratkaisemiseksi on

kunnissa jouduttu ottamaan käyttöön epäkäytännöllinen käsityötä vaativa toimintamalli, mikä ei pidemmällä aikavälillä ole työn sujuvuuden ja kuntayhteistyön kannalta kestävä ratkaisu. Käsityöjärjestelyin Hyvinkää ja Järvenpää ottivat Lupapisteen päätöksenteko-osuuden käyttöön huhtikuun alussa 2019.

Sähköinen kuntayhteistyö. Pilvipalveluna Lupapiste mahdollistaa laajamittaisen alueellisen tai valtakunnallisen kuntayhteistyön. Järvenpään ja Hyvinkään rakennusvalvontojen nykymallin mukainen yhteistyö ei olisi mahdollista ilman yhteistä digitaalista asiointialustaa. Rakennusvalvonnassa olevaa erityisasiantuntemusta ja resursseja on voitu tarvittaessa helposti jakaa toiselle kaupungille. Digitaalinen alusta on mahdollistanut myös kohdekohtaisen yhteistyön koko Suomen alueella. Tästä hyvänä käytännön esimerkkinä on Vantaan rakennusvalvonnan antama asiantuntija-apu Sipoon, Porin, Lohjan ja Järvenpään rakennusvalvontojen kanssa. Alustavasti on sovittu Kittilän kanssa taloteknisestä yhteistyöstä peruskorjaushankkeessa. Saatujen kokemusten perusteella rakennusvalvontojen yhteistyötä voidaan tehdä jo nyt monin tavoin hankkeen eri vaiheessa digitaalista asiointialustaa hyödyntämällä. Lupapisteessä käyttäjäoikeuksien luominen toisen kunnan viranhaltijalle tapahtuu muutamassa minuutissa.

Kuntien käytännön yhteistyötä ja sen kehittämistä vaikeuttaa lupa- ja valvontaprosessin aikana tarvittavien **kuntarekisteri-, paikkatieto- ja arkistoaineistojen** saatavuusongelmat kuntien välillä. Aineistoja tuottaa useat eri ohjelmistotoimittajat eikä niitä usein ole toteutettu avoimilla rajapinnoilla asiointialustaan nähden. Lisäksi aineisto on monesti kuntien sisäisessä verkossa vahvojen palomuurien suojaamana.

INSPIRE-direktiivin tavoitteet tukevat muun muassa kunnissa tuotettavien paikkatietojen yhteiskäyttöä ja yhteistä paikkatietoinfrastruktuuria. Yhteiskäyttöiset ja yhteentoimivat paikkatiedot vähentävät työtä ja laskevat kustannuksia. Kuntien INSPIRE-direktiivin piiriin kuuluvia aineistoja ovat osoitteet, **ajantasa-asemakaava**, yleiskaava ja rakennukset. Aineisto toimitetaan maanmittauslaitoksen ylläpitämälle paikkatietoalustalle, josta sitä tarjotaan kaikille käyttäjille vapaasti hyödynnettäväksi maksutta.

Direktiivin edellyttämä aineistovaatimus on hyvin suppea rakentamisessa ja rakennetun ympäristön valvonnassa syntyvään aineistoon nähden eikä sen tuottama tietosisältö tarjoa riittävää tietoa lupakäsittelyn, rakennustyön aikaisen valvonnan ja rakennetun ympäristön tilaa ja kehittämistä kuvaavien analyysien pohjaksi. Näitä tarpeita varten selvitysmiehet ehdottavat paikkatietoalustaa täydennettäväksi kunnissa muutoinkin syntyvällä rakennusvalvontaprosessia tukevalla aineistolla. Tällaisia ovat esimerkiksi kantakartta, maaperäkartta, ilma- ja viistokuvat, katunäkymät, johtotiedot, pohjavesialueet, suojellut rakennukset, kulttuuriympäristöhoitosuunnitelma, rakentamistapaohjeet sekä rakennusluvut ja poikkeamispäätökset. Mahdollisimman kattavan aineiston keskittäminen yhteen paikkaan mahdollistaisi avoimien rajapintojen kautta viiveettä ajantasaisen aineiston saamisen rakennusvalvonnan asiointipalveluun hankkeen eri osapuolten käyttöön. Asiointipalvelussa aineiston näkyvyyttä tulee tarvittaessa voida rajoittaa julkisuus- ja tietosuojalain edellyttämällä tavalla.

Käytännön kuntayhteistyön mahdollistamiseksi selvitysmiehet ehdottavat kuntarekisteritoimittajille asetettavaa vaatimusta tarjota **avoimen rajapinnan** kautta rakennusvalvontatyössä tarvittavat tiedot kunnan käyttämään asiointipalveluun. Avointen rajapintojen tulee toimia myös asiointipalvelusta kuntarekisteriin.

Rakennusvalvontatyössä tarvittavien ajantasaisten paikkatietoaineistojen ja kuntarekisteritietojen myötä luodaan hyvät edellytykset kuntien rakennusvalvontojen väliselle yhteistyölle, mikä mahdollistaa eri kunnissa olevan erityisasiantuntemuksen (kaupunkikuva, talo- ja rakennetekniikka,

juridiikka, jne.) jakamisen ostopalvelusopimuksin valtakunnalliseen käyttöön. Menettelyllä voitaisiin myös varmistaa, että kunnan rakennusvalvonnan käytössä on hankkeen vaativuuden kannalta riittävä osaaminen.

Sähköinen asiointialusta mahdollistaa rakennusvalvontaa huomattavasti työllistävän suunnittelijoiden ja työnjohtajien **kelpoisuuden arvioinnin** alueellisen tai valtakunnallisen keskittämisen. Arvioinnin perusteena ovat säädöksissä edellytetyt pätevyysvaatimukset suhteessa hankkeen vaativuuteen. Menettelyllä vähennettäisiin rakennusvalvonnan työkuormaa ja yhdenmukaistettaisiin pätevyuden osoittamiseen liittyviä käytäntöjä.

Tietomallipohjaista lupakäsittelyä on kokeiltu Järvenpäässä vuodesta 2011. Alkuvaiheessa yksittäisten kohteiden rakennusten malleista tarkastettiin laajuustietoja ja tehtiin esteettömyyteen, asutosuunnitteluun sekä palo- ja käyttöturvallisuuteen liittyviä säädöstenmukaisuustarkasteluja. Tarkasteltaviin rakennustyyppeihin on muun muassa kuulunut asuinkerrostaloja, pientaloja, päiväkoteja, kouluja, hoitolaitos ja logistiikkakeskus. Vantaalla ensimmäiset tietomalliavusteiset kohteet olivat lupakäsittelyssä asuntomessuilla 2016. Messualueen rakennuksista ja ympäristöstä luotiin jo lupavaiheessa visuaalinen kaupunkimalli, jossa käyttäjä pystyi pelimootoritekniikkaa hyödyntäen tutustumaan messualueeseen ja sen rakennuksiin. Kaupunkimallin kehitystyöstä vastasi Sova 3D.

Ympäristöministeriön ohje rakentamista koskevista suunnitelmista ja selvityksistä (YM3/601/2015) tunnistaa tietomallien hyödyntämisen lupakäsittelyssä. Ohjeen kohdan 2 mukaan pääpiirustukset voidaan rakennusvalvontaviranomaisen valmiuden ja ohjeen mukaan esittää myös rakennuksen tietomallina. Rakennusvalvonnassa saadun kokemuksen perusteella tietomalleja voidaan jo nykyisin hyvin käyttää lupa- ja valvontaprosessin tukevana aineistona. Selkeimmin malleista on ollut hyötyä arvioitaessa Lupapisteen Sova 3D –kaupunkimallia hyödyntäen suunnitellun rakentamisen asemakaavan mukaisuutta, soveltuvuutta ympäristöön ja vaikutuksia naapureihin.

Viime vuosien aikana Vantaan, Järvenpään ja Hyvinkään rakennusvalvonnoissa on keskitytty asuinkerrostalojen tietomallipohjaiseen lupakäsittelyyn ja osin myös erityissuunnitelmien tarkastamiseen. Tärkeitä kehitysaskelaita otettiin Järvenpään vuoden 2017 ja Vantaan 2018 **Kira-digi –hankkeissa**. Hankkeiden perusteella pääosa noin 70 % lupavaiheen säädöstenmukaisuustarkastelusta voidaan tehdä Suomessa alun perin suunnittelijoiden työkaluksi kehitetyn tekoälysovelluksen **Solibri Model Checker** –ohjelman avulla. Järvenpäästä, Vantaalta ja Hyvinkäältä saatujen kokemusten perusteella sitä voidaan käyttää myös rakennusvalvontatyössä. Algoritmeihin perustuvassa tarkastelussa tarkastus tapahtuu nopeasti ja rakennustyypeittäin yhdenmukaisesti, mikä on omiaan yhdenmukaistamaan säädösten alueellista ja valtakunnallista tulkintaa. Säädöstenmukaisuustarkastelussa onnistuminen edellyttää, että rakennus on mallinnettu riittävän tarkasti oikeita työkaluja käyttäen. Suunnittelun peruslähtökohtana on noudattaa yleisten tietomallivaatimusten YTV2012 vaatimuksia, mutta lisäksi alan eri toimijoiden käyttöön tarvitaan tätä seikkaperäisempiä ohjeita. Myös rakentamis- ja kaavamääräyksiä on jatkossa kehitettävä tukemaan mallipohjaista tarkastelua. Esimerkiksi kerrosalan laskemiseen liittyviä määräyksiä tulee kehittää paremmin tietomallitarkasteluun soveltuvaksi. Vaihtoehtoisesti kerrosalakäsitteestä tulee luopua siirtymällä rakennusten massoittelutarkasteluun.

Rakentamisen **säädöstenmukaisuutta** ei jatkossakaan voida tehdä kokonaisuudessaan algoritmeihin perustuen, vaan osa tarkastelusta tulee tapahtumaan visuaalisesti mallia tarkastaen. Tällä hetkellä kokonaan tai osittain visuaalisesti tarkasteltavia asioita ovat muun muassa palo-osastointiin ja poistumistiejärjestelyihin liittyvät järjestelyt, joiden kokonaisuus on helpompi hahmottaa visuaalisesti mallia tarkastelemalla. Algoritmit eivät myöskään osaa arvioida kauneuteen

ja sopusuhtaisuuteen liittyviä asioita. Vantaan Kira-digi –hankkeessa suunniteltujen asuinkerrostalojen soveltuvuutta ympäristöön tarkasteltiin osin tallentamalla suunniteltu rakennus tonttia ympäröivään kaupunkimalliin. Tosin kaupunkikuvallista arviointia on vaikeuttanut se, etteivät suunnitteluohjelmat tai niiden vanhemmat versiot tue **julkisivuvärien ja tekstuurin** siirtymistä ifc-muunnoksessa rakennuksen malliin. Tämän vuoksi visualisointi tehdään nykyisin muita erityisohjelmia käyttäen.

Ns. Täydentyvän kaupunkimallin ajatus

Suuressa osassa suuria kaupunkeja on tehty tai on tekeillä **visuaalisesti korkeatasoinen 3D-kaupunkimalli**. Kaupunkimallien sisällölle ja toiminnallisuuksille on syytä luoda valtakunnallisesti vähimmäiskriteerit, jotta niitä voidaan valtakunnallisesti käyttää, tarkastella ja analysoida yhdenmukaisesti.

Hyvinkään keskusta-alueesta tehtyä korkeatasoista kaupunkimallia on hyödynnetty myös **kaavoitusprosessissa** monipuolisesti alueelle sijoittuvien hankkeiden yhteydessä. Kaupungin verkkosivuilla olevan 3D-kartan kautta käyttäjät voivat tutustua keskusta-alueen asemakaavahankkeisiin ja kommentoida niitä. Palveluun on rakennettu oma osio yritysten ideasuunnitelmille ja kaupunkilaisten vapaille ideoille. Myös näitä muut käyttäjät voivat kommentoida. Kokonaisuutta on pidetty toimivana vuorovaikutusmenettelynä kaupunkilaisten osallistamisessa. Hyvinkäällä on onnistuneesti kokeiltu myös infran lisäämistä Lupapisteen Sova 3D kaupunkimalliin.

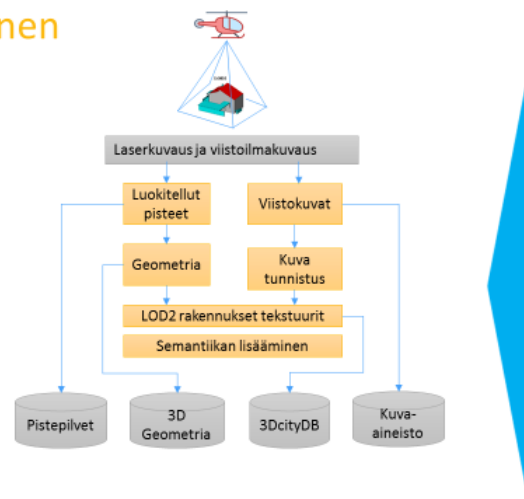
Kaupunkimallin muodostaminen mittausdatasta

Pistepilvidatan parantaminen, analysointi, luokittelu ja geometrian muodostaminen sekä tietokantaan tallentaminen suoraan onnistuu parhaiten suomalaisella Terrasolid Oy:n ohjelmilla.

Kaupunkimallin päivittäminen IFC-malleista 3DcityDB – CityGML

Olemassaoleva rakennusvalvontaprosessi, BIM mallin jatkokäyttö:

- Kaupunkimallin päivitys
- Ylläpito- ja käyttö
- Korjaussuunnittelu, Lisärakentaminen



Loppukatselmuksen yhteydessä rakennusten ja tonttien mallit liitetään toteutuneen mukaisesti 3D-kartalle, jolloin syntyy **täydentyvä kaupunkimalli**. Kun kaikki tieto kiinnitetään paikkatiedolla täydentyvään kaupunkimalliin, voidaan tallentaa kaikki tieto, mikä syntyy eri viranomaisprosesseissa ja se on helposti eri viranomaisten saatavissa ja analysoitavissa. Viime aikoina ympäristö- ja terveysvalvontaviranomaiset sekä pelastuslaitos ja poliisi ovat kiinnostuneet

kaupunkimallista saatavien tietojen hyödyntämisestä omassa työssään. Lisäksi kaupunkimalli voidaan antaa kaupalliseen käyttöön julkisuus- ja tietosuojalainsäädännön rajoituksin. Täydentyvään kaupunkimalliin voidaan tehdä esimerkiksi erilaisia energia-, hiilijalanjälki- ja hulevesianalyyssejä.

Täydentyvän kaupunkimallin rakentaminen

Täydentyvä kaupunkimalli tarkoittaa sitä, että yhteiseen karttapohjaiseen tietomallipohjaan liitetään myös rakentamisen lupakäsittelyssä syntyvät tietomallit. Näin kaupunkien määräväleihin skannaamalla syntynyt kaupunkimalli päivittyy ja on ajantasainen jatkuvasti. Täydentyvä kaupunkimalli tarkoittaa ensivaiheessa rakennuslupaprosessin yhteydessä syntyvien rakennussuunnitelmien (as built) liittämistä käyttöönottokatselmuspäivämäärällä yhteiseen karttapohjaan. Rakennuslupakuvat voidaan liittää tätä ennen virtuaalisina kaupunkien omaan kaupunkimalliin lupapäätöspäivämäärällä. Jatkossa on tärkeää, että myös erityissuunnitelmat ja tarkastusasiakirjan materiaalitiedot tallennetaan ainakin linkkeinä malliin, niin että ne on myöhemmin esim. peruskorjauksen yhteydessä saatavissa helposti käyttöön. Tämä on elinkaarihallinnan kannalta keskeistä ja kannattavaa.

Tietomallien tallennuspaikka maanmittauslaitos

Nykyisin vastuu rakennuslupaprosessissa syntyvien dokumenttien arkistoinnista on kunnilla. Syntyvän täydentyvän kaupunkimallin ylläpito ja siihen tallennettavien rakennusten tietomallien arkistointi olisi luontevinta ohjata kootusti maanmittauslaitoksen vastuulle. Malleille asetettavien sisältö- ja tasovaatimukset on syytä määrittellä pikaisesti mallinnuskohteiden ollessa vielä määrällisesti vähäistä. Käytettävyyden kannalta tärkeää on, että kaupunkimallit ovat sisällöltään tekstuuriltaan mahdollisimman korkeatasoisia alusta lähtien. Lisäksi olevaa pohjaa on voitava jatkuvasti kehittää visuaalisesti paremmaksi ja todenmukaisemmaksi.

Yhteinen valtakunnallinen visuaalinen tietojärjestelmä

Viranomaisyhteistyön helpottamiseksi ja sujuvoittamiseksi Suomeen voidaan luoda visuaaliseen kaupunkimalliin perustuva karttapohjainen tietojärjestelmä, johon voidaan tallentaa linkkeinä viranomaistyössä syntyvä aineisto, jolla on paikkatieto. Tietojen julkaisemisesta tietojärjestelmässä tulee säätää lailla. Samoin lainsäädännöllä tulee ohjelmistotoimittajilta edellyttää avoimien rajapintojen rakentamista tietojärjestelmään.

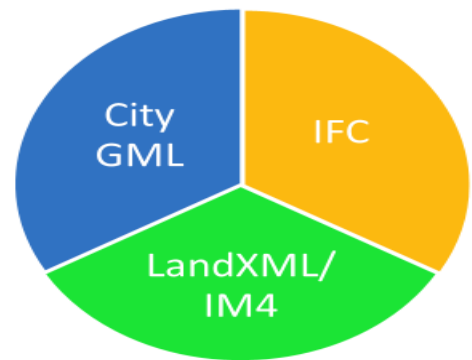
Avoimet rajapinnat, natiiviformaatit ja IFC

Rakennusten IFC formaatti on riittävän hyvä jo tänään säilömään kaiken sen datan mitä rakennuksessa tarvitaan sen elinkaaren aikana. Kuka tahansa voi tehdä nyt tai 100 vuoden päästä ohjelman joka lukee kyseisen datan. Natiiviformaatit (esimerkiksi ArchiCad ja Revit) ovat historiallisestikin osoittaneet sen että ohjelmasta pitää olla sama versio jolla se on tuotettu, lisäksi sama käyttöjärjestelmäversio ja jopa sama ”rauta” jossa kokonaisuus on toiminut.

Kaikkein oleellista on avoin data, avoimessa tietomalliformaatissa. Tämä mahdollistaa useiden kilpailevien tuottajien ohjelmistokehityksen tasavertaisempaan isojen toimijoiden keskellä. Useat toimittajat pitävät kustannukset kohtuullisena ja alalle tulon esteet ovat pienet.

Avoimet standardit ja rajapinnat

CityGML = OGC (Open Geospatial Standard)
WMS, rasterimuotoisen datan rajapinta
WFS, vektorimuotoisen datan rajapinta
3DTiles, tapa jakaa kaupunkimalli osiin
IFC = BuildingSmart standard
IM3 (InfraModel3) = based on LandXML,
Now part of BuildingSmart development

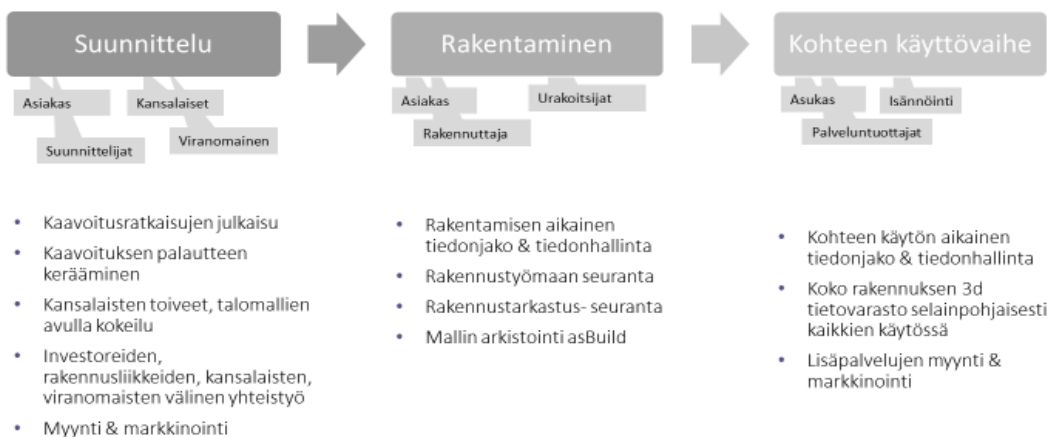


Rakennetun ympäristön elinkaaren aikainen tiedon hallinta on tärkeä peruste avointen formaattien ja rajapintojen käytölle. Kerran tuotettu data pitää saada siirrettyä seuraavaan vaiheeseen mahdollisimman helposti. Yhteisesti tunnustettu ja kehittyvä tietomalliformaatti on tässä ratkaisevassa asemassa ja erityisesti se, että ohjelmistovalmistajilta vaaditaan hyvin standardin mukaista aineistoa tuottavat versiot. Esim. arkistokelpoisuuden saaminen on yksi tällainen vaatimus.

Yksittäiset isot ohjelmistotoimittajat yrittävät saada natiiviformaatin hyväksyttäväksi vaihtoehtoiseksi arkistoformaatiksi. Se sisältää pitkällä aikavälillä isoja riskejä. Julkishallinnon pitäisi kirjoittajien käsityksen mukaan vaatia kaikkia ohjelmistotoimittajia tuottamaan IFC formaattia hyvin kirjoittavat ja lukevat ohjelmistoversiot.

Suunnittelijat sen sijaan voivat omassa toiminnassaan kyllä käyttää haluamiaan ohjelmia ja formaatteja. Ne ovat kaikki tallennettavissa ja arkistoitavissa viranomaiskäyttöön riittävällä tavalla IFC muotoon. Viranomaiskäytössä pitää käyttää yksiselitteisesti vain avointa tietomalliformaattia, joka rakentamisessa on IFC.

Digitaalinen kiinteistön elinkaari



Tulevan sähköisen rakennusvalvonnan hahmottelua

Keskeinen tavoite rakennusvalvontojen toiminnan digitalisoinnissa tulee olla viranomaistoiminnan saavutettavuus, nopeus ja yhdenmukaiset päätökset yhdenmukaisissa asioissa päätöksentekijästä riippumatta koko maassa (Tarasti 2016). Rakennusvalvonnan tehtävä on MRL :n mukaan toimia julkisen edun valvojana rakennusprosessissa. Keskeisesti rakennusvalvonta myös varmistaa, että rakentaminen tapahtuu MRL :n ohjausjärjestelmän mukaisesti. Valtakunnallisesti on tärkeä tavoite, että rakennusvalvonnan ohjaus tapahtuu tasaisesti ja samoja periaatteita noudattaen voimavaroiltaan erilaisissa kunnissa koko maassa.

Rakennusvalvontahallinnon sähköistyminen on Kuntaliiton ja RTY :n jäsenistölle tehtyjen selvitysten perusteella eräitä yksittäisiä poikkeuksia lukuun ottamatta toteutettu täysin koko maassa. Lupakäsittelyssä yli 80 % markkinaosuus on kahdella järjestelmällä Trimble Locus ja Lupapiste. Tämä luo uusia mahdollisuuksia järjestää laadullisesti tasainen rakennuslupakäsittely koko maahan. Yhtenäiset järjestelmät mahdollistavat osaamisen joustavan jakamisen samaan järjestelmään kuuluvien kuntien kesken ja todennäköisesti myös kahden pääjärjestelmän kesken. Myös muiden kuntien tarpeiden täyttäminen on kattavan sähköisen käsittelyn myötä kohtuullisen helppoa, koska kaikilla isoimmilla kaupungeilla on käytössään jompikumpi pääjärjestelmät, joihin on helppo rakentaa tarvittavat rajapinnat.

Nykyisin myös kaikki suunnittelu tehdään tietomalliavusteisesti. Tämä koskee niin rakennussuunnittelua, erityissuunnitelmia ja jopa pihasuunnitelmia. Tietomallien hyödyntäminen laajasti rakennuslupakäsittelyssä on täysin mahdollista jo nyt. Suunnittelun ohjaamiseksi tarvitaan nykyistä tarkempaa ohjeistusta ja koulutusta hankkeen eri osapuolille.

Koko maan kattava rakennusvalvontaverkosto.

Kaikissa kunnissa on rakennusvalvontatoimi. Lähes kaikki Suomen kunnat ovat ottaneet kaikessa lupakäsittelyssä käyttöön sähköisen asioinnin (Kuntaliiton hallintokysely 2018, Webropol 2019). Se mahdollistaa koko maankattavan rakennusvalvontaverkoston käyttöön ottamisen siten, että kaikissa kunnissa on tulevaisuudessakin oma rakennusvalvontansa. Kunnat voivat täyden vapaaehtoisuuden pohjalta järjestää sen kuntalain määrittelemillä tavoilla myös yhdessä.

Tasainen rakennusvalvonnan laatu koko maahan

Yhteiskunnalla ja kansalaisilla on vahva luottamus rakennusvalvonnan toiminnan laatuun. Sen tasaisuus on varmistettava koko maan kattavaksi. Vain siten voidaan tulevaisuudessa varmistaa luottamus ja lisäarvon tuottaminen prosessiin.

Nykyisellään rakennus-, talotekniikka- ja rakennesuunnitelmien lakien vaatimusten mukainen käsittely rakennusvalvonnoissa vaihtelee resursseista johtuen liikaa. Normisto on uudistunut ja mm. ilmastomuutostavoitteiden johdosta laajentunut merkittävästi.

Rakennusvalvonnoista on muodostettava maan kattava verkosto, jossa olemassa olevaa erityisasiantuntemusta hyödynnetään kuitenkin säilyttäen paikallisten olosuhteiden

tuntemuksen. Tämä on saavutettavissa määrittelemällä ns. Täyden palvelun rakennusvalvonta.

Täyden palvelun rakennusvalvonta.

Täyden palvelun rakennusvalvonnassa on riittävä asiantuntemus kaiken tyyppisten rakennuslupien käsittelyyn. Asiantuntemusta tulee olla rakennussuunnittelun, rakennesuunnittelun ja talotekniikan osalta. Asiantuntemus määräytyy saman sisältöiseksi kuin asetuksessa kuitenkin niin, että rakennusvalvontakokemus lasketaan vuosina mukaan. Vain täyden palvelun kunnat saisivat itsenäisesti käsitellä kaikki luvat.

Kaupungeja, joissa käsitellään keskimäärin yli 300 asuntoa vuodessa, voidaan pitää lähtökohtaisesti volyymiltään ja taloudeltaan niin suurina, että ne voivat ylläpitää riittävää asiantuntemusta jatkuvasti. Tilastokeskuksen vuosien 2016-2018 osalta tekemän selvityksen mukaan näitä kaupunkeja on noin 30.

Jatkossa on selvitettävä myös asiantuntemuksen ylläpidon kannalta tarpeellisia jatkuvan kouluttautumisen vaatimuksia.

Peruskunnat ja vaativampi rakentaminen

Kaikilla peruskunnilla olisi oma rakennusvalvonta. Tämä on tärkeää paikallisen tiedon varmistamiseksi rakennuslupaprosessissa. Kunnat voisivat järjestää vapaaehtoisen yhteistyön nykyinsäädännön mukaisesti.

Peruskunnat saisivat käsitellä itsenäisesti vain pientalot, kytketyt talot ja vastaavat rakennukset. Muiden rakennusten osalta perustason rakennusvalvonnan olisi pyydettävä ns. täyden palvelun rakennusvalvonnasta **lausuntoa rakennussuunnitelmista ja erityissuunnitelmista**. Mikäli rakennustarkastajalla on erityisalan kelpoisuus voi hän ohjata hanketta siltä osin.

Lausunnon sisältönä olisi hankkeen vaativuuden määrittely, suunnittelijoiden kelpoisuuden tarkastelu, suunnitelmien tason pistokoeluontoinen läpikäynti, erityismenettely käyttäminen, tarvittavien katselmusten ja muiden rakennusaikaiseen valvontaan vaikuttavien seikkojen esiin tuominen sekä hankkeeseen mahdollisesti liittyvät muut seikat.

Kunnan oma rakennustarkastaja tekee lausunnon saatuaan **viranomaispäätökset** ja ratkaisut hyödyntäen lausuntoa ns. suhteutetun valvonnan periaatetta noudattaen. Rakennustarkastaja voi vastuullaan poiketa lausunnon suosituksista.

Nykyiset MRL :n mukaiset **vastuut säilyvät ennallaan**. Sisällöllisesti ja laadullisesti päätökset muodostuisivat kuitenkin tasaisemmiksi ja yhtenäisemmiksi koko maassa.

Pientalojen tyyppihyväksynät

Valtaosa (90 %) Suomen pientaloista toteutetaan talotehtaiden kokonaistoimituksina tai osatoimituksina. Tällä hetkellä niiden rakennus-, rakenne- ja talotekniikka -suunnitelmia tarkastellaan hankekohtaisesti jokaisessa kunnassa niiden omien voimavarojen ja osaamisen puitteissa.

Talotehtaille tulisi antaa oikeus hakea tyyppitalojensa suunnitelmille ”lupaa”/lausuntoa mistä tahansa täyden palvelun rakennusvalvonnasta. Tarkastus käsittäisi kunkin yksilöllisen

kohteen ominaisuuksien ja riskien tarkastelun eri suunnitelmien osalta siinä laajuudessa kuin se on mahdollista. Tämä auttaisi mahdollisesti myös peruskuntien rakennusvalvontoja, joilla ei ole esimerkiksi talotekniikan tai rakennetekniikan asiantuntijoita.

Rakennuspaikkaan ja ympäristöön liittyvät asiat jäisivät luonnollisesti tarkastelun ulkopuolelle. Nykyisin kaikki **talotehtaidenkin** tuotteiden suunnitelmat tehdään **tietomalliavusteisina** pääosin Vertex-ohjelmalla, mutta muitakin ohjelmia on käytössä. Säädöstenmukaisuustarkastelun tekninen toteuttaminen on suhteellisen helppoa, mutta siihen liittyvien hyväksytyjen tarkastussääntöjen luomista esitetään tehtäväksi yhteistyössä pientaloteollisuuden, ohjelmistotoimistojen, Solibri Oy:n, rakennustarkastusyhdistyksen ja ympäristöministeriön kanssa.

Rakennusluvan käsittelyn yhteydessä lausunto olisi olemassa ja kunnan rakennustarkastaja voisi ottaa sen huomioon **suhteutetun valvonnan** periaatteen mukaisesti. Menettelyn ansiosta pientalojen lupamenettelyssä kuntien väliset tulkintaerot vähenisivät ja lupaprosessi nopeutuisi.

Taakan jako ja taloudelliset suhteet

Ns. Täyden palvelun rakennusvalvonnoille olisi asetettava laissa velvoite käsitellä peruskuntien lausuntopyynnöt samassa järjestyksessä kuin oman kunnan alueelta tulleet hakemukset. Lausuntojen antaminen on lainsäädännöllä tehtävä tapauskohtaisesti mahdollisimman helpoksi ja pelkästään rakennusvalvontojen kesken. Esimerkiksi siten, että peruskunnan rakennustarkastaja tekee asiasta **yksinkertaisen hallintoratkaisun** pyytämällä lausuntoa. Tapauksiahan ei kunnittain ole montaa vuodessa.

Lausunto itsessään **ei sisällä kunnallisen päätöksenteon siirtämistä** tai vastuiden lisääntymistä. Peruskunnan rakennustarkastaja tekee itsenäiset päätökset lausunnon antaman informaation pohjalta suhteutetun valvonnan periaatteen mukaisesti. Hän voi virkavastuulla poiketa lausunnon antamasta suosituksesta harkintansa ja osaamisensa perusteella. Toisaalta lausunnon antaja käsittelee hanketta kuten kuntansa muitakin hankkeita, joten vastuut tältäkin osin eivät muutu.

Ns. täyden palvelun rakennusvalvontojen taakka ei tässä järjestelyssä muodostu kohtuuttomaksi. Jo nyt yli 70 % Suomen rakentamisesta tapahtuu kymmenen suurimman kaupungin alueilla. Vaihtelut vuosittain kaupunkien välillä ovat + - 20 %. Peruskuntien isommat hankkeet ovat yksittäisiä ja konsultointipyynnöt jakaantuvat eri kaupungeille eivätkä muodosta merkittävää taakkaa. Toisaalta rakennusvalvontojen lausuntoja antavien asiantuntijoiden ammatillinen osaaminen kehittyy, kun he saavat käsittelyyn oman alansa tapauksia eri osista maata. On myös huomattava, että vastaavalla tavalla peruskunnan rakennustarkastajan erityistä asiantuntemusta voidaan käyttää täyden palvelun rakennusvalvonnoissa.

Tämä verkostotyyppinen toimintatapa on vasta nykyisin mahdollinen. Sähköisen asioinnin käyttöönotto koko rakennusvalvontakentässä mahdollistaa tämän. Erityisen sujuvaa käsittely on kunnissa, joissa on sama järjestelmä esimerkiksi Lupapiste tai e`Permit. Lausunnonantaja vain valtuutetaan järjestelmässä lausunnonantajaksi ja hänellä on käytössä koko lupamateriaali keskusteluinen. Myös peruskunnan vastuullinen tarkastaja voi jatkuvasti seurata ja hallita prosessin etenemistä ajantasaisesti. Tämä ei ole aikaisemmin paperiprosessissa ollut mahdollista.

Lupien sähköinen verkostomainen käsittely ei ole sidottu lähi- tai isäntäkuntiin. Lausuntopyyntö voidaan esittää alueellisesti minkä tahansa kuntien kesken. Esimerkiksi Vantaan ja Kittilän rakennusvalvontojen kesken on jo alustavasti sovittu talotekniikan asiantuntemuksen antamisesta erään koulun peruskorjaushankkeessa.

Jatkossa tietomallit ja niihin kytketyt tekoälysovellukset tekevät mahdolliseksi tietomalliavusteisen lupakäsittelyn, jonka avulla rutiiniluonteiset määrä ym. sääntöpohjaiset tarkastelut voidaan tehdä koneellisesti. Tämä vapauttaa asiantuntijat keskittymään erityisasiantuntemusta vaativaan työhön.

Taksa

Lausunnosta on saatava korvaus. Vantaalla on Sipoon kanssa tehdyissä yhteistyöhankkeissa hyviä kokemuksia prosenttiperusteisesta lupamaksun jaosta (varastorakennus, 12 kerrostaloa; erityissuunnitelmat ja rakennusaikainen valvonta).

Lähtökohtaisesti jakoperusteena voisi olla lausunnonantajan taksa. Perustaksataso pitäisi koko maassa asettaa 4-5 euroa/m². Vain tällä tasolla minimissään voidaan taata lainsäädännön edellyttämä valvonta omakatteisesti. Peruskunnissa mahdollinen taksan korotus antaa hankkeeseen ryhtyvälle lupamaksun nousun myötä myös lupakäsittelyn laadullisen parannuksen ja lisäarvoa hankkeelle.

Korjausrakentamisen taksa tulisi asettaa tasoon

Korjausaste X Uudisrakennustaksa = lupamaksu. Korjausasteprosentin ehdottaa pääsuunnittelija. Taksamääräys on oikeudenmukainen ja vastaa työmäärää. Korjausrakentaminen on vaativuudeltaan ja työmäärältään uudisrakentamista vastaavaa. Vantaalla on hyviä kokemuksia tästä tavasta. Asiakkaat ovat myös pitäneet sen selkeydestä.

Jakona peruskunnan ja lausuntokunnan kesken lupamaksun osalta voisi olla seuraava: Rakennussuunnitelmat 20 %, rakennesuunnitelmat 20 %, talo tekniikkasuunnitelmat 20 %, työmaa-aikainen valvonta 20 %, hallinto- ja arkistointi 20 %. Erillinen juridinen konsultointi 10 %.

Mikäli tapauksittain työmäärä olennaisesti poikkeaisi edellisestä voitaisiin tapauskohtaisesti sopia rakennusvalvontojen kesken toisin.

Arkistointi ja arkistot

Rakennuslupien ja suunnitelmien arkistointi on järjestetty kuntakohtaisesti. Arkistolaitoksen syyskuussa 2016 antaman päätöksen (AL/17413/07.01.01.03.01/2016) mukaan kuntien rakennusvalvonnan tulee säilyttää pysyvästi kaikki rakennusvalvonnan lakisäätöisissä tehtävissä syntyvät asiakirjat niin pitkältä ajalta kuin niitä on saatavissa sähköisinä.

Aiempi valtionarkiston vuonna 1989 antama päätös (AL 11665/ 07.01.01.03.01/2008) koski paperisia asiakirjoja eikä se edellyttänyt muun muassa erityissuunnitelmien osalta pysyvää säilyttämistä. Useissa isommissa kaupungeissa niitä on kuitenkin arkistoitu digitoinnin jälkeen käyttöarkistossa.

Arkistolaitos teki toukokuussa 2016 päätöksen (AL/24541/07.01.01.03.02/2015), jonka mukaan **Lupapiste on hyväksytty sähköinen arkistojärjestelmä**. Vuonna 2016 tehtyjen päätösten perusteella käytännössä kaikki Lupapisteeseen toimitettu materiaali on pysyvästi säilytettävää. Suunnitelmat arkistoituu Lupapisteeseen Pdf/a muodossa.

Arkistointijärjestelmät ja arkistojen sisällöt poikkeavat toisistaan paljon. Useat kunnat ovat jo ryhtyneet saattamaan sähköisiksi olemassa olevia paperisia arkistojaan. **Suurin ongelma** arkistojen sähköistämisestä on se, että **kuntakohtaiset arkistointijärjestelmät** ovat yksilöllisiä ja poikkeavat toisistaan aikajanalla jopa kunnan sisällä. Kuntien arkistojen sähköiseksi saattaminen on keskipitkällä aikavälillä välttämätöntä sähköisen asioinnin sujuvuuden kannalta.

Verkostomallin kannalta on alkuvaiheessa riittävää, että arkistossa olevat suunnitelmat saatetaan kiinteistökohtaisesti sähköisiksi aina kun kiinteistölle haetaan jotakin lupaa.

Tietomallien arkistointi

Ensimmäisiä tietomalleja on jo koeluoteisesti luvitettu Järvenpäässä, Vantaalla ja Hyvinkäällä. Tietomallien arkistoinnista ei ole vielä lainsäädäntöä eikä hallinnollisia ratkaisuja. Käytännössä Lupapisteeseen toimitetut ifc-mallit säilytetään samassa onkalossa pdf/a-asiakirjojen kanssa.

Vantaalla lupapäätöksissä edellytettiin jo vuonna 2013 ns. As Built suunnitelmien toimittamista natiivimalleina loppukatselmuksen yhteydessä. As Built suunnitelmat ovat rakentajan/suunnittelijoiden lopullisia suunnitelmia, jotka luovutetaan rakennuttajalle rakennuksen valmistuttua. Ongelmaksi muodostui se, että kun näitä **natiivimalleina** toimitettuja suunnitelmia yritettiin Vantaalla avata arkistointia varten, ne avautuivat vain asianomaisella ohjelmalla millä ne oli tehty, oikealla versiolla niistä ja vieläpä samalla tietokoneen käyttöjärjestelmällä, jolla ne oli tehty. Vaatimuksesta luovuttiin toistaiseksi käytännön syistä. Sinänsä **suunnitelmien vaatiminen** ei aiheuttanut hakijoilta sen enempää keskustelua lisätyöstä tai vaikeuksista, koska varsinaista lisätyötä ei asiassa tarvinnut tehdä.

Tietomallien arkistointia ei vielä tehdä systemaattisesti. Kaikki lupia vaativa suunnittelu tehdään tietomalleilla (BIM). Lupakäsittelyä varten ne toimitetaan printteinä ja nykyisin sähköisen asioinnin kunnissa pdf/a muodossa.

Kansainvälisen Building Smart – verkoston toimesta on viimeisen kymmenen vuoden aikana kehittynyt avoin **IFC tallennusmuoto**. Siihen voi tallentaa millä tahansa suunnitteluohjelmistolla tehdyt suunnitelmat tietomalleina. Tallennusmuoto vastaa ajatuksellisesti PDF tallennusmuotoa, mihin voi tallentaa tekstiä ja suunnitelmia siten, että niitä voi tarkastella ilman mitään erityistä ohjelmistoa. IFC -tallennusmuodolla ei ole merkittävää kilpailevaa järjestelmää ja se kehittyy jatkuvasti **ohjelmistotoimittajista riippumattomana**.

Vantaan ja Järvenpään kokeiluhankkeiden perusteella ns. As Built suunnitelmien kerääminen ja arkistointi IFC -muodossa tulisi aloittaa välittömästi. Rakennuttajilta tai suunnittelijoilta se ei edellytä juurikaan lisätyötä. Heidän tarvitsee vain ”nappia painamalla” tallentaa lopulliset suunnitelmansa IFC -muotoon. **Natiivisuunnitelmien sisällöstä siirtyy jo nyt 90 % tallennettaessa IFC :he** ja se on jo nyt riittävästi viranomaiskäsittelyä varten. Ympäristöministeriön tulisi osaltaan vaikuttaa siihen, että IFC-muoto hyväksytään pysyvästi

säilytettävien tiedostoformaattien joukkoon. Näin edistettäisiin tietomallien kokonaisvaltaista hyödyntämistä rakennus- ja kiinteistöalalla.

IFC on tietomalli. Se mahdollista **tekoälyavusteisen** (Solibri -mallintarkastusohjelma) lupakäsittelyn, jonka avulla Järvenpään kokemusten perustella voidaan sääntöpohjaisista laskelmista ja rakentamismääräyksistä tarkastella 70 %.

Tietomalliarkiston sijoittamispaikka Maanmittauslaitos. Täydentyvä kaupunkimalli.

Maanmittauslaitos on mallintanut enemmän tai vähemmän tarkasti **koko Suomen alueen**. Maanpinnan lisäksi mallista löytyy tietoja puustosta ja myös rakennuksista ”laatikkomalleina”. Lisäksi muutamat kaupungit ovat erikseen tehneet tarkemmat ja visuaalisesti korkeatasoiset ”kaupunkimallit” alueestaan. Ne on liitetty tai liitettävissä Maanmittauslaitoksen pohjaan.

Kaupunkien tarkemmat mallit päivittyvät parin vuoden välein lentokoneista tehtävillä laserskannauksilla sekä ilma- ja viistoilmakuvauksilla. Paikoin näitä on tehty myös maan tasossa.

Rakennuslupien yhteydessä kerättävät IFC -tietomallit on helppo liittää Maanmittauslaitoksen tai kaupunkien kaupunkimalliin (ns. **täydentyvän kaupunkimallin ajatus**). Koska kaikki rakentaminen vaatii luvan tietomallien kerääminen mahdollistaa päivittyvän tietomallin toteuttamisen **koko Suomen alueella**.

Nykyisin suunnitelmien arkistointi on kunkin kunnan tehtävänä. Näin on hyvä myös jatkossa eli lupapäätökset, lupakuvat ja suunnitelmat arkistoidaan kunnissa kuten ennenkin.

As Built tietomalleista pitäisi kuitenkin tehdä **lainsäädännölliset ja hallinnolliset päätökset**. Arkistopaikkana olisi Maanmittauslaitos. Niihin olisi toimitettava IFC -pohjaiset suunnitelmat (myös sähkö). Lainsäädännössä se olisi loppukatselmuksen ehto. Käyttöönotto voidaan myöntää, muttei loppukatselmukselta, ellei ole selvitystä tietomallin toimittamisesta Maanmittauslaitokselle. Asia ei aiheuta mitään merkittävää lisätyötä tai kustannuksia rakennuttajalle.

Maanmittauslaitoksen on huolehdittava tiedostojen vastaanottamisen vaatimista järjestelyistä. Lupapisteessä on jo kehitetty ominaisuutta, jolla järjestelmään toimitettu **tietomalli siirtyy automaattisesti Vantaan kaupunkimalliin** (KiraDigi). Teknisesti tietomallien automaattinen siirtäminen on jo nyt mahdollista, mutta vaatii vielä hieman kehitystyötä ja myös ohjeistusta suunnittelijoille.

Maanmittauslaitoksella on resurssit toiminnan järjestämiseen. Suunnitelmien myymisellä se kattaa helposti kustannuksensa. Maanmittauslaitos kykenee myös huolehtimaan tietoturvallisuudesta, luovutusperiaatteista, tietosuojasta yms. tulevaisuudessa tulevista haasteista.

Tekijänoikeuskysymyksiä tietomallien osalta on käsitelty tuoreessa väitöskirjassa P. Silius-Miettinen ja K. Kähkönen; CONTRACTUAL AND OWNERSHIP ASPECTS FOR BIM. Päähuomiona lienee se, että asiaa on nykyisin säädelty varsin vähän. Tulevassa lainsäädännössä tulisi erityisesti kiinnittää huomiota rakennusten elinkaarihallinnan esiin tuomiin kysymyksiin. Tekijänoikeusloukkauksista jää varmasti kiinni, koska tietomalleihin jää aina merkkejä kopioinnista. Toisaalta kiinteistönomistajalla lienee aina oikeus saada mallit käyttöönsä rakennuksen saneeraus tai muutostilanteissa.

Selvitettävät erilliskysymykset

Selvityksen aikana esitettiin seuraavat erityiskysymykset:

Yleiset suositukset (Ratu/ koordinaattipisteet)

- Tietomallipohjaisessa käsittelyssä voidaan asettaa kysymys, onko rakennustunnusmuutos jo syntyessään vanhentunut. Tulevaisuuden, tarkkaan paikkatietoon perustuvia tarpeita ajatellen tulee pohtia rakennus- ja huoneistotunnusten korvaamista tai täydentämistä koordinaattipistein. Voidaan miettiä, onko esim. ihmisten osoitteet korvattavissa kolmella numerolla esim. postin dronekuljetuksia varten.

Tarvittavia lainsäädäntömuutoksia. Mihin vaiheisiin sähköistä asiointia nykykäytännössä kaivattaisiin vahvempaa sääntelyä?

- Viranomaistoiminnassa käytettävien ohjelmistojen tulee perustua avoimeen rajapintaan. Kaikkien toimijoiden tulee olla yhteensopivia.
- Tietomallien osalta vahvistettava ifc-muoto. Tietomallit tulee toimittaa rakennusvalvonnan sähköiselle asiointialustalle ifc-muodossa. Arkistointiajankohdaksi tulee määrittellä lupapäätöspäivämäärän lisäksi käyttöönottokatselmuspäivämäärä ja tarvittaessa myös loppukatselmuspäivämäärä, jolloin asiointialustalle tulee toimittaa as built suunnitelmat. Rakennussuunnittelu tehdään nykyään pääosin tietomallina, joten vaatimus ei aiheuta kustannuksia. Rakennukset on rakennettu as built kuvien mukaisesti, ei lupakuvien.
- Tekijänoikeuskysymyksiä tietomallien osalta on käsitelty tuoreessa väitöskirjassa P. Silius-Miettinen ja K. Kähkönen; CONTRACTUAL AND OWNERSHIP ASPECTS FOR BIM. Päähuomiona lienee se, että asiaa on nykyisin säädelty varsin vähän. Tulevassa lainsäädännössä tulisi erityisesti kiinnittää huomiota rakennusten elinkaarihallinnan esiin tuomiin kysymyksiin. Tekijänoikeusloukkauksista jää varmasti kiinni, koska tietomalleihin jää aina merkkejä kopioinnista. Tietomallit on saatettava asiakirjojen julkisuuslain piiriin.

Tietomallimuotoisen suunnittelun edellyttämät säädöstarpeet: minimirakenne, käytetty standardi, LOD-taso, prosessi, yksittäiset tietoelementit, mikä tarkkuustaso?

- Rakennusvalvonta tulee saada osaksi rakentajaprosessia. Tämän mukaan määritetty suurin osa tarpeista, mitä viranomaispuolelta esitetään. Viranomaisvaatimusten ei pidä lisätä suunnittelun tai toteutuksen muutoin edellyttämää työmäärää. Lähtökohtaisesti viranomaiselle toimitetaan suunnitelmat ja selvitykset hankkeen edellyttämällä suunnittelutarkkuudella. Kaikkien suunnittelujärjestelmien tuottamat suunnitelmat voidaan tallentaa ifc-muotoon. Muita vastaavia ohjelmistoista riippumattomia tallennusmuotoja ei selvitysmiehillä ole tiedossa. Tarkastelutaso LOD-taso määritetty sen, mihin tarkoitukseen sitä käytetään. Erityissuunnitelmien osalta on mietittävä, tuleeko

myös natiivisuunnitelmat ottaa viranomaiselle arkistoitavaksi tulevan käyttötarkoituksen mukaan (peruskorjaukset, ylläpito).

Arvio, tunnistaako lainsäädäntö riittävästi as built-mallin ja onko siihen liittyen muutostarpeita? As built-mallin tietoja tarvittaisiin mm. verohallinnon tietopohjaksi ja huoneisterekisteriin, mutta järjestelmiin tallentuu nykyisin ilmeisesti as planned –malli, joka myös lähtee VRK:lle ja sitä tietä VEROLle.

- Ei tunnista riittävästi as built-mallia. Niitä kerätään kuntakohtaisesti käyttöarkistoon joissakin tapauksessa. Harvoissa paikoissa niitä systemaattisesti arkistoidaan sähköisesti. Paperisina ne aikanaan veivät liian paljon arkistotilaa. Lainsäädäntöön saatava selkeä vaatimus heti, koska jatkuvasti menetetään kansantaloudesta tuhansien suunnittelupäivien työn tulokset, joilla olisi käyttöä esim. peruskorjausten yhteydessä tai verohallinnolle.

Miten pysyvän rakennustunnuksen kiinnittymistä rakennukseen voitaisiin aikaistaa? Nyt tunniste annetaan lupaprosessissa, eikä siten helpota rakentamisprosessin tietojen yhdistettävyyttä.

- Mallintamisen ja tietomallirakentamisen kannalta koordinaattipisteen saaminen suunnittelun lähtötiedoksi on tärkeämpää kuin hallinnollisen rakennustunnuksen saaminen. Kun pelisäännöt koordinaattipisteen antamiseksi on tehty, voidaan pysyvästä rakennustunnuksesta luopua. Koordinaattipiste on paljon tarkempi ja yksilöivämpi ja täyttää tulevaisuudenkin tarpeet. Tulevaisuudessa rakennuksen sisätiloillekin tulee olla tunnuksia.

Millaisia kokemuksia on rakennustietojen myymisen ja/tai ilmaisen avaamisen järjestämisen kustannuksista ja taloudellisista vaikutuksista?

- Tällä hetkellä myynti tapahtuu pdf-dokumenttien myymisellä Arska- tai Lupapistepalvelussa. 24/7 palvelun hyötynä on helppo saatavuus, nopea palvelu ja henkilökunnan määrän vähentäminen. Myynnistä saatava tulo kattaa vasta vuosikymmenten kuluttua skannauksesta aiheutuneet kustannukset.
- Lupakäsittelyssä saadaan aiemmat suunnitelmat sähköisesti työpöydälle heti, mikä lisää työn tuottavuutta ja mielekkyyttä.
- Tietomallipohjaisten tietojen hyödyntäminen avaa valtavat kaupalliset mahdollisuudet, ei pelkästään kiinteistöjen omistajille elinkaarenhallinnassa ja peruskorjauksissa. Tietomalleille osana kaupunkimallia on määrätön määrä kaupallisia sovelluksia. Jos ja kun perustietomalli tulee julkishallinnon ylläpitoon, kaupallisesta hyödyntämisestä tulisi välittää suunnittelijoille teoston tapaan jonkin tyyppistä yleiskorvausta.

○

Miten INSPIREn edellyttämät tietotuotteet syntyvät nykyisessä sähköisessä lupajärjestelmässä?

- INSPIRE-direktiivin tavoitteena on yhteiskäyttöiset paikkatiedot ja yhteinen paikkatietoinfrastruktuuri. Kuntien osalta direktiivin piiriin kuuluvia aineistoja ovat osoitteet, ajantasa-asemakaava, yleiskaava ja rakennukset. Direktiivin edellyttämä aineistovaatimus on hyvin suppea rakentamisessa ja rakennetun ympäristön valvonnassa syntyvään aineistoon nähden eikä sen tuottama tietosisältö anna riittävää tietoa nyt ja tulevaisuudessa kuntien välisen digitaalisuuteen pohjautuvan yhteistyön luomiseksi ja rakennetun ympäristön tilaa ja kehittämistä kuvaavien analyysien pohjaksi.

Liitteet:

1. Webropol kysely RTY :n jäsenille maaliskuu 2019, Sähköinen asiointi
2. Tietomallipohjaisen rakennuslupaprosessin kehittäminen Vantaan rakennusvalvonnassaraportti
Kiradigi hanke 2018
3. Rakennustarkastusyhdistys RTY ry 18.8.2014, Johtokunta, Ryhmätyö
MITÄ HANKKEITA 1/2 – 3 RESURSSIN, 4 – 9 RESURSSIN JA 10+ RESURSSIN RAKENNUSVALVONTA
KYKENEE KÄSITTELEMÄÄN?
4. Tilastokeskus
 - a. Luvitetut asunnot vuosina 2016-18, 50 suurinta kaupunkia
 - i. Exel taulukko