

SITOWISE

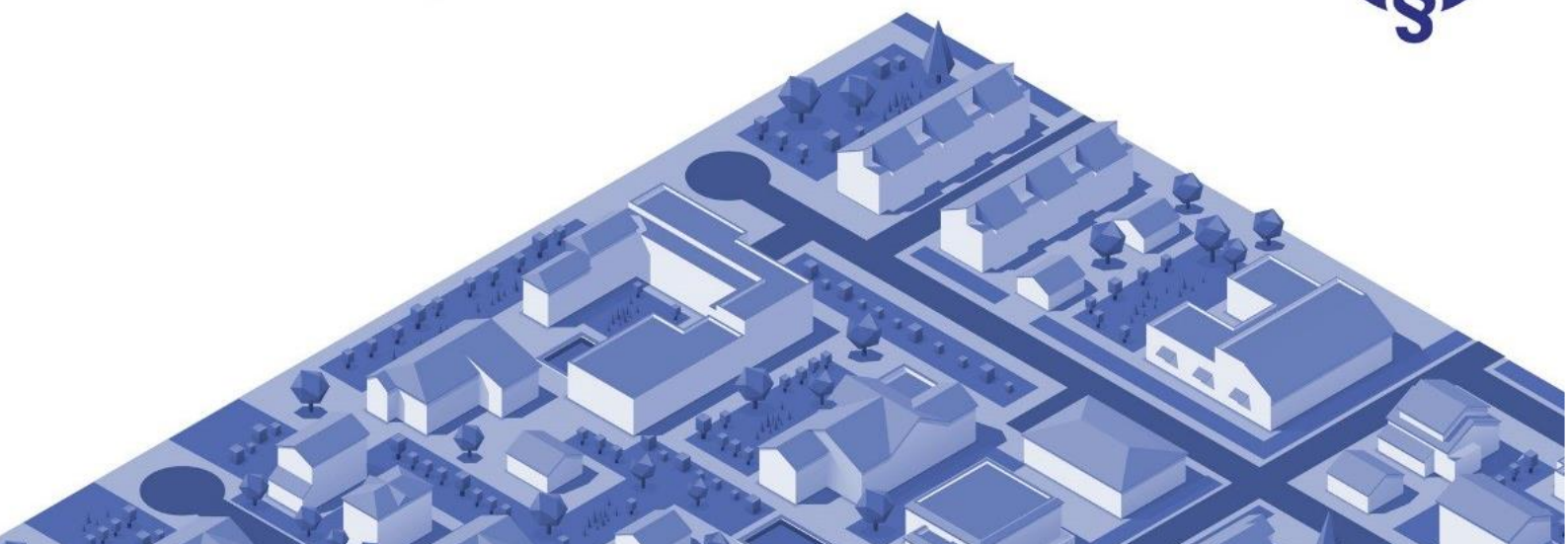
 **Trimble**

SYMETRI
ADDNODE GROUP

ae
partners

Loppuraportti 20.6.2019

Kuntapilotti



Sisällysluettelo

Tiivistelmä	4
1 Miksi tämä projekti.....	5
2 Miten työ toteutettiin?.....	6
2.1 Pilotoinnin kulku ja vuoropuhelu kuntien kanssa.....	8
2.2 Viestintä	10
2.3 Työpajat ja keskustelutilaisuudet	11
2.4 Haastattelut ja kyselyt	13
2.5 Yhteiset käsitteet	17
3 Kaavatiedon kansallinen tietomalli	19
3.1 Tietomallin rakenne	20
3.2 XML-skeema.....	24
3.3 Koodilistat	26
3.4 Laatu- ja elinkaarisäännöt.....	28
3.5 Asemakaavan rajapintajulkaisu	30
3.6 Paikkatietoalusta valtakunnallisessa käytössä.....	31
3.6.1 Kriteerejä Paikkatietoalustan rajapinnalle	33
3.7 Asemakaavan INSPIRE-yhteensopivuus.....	34
4 Yhteiset lähtötiedot ja pohjakartta	37
4.1 Vakioitava asemakaavatieto	38
4.2 Lähtötietojen harmonisoinnilla saavutettava lisäarvo	39
4.3 Lähtötietojen yhteistä hyödyntämistä edistävät tekijät.....	40
4.4 Lähtötietojen nykyinen jaottelu eri järjestelmissä	40
4.4.1 Lähtötiedot eri valtakunnallisissa luokituksissa ja suljetuissa järjestelmissä.....	42
4.4.2 Yleisten inframallivaatimusten (YIV2015) mukainen lähtötietomalli	43
4.5 Lähtötietojen jaottelu vakiintuneissa asemakaavoituksen käytännöissä.....	45
4.6 Asemakaavoituksen lähtötietomalli osana rakennetun ympäristön tietokokonaisuutta.....	47
4.6.1 Haasteet asemakaavoituksen lähtötietomallinnuksessa	48
4.6.2 Alustava ehdotus lähtötietojen jaottelulle ja vertailtavuudelle	50
4.6.3 Johtopäätökset ja suositukset jatkotoimenpiteiksi	51
4.7 Millainen on tulevaisuuden kaavoituksen pohjakartta.....	53
4.7.1 Tulevaisuuden pohjakartan sisältö	53
4.7.2 Pohjakartta-aineiston rikastaminen.....	54
4.7.3 Pohjakartta-aineiston kolmiulotteisuus ja pistepilvet	55
4.7.4 Ortokuvien hyödyntäminen pohjakarttana	56
4.7.5 Nykyiset asemakaavan pohjakartan vaatimukset.....	56
4.7.6 Tietomallipohjaisen kaavahankkeen pohjakartan vaatimukset.....	58
5 Tietomallipohjainen asemakaavaprosessi.....	61
5.1 Tietomallipohjaisen asemakaavan visio.....	61
5.2 Asemakaavaprosessin kulku	62
5.2.1 Ajantasakaava	63
5.2.2 Asemakaavaprosessin vaiheet ja julkaisuhetket tietomalliin	65
5.2.3 Asemakaava-aineisto	68

5.2.4	Vuorovaikutus ja osallistuminen	70
5.3	Asemakaavatiedon esitystapa	72
5.3.1	Asemakaavan nykyinen esitystapa	72
5.3.2	Tietomallipohjaisen asemakaavan esittäminen.....	72
5.3.3	Ajantasakaavan esitystapa	74
5.4	Tietomallipohjaisen asemakaavan hyödyt muille prosesseille	75
5.4.1	Tietomallimuotoisen asemakaavatiedon käyttötapauksia	77
5.4.2	Tietomalliaineistojen hyödyntämisen tapoja.....	78
6	Kuntapilotointi.....	81
6.1	Vuoropuhelu Paikkatietoalustan kanssa.....	82
6.2	Haasteet pilotoinnin toteuttamisessa.....	82
6.3	Lahden pilotointi	83
6.3.1	Pilottikohteen kuvaus	83
6.3.2	Tietomallin testaus.....	84
6.3.3	Käyttötapaukset	85
6.3.4	Lahden erityiskysymys: jatkuva yleiskaavoitus	86
6.3.5	Havainnot ja keskustelu	87
6.4	Kempeleen pilotointi.....	90
6.4.1	Pilottikohteiden kuvaus	90
6.4.2	Tietomallin testaus.....	90
6.4.3	Käyttötapaukset Kempeleellä	93
6.4.4	Kempeleen erityiskysymys: tietomallin ja muiden rekistereiden tietojen linkittäminen	95
6.4.5	Havainnot Kempeleen pilotoinnista.....	96
6.5	Kuopion pilotointi	96
6.5.1	Pilottikohteen kuvaus	96
6.5.2	Tietomallin testaus.....	97
6.5.3	Käyttötapaukset	97
6.5.4	Kuopion erityiskysymys.....	101
6.5.5	Havainnot Kuopion pilotoinnista	103
6.6	Tampereen pilotointi	105
6.6.1	Pilottikohteen kuvaus	105
6.6.2	Tietomallin testaus.....	105
6.6.3	Käyttötapaukset	106
6.6.4	Tampereen erityiskysymys.....	107
6.6.5	Havainnot	108
6.7	Inkoon pilotointi.....	109
6.7.1	Pilottikohteen kuvaus	109
6.7.2	Tietomallin testaus.....	110
6.7.3	Käyttötapaukset	113
6.7.4	Inkoon erityiskysymys	115
6.7.5	Havainnot	116
7	Hyötykustannusanalyysi ja lainsäädännön muutostarpeet	117
7.1	Hyötykustannusanalyysi	117
7.1.1	Tietomääritysten ja ohjeistusten laatiminen	119
7.1.2	Järjestelmien ja ohjelmistojen päivitykset	119
7.1.3	Tiedon ylläpito ja päivitettävyys	120

7.1.4	Toimintatapojen muutos, koulutus.....	120
7.1.5	Olemassa olevan asemakaava-aineiston digitointityö.....	121
7.1.6	Kaavoituksen ohjelmointityö, kaavatiedon kokoaminen.....	122
7.1.7	Ajantasaisen selvitystiedon kokoaminen ja dokumentointi	122
7.1.8	Kaavoituksen päätös- ja historiatietojen tallennus ja läpinäkyvyys.....	123
7.1.9	Koneluettavan kaavatiedon hyödyntäminen eri prosesseissa.....	124
7.2	Lainsäädännön muutostarpeet.....	125
8	Johtopäätökset ja jatkotoimenpiteet	127
8.1	Pilotoinneista saadut havainnot	129
8.2	Käyttöönoton toteutuspolku	130
	Liitteet	133
	Liite 1. Visiotyöpajan yhteenveto.....	133
	Liite 2. Työpajaseminaarin materiaali	133
	Liite 3. Yhteenveto asiantuntijahaastatteluista	133
	Liite 4. Ensimmäisen kyselyn runko, tulokset ja vastineet.....	133
	Liite 5. Toisen kyselyn tulokset ja runko	133
	Liite 6. Sanastotyö	133
	Liite 7. Kaavoituksen kansallinen tietomalli, UML-kaavio.....	133
	Liite 8. Kaavoituksen kansallisessa tietomallissa tarvittavat koodilistat.....	133
	Liite 9. Kaavoituksen kansallisen tietomallin skeemamäärittely	133
	Liite 10. Kaavoituksen kansallisen tietomallin laatusäännöt	133
	Liite 11. Kaavoituksen kansallisen tietomallikohteiden elinkaarisäännöt	133
	Liite 12. Kaavoituksen kansallisen tietomallin INSPIRE PLU-vastaavuudet.....	133
	Liite 13. Ehdotus ajantasakaavan esitystavasta	133

Tiivistelmä

Millä tavoin digitaalisuus ja tiedon sujuvan virtaamisen vaatimus haastavat nykyiset maankäytön suunnittelun toimintatavat ja teknologiat? Millä tavoin tämä heijastuu kuntien prosesseihin ja niitä ohjaavaan lainsäädäntöön? Kuntapilotti-hanke käynnistettiin tukemaan tulevaisuuden alueidenkäytön suunnittelujärjestelmän kehitystä sekä tuottamaan tietoa maankäyttö- ja rakennuslain uudistusta varten.

Hankkeessa laadittiin ehdotukset tulevaisuuden tietomallipohjaisen asemakaavoituksen tiedonhallinnalle ja prosesseille. Ehdotuksia kehitettiin viiden pilottikunnan kanssa. Näiden esimerkkikaava-aineistoilla testattiin tiedonhallinnan toimivuutta. Kuntien näkemykset ja tarpeet vaikuttivat keskeisesti tehtyihin ehdotuksiin.

Pilottikuntien kanssa tarkasteltiin erityisesti seuraavia tutkimuskysymyksiä:

- uusi virtaviivaisempi tapa käsitellä kaavoituksen pohjakarttaa ja lähtötietoja sekä näihin liittyviä prosesseja;
- asemakaavaprosessissa tuotettavan tiedon valtakunnallinen yhtenäistäminen ja sen saattaminen eri toimijoiden hyödynnettäväksi luotettavassa ja ajantasaisessa muodossa;
- kaavatiedon laadunvalvontaan, varastointiin ja julkaisuun liittyvät kysymykset, sekä
- kaavaprosessin sujuva liittäminen kaavatietoa hyödyntäviin muihin alueidenkäytön prosesseihin.

Tulevaisuuden kaavoituksen toimintatapojen ja tiedonsiirron pilotoinnissa olivat mukana seuraavat viisi kuntaa ja kaupunkia: Inkoo, Kempele, Kuopio, Lahti ja Tampere. Nämä edustivat eri kokoisina ja lähtökohdiltaan eroavina monipuolisesti Suomen kuntakenttää. Niiden kanssa päästiin monipuolisesti tarkastelemaan tietomallimuotoisen kaava-aineiston eri näkökulmia.

Hankkeen tuloksena tuotettiin uudistuvaa asemakaavoitusta palveleva kaavan tietomalli, johon kuuluu XML-skeema, sen laatu- ja elinkaarisäännöt sekä INSPIRE-yhteensopivuuden tarkastelu.

Tämän rinnalla tarkasteltiin asemakaavaprosessin uudistamista, määriteltiin asemakaavatiedon julkaisemisen ja aineistojen käytännöt ja tutkittiin asemakaavaprosessin ja muiden maankäyttöpäätösten välistä vuorovaikutusta.

1 Miksi tämä projekti

Kuntapilotti-hankkeen tarkoituksena on tukea alueidenkäytön tietojenhallinnan digitalisointia ja toimia tausta-aineistona maankäyttö- ja rakennuslain uudistukselle. Hanke keskittyi asemakaavatasoisen tiedon järjestämiseen ja siihen liittyviin prosesseihin. Työ palveli samalla myös muiden kaavatasojen alueidenkäyttöä koskevien tietojen ja prosessien digitalisointia.

Hankkeessa määriteltiin yhtenäinen tapa esittää asemakaavatieto siten, että se voidaan välittää koneellisesti eri suunnitteluohjelmistoista suoraan tietokantaan (valtakunnallisesti Paikkatietoalustaan) ja sieltä edelleen hyödynnettäväksi eri käyttötarkoituksiin muun muassa verotuksessa, omaisuudenhallinnassa ja erilaisissa kaavatietoa hyödyntävissä palveluissa. Verrattuna nykyiseen, pääosin pdf-karttoihin ja graafisiin vektoritiedostoihin, perustuvaan tiedonsiirtoon, tietokantamuotoinen asemakaavatieto tarjoaa verrattomasti enemmän mahdollisuuksia kaavatiedon hyödyntämiseen ja jatkojalostamiseen.

Hankkeessa valmisteltiin tekninen kuvaus (xml-skeema) uudistuvan maankäyttö- ja rakennuslain mukaista kaavoitusjärjestelmää silmällä pitäen. Sen rinnalla tutkittiin koneluettavaan kaavatietoon perustuvia prosesseja ja menettelytapoja sekä kaavan lähtötietojen ja pohjakartta-aineiston kokonaisuutta. Näistä työstettiin ehdotus, mitkä elementit voisivat jatkossa muodostaa juridisen (asema)kaava-aineiston.

Viiden pilottikunnan kanssa tehdyllä yhteistyöllä oli merkittävä rooli, kun pilottikaavahankkeita vietiin uuteen koneluettavaan xml-tietomuotoon. Koneluettavassa muodossa ne voitiin julkaista Paikkatietoalustassa vektorimuotoisena rajapintana, jota voidaan edelleen käyttää monipuolisesti muun muassa erilaisissa rakennetun ympäristön tiedonhallinta- ja suunnittelusovelluksissa. Paikkatietoalusta tukee hankkeessa käytetyn wfs-rajapinnan ohella myös muita protokollia, muun muassa pelimoottorien käyttämää geo-jsonia.

Kuntapilotti-hankkeen aikana ympäristöministeriö on jatkanut asemakaavan käsittemallin määrittelytyötä yhdessä Sanastokeskus TSK:n kanssa. Rinnan tämän hankkeen kanssa on käynnistynyt myös Tulevaisuuden maankäyttöpäätökset -hanke, jossa määritellään toimenpiteet, joita tarvitaan maankäytön suunnittelun ja rakentamisen digitalisoimiseksi lyhyellä ja pitkällä aikavälillä.

Kuntapilotti-hanke on toteutettu lukuvuoden 2018-2019 aikana ympäristöministeriön toimeksiantosta, ja sen ohjauksesta on vastannut projektipäällikkö Satu Taskinen. Työn on toteuttanut Sitowisen, Trimblen, Symetrin ja AE Partnersin muodostama konsortio, projektipäällikkönä Anssi Savisalo Sitowisesta.

2 Miten työ toteutettiin?

Hanke jaettiin osakokonaisuuksiin, joita työstiin rinnakkain koko hankkeen ajan. Työpajoissa asiakokonaisuudet nivottiin yhteen. Vuorovaikutus ja sidosryhmäviestintä ovat olleet hankkeessa tärkeässä roolissa.

Hanke toteutettiin neljässä rinnakkaisessa työkokonaisuudessa, joiden teemat olivat:

- Tietomallirakenne
- Pohjakartta- ja lähtötiedot
- Digitaalinen kaava-aineisto
- Kaavoitusprosessi

Työkokonaisuudet kypsyivät ja täydentyivät koko hankkeen ajan.

Kokonaisuudet on kuvattu tässä raportissa seuraavasti:

- Tietomallirakenne on kuvattu luvussa 3,
- Lähtötietojen käsittely ja pohjakartta on kuvattu luvussa 4, ja
- Digitaalisia kaava-aineistoja ja kaavoitusprosessia käsitellään luvussa 0.

Kunkin työkokonaisuuden yhteydessä on kuvattu aiheen käsittelyä pilottikunnissa.

Hanketta jäsentävissä virstanpylväissä työkokonaisuudet nivottiin yhteen ja niitä työstiin työpa-jaseminaareissa.

Virstanpylväs 1: Visio uudeksi kaavoitusprosessiksi (9/2018)

Yhteinen tavoitetila tietomallimuotoisen asemakaavatiedon perusteella toimivasta suunnitteluprosessista ja sen edellyttämästä tietorakenteesta. Tarkistettu luonnos asemakaavan tietorakenteeksi. Tavoitetila sovitetaan tukemaan käynnissä olevaa kansallista rakennetun ympäristön kokonaisarkkitehtuurityötä. Prosessin alustava testaus pilottikuntien kanssa.

Viestintä ja vuorovaikutus: Tiedote, internet-sivut, avoin alan toimijoiden visiotyöpaja.

Virstanpylväs 2: kuntapilottien opetukset (2/2019)

Asemakaavan lähtötietomallin määrittely ja kaavoituksen selvitystiedon linkittäminen. Ehdotus vakioiduksi asemakaavan lähtötietomalliksi, vertailu infra-alan YIV2015-ohjeen mukaiseen lähtötietomalliin. Opetukset käytännön pilottityöskentelystä valittujen pilottikaupunkien ja -kuntien kanssa. Tiedonsiirron, järjestelmien ja rajapintamäärittelyn alustava testaus. Kuntapilottoinnit jatkuivat virstanpylvään 2 jälkeen koko kevään ajan.

Viestintä ja vuorovaikutus: Tiedonjako pilottikuntien välillä ja vastaaviin verrokkikuntiin. Työpaja sidosryhmille.

Virstanpylväs 3a-3c: valmis tietomallirakenne, ajantasa-asemakaavan tietokokonaisuus, valmis tietomallipohjainen asemakaavaprosessi (6/2019)

Tietomallin kuvaus, rajapintamäärittely ja laatusäännöt. Lähtötietomallin ja kaavaprosessista tallennettavan tietoaineiston yhdistelmä asemakaavatiedon integroituna tietovarastona. Asemakaavaprosessin kuvaus. Tietomallirakenteen, ajantasa-asemakaavan ja asemakaavaprosessin testaus.

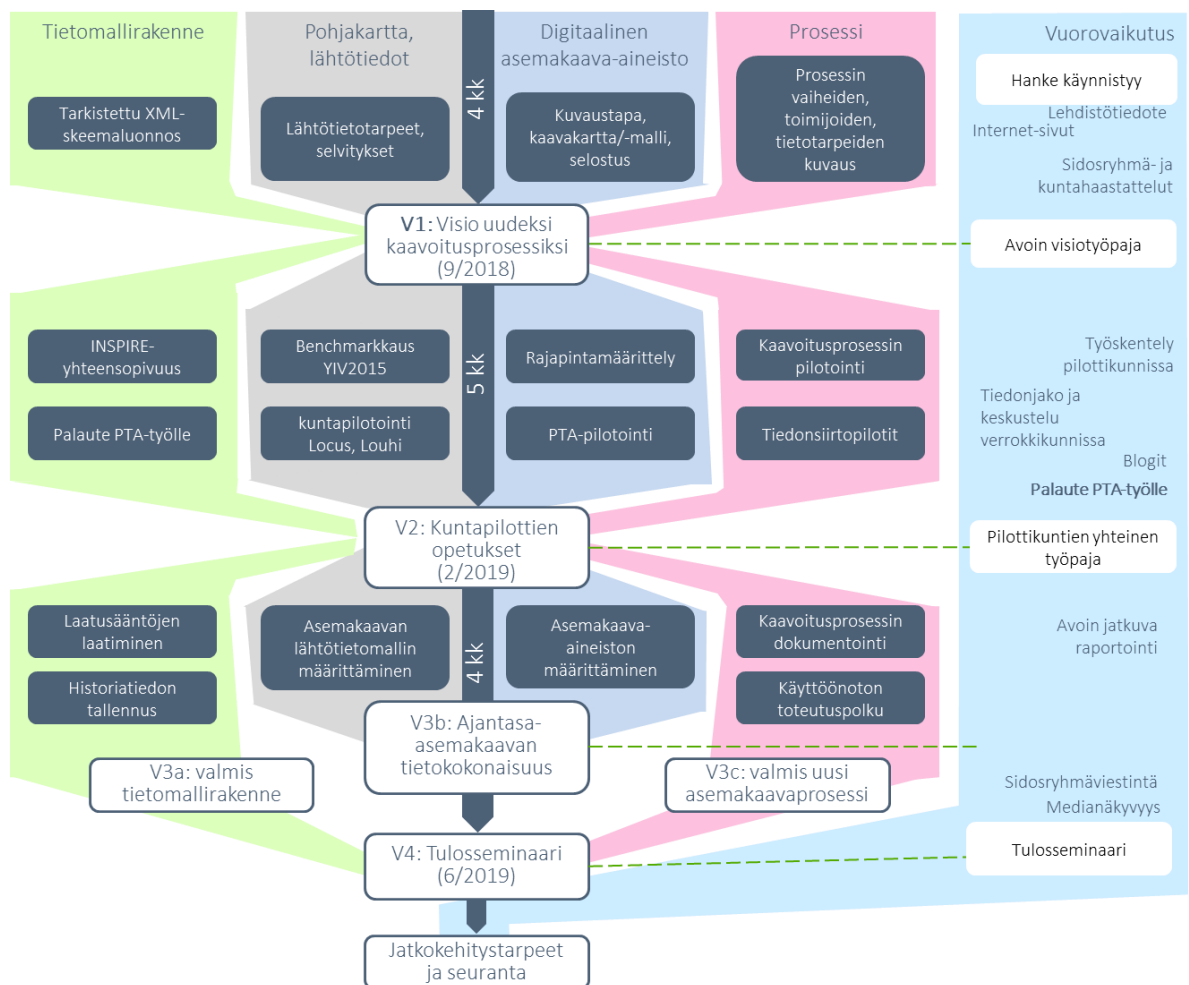
Viestintä ja vuorovaikutus: Sidosryhmäviestintä ja avoin raportointi.

Virstanpylväs 4: loppukeskustelu (6/2019)

Viimeistellyn tietomallin, rajapintaratkaisun ja laatusääntöjen julkistaminen. Pilottikunnissa koestettua tiedonsiirtotilanteita ja mallimuotoinen kaavaprosessi. Testaus Paikkatietoalustan järjestelmän kanssa.

Viestintä ja vuorovaikutus: Tulokset esitellään loppuseminaarissa ja julkaistaan hankkeen internet-sivuilla.

Hankkeen työskentelyvaiheet on pääosin seuranneet hankkeen alussa asetettua tavoitteellista työnsäilyä, mutta joitakin eroavaisuuksiakin on. Esimerkiksi kuntapilotoita jatkettiin alkuperäisestä poiketen koko kevään ajan. Seuraavassa kuvassa on esitetty yhteenveto hankkeen tavoitteellisesta kulusta (Kuva 2.1).



Kuva 2.1. Kuntapilotti-hankkeen tavoitteellinen työnsäily.

2.1 Pilotoinnin kulku ja vuoropuhelu kuntien kanssa

Kuntapilotti-hanke on toteutettu yhdessä viiden pilottikunnan kanssa. Kukin kunta valitsi asema-kaavakohteen, joita käytettiin käytännön ratkaisuiden testaamisessa. Pilottikuntien kanssa on käyty vuoropuhelua koko hankkeen ajan. Pilottikuntien näkemykset on otettu huomioon niin tietomallin, suunnittelujärjestelmän, lähtötietomallin kuin pohjakartankin uudelleen kehittämisessä.

Valitut pilottikunnat olivat Inkoo, Kempele, Kuopio, Lahti ja Tampere. Kuntapilotoinnit keskittyivät erityisesti loppuvuoteen 2018 ja alkuvuoteen 2019. Pilottikunnat pyrittiin valitsemaan sitten, että ne edustavat monipuolisesti eri kokoisia kaupunkeja ja kuntia tyypillisine erityispiirteineen. Kunkin kunnan kanssa pilotoitiin valittuja käyttötapauksia. Erityisesti huomioitiin pilottikuntien erilaiset valmiudet ottaa käyttöön uusia toimintatapoja, pilotoinnissa saavutettavien havaintojen yleistettävyys, kuntien tietojärjestelmäratkaisut, käytetyt kaavaohjelmat ja kaavoituksen toimintatavat sekä kuntakohtaiset erityiskysymykset ja niiden sovellettavuus laajemmin.

Raportissa on kuvattu kunkin luvun yhteydessä kuntien näkemyksiä aiheista. Lisäksi luvussa 6 on koottu yhteen pilotoinnin tekninen toteutus sekä käsitelty tarkemmin alla esiteltyjä käyttötapauksia ja erityiskysymyksiä.

Käyttötapaukset

Pilottiprojektin lähtökohdaksi annettiin seuraavat pilotoitavat käyttötapaukset:

Asemakaavan vireilletulo

- Kaavan ulkoraja ja siihen liittyvät tiedot julkaistaan Paikkatietoalustaan
- Asemakaavaluonnoksen tai -ehdotuksen nähtäville asettaminen sähköisessä muodossa

Asemakaavan hyväksyminen

- Kaikki kaavan tiedot julkaistaan Paikkatietoalustaan
- Asemakaavan laadun automaattinen tarkastus Paikkatietoalustassa koneluettavuuden varmistamiseksi

Asemakaavamuutoksen hyväksyminen

- Voimassa olevan asemakaavan tiedot viedään Paikkatietoalustaan
- Kaavamuutoksen tiedot ja muuttuneet alueet päivitetään Paikkatietoalustaan
- Kaavamuutoksen laadun automaattinen tarkastus Paikkatietoalustassa

Uudenlaisten tietojen käyttäminen kaavoituksen lähtötietona

- Pistepilvidata yhtenä lähtötietona

Ajantasakaavan / jatkuvasti päivittyvän kaavavarannon kokoaminen

- Tiedon tallettaminen valtakunnalliseen kaavatietovarantoon.

Erityiskysymykset

Hankkeessa valittiin kunkin pilottikunnan kanssa ajankohtainen tutkimuskysymys, joka tukee sekä kunkin kunnan omia erityiskysymyksiä, että hankkeen kokonaisuutta.

Pilottikuntien erityiskysymykset olivat seuraavat:

- **Lahti** – jatkuvan yleiskaavoituksen tuottaman selvitysaineiston hyödyntäminen osana asemakaavan lähtötietomallia. Tarkastelu tukee kaavajärjestelmän kokonaisuuden toimivuuden kehittämistä ja tiedon uudelleenkäyttöä eri suunnittelutasoilla.
- **Kempele** – Miten tietomalliin saadaan liitettyä tietoja kunnan muista rekistereistä tilastointia varten. Tarkastellaan tilastointiin käytettävissä olevien rekisteritietojen hyödyntämistä tietomallin yhteydessä.
- **Tampere** – asemakaavatiedon hyödyntäminen osana 3D-kaupunkitietomallin lähtötietoaineistoa, esimerkkikohteenä Ojala 2 asemakaava. Tarkastelu rakentaa siltaa yhtäältä detaljikaavoituksen ja kaupunkimallinnuksen sekä toisaalta kaavoituksen ja kehityshankekohtaisten menetelmien ja prosessien välillä.
- **Inkoo** – asemakaavatiedon tuottaminen ja tallentaminen ulkoisten kaavakonsulttien toimesta. Kaavakonsulttien tiedonjaon ja tiedontuottamisen periaatteet. Tarkastelu palvelee pienten kuntien ja kuntaryhmien käytännön työskentelyrutiinien sujuvoittamista ja tiedonkulun varmistamista.
- **Kuopio** – asemakaavatiedon syöttäminen avoimen lähdekoodin 3DcityDB-tietokantaan. Tarkastelu palvelee suomalaisen tietomallityöskentelyn integroimista kansainvälisten avointen standardien mukaisten tietorakenteiden kanssa. Sitowisen, Trimblen ja Symetrin järjestelmien yhteentoimivuus ja tiedonsiirto.

Kuntahaastattelut

Syksyllä 2018 pilottikunnat tavattiin kuntahaastattelujen kierroksella, joissa pilottikuntien kanssa käytiin lävitse hankkeen lähtökohdia ja syksyn aikana työstetty materiaali. Työstetty materiaali sisälsi ensimmäisen version tietomallista sekä hahmotelman tietomallipohjaisesta asemakaavaprosessista.

Haastatteluosiossa kunnat kertoivat nykyisistä käytännöistään. Kuntien kanssa käytiin lävitse kunkin kunnan valitsemat erityiskysymykset ja niihin liittyvät lähtökohdat. Haastatteluiden yhteydessä sovittiin, millä tavoin pilotoitava kaava-aineisto käytännössä viedään kehitteillä olevaan tietomallirakenteeseen. Lisäksi keskusteltiin, millä tavoin käytännössä pilotoidaan asemakaavan tietomallia eri käyttötapauksissa nimenomaan tietomallimuotoisen asemakaava-aineiston lähtökohdista.

Kuntaskypet

Projektin aikana pidettiin noin kahden viikon välein pilottikuntien kesken yhteinen Skype-kokous eli Kuntaskype. Skype-tapaamisissa käytiin läpi projektin ajankohtaiset tilanne, kerrottiin tulevista tapahtumista sekä keskusteltiin pilottikuntien edustajien kanssa teemakohtaisesti projektin aiheista, kuten tietomallimuotoisen asemakaavatiedon käyttötapauksista, ajantasakaavan esitystavasta ja teknisen tietomallin rakenteesta.

2.2 Viestintä

Vuorovaikutus ja viestintä olivat koko hankkeen ajan tärkeässä roolissa. Hankkeen viestinnän tavoitteena on ollut kommunikoida rakennetun ympäristön toimintaympäristön moniääniselle kentälle yhteinen tahtotila ja edistää tietoisuutta asemakaavatiedon yhtenäistämisestä sekä tukea uusien toimintatapojen käyttöönottoa erilaisissa rakentamisen ja siihen liittyvän ympäristötiedon hallinnan prosesseissa.

Hankkeen keskeisiksi sidosryhmiksi tunnistettiin maankäytön suunnitteluun liittyvät toimijat, kuten

- Kunnat
- Kaavasovelluksia kehittävät ohjelmistotoimittajat
- Maankäytön suunnittelijat
- Kaavatietojen hyödyntäjät
- YM, MMM, VM (Digikuntakokeilu, YTI) MML, SYKE, Metsäkeskus / MMM, Verohallinto
- Kuntaliitto, BsF, SKOL, RAKLI,
- Pilottikunnat
- Alan mediat
- Alan kouluttajat

Hankkeen aikana julkaistiin ajankohtaisista sisällöistä tiedotteita, uutisia, tapahtumakutsuja ja aineistojulkaisuja. Hankkeen aikana julkaistiin myös blogitekstejä hankkeen ajankohtaisista kysymyksistä. Lisäksi toteutettiin asiantuntijahaastatteluita ja kohdennettuja kyselyitä. Hankkeen Internet-sivustoa ylläpidettiin osoitteessa <http://maankaytto.paikkatietoalusta.fi/kuntapilotti>. Sivustolla tiedotettiin hankkeen etenemisestä ja jaettiin materiaalia. Hankkeen tiedottamisessa hyödynnettiin ympäristöministeriön, buildingSMART Finlandin Kaupunkiryhmän ja Paikkatietoalustan Kuntafoorumien postituslistoja. Näitä foorumeita käytettiin myös hankkeen asiakysymysten esittelyyn ja keskusteluttamiseen. Hanketta esiteltiin useassa valtakunnallisessa seminaarissa ja tapahtumassa sekä osana erilaisia koulutuskokonaisuuksia.

Projektissa tunnistetut ydinviestit ovat seuraavat:

1. Vakioitu tietomallirakenne edistää asemakaavatiedon tehokasta hyödyntämistä erilaisissa rakennetun ympäristön prosesseissa.
2. Julkaistava yhtenäinen asemakaavatieto toimii monipuolisena tietoraaka-aineena sovelluskehitykselle ja erilaisille palvelusovelluksille.
3. Yhteisiin kaavoituksen tietorakenteisiin sitoutuminen edistää kuntien toiminnan tuottavuutta ja yhteensovittamista.

2.3 Työpajat ja keskustelutilaisuudet

Visiotyöpaja 20.9.2018

Kuntapilotti-hankkeen ensimmäinen visiotyöpaja järjestettiin 20.9.2018 Helsingissä Scandic Marina Congress Centerissä. Työpajan tavoitteena oli muodostaa visio siitä, millainen on tulevaisuuden tietomallipohjainen asemakaavoitusprosessi sekä saada palautetta kaavan kansallisen tietomallin xml-skeemasta ja lähtötietorakenteesta. Työpajatyöskentelyn ja yleisen keskustelun avulla työpajassa etsittiin ja kartoitettiin toimijoiden tarpeita sekä toiveita asemakaavaprosessin kehityksen suuntaviivoille.

Työpaja tuotti Kuntapilottille arvokasta tietoa vision jatkotyöstämiseen. Tärkeitä havaintoja olivat muun muassa seuraavat:

- Pelkkä tietomallirakenteen määrittely ei riitä, vaan itse prosessia on samalla kehitettävä digitalisaation mahdollisuuksia hyödyntäväksi;
- Kaavatiedon jakaminen osapuolten ja hankkeiden välillä on tehtävä helpoksi ja ilman päällekkäistä työtä;
- Koko kaava-aineisto tulisi saada ladattua kerralla: kartan lisäksi tarvitaan myös kaavaan liittyvät selostukset ja selvitykset;
- Kaavoituksen lähtötietojen mallinnukselle olisi tarpeen määritellä vähimmäistarpeet;
- Kaavan kansallisessa tietomallissa ja asemakaavassa on huomioitava yhteydet muihin kaavatasoihin

Lisäksi pohdittiin muun muassa seuraavia kysymyksiä:

- Miten hallitaan kaavatietojen elinkaari ja päivitysten vaikutus ympäröivien alueiden tietoon?
- Miten Paikkatietoalusta voi tukea kaavoitusprosessissa kuntia ja mitä on sovittava kaavojen viemisestä Paikkatietoalustaan?
- Miten kunta voisi hoitaa INSPIRE-direktiivin vaatimukset Paikkatietoalustan tietopalveluiden avulla?

Visiotyöpajan materiaali on tämän raportin liitteessä 1.

Paikkatietoseminaari 5.11.2018

Paikkatietomarkkinat 2018 –tapahtuman yhteydessä järjestetyssä Maankäyttöpäätökset -hankkeen seminaarissa esittäytyi myös Kuntapilotti-hanke.

Salintäyteinen yleisö esitti kysymyksiä ja antoi evästystä jatkotyöskentelylle. Tässä poimintoja keskustelusta:

- Valtakunnalliset kaavatunnukset tulevat olemaan UID-tunnuksia. Kunta voi itse pitää yllä tunnuksia tai vaihtoehtoisesti kokoojapalvelu jakaa tunnukset.
- Tietomalli mahdollistaa rakentamisen määrän kirjaamisen sekä tehokkuuslukuna että rakennusoikeutena.

- Miten pohjakartta kulkee kaavoituksen mukana? Tuleeko pohjakartta olemaan tietyn hetken tuote niin kuin nykytilanteessa vai voiko se päivitettyä taustalla. Pitääkö pohjakartta hyväksyä?
- Miten mahdollisesti tarvittavat koordinaatistomuunnokset toteutetaan?
- Olisi syytä harkita vanhojen kaavojen viemistä uuteen tietomalliin. Näin niitä ei tarvitsi sitten myöhemmin korjata yhteensopiviksi. Samalla tietorakenteesta saataisiin myös valtakunnallisesti yhteensopivia.
- Kaavarajaan liittyy paljon tietoa myös uudessa tietomallissa. Siksi myös vanhoissa kaavoissa sen digitointi on oleellista.

Työpajaseminaari 7.2.2019

Kuntapilotti-projektin toinen työpajaseminaari järjestettiin 7.2.2019. Helsingissä Scandic Marina Congress Centerissä. Työpajan osallistujien odotuksissa oli kuulla konkreettinen ja selkeä tilannekuva digikaavoituksen kehityksestä ja saada tieto siitä, miten tietomalli on taipunut käytännön tapauksiin toteutetuissa kuntapilotoinneissa. Työpajan tavoitteena oli vastata osallistujien odotuksiin ja viestiä hankkeen kehitystyön tilanteesta laajasti sidosryhmille sekä saada näkemyksiä jatkotyökentelyyn.

Työpajan työskentelyosuudessa osallistujat kävivät ryhmittäin kolmella eri työpisteellä. Työpisteillä käsiteltiin tietomallipohjaisen kaavan esitystapaa, digitaalista kaava-aineistoa ja sen hyväksymiskäsittelyä ja tietomallin hyödyntämistä.

Työpajasta saatiin hankkeen jatkotyöstämiselle tärkeitä havaintoja ja avoimia kysymyksiä, jotka olivat mm. seuraavat:

- Millaiset ovat tietomallin laatu- ja elinkaarisäännöt?
- Miten kaavakohteiden yksilöivät tunnukset määritetään?
- Miten maankäyttö- ja rakennuslain uudistus etenee hankkeen rinnalla?
- Tietomalli, kaavan tietomalli, asemakaavan tietomalli, ajantasakaavan tietomalli? Mitä termejä tulee käyttää?
- Mikä on tonttijaon ja asemakaavoituksen suhde tulevaisuudessa?
- Millainen kaava-aineisto hyväksytään? Mitä aineistoa lainsäädännön tulisi edellyttää tuotettavan?
- Miltä näyttää tietomallipohjainen asemakaava? Tuleeko kaavalla olla vakioitu esitystapa?
- Kuka ja miten tietomallia tulevaisuudessa käyttää?

Työpajaseminaarin materiaali on raportin liitteenä 2.

Maankäyttö- ja rakennuslain uudistamistyön sidosryhmäfoorumi 4.3.2019

Kuntapilottihanke osallistui maankäyttö- ja rakennuslain uudistamiseen liittyvään sidosryhmäfoorumiin. Foorumissa käsiteltiin tulevaisuuden tietomallipohjaisen kaavan tietomallirakennetta, lähtötietoja ja prosessia. Foorumissa keskusteltiin vuorovaikutuksen tärkeydestä ja pohdittiin, painotuu vuorovaikutus tulevaisuudessa eri tavalla kuin nyt: kaavaprosessikeskeisyydestä kokonaisvaltaisuuteen, osallistumisen kautta saatu tieto tuodaan kaavaprosessiin.

Kaavaprosessin osalta pohdittiin voisiko oppia muiden alojen digitalisaatiosta ja tietomallipohjaisuudesta, miten kaavaprosessi kannattaisi kehittää. Kaavassa tulisi keskittyä enemmän niihin asioihin, joista kaavassa oikeasti päätetään. Suunnittelutieto ja lähtötieto tulisivat olla selkeämmin erotettuina toisistaan.

Muut tapahtumat

Hankkeen aikana on ollut lisäksi eri sidosryhmien kanssa kokouksia ja työpajoja.

- Paikkatietoalustan työryhmän kanssa on pidetty hankkeen aikana yhteisiä suunnittelukokouksia, joissa on käsitelty Paikkatietoalustan toteutusta, tietomallin mukaisen aineiston käsittelyä, tuotettavaa rajapintaa ja laatusääntöjä.
- Vuoropuhelua on käyty myös ympäristöministeriön teettämien rinnakkaisten selvityshankkeiden kanssa: rinnan on tutkittu nykyisten asemakaavojen digitalisoinnin vaihtoehtoja, ja Kuntapilotti-hankkeen päättyessä jatkuu Tulevaisuuden maankäyttöpäätökset – hanke vuoden 2019 loppuun asti.
- Projektin ulkopuolella hanketta on käsitelty muun muassa buildingSMART Finlandin järjestämässä alueidenkäytön digitaalisten hankkeiden päivässä 2.4.2019. Kiinteistönmuodostuksen ja asemakaavoituksen prosessien yhteensovittamista on luodattu työpajassa 8.4.2019 ja PTA Kuntafoorumien tapaamisissa.
- Hanketta on esitelty useissa tilaisuuksissa ja seminaareissa hankkeen kuluessa, mm. Jyväskylässä Kuntatekniikan päivillä 18.5.2019.

2.4 Haastattelut ja kyselyt

Asiantuntijahaastattelut syksyllä 2018

Kuntapilotti-hankeeseen sisältyvissä haastatteluissa asiantuntijat kertoivat odotuksistaan ja näkemyksistään tietomallipohjaisesta asemakaavoituksesta. Haastattelut tarjosivat syventävää tietoa niin asemakaavaprosessin kuin tietomallin kehittämisen tueksi. Hankkeen puitteissa haastateltiin seuraavia asiantuntijoita:

- 31.8.2018 Lauri Solin, FCG, Finnish Consulting Group
- 3.9.2018 Teemu Jama, WSP
- 4.9.2018 Kristiina Rinkinen, Espoon kaupunki
- 4.9.2018 Markus Hytönen, Ramboll, Ilpo Tammi, Ubigu, Marko Kauppi, Ubigu
- 5.9.2018 Niina Riissanen, MMM
- 6.9.2018 Jarmo Suomisto, Helsingin kaupunki

Asiantuntijoiden mielestä tavoitteeksi olisi asettava tiedon tallentamisen kertaalleen digitaalisesti ja sen hyödyntäminen uusilla työkaluilla, koneluettavassa ja paikkaan sidotussa muodossa. Paikkatieto auttaa erilaisten aineistojen ja lähtötietojen yhdistämisessä. Tuloksena olisi sujuvampi ja huomattavasti nykyistä nopeampi prosessi. Tämä edellyttää erilaisten selvitysten ja lähtötietojen digitaalisuutta ja yhteensopivuutta.

Kaavan kolmiulotteista esitystapaa asiantuntijat pitivät tärkeänä ja uusia mahdollisuuksia avoimena. Ei-ammattilaisten on helpompi ymmärtää kolmiulotteista kuin perinteistä paperikaavaa. Eri-laisten ympäristöön ja liikkumiseen liittyvien tilallisten analyysien tekeminen helpottuu. Kaava linkittyy ympäristön elinkaareen entistä paremmin, kun rakennus- ja infrasuunnittelun tietomallit kytetään kaavaan.

Kaavoitus on tehtävä mahdollisimman läpinäkyväksi ja kuuleminen jatkuvaksi prosessiksi. Digikaavoituksessa palautteen voi kohdentaa tarkasti ja palaute suunnitteluprosessiin on välitöntä. Itse kaavan laatimisen prosessi voisi tällöin olla nykyistä kevyempi, kun muutostarpeet olisi huomioitu hyvissä ajoin. Lainsäädäntö antaa jo nyt mahdollisuudet joustavasti räätälöityyn prosessiin ja tämän asiantuntijat toivovat toteutuvan jatkossakin.

Kaava mahdollistaa ja ohjaa rakentamista. Tietomallipohjaisuus ja linkittyminen lähtö- ja taustatietoon auttaa erottamaan nykyistä selvemmin suunniteltavat ja päätettävät asiat ja reunaehdot, joita päätökset eivät koske. Asiantuntijat eivät pidä välttämättömänä erillistä, vahvistettavaa pohjakarttaa, vaan ajantasaista paikkaan sidottua lähtöaineistoa.

Vaikka osa kaavan sidosryhmistä edelleen voi kaivata paperisia dokumentteja, siirtyminen digitaaliseen prosessiin ei ole ylivoimaista. Asiantuntijat totesivat, että kaavan osalliset ovat itse asiassa kokeneet digitaaliset aineistot käyttökelpoisimpina.

Asiantuntijahaastatteluiden yhteenveto on raportin liitteessä 3.

1. Otakantaa-kysely 9/2018

Hankkeen ensimmäinen kysely toteutettiin syyskuussa 2018 Otakantaa-palvelussa. Kyselyssä esiteltiin projektin teemat ja kerättiin niiden kehityssuuntaa koskevaa palautetta. Kysely sisälsi seuraavat kokonaisuudet, joista esiteltiin ehdotukset ja pyydettiin palautetta:

- Asemakaavaprosessi: kaavahankkeesta julkaistava tieto, ajantasakaava ja tiedonvaihto muihin prosesseihin
- Asemakaavan lähtötiedot
- Asemakaavan kansallinen tietomalli

Kyselyyn saatiin 44 asiantuntijan perustellut vastaukset. Vastaajista puolet olivat kunnan edustajia: loput edustivat muun muassa valtionhallintoa, muita viranomaisia, kaavakonsultteja ja elinkeinoelämää. 95 % vastaajista piti esitellyn asemakaavaprosessin kokonaisuutta johdonmukaisena ja ymmärrettävänä. Moni vastaaja oli sitä mieltä, että kehityksessä ollaan ”oikealla tiellä”.

Asemakaavaprosessista toivottiin selkeää ja joustavaa. Vastauksissa muistutettiin, että muutosta ei pidä tehdä vain muutoksen takia: prosessissa nykyisin toimivia asioita ei ole tarpeen muuttaa. Tärkeäksi huomioksi nousi myös se, että prosessi voidaan monistaa ja siirtää kunnasta tai kaupungista toiseen esimerkiksi avoimia työkaluja ja prosesseja jakamalla.

80 % vastaajista piti ajantasakaavan konseptia toimivana. Se, että kaava saisi lainvoiman vasta, kun se julkaistaisiin ajantasakaavassa, herätti kommentteja puolesta ja vastaan. Vision puolesta perusteltiin sillä, että jos ajantasakaavaan julkaisemista ei edellytetä lainsäädännöllä, aineisto jäisi puutteelliseksi ja mahdollisesti sisältäisi virheitä tai julkaisu ei tapahtuisi riittävän nopeasti. Toisaalta ajantasakaavan julkaisemisen pelätään aiheuttavan lisätyötä ja kaavaprosessin aikataulun venymistä.

Vastaajat pitivät yleisesti tärkeänä, että kaava-aineisto julkaistaan muodossa, jossa tieto on hyvin hyödynnettävissä. Kaavasta tarvitaan tietoa julkaistavaksi myös ennen kuin se on kokonaan valmis. Tästä syystä kaavasta julkaistaan tietoa jo prosessin aikana eikä vain viedä ajantasakaavaan valmista kaavaa.

Kyselyn vastauksissa toivottiin jatkopohdinta siitä, mitä asiakirjoja kaavassa edellytetään jatkossa ja miten ne sisällytetään tietomallin rakenteeseen. Vastauksissa nostettiin esiin, että kaikki tuotettava tieto ei ole pelkästään kaavan tietoa, vaan osa laajempaa rakennetun ympäristön tietokokonaisuutta. Jatkopohdintaa kaivattiin myös historiatietojen käsittelyyn: missä määrin historiatieto on tarpeellista? Miten tietoa tulee tallentaa?

Kyselyrunko ja vastineet kyselyn tuloksiin ovat raportin liitteessä 4.

2. Otakantaa-kysely 4-5/2019

Hankkeen alustavia tuloksia esiteltiin toisessa Otakantaa-kyselyssä, joka oli avoinna 15.4.-6.5. Kyselyssä vastaajien oli mahdollista tutustua projektissa tuotettuihin ehdotuksiin ja ottaa niihin kantaa. Kysely käsitteli seuraavia kokonaisuuksia:

- Kaavan lähtötiedot
- Kaavan pohjakartta
- Ajantasakaavan esitystapa
- Kaavaselostus
- Kaavatiedon julkaisu
- Muut kaavoitukseen liittyvät prosessit

Kyselyyn saatiin 39 vastausta kuntien, valtionhallinnon ja yksityisen sektorin edustajilta. Kyselyn perusteella hankkeessa on onnistuttu tavoittamaan alueidenkäytön digitalisaation kannalta oleellisia löydöksiä. Saatua runsasta palauteaineistoa on hyödynnetty raportin sisällön viimeistelyssä sekä raportin teemakohtaisissa kommenttiosioissa.

Kaavoituksen lähtötietoihin ja pohjakarttaan liittyen kyselyn vastaajat nostivat esiin erityisesti ajantasaisen, luotettavien ja riittävän tarkkojen lähtötietojen merkityksen. Moni vastaaja katsoi, että erityisesti kaupunkialueilla asemakaavoituksen pohjaksi tarvitaan tarkka ja ajantasainen pohjakartta, josta ilmenevät maastossa olevat pysyvät rakenteet. Osa vastaajista oli sitä mieltä, ettei nykyisenkaltaisen pohjakartan tarvitsisi olla lakisääteinen kaavan osa. Suunnittelun tarkkuustasoon sopivien lähtötietojen tulisi olla helposti saatavilla.

Vastauksissa nousi esiin tietojärjestelmien ja tiedonsiirron formaattien merkitys. Esimerkiksi selvietyksissä laadittavien tietojen on tärkeää olla sijaintiin sidotussa ja koneluettavassa muodossa sellaisissa järjestelmissä, joista ne voidaan siirtää rajapintojen kautta muiden järjestelmien käyttöön. Tietojärjestelmiä tulee yleisesti kehittää siten, että ne edistävät koneluettavaa suunnittelua. 3D-aineiston hyödyntämisessä nähtiin monia mahdollisuuksia.

Asemakaavatiedon tietojulkaisujen osalta esitettyä mallia pidettiin pääosin hyvänä. Osa vastaajista koki, että luonnosvaiheen aineiston tietomallimuotoiseen julkaisuun olisi hyvä kannustaa, mutta sitä ei olisi tarpeen edellyttää, jotta valmisteluvaihe säilyy joustavana. Yleisesti vastauksissa pidettiin tärkeänä sitä, että asemakaavatieto esitetään muodossa, jossa tietosisältö on lukijalle mahdollisimman helposti ymmärrettävissä.

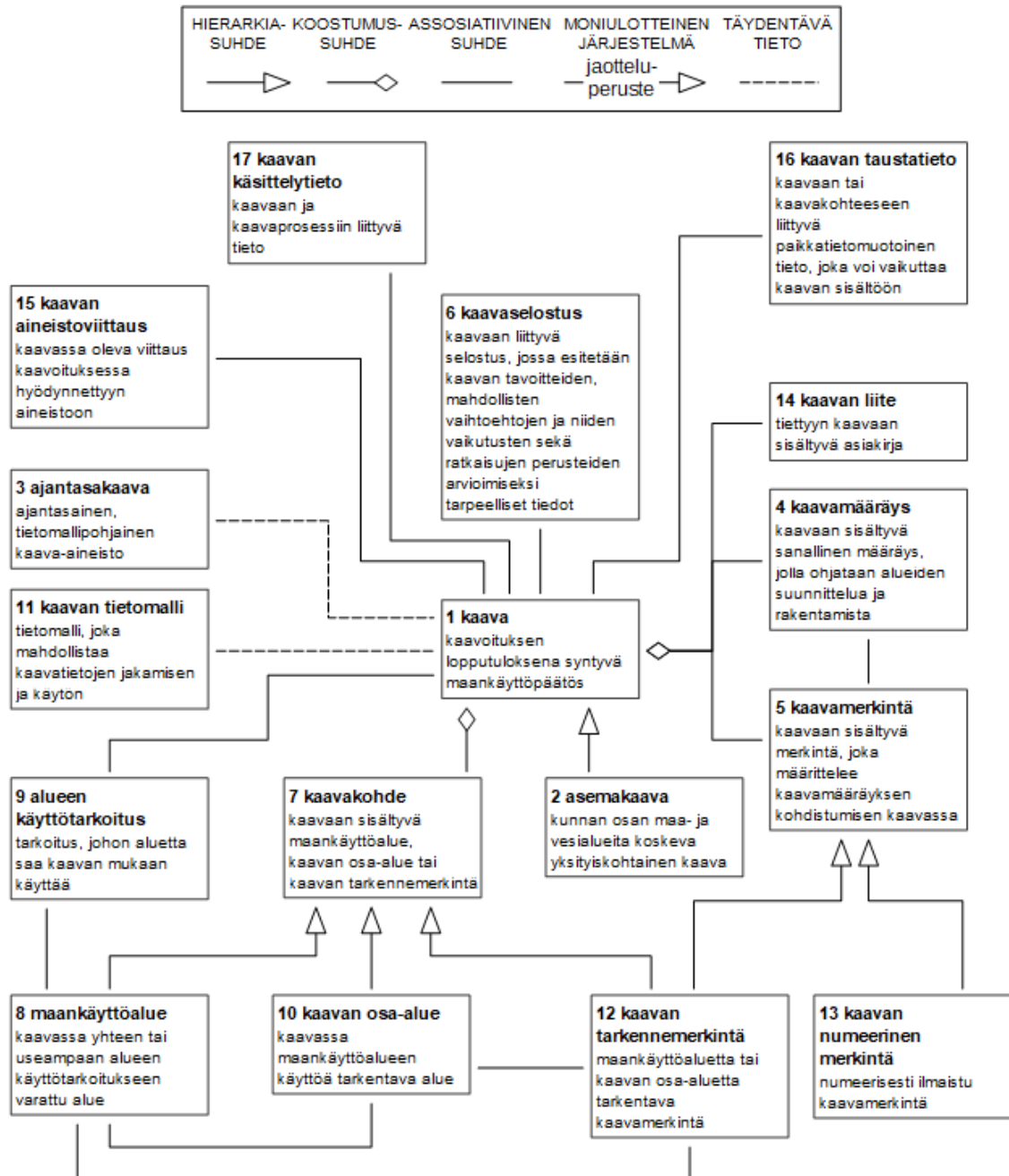
Kyselyrunko ja tulosten yhteenveto on raportin liitteessä 5.

Github

Tekninen tietomalli ja xml-skeema ovat koko hankkeen ajan olleet nähtävillä ja kommentoitavana avoimessa Github-palvelussa. Tietomallia, xml-skeemaa ja koodiluetteloja on päivitetty palvelussa hankkeen edetessä. Tietomalli on nähtävillä osoitteessa: <https://ym-rakennettu-ymparisto.github.io/kaavatietomalli/>.

2.5 Yhteiset käsitteet

Kuntapilotti-hankkeen rinnalla on laadittu kansallisen tietomallin sanastotyö, jossa on määritelty tietomallin käsitteet. Käytettävät käsitteet ovat täsmentyneet hankkeen edetessä. Seuraavassa on esitetty yhteenveto tietomallin käsitteistä.



Kuva 2.2: kaavan tietomallin käsittekaavio.

Kaavan kansallisen tietomallin käsitteet ovat raportin liitteessä 6.

3 KAAVATIEDON KANSALLINEN TIETOMALLI



3 Kaavatiedon kansallinen tietomalli

Asemakaavatiedon saattamisella koneluettavaan muotoon ja sen tuottamiseen, jakamiseen ja omistajuuteen liittyvien kysymysten ratkaisemisella on suuri merkitys tämän tiedon jatkokohyödyntämiselle ja ylläpidolle. Lähtöedellytys tälle on kansallisesti vakioitu tiedon rakenne. Asemakaavatieto voi jatkossa olla yhtä hyvin perinteistä kaksiulotteista paikkatietoa kuin kolmiulotteista sijaintitietoaakin.

Tulevaisuudessa kaiken kaavatiedon tulisi olla yhtenäisen valtakunnallisen tietomallin mukaista, mikä mahdollistaa tietojen hyödyntämisen koneluettavassa muodossa koko maassa. Valtakunnallinen yhtenäisyys helpottaa aineistojen yhteiskäyttöä sekä lisää aineiston luotettavuutta. Yhdenmukaisen tiedon tuottamiseksi tarvitaan pohjalle valtakunnallinen tietomallirakenne.

Mikä on tietomalli?

Tietomalli on abstrakti malli, joka kuvaa tietoa ja tietojen välisiä suhteita. Kyse on datan järjestäytymistä kuvaavasta rakenteesta. Puhuttaessa rakennetun ympäristön tiedonhallinnasta sana johtaa helposti ajattelemaan datan kolmiulotteista visuaalista esitystapaa. Tietomallin sisältämä tieto voidaan kuitenkin esittää myös esimerkiksi taulukkona, tietokantana tai yksinkertaisesti ASCII-tekstinä.

Mikäli tietomallin elementteihin on liitetty tieto niiden sijainnista, se voidaan esittää esimerkiksi kaksiulotteisena karttaesityksenä (paikkatietona) tai, jos mukana on myös kolmiulotteinen sijaintitieto, jopa kolmiulotteisena 3D-hahmona. Tiedolla voi olla myös ajallinen ulottuvuus (yksittäiselle tietoelementille on ajallinen voimassaoloaika, esimerkiksi rakennuksen rakennusvuodesta sen purkuvuoteen), jolloin puhutaan toisinaan tiedon esittämisestä 4D-mallina. Rakennetun ympäristön tietomallinnuksessa on lisäksi vakiintunut tapa puhua rakennusosien ja rakenteiden ylläpito- ja huoltotiedosta tiedon ”5D”-ulottuvuutena.

Oleellista tiedon tallentamisessa ja esittämisessä on varsinaisen datan eli tietosisällön erottaminen sitä visualisoivasta käyttöliittymästä, jonka toiminnallisuudet voidaan toteuttaa valitun käyttötapausten tarpeiden lähtökohdista. Näin sama tieto voidaan toimittaa käyttäjälle vaikkapa tekstiviestinä (”varoitusta: liukas ajokeli kehätiellä”) tai visuaalisena esityksenä (tuulilasiin heijastettu lisäväriyty näyttää ajajalle liukkaan tienpinnan).

Seuraavassa kuvattu tietomalli on ennen kaikkea vakioitu tapa järjestää (asemakaavan) tietoa, eikä itsessään ota kantaa sen päälle rakennettavien käyttöliittymien ominaisuuksiin.

Tietomalli kaavatiedon jäsentäjänä

Kaavoituksen kansallisessa tietomallissa on kuvattu kaavakartan, muun kaava-aineiston sekä kaavaan liittyvien lähtö- ja viiteaineistojen valtakunnallisesti saataville tuotettava kokonaisuus. Tietomallissa määritellään kaavakohteiden väliset suhteet ja ominaisuustiedot yksiselitteisesti. Tarkoituksena on, että tieto on mahdollisimman pitkälle koneen tulkittavissa ja linkitetty paikkatietokohteisiin mahdollisimman tarkalla tasolla. Tietomalli on itsessään riippumaton käyttöliittymästä: sama tietosisältö voidaan käyttötapauksesta riippuen esittää joko sanallisesti/taulukkona, kaksiulotteisena karttana tai vaikkapa kolmiulotteisena virtuaalimallina tai osana lisätyn todellisuuden sovellusta.

Valtakunnallisen aineiston koneluettavuus edellyttää kohteille yksilöivät tunnisteet, joiden avulla viittaukset kohteesta toiseen voidaan määritellä luotettavasti. Tietomallimuotoisen tiedon elinkaari on määritelty ja sille on luotu säännöt uudempien versioiden linkittymisestä aiempaan tietoon. Kaavoituksesta on siis saatavilla tietomallin mukaisesti sekä ajantasaista että kumoutunutta tietoa.

Elinkaaresta huolehtiminen ja tiedon versioiden linkittäminen tarkoittaa tietojen välistä suhdetta, jonka avulla ajallisen ulottuvuuden tutkiminen ja esittäminen on mahdollista. Tämä on merkittävä muutos nykyiseen, ja helpottaa tiedon hyödyntämistä jatkossa.

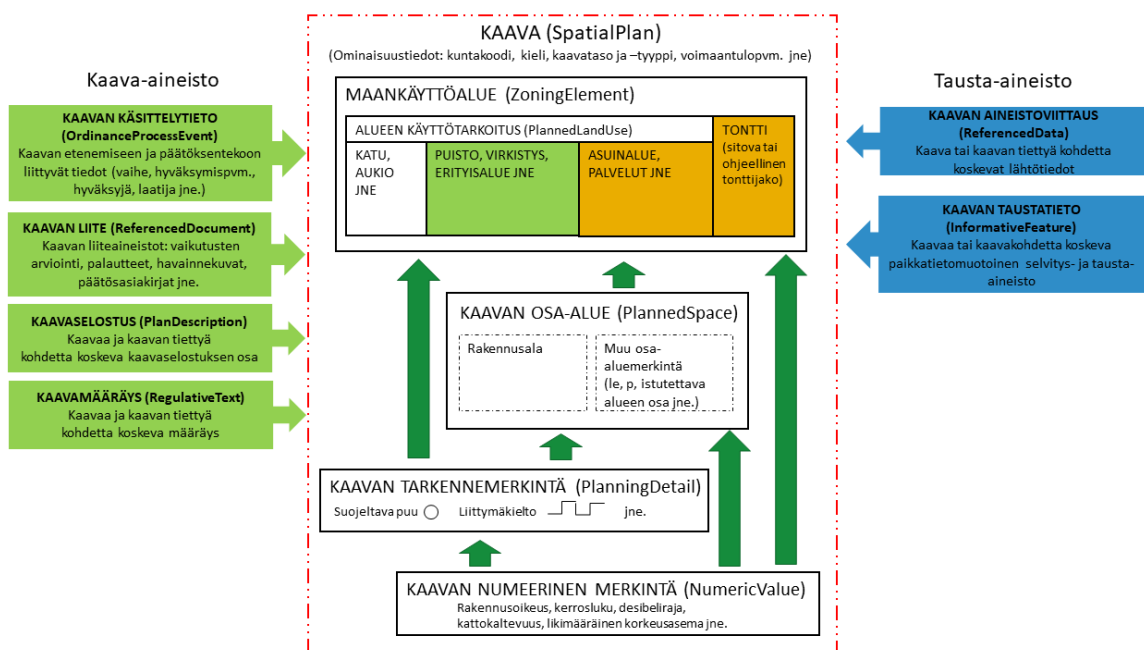
Kohteiden linkitys toisiinsa on huomattava parannus nykyiseen verrattuna tiedon hyödyntämisen kannalta. Kun esimerkiksi rakennusalalta kysymällä saadaan tietää sekä sen kerrosalan määrä (linkitetty numeerinen merkintä) että tontin tiedot (linkitetty maankäyttöalue), niin rakennusalasta tulee älykäs paikkatietokohde. Samalla logiikalla voidaan hakea tietoja myös muilta linkitetyiltä kohteilta, esimerkiksi rakennuspaikkaan liittyvät rakennustapaohjeet.

3.1 Tietomallin rakenne

Kaavatiedon tietomallin keskeisin elementti on maankäyttöalue (nykykäytännössä korttelialue tai pääkäyttötarkoitusalue), joka voi olla geometrialtaan kaksi- tai kolmiulotteinen. Sitä täydentävät kaksi- tai kolmiulotteiset kaavan osa-alueet, yksittäisiin viivoihin tai pisteisiin liitetyt kaavan tarkennemerkinnyt sekä edellisten lisätietona kaavan numeeriset merkinnät.

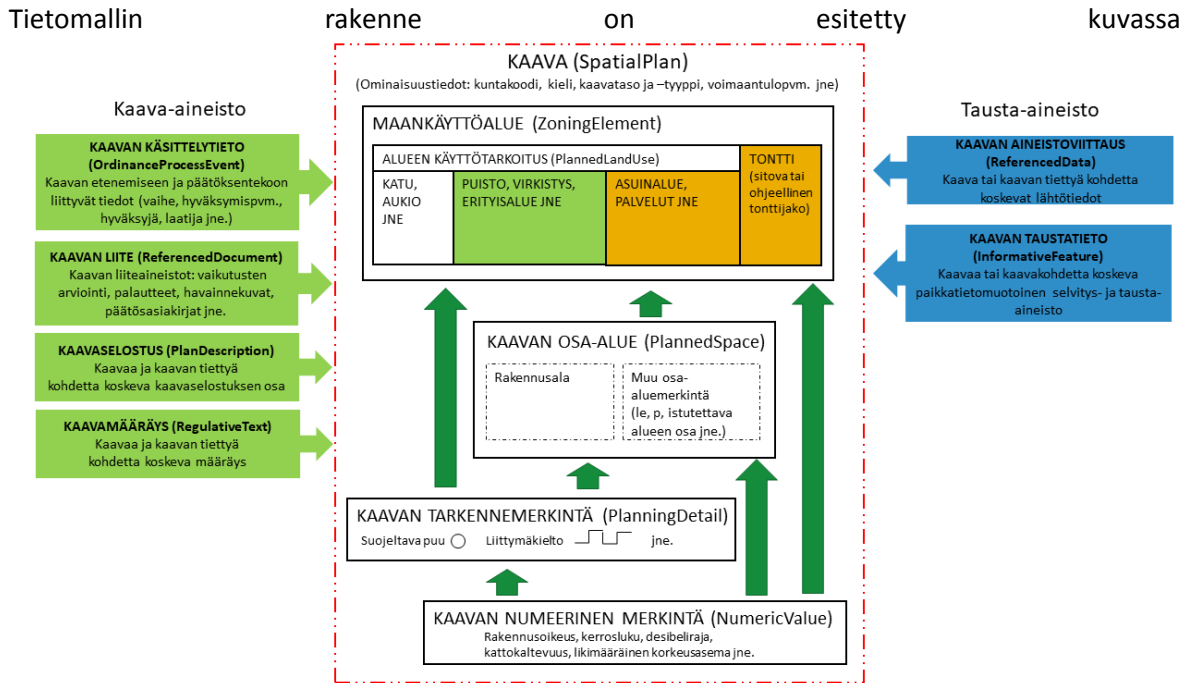
Tietomalli on kuvattu sekä EAP-muodossa (UML) että siitä johdettuna XML-skeemana ja asemakaavoituksen koodilistoina (http://www.luettelopalvelu.fi/codelist/MKP_*). Ilman tietomallin sovel-lusohjetta nämä eivät vielä riitä tyhjentävästi kuvaamaan, mitä tietoja tietomallipohjaisessa asema-kaavassa tulisi tai ei tulisi olla.

Kuntapilotissa on jatkojalostettu hankkeen tarjouspyynnössä laadittua Spatineon tuottamaa kansallisen kaavan tietomallia, jonka toimivuutta on testattu yhdessä viiden pilottikunnan kanssa. Työssä havaitut tarkennustarpeet on käsitelty yhteisesti pilottikuntien ja kaavakonsulttien (Sitowise, Trimble, Symetri) kanssa ja valituilta osin muutokset on viety tietomalliin. Kuntapilotissa tarkennettu versio tietomallista (Liite 7) on työn ajan ollut nähtävissä ja kommentoitavissa Githubissa:



Kuva 3.1 Kaavan tietomallin rakenne.

<https://github.com/YM-rakennettu-ymparisto/kaavatietomalli/tree/master/uml> sekä EAP-formaattissa että PDF-kuvana.



Kuva 3.1. Tietomalli koostuu luokista, jotka kuvaavat kaavatiedon eri kohteita. Kahden abstraktin luokan (AbstractPlanningObject ja AbstractReferencedResource) avulla määritellään kahdelle eri tyyppiselle kohdejoukolle yhdenmukaiset tunnistetiedot. Kaikilla kaavakohteilla tulee olla globaalisti uniikki tunniste (planningObjectIdentifier). Kaikilla kohteilla on lisäksi tunniste identifier, joka on versiokohtainen tunniste. PlanningObjectIdentifier määrittelee siis kaavan kohteen yksilöivästi, mutta versiosta riippumatta. Viittaukset kohteesta toiseen tehdään ensisijaisesti planningObjectIdentifier-tunnisteen avulla. Yhdessä aineistossa (GML-tiedostossa) kohteiden väliset viittaukset toteutetaan kuitenkin gml:id-tunnisteen avulla, jota avataan hieman tarkemmin seuraavassa luvussa.

Konkreettisia tietomallin kohdeluokkia ovat SpatialPlan (kaava), ZoningElement (maankäyttöalue), PlannedSpace (kaavan osa-alue), PlanningDetail (kaavan tarkennemerkintä), PlannedLandUse (alueen käyttötarkoitus), RegulativeText (kaavamääräys), NumericValue (kaavan numeerinen merkintä), PlanDescription (kaavaselostus), InformativeFeature (kaavan taustatieto), ReferencedDocument (kaavan liite), ReferencedData (kaavan aineistoviittaus) ja OrdinanceProcessEvent (kaavan käsittelytieto). Liitteestä 7 ja Githubista löytyvässä tietomallikaaviossa kuvataan kohdeluokkien väliset suhteet. Esimerkiksi kaavan numeerinen merkintä rakennusoikeus voidaan kohdistaa tietomallin mukaisesti eri kohdeluokkiin, mutta tarkoituksen mukaista on jatkossa käyttää mahdollisimman tarkkaa kohdentamista. Mikäli rakennusala rakennusoikeudelle on osoitettu, niin tulisi linkitys tehdä tämän osa-alueen kautta. Kun rakennusoikeuksia taas halutaan laskea laajemmalla alalla esimerkiksi käyttötarkoituksittain, tulee haluttu tieto laskea useamman kohdeluokan linkitettyjen tietojen avulla.

Tietomallissa luetellaan kaikille kohdeluokille sallittavat ominaisuustiedot. Ominaisuustiedoista määritellään niiden vapaaehtoisuus tai pakollisuus sekä tietotyyppi. Mikäli samalla kohteella jostain ominaisuustiedosta voi olla useampi tieto/arvo, sekin on merkitty tietomalliin. Sama koskee kohdeluokkien välisiä suhteita. Yhdenmukaisuuden takaamiseksi ominaisuustietojen kirjaamisessa käytetään mahdollisimman pitkälle valtakunnallisia koodilistoja.

Tonttien tarpeellisuudesta osana asemakaavaa keskusteltiin paljon pilottikuntien kesken, mutta sitovat ja ohjeelliset tontit päätettiin vielä jättää osaksi asemakaavan tietomalli, sillä niillä koettiin olevan keskeinen ohjausvaikutus. Työssä tunnistettiin, että varsinainen kiinteistöjako tehdään erillisenä prosessina ja todettiin, että kaava-aineistoa ei ole tarpeen pitää yhdenmukaisena ajantasaisen kiinteistöraja-aineiston kanssa. Yhteys maankäyttöalueen ja kiinteistön välille tarvitaan, mutta sen muodostaminen jätetään osaksi kiinteistönmuodostusta, joka tehdään kaavoituksen jälkeen.

Tilastoinnin tarpeita selvitettiin työn aikana mm. työpajoissa ja haastatteluilla. Tilastoinnissa selkeästi merkittävimmät kaavatiedot ovat käyttötarkoitukset pinta-aloineen sekä sallitut rakennusoikeudet. Tilastointia varten tarvitaan myös muutostietoja ja tarkemmin rajattujen kohdeluokkien tietoja kuten palvelut tai suojelukohteet. Kaavan sisällöstä tunnistettujen tilastointitarpeiden täyttäminen onnistuu kyselyiden avulla. Mikäli kaavan sallima rakennusoikeus esimerkiksi käyttötarkoituksittain halutaan erotella, tiedon linkitykset mahdollistavat tämän. Tilastoinnissa tarvittavat kaavan ulkopuoliset tiedot, kuten käytetty rakennusoikeus, nähtiin irralliseksi tietosisällöksi, joka on tilastointia varten järkevämpi poimia erillisenä ylläpidettävästä aineistosta. Yhdistäminen kaavan rakennusoikeuteen onnistuu joko sijainnin tai kiinteistöjen maankäyttöalue-linkitysten avulla.

Tietomalli mahdollistaa tiedon tallentamisen kolmiulotteisena. Tulevaisuudessa on toivottavaa, että aineisto olisi yhä enemmän kolmiulotteista, sillä se parantaa tiedon tarkkuutta ja edelleen lisää soveltamismahdollisuuksia. Kolmiulotteinen kaava tarkoittaa sitä, että kaikilla kohteilla on pelkän pohjapinta-alan lisäksi määritelty volyymi eli ulottuvuus myös korkeussuunnassa. Kolmiulotteisen aineiston sijainti on määritelty valtakunnallisesti käytetyissä koordinaatioissa: ETRS-TM35FIN + N2000. Kolmiulotteisen kaavatiedon hyödyt korostuvat tiiviissä kaupunkiympäristössä, jossa kaavan laatiminen täysin kolmiulotteisena mahdollistaa tarkemman suunnittelun kuin kaksiulotteisena laadittaessa. Kolmiulotteisesti laaditun kaavan tulkinta olisi lisäksi suoraviivaisempaa.

Tietomalli mahdollistaa korkeustiedon liittämisen kaikkiin kaavatiedon elementteihin, jolloin niihin voidaan myös asettaa tilallisia määräyksiä. Esimerkkinä tästä yksittäiselle maankäyttöalueelle osoitettu rakennusala voisi näin sallia myymälärakentamisen korttelin alimpien 7 metrin korkeuteen saakka, jonka jälkeen rakennusala vaihtuu sallimaan yksinomaan asumisen ja sitä tukevien tilojen sijoittamisen 7 m korkeudesta ylöspäin. Tämä tiedollinen ohjausvaikutus voitaisiin kolmiulotteisessa käyttöliittymässä esittää kahtena päällekkäisenä erivärisenä kuutiona. Kaksiulotteisessa esitystavassa taas korkeusraja voitaisiin esittää kartalla numeroarvoina, ja sanallisesti osana rakennusalan kaavamääräystä.

Samalla periaatteella maanalaisiin tiloihin kohdistuvat asemakaavat olisi sekä tiedonhallinnan että kaavatiedon jatkoehdyntämisen näkökulmasta selkeintä laatia kolmiulotteisina, jolloin kaavamääräykset kohdistuisivat edellä kuvatulla tavalla maan alla sijaitseviin ”alueisiin” eli korkeustiedon sisältäviin tiloihin. Näin asemakaavalla voitaisiin esimerkiksi ohjata määrättyyn korkeusasemaan (”välillä -30 m – -20 m merenpinnasta”) sijoittuvan kallioparkin toteuttamista.

Tietomallin kehittyminen työskentelyn aikana

Merkittävimmät työn aikana tehdyt muutokset tietomalliin ovat kunnanosien ja korttelirajojen jättäminen pois asemakaavasta ja maankäyttöalue-kohteen lisääminen kaavahankkeen ja muiden kaava-aineiston kohteiden väliin. Tällä kohdeluokalla katsottiin olevan tietosisällössä niin keskeinen rooli, että sen tulee olla erillinen luokka. Kunnanosat ja korttelit numerointineen voivat säilyä osana alueidenkäytön tietokokonaisuutta, mutta ne voidaan irrottaa asemakaavan tietosisällöstä ja ylläpitää tilastoalueina erillisissä prosesseissa. Näin esimerkiksi korttelinumeron vaihtaminen joustavasti kiinteistönmuodostuksen yhteydessä tonttinumeron tapaan on riippumatonta asemakaavasta.

Kaavaselostuksen tuottaminen rakenteellisesti nähtiin järkeväksi lisätä osaksi tietomallia. Muu kaavan yhteydessä tuotettava aineisto lisätään linkitysten avulla ja onkin hyvä pohtia säädöksen tarvetta, jotta arkistointi ja linkitysten ylläpito ajantasakaavalla toimivat luotettavasti. Kaavan lähtöaineisto lisätään myös linkityksillä ulkoisiin lähteisiin. Kaavaan liittyvät mielipiteet ja viranomaisten lausunnot on mahdollista tallentaa tietomallissa paikkatietomuodossa, vaikka ne eivät ole osa kaavaa. Näiden tallennukseen on osoitettu kohdeluokka kaavan taustatieto, jonka kohteet voidaan linkittää tietomallissa aina kaavarajauksesta kaavan tarkimpiin kohteisiin, jolloin näiden analysointi helpottuu.

Mahdollisuus tuoda tietomalliin myös ei-tietomallinmukaisena tuotettua aineistoa nousi Rambollin ja Ubigun tekemässä kaavojen digitointiselvityksessä esille. Tämä nähtiin laajemminkin tärkeäksi tietomallin käyttöönoton kannalta. Kaava-aineisto uusiutuu hitaasti, eikä nykyisten kaavojen digitointi tietomallin mukaiseksi aina ole mahdollista. Tästä syystä tietomalliin on lisätty mahdollisuus määritellä tuotavalle aineistolle digitoinnin taso ominaisuustiedossa *origin*.

Näin kunnissa

Otakantaa-kyselyssä nousi selvästi esille, että tietomalli (tiedon rakenne) on haasteellinen käsiteltävä käytännön tietosisältöön ja kaavanlaatijan arkeen tottuneelle kaavoittajalle. Tarvitaan teknisestä ratkaisusta irtautuvaa konkretisointia siitä, millä tavoin kaavatietoa tuotetaan ja hyödynnetään.

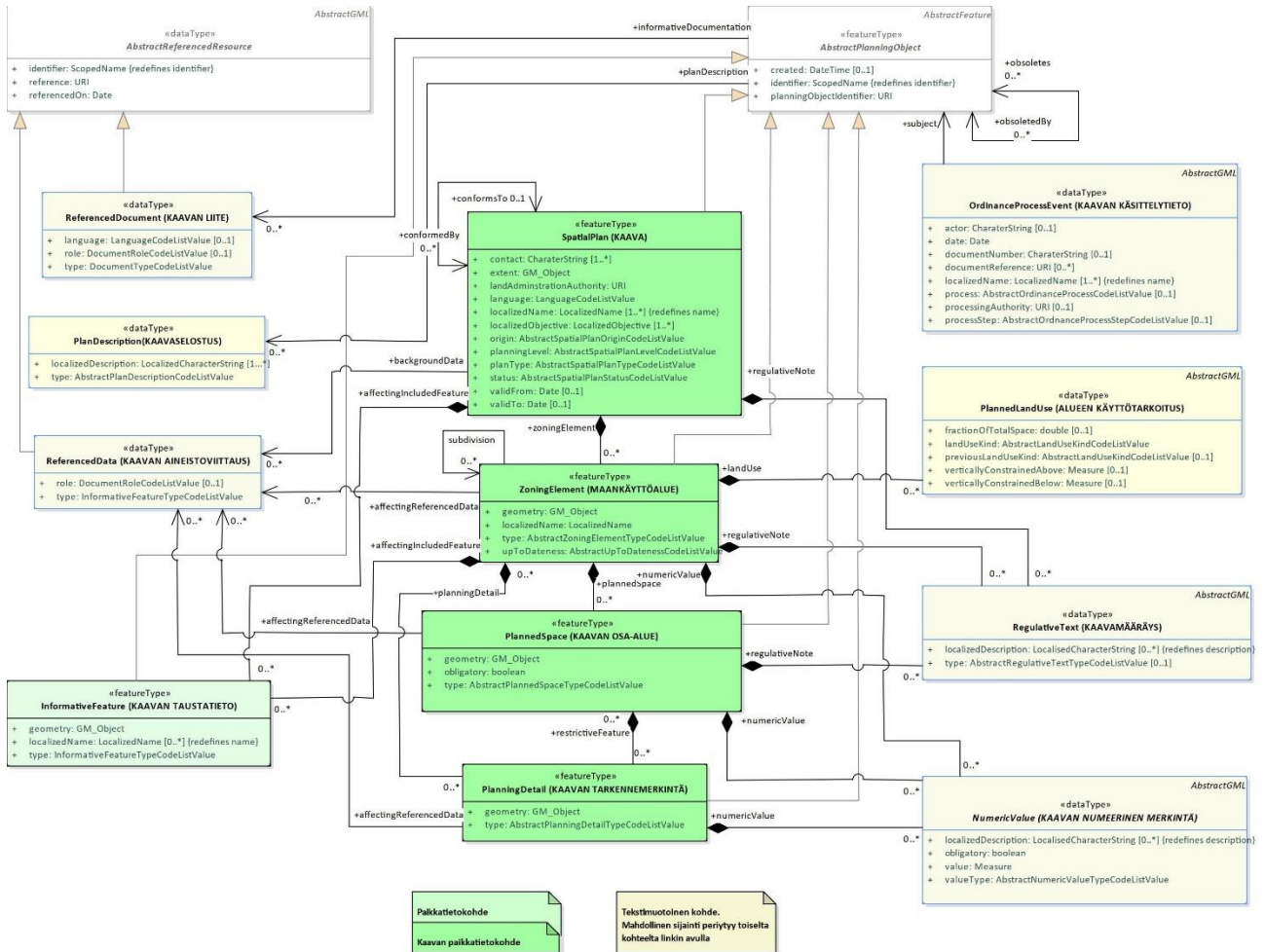
Kyselyvastauksissa korostettiin, että kaavamääräyksen tulee olla mahdollisimman pitkälle rakenteellinen ja hyödyntää semanttista koodistoa. Tietomallin tulisi mahdollisuuksien mukaan ohjata pois sellaisista määräyksistä, joita ei voida liittää semanttisesti kaavatietomallin spatiaaliseen rakenteeseen. Määräyksen perustana oleva arvovalinta- ja argumentaatio sisältö tulisi löytyä oheismateriaaleista (havainnekuvat, kaupunkistrategia, simulaatiot, osallisuusneuvottelujen tulokset) ja kuvautua niille rakentuville määräyksille.

Näin ollen numeerisia tietoja voisi löytyä myös määräyksestä ja kuvauksen kautta numeeriset arvot voidaan johtaa määräyksen ja siihen liittyvien spatiaalisten objektien taulujen yhdisteestä.

Pilottikuntien kanssa käydyssä vuoropuhelussa asemakaavan aito kolmiulotteisuus nähtiin vielä kaukaiseksi, ja sen tarve keskittyy tiheästi rakennettaville taajama-alueille. Kuitenkin esimerkiksi maanalaiset kaavat ja kolmiulotteista kiinteistönmuodostusta palvelevat asemakaavat hyötyvät jo nyt kolmiulotteisesta tietomäärityksestä.

3.2 XML-skeema

Skeema kuvaa tietomallin tietoelementit ja niiden väliset suhteet niin täsmällisesti, että kuvausta voivat käyttää myös tietoa hyödyntävät ohjelmistot. XML-skeeman avulla Paikkatietoalusta on laatinut tietokannan, johon voidaan lukea ja tallentaa automaattisesti skeeman mukaisesti tallennettuja kaavatietoja. Skeemaan on myös tallennettu dokumentointi sen sisällöstä ja rakenteesta.



Kuva 3.2. Yleiskuva kaavatiedon kansallisen tietomallin UML-kaaviosta, joka havainnollistaa eri tietoelementtien sisältöä ja niiden suhdetta toisiinsa. UML-kaavio löytyy liitteestä 9.

Kansallisen kaavan tietomallin pohjalta on luotu sovellusskeema (Liite 9), jonka tarkka tekninen määrittely auttaa tietomallin tulkinnassa ja hyödyntämisessä yhtenäisellä tavalla. Viittauksien toteuttaminen SF-vaatimusten mukaisena GML-formaatissa edellyttää gml:id-ominaisuuden käyttämistä, joka eroaa tietomallin tunnisteista. Gml:id on lisätty kolmanneksi tunnisteeksi, joka yksilöi kohteet toimitettavan aineiston sisällä ja toimii aineiston sisäisissä viittauksissa GML-määritelmän mukaisesti.

GML-muotoisen sovellusskeeman mukaista aineistoa on tuotettu pilottikunnista ja aineistot on viety Paikkatietoalustan tarjoamaan koontitietokantaan. Työn aikana skeemamäärittelyn tarken-

nustarpeita kirjattiin ylös ja tarkennukset tehtiin maaliskuun 2019 lopussa julkaistuun versioon. Viimeisin skeemaversio on nähtävillä Githubissa: <https://github.com/YM-rakennettu-ymparisto/kaavatietomalli/blob/master/xmlschema/kaavoituksenKansallinenTietomalli.xsd>

Pilottikuntien aineistoa on viety skeeman mukaiseen GML-muotoon kahdella eri skeemaversiolla, mutta ei enää tuoreimmalla versiolla. Sama rajausta tehtiin Paikkatietoalustan validoinnin ja aineistoviennin toteuttamisessa, sillä pilotin aikataulu rajoitti iterointikierrroksia. Muutama hyvä esimerkkiaineisto on julkaistu Githubissa: https://github.com/YM-rakennettu-ymparisto/kaavatietomalli/tree/master/data_example

Skeeman hyödyntäminen käytännön työskentelyssä

Skeemamäärityksen avulla voidaan kaavatietoa hyödyntää huomattavasti nykyistä tehokkaammin ja luotettavammin. Rakenteellisesta tiedosta voidaan skeemamäärityksen avulla valita kussakin käyttötapaüksessa olennaiset tietoluokat ja luoda näistä skeemaa hyödyntävät kyselyt, jotka voidaan suorittaa uudestaan aina tarvittaessa varmistaen tiedon ajantasaisuus. Aiemmin mainittu käyttötarkoitusten tilastointitieto saadaan esimerkiksi zoningElement-kohteisiin linkitettyjen plannedLandUse-kohteiden ominaisuuden landUseKind avulla. Mikäli tietyn kaavan käyttötarkoitukset halutaan laskea pinta-aloittain, valitaan käyttötarkoitus kerrallaan kaikki kaavaan liittyvät zoningElement-kohteet, joilla on linkitys kyseisen käyttötarkoituksen koodin (esim. asuinalue A0) omaavaan plannedLandUse-kohteeseen. PlannedLandUse-kohteelle on myös tallennettu numeerinen tieto fractionOfTotalSpace, joka määrittelee kyseiseen käyttötarkoitukseen varatun pinta-alan. Ominaisuustieto on vapaaehtoinen ja vaihtoehtoisesti pinta-alat voidaan laskea zoningElement-kohteiden pinta-alojen summana.

Vastaavia kyselyitä voidaan muodostaa lukuisia ja kyselyt voivat olla hyvin monimutkaisiakin. Kun aineisto on valtakunnallisesti standardimuotoista, samat kyselyt toimivat kaikilla aineistoilla. Lisäksi monimutkaisten kyselyiden toistaminen onnistuu vaivatta aina tarvittaessa. Määrämuotoista aineistoa voidaan yhdistää koneellisesti myös muiden tietolähteiden tietoon. Tietojen yhdistäminen voidaan tehdä spatiaalisesti tai tunnistetietojen perusteella. Esimerkiksi kaavoitetuilla alueilla (maankäyttöalue) on olemassa yksilöivä tunniste (planningObjectIdentifier), joka voidaan linkittää myöhemmin muodostettaviin kiinteistöihin. Usein vastaavan kaltaiset tiedot ovat nytkin mm. kunnalla ja verottajalla saatavilla ja käytäntö tulisi laajentaa valtakunnallisesti yhdenmukaiseksi.

Henkilötietosuojan huomioiminen yksityishenkilöiden osalta tulee tehdä jo julkaisijan (kunnan) toimesta. Esimerkiksi yksittäisten palautteen antajien tietoja ei pidä tallentaa julkisesti saataville, vaikka palaute muuten on hyvä lisätä. Sen sijaan virkatehtävissä toimivien nimet tulisi olla saatavilla aineiston mukana. Mikäli tästä myöhemmin koetaan muodostuvan ongelma henkilötietosuojan kannalta, nämäkin henkilötiedot voisi rajata saataville vain toisten virkamiesten käyttöön.

Suosittelut jatkotoimenpiteet XML-skeemaan

Vaikka skeemassa on dokumentaatio sen käyttöönoton tueksi, se ei yksin riitä. Tarvitaan tietomallin ja skeeman lisäksi käytännön ohjeistusta käyttöönoton jalkauttamisen tueksi. Määrittelyihin on nyt jätetty tietoisesti paljon mahdollisuuksia tuoda tietoa heikommalla tarkkuustasolla, jotta aineistoa saadaan ensin kevyemmällä muutoksilla hyödynnettävään muotoon. Kun tekniset välineet kehittyvät ja lainsäädäntö tarkentuu, voidaan vaatimustasoa nostaa esimerkiksi ohjeistusta tai aineiston validointia tiukentamalla.

Tietomallin käyttöönoton tueksi on siis laadittava määrittely, mitä tietoja aineistossa on missäkin kaavan vaiheessa vähintään oltava. Näiden tietojen tulisi usein olla laajempia kuin tietomallin pakolliset tiedot. Lisäksi olisi hyvä määrittellä yhteinen suositus minimitiedoista, vaikka siitä voidaankin perustellusti poiketa.

Valtakunnallisen aineiston laatua voidaan validoida laatusääntöjen avulla, mutta myös selkokielen opas vähentäisi laatueroja. Tietomalli mahdollistaa saman tiedon tallentamisen useammalla tavalla, mutta rakenteellisen tiedon tuottamiseen tulisi kannustaa, jotta tavoitteisiin päästään. Esimerkiksi kohteiden linkittäminen mahdollisimman tarkalla tasolla ei ole aina automaattisesti tarkistettavissa validoinnin yhteydessä, joten tarvitaan ohjeistusta, jotta toteutustavan hyödyt sisäistetään laajalti.

Tietoa eri ohjelmistojen kyvykkyyksistä tietomallin mukaisen aineiston tuottamisessa, sekä muista apuvälineistä aineiston skeemanmukaiseen muotoon saattamisessa, olisi hyödyllistä koota helposti saataville, mieluiten muun ohjeistuksen yhteyteen. Lukuisia työkaluja myös skeeman validointiin on saatavilla, mutta kunnissa nämä eivät välttämättä ole tuttuja, jolloin käyttöönoton kynnyksessä kasvaa. Jos riittävää ohjeistusta ei ole saatavilla, toteutustavat erkanevat toisistaan ja aineiston eheys kärsii. Lisäksi samaa työtä tehdään useaan kertaan välillä heikolla tietotaidolla, mikä lisää kustannuksia ja laskee motivaatiota tiedon tuottamiseen toivotulla tavalla.

XML-skeema on laadittu GML Simple Features -profiilin SF-1 yhteensopivuustasolla, joka rajoittaa geometrioiden käyttöä. SF-1 ei salli kolmiulotteisen geometrian tallennusta, joten 3D-tiedon käyttöönotto edellyttää tietoisesti alkuperäisestä määrittämisestä poikkeamista. Suoranaisesti skeema ei estä 3D-geometrian tallennusta, mutta silloin aineisto ei enää ole SF-1 määrittelyn mukainen. 3D-aineiston käytön yleistyessä tarkempi määrittely tulee todennäköisesti tarpeelliseksi.

XML-skeema on laadittu pääasiassa asemakaavatasoisen suunnittelun tarpeisiin. Riippuen maankäyttö- ja rakennuslain uudistuksen linjauksista on mahdollista, että tuleva alueidenkäytön suunnittelujärjestelmä tulee yhdistämään eri kuntakaavoituksen tasot yhdeksi kuntakaavaksi. Kaavan tietosisällön järjestämisen kannalta edellä kuvatuin periaattein tällä ei ole suurta merkitystä, vaan samoja periaatteita voidaan noudattaa myös yleiskaavatasoisen tiedon tallentamisessa. Asemakaavatieiden skeeman hyödyntäminen muilla kaavatasoilla vaatii kuitenkin sen kriittistä tarkastelua, ja voi edellyttää tarkennuksia sekä tietomalliin että sovellusskeemaan.

On hyvä vielä huomata, että skeemassa on käytetty työnaikaista nimiavaruutta (namespace) ja lopullinen nimiavaruus tulisi määrittellä ympäristöministeriön hallintaan. Myös helposti löydettävä julkaisupaikka ja ohjeistus skeeman hyödyntämiseen aineiston tuottamisessa ovat edellytyksiä laajemman käyttöönotolle.

3.3 Koodilistat

**Vakioidut koodilistat liittävät alueidenkäytön sanastotyössä määritellyt täsmälliset käsitteet tietomallissa esitettyyn tiedon rakenteeseen ja eri tietoelementtien riippuvuussuhteisiin. Asemakaavan koodilistoissa on nimetty esimerkiksi kaavatyyppit, kaavaprosessin vaiheet, kieli ja kaavan alkuperä. Lisäksi erillisellä koodilistalla on määritelty kaavaselostuksen osiot helpottamaan ko-
neluettavan kaavaselostuksen luomista.**

Koodilistat rajaavat yksittäiselle tietoelementille sallitut tietosisällöt. Jos tietoelementti olisi esimerkiksi objekti nimeltä "sadetakki", siihen voitaisiin liittää erillisiä koodilistoja, kuten "väri" (keltainen, punainen, sininen, musta) tai "omistaja" (Maija, Pekka, Liisa, Kalle, yhteinen) jne.

Osana tietomallin tarkentamista luotiin ehdotus koodilistoista (Liite 8), joiden hyödyntäminen on keskeistä valtakunnallisesti yhtenäisen kaavatiedon tuottamisessa. Koodilistoja tarkennettiin saatujen kommenttien perusteella, mutta koodilistojen kommentointi vaatii laajaa perehtymistä, joten on odotettavaa, että tarkennusta koodilistoihin tarvitaan vielä myöhemmin. Koodilistat laadittiin työssä vain suomeksi.

Koodilistat ovat olleet tutustuttavissa ja kommentoitavissa **Githubissa**: <https://github.com/YM-rahennettu-ymparisto/kaavatietomalli/tree/master/codelists> Koodilistat on julkaistu pilotointia varten myös **luettelopalvelussa**: <http://www.luettelopalvelu.fi/codelist>

Kaavatyyppejä (FinnishSpatialPlanType) ja **kaavoitusprosessin vaiheita** (FinnishOrdinanceProcessStep) kuvaavat koodilistat ovat olleet ympäristöministeriöllä työstettävänä ja Kuntapilotissa käytettiin näiden osalta pohjana kommentoitavana olleita koodilistoja. Kaavatyypin koodeihin koettiin tarpeelliseksi lisätä maanalainen asemakaava ja vaiheranta-asemakaava, jotka eivät kuulu selkeästi minkään aiemman kaavatyypin alle. Näiden tarpeellisuudesta pitkällä tulevaisuudessa keskusteltiin paljon ja toivotaan, että nämä jäävät tarpeettomiksi, mutta tällä hetkellä esim. maanalaisen kaavan tunnistamista 3D-kohteista ei voida vielä edellyttää. Kaavoitusprosessin vaiheisiin ei tunnistettu tarvetta tehdä muutoksia. **Kaavoitusprosessin tyyppiä** (FinnishOrdinanceProcess) eli mahdollisesti eri vaiheita sisältävät prosessit luokiteltiin neljällä eri koodilla.

Lähellä prosessin vaiheita oleva **kaavan vaiheiden koodilista** (FinnishSpatialPlanStatus) pyrittiin ensin laatimaan hyödyntämällä vakiintuneita nimiä. Huomattiin kuitenkin, että nykyinen määrittely ei anna mahdollisuuksia luokitella kaikkia tietomalliin toivottuja tietoja ja laadittiin määrittelyä parhaiten kaavan vaihetta kuvaavilla termeillä. **Kaavatasoa** (FinnishSpatialPlanLevel) määrittelevät termit poimittiin aluksi ympäristöministeriön työstämien kaavatyyppeiden yläluokista. Kaavatasoa koskevista termeistä on tehty myös JHS-määrittely (JHS135), jonka läpikäynnissä täydennettiin vielä koodilistaan eri tarkkuustasojen asemakaavat: ranta-asemakaava, asemakaava (ohjeellinen tonttijako) ja asemakaava (sitova tonttijako).

Kaavatasolla käytetään vielä lisäksi koodilistoja arvoista **kieli** (FinnishLanguage), **kaavan ajanmukaisuus** (FinnishUpToDate) ja **kaavan alkuperä** (FinnishSpatialPlanOrigin). Kaavan alkuperällä halutaan erotella etenkin kaavan tuotantotavasta johtuvat eroavaisuudet, jotta myös aiemmin tuotettua aineistoa olisi mahdollista tuoda tietomallin mukaisena saataville. Kaavan ajanmukaisuus liittyy teoriassa laadittuun kaavaan, mutta käytännössä kaava elää ja se usein toteutuu ja/tai uusitaan osittain. Sen vuoksi ominaisuustieto kaavan ajanmukaisuudesta tallennetaan tietomallissa aina kohteelle maankäyttöalue.

Kaavan liitteet tuodaan tietomallin mukaiseen aineistoon pääosin viittauksina ulkoisiin linkkeihin. Näiden osalta nähtiin tarpeelliseksi luokitella koodilistojen avulla **kaavan liitteen kieli** (FinnishLanguage), **rooli** (FinnishDocumentRole) ja **tyyppi** (FinnishDocumentType). Samaa rooli-kooditusta voidaan soveltaa myös kaavan aineistoviittauksiin. Sen sijaan **kaavan ulkopuoliselle aineistolle on laadittu erillinen tyyppilistaus** (FinnishInformativeFeatureType), jota voidaan soveltaa laajuudeltaan hyvin vaihteleviin tausta-aineistoihin aina pohjakartasta yksittäistä rakennuspaikkaa koskevaan selvitykseen. Kaavaselostus voidaan liittää kaavaan yhtenä kaavan liite viittauksena, mutta erittäin toivottavana nähtiin jatkossa kaavaselostuksen rakenteellinen laatiminen. Tämä mahdollistaisi tietojen koneluettavan hyödyntämisen monessa tarkoituksessa sekä kaavaselostuksen tallentamisen kokonaisuudessaan osana tietomallin aineistoa. Kaavaselostuksen rakenteellista laatimista ja hyödyntämistä varten laadittiin **koodilista selostuksen osion tyyppiä** (FinnishPlanDescription) hyödyntäen nykyisin käytössä olevaa jaottelua.

Tarkemman paikkatietomuotoisen kaavatiedon luontia varten on tietomallissa luokat maankäyttöalue, kaavan osa-alue ja kaavan tarkennemerkintä. Näiden tyyppien määrittelyssä on käytettävä koodilistoilta löytyviä arvoja seuraavasti: **maankäyttöalueen tyyppi** (FinnishZoningElementType),

kaavan osa-alueen tyyppi (FinnishPlannedSpaceType) ja **kaavan tarkennemerkinän tyyppi** (FinnishPlanningDetailType). Tyyppien koodien pohjana on käytetty nykyistä ympäristöministeriön ohjeistusta.

Paikkatietokohteita tarkennetaan erilaisilla määräyksillä, kuten nykyisinkin. Maankäyttöalueisiin liittyy kohdealueen **käyttötarkoitus**, jonka arvot valitaan koodilistalta FinnishLandUseKind. Numeerisesti ilmaistavat määräykset kuten rakennusoikeus tallennetaan kohteena **kaavan numeerinen merkintä**, jonka luokitteluun käytetään tyyppimäärittystä koodilistalta FinnishNumericValueType. Kaikki tekstimuotoiset määräykset tallennetaan kohteelle kaavamääräys, joka voi olla periaatteessa vapaamuotoinen tekstimääräys. Mikäli mahdollista luokitteluun tulisi käyttää **koodilistaa määräyksen tyyppistä** (FinnishRegulativeTextType).

3.4 Laatu- ja elinkaarisäännöt

Tietomallin yhtenäisyyden ja toimivuuden takaamiseksi on hankkeessa tuotettu laatu- ja elinkaarisäännöt. Laatusäännöillä varmistetaan, että tietomalli on eheä ja tarkoituksenmukainen kokonaisuus. Elinkaarisäännöt määrittelevät, miten muutos voidaan yhdistää automaattisesti osaksi ajantasakaavaa.

Kaavatiedon laadun takaaminen vaatii skeeman määrittelyn lisäksi tarkempia ehtoja. Työssä on toteutettu ehdotus asemakaavan laatusäännöiksi (Liite 10), jossa tarkennetaan kohteiden välisiä yhteyksiä, käytettyjä formaatteja ja muita sallittujen arvojen joukkoja. Laatusääntöjä voidaan hyödyntää aineiston automaattiseen tarkastukseen ja niiden avulla voidaan tuottaa käyttäjälle korjauksista ohjaavat virheilmoitukset.

Laatusäännöillä ohjataan, että syötettävä tieto noudattaa tietokannalle määritettyjä teknisiä vaatimuksia. Ne voivat esimerkiksi määrätä, että kohteelle on määriteltävä yksilöivä tunniste, että ominaisuustieto on syötettävä määrätyn mittaisena merkkijonona, viivalla on vähintään alkupiste ja loppupiste määrättyssä järjestyksessä jne. Laatusäännöt eivät ota kantaa kaavan sisällöllisiin kysymyksiin.

Kaavatiedon elinkaarisäännöt (Liite 11) määrittelevät, miten kaavamuuos voitaisiin automaattisesti yhdistää osaksi ajantasaista aineistoa. Lähtöajatuksena kaavamuuoksen käsittelyssä on, että jo suunnittelun alkaessa tunnistettu muutosalue merkitään ajantasakaavalle ja mahdollisen kaavamuuoksen edetessä suunnittelutietoa tarkennetaan. Kaavamuuos edellyttää tulevaisuudessakin hallinnollisen hyväksymisprosessin ja vasta tämän jälkeen kaavan muutos viedään valtakunnalliseen ajantasakaavaan. Kun muutos tulee lainvoimaiseksi, se korvaa aiemman palan ajantasakaavasta, mutta korvatut kaavakohteet jäävät saataville ajantasakaavaan linkitetynä historiatietona.

Automaattisessa kaavamuuoksen käsittelyssä tunnistettiin rajoitteita ja todettiin, että jatkossakin voi olla syytä, että käyttäjä hoitaa tai vähintään tarkistaa automaattisen ehdotuksen ennen tuoreen kaavan yhdistämisestä osaksi ajantasakaavaa. Merkittävin haaste automaattisessa käsittelyssä on sopivan toleranssin valinta kohteiden päällekkäisyyden tulkintaan. Kun kohde muuttuu osittain, ei voida aina edellyttää esimerkiksi kokonaisten metsäalueiden sisällyttämistä osaksi uutta kaavaa. Monissa tapauksissa uuden rajauksen käyttäminen aiempien kohteiden leikkaukseen toimisi hyvin, mutta toisinaan vanhoista kaavoista voisi näin jäädä poistetuiksi tarkoitettuja kohteita elämään ajantasakaavalle pieninä palasina.

Suoraviivainen ratkaisu tähän kysymykseen on, että ajantasakaavaa muutettaessa muutoksen tulee joka tilanteessa rajautua kokonaisuun (väistyvän aineiston mukaisesti) maankäyttöalueisiin.

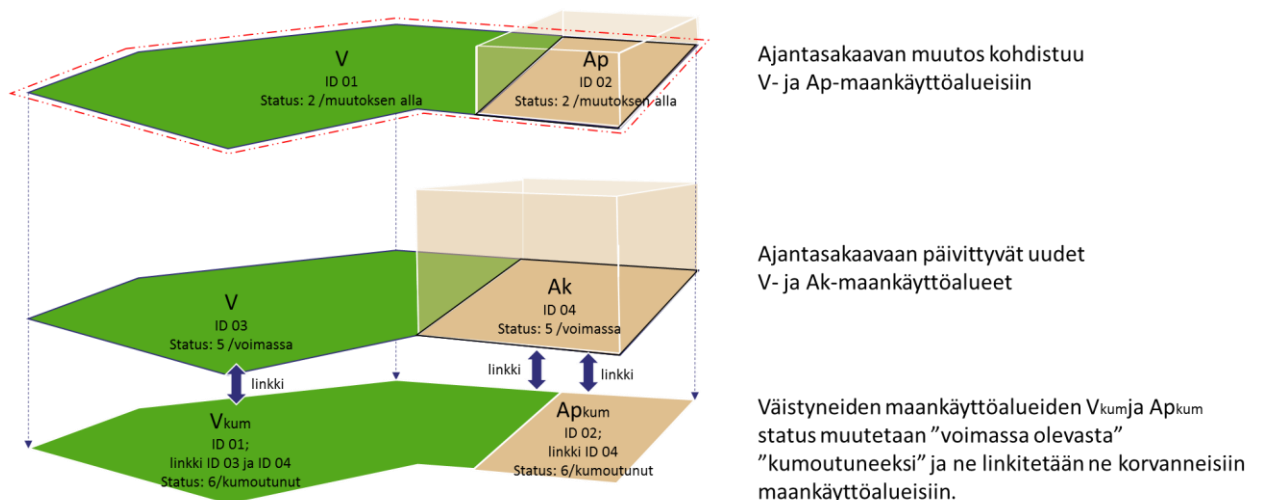
Keskeinen osa elinkaarisääntöjä on historiatiedon käsittely, joka edellyttää tiedon versiointia ja huolellisia linkityksiä. Pitkällä tähtäimellä halutaan, että tietomallin mukaisesta aineistosta on tarkastettavissa kaikki aiemmat kaavaversiot ja näihin liittyvät tiedot.

Kun aiempi kaava on laadittu tietomallin mukaisena, suunnittelijan on helppo ottaa se lähtötiedoksi uuden kaavan laadinnassa. Riippuen tilanteesta ja käytettävästä suunnittelujärjestelmästä aiempi tietomallin mukainen tieto voisi tulevaisuudessa olla jo suunnittelujärjestelmässä tarjolla, kun vain rajataan uutta kaavaa koskeva alue. Tällä tavalla aiempien lähtötietojen ja kaavassa tehtyjen valintojen perustelut ovat helposti tarkastettavissa ennen tietojen muuttamista tai uuden kaavan laatimista. Osa aiemmista tiedoista voidaan hyödyntää suoraan uuden kaavan laadinnassa ja osa tiedoista vaatii päivitystä. Suunnittelujärjestelmässä tulee hallita tietoa muuttuneista ja uusista kohteista, jotta ajantasakaavalle päätyvät kohteet saavat oikeat tunnisteet ja linkittyvät historiatietoon oikein. Tunnisteiden hallinta tulee tehdä järjestelmän toimesta ja suunnittelijan näkökulmasta automaattisesti ja yksiselitteisesti.

Seuraavassa kaaviossa on havainnollistettu historiatietojen näkökulmasta mitä ajantasakaavaa muutettaessa tapahtuisi. Tässä tapauksessa ajantasakaavassa oleva pientaloaluevaraus ja osa virkistysalueesta otettaisiin tehokkaamman rakentamisen käyttöön. Muutos käsitellään kaavahankkeessa, joka tulee rajata siten, että kaikki muutoksen alaisiksi tulevat maankäyttöalueet sisältyvät muutosalueeseen kokonaisuudessaan, (esimerkissä V(01) ja Ap(02)). Prosessin lopputuloksena ajantasakaavaan julkaistaan uudet maankäyttöalueet V(03) ja Ak(04). Korvautuneet kaavaelementit V(01) ja Ap(02) säilytetään tietokannassa, mutta muutetaan statukseltaan ”lainvoimaisen kaavan alue /6” ”väistynyt kaava /7” koodilistan (FinnishSpatialPlanStatus, ks. liite 8) mukaisesti:

Taulukko 3.1. Historiatiedot asemakaavan muuttamisen yhteydessä.

1	ohjelmoitu kaavamuutos	Kaavatarve tiedossa.
2	muutoksen alla	Uusi kaava vireillä.
3	vireillä	Uusi kaava tai muutos vireille.
4	kaavaehdotus	Nähtäville asetettu kaavaehdotus.
5	valtuuston hyväksymä	Valtuuston hyväksymä kaava.
6	lainvoimaisen kaavan alue	Lainvoiman saanut kaava-alue (muutoksenhaun jälkeen).
7	väistynyt kaava	Väistynyt hankealue historiatietona.
8	keskeytetty kaava	Keskeytetyn kaavan hankealue.



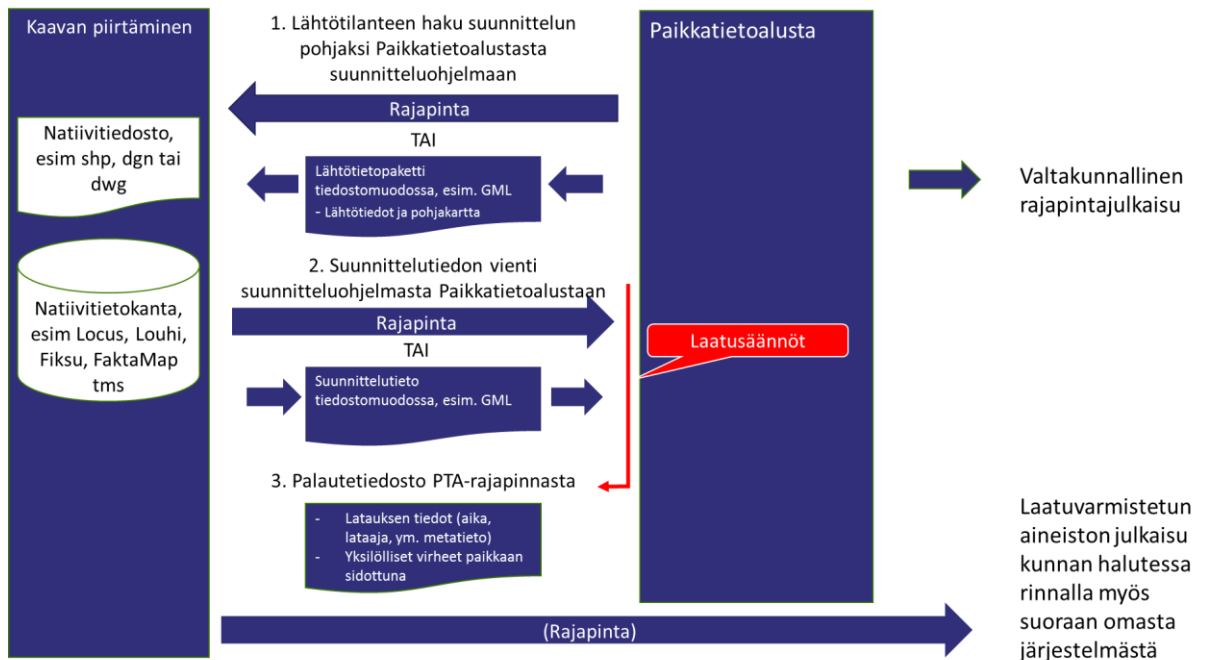
Kuva 3.3: Historiatiedon tallentuminen kuvatussa ajantasakaavan muutos esimerkissä.

3.5 Asemakaavan rajapintajulkaisu

Johtajatuksena on, että kaavan valmistelu ja tekninen piirtäminen voi tapahtua joustavasti kuntien ja kaavakonsulttien käytettävissä olevilla välineillä ja suunnitteluohjelmilla. Tämä joustavuus mahdollistaa myös työtapojen ja välineiden ketterän kehityksen. Jotta ajantasakaava-aineisto on saatavilla valtakunnallisesti yhtenäisessä koneluettavassa muodossa, sen tietosisältö tulee julkaista koneluettavassa muodossa käyttäen hankkeessa määriteltyä skeemaa. Valtakunnallinen rajapintajulkaisu tapahtuu Paikkatietoalustan kautta. Sen rinnalla kunta tai palveluntarjoaja voi halutessaan ylläpitää myös rinnakkaista julkaisurajapintaa paikallisiin erityistarpeisiin.

Tarkoituksena on, että jatkossa kaavahankkeiden yhteydessä tuotettavat tiedot viedään tietomallimuotoon sovittuina julkaisuhetkinä kaavan laatimisen yhteydessä ja niiden tekninen oikeellisuus tarkistetaan Paikkatietoalustan yhteyteen toteuttavan laatuvaadin avulla. Kaavatieto voidaan alkuvaiheessa ladata Paikkatietoalustaan GML-tiedostona ja ajan mittaan suoraan kaavan laatijan sovelluksesta rajapinnan kautta (esimerkiksi WFS). Kun aineisto on läpäissyt laatuvaadin tarkistuksen, se on saatavilla Paikkatietoalustasta standardien mukaisten rajapintojen kautta. Tämän rinnalla kunta voi halutessaan julkaista laatutarkistetun aineiston myös omissa rajapintapalveluissaan ja paikallisessa käyttöliittymässään.

Useat kunnat julkaisevat kaavoja myös graafisessa muodossa omissa karttapalveluissaan tai osana asianhallintajärjestelmäänsä. Lisäksi kaavahankkeilla on tyypillisesti omat esittelysivunsa, joissa "kaavakartta" ja muu aineisto on nähtävillä. Näihin käyttötarkoituksiin kunta voi jatkossa käyttää suoraan Paikkatietoalustasta julkaistua rajapintaa. Mikäli kunnan vakiintuneet toimintatavat sitä edellyttävät, kunta voi halutessaan julkaista tietoja myös suoraan natiivijärjestelmästään. Tämä voi olla esimerkiksi siirtymäkauden ratkaisu ennen rajapintojen täysimääräistä hyödyntämistä. Suoraan natiivilähteestä voidaan myös julkaista esimerkiksi kunnan sisäiseen käyttöön tai kaupallisena tarjoamana enemmän tietoa kuin mitä on saatavilla maksuttomasta valtakunnallisesta rajapinnasta.



Kuva 3.4: Periaatekuva kaavatiedon siirtymisestä piirto-ohjelmasta Paikkatietoalustaan, laatuvahti ja julkaisu rajapinnassa.

3.6 Paikkatietoalusta valtakunnallisessa käytössä

Paikkatietoalustalle kohdistuvat vähimmäisvaatimukset määrittävät, millaisia toiminnallisuuksia on mahdollista kehittää alustaa hyödyntäviin sovelluksiin ja järjestelmiin. Keskeisiä vaatimuksia ovat muutos- ja historiatiedon hallinta, skeeman mukaisen aineiston vastaanottaminen sekä kyky tarjota vastaavaa aineistoa kaavahankkeen lähtötiedoksi.

Paikkatietoalusta-hanke yhtenäistää valtion, maakuntien ja kuntien paikkatiedot ja tuo ne myös yritysten ja yhteisöjen saataville. Tavoitteena on yhtenäistää ja parantaa julkisen hallinnon sähköisiä palveluita, parantaa ja tehdä läpinäkyvämmäksi tietopohjaista päätöksentekoa sekä säästää kustannuksia julkisessa hallinnossa. Hanke koostuu kahdeksasta osahankkeesta.

Paikkatietoalusta eli Julkisen hallinnon yhteinen paikkatietoalusta -hanke on osa hallituksen Digitalisoidaan julkiset palvelut -kärkihankekokonaisuutta. Hankkeen vastuutahoksi on osoitettu maa- ja metsätalousministeriö. Hankekokonaisuuden valmisteluun osallistuu keskeisinä kumppaneina valtiovarainministeriö, ympäristöministeriö, Suomen ympäristökeskus ja Maanmittauslaitos. Paikkatietoalustan osahankkeissa on mukana myös lukuisa joukko muita yhteistyökumppaneita yksityiseltä ja julkiselta sektorilta.

Vaatimukset Paikkatietoalustaan kehitettäville kyvykkyyksille

Paikkatietoalustan (PTA) tulee kyetä hallitsemaan kaavakohteiden muutos- ja historiatiedot. Mikäli kuntajärjestelmästä tuotetaan vanhoihin kaavoihin kohdistuvat muutokset täydellisinä, kuntajärjestelmään on myös tuotava täydellinen nykyhetken tilanne, johon tehdään kohteiden muutokset (lisäys/muutos/poisto). Tämä nähtiin työn aikana ylimääräiseksi työksi kunnassa, joskin viimekädessä vastuu muutostietojen oikeellisuudesta koettiin tarpeellisenä pitää kunnilla. Kun tulevaisuudessa aiempi aineisto on saatavilla tietomallimuotoisena ja piirto-ohjelmat kaavan laadinnassa mahdollistavat tietomallimuotoisen aineiston muutostiedon (osin) automatisoidun luonnin, muutostietojen hallinta voidaan toteuttaa täysin tiedontuottajan toimesta. Koska tämä vaihtoehto ei näyttäyty realistisena lähitulevaisuudessa kaikkien kuntien osalta, niin vaihtoehtoisesti PTA:n on hallittava muutosten käsittely uusia tietomalleja vastaanotettaessa. Automaattinen prosessi todettiin riskialttiiksi PTA:ssa toteutettuna, mutta automaattinen ehdotus tai yhteenveto tuotavan aineiston laukaisemista muutoksista voitaisiin tarjoilla. Tämä auttaa tietomallin käyttöönottovaiheessa ja antaa kunnille vapauden valita tuotavan aineiston ylläpitotapa.

Muutostietojen päivytävyydestä riippumatta PTA:lla on vastuu historiatiedon säilyttämisestä ja tarjoilemisesta. PTA ylläpitää tätä varten versiotietoa kohteista. Pysyvien tunnisteiden luonti voidaan jättää aineistotoimittajien vastuulle, mutta INSPIREä vastaavien pysyvien tunnisteiden käyttöönotto kaikissa kunnissa on oletettavasti hidasta. Mikäli tunnukset voisi generoida vaihtoehtoisesti Paikkatietoalustan kautta, olisi se hyödyllistä. Tarkemmin yksilöivän tunnuksen luontia ja formaattia käsitellään luvussa 3.7.

Paikkatietoalustan tulee kyetä vastaanottamaan hankkeessa määritellyn valtakunnallisen XML-skeeman mukaista aineistoa. On tärkeää, että validointi skeemaa vasten voidaan tehdä ja tarjota mahdollisista virheistä selkeä ilmoitus. Pilotoinnissa tehtiin validointi vain laatusääntöjä vasten (Kuva 3.6), joka on myös jatkossa olennainen osa aineiston laadunvarmistusta. Validoinnin tuloksista annetaan tarvittaessa selkokieliset virheilmoitukset (pilotoinnissa shape-formaatissa, mutta jatkossa myös GML-formaatissa). Käyttäjälle annetaan mahdollisuus hyväksyä validoinnit läpäisevän aineiston vienti koontikantaan tai jättää päivitys vielä tekemättä. Koontikantaan vietyjen aineistojen aikaleima ja tekijä on tallennettava.

TILO	AJON ID	TYYPPI	LISÄTTY	FORMAATTI	ORGANISAATIO	KOhteita	HYLÄTTYJÄ	VIRHEITÄ	
✓	124	Laatuvahti	03.06.2019 12:20	GML	PTA Maankäyttöpäätökset Osahanke - MKP pilotti	1	0	1	AVAA TIEDOT
✗	123	Laatuvahti	03.06.2019 12:18	GML	PTA Maankäyttöpäätökset Osahanke - MKP pilotti	0	0	0	AVAA TIEDOT
✗	122	Laatuvahti	03.06.2019 12:03	GML	PTA Maankäyttöpäätökset Osahanke - MKP pilotti	0	0	0	AVAA TIEDOT
✓	121	Laatuvahti	03.06.2019 07:06	GML	PTA Maankäyttöpäätökset Osahanke - MKP pilotti	1	0	1	AVAA TIEDOT
✗	120	Lisäävä	31.05.2019 12:44	GML	PTA Maankäyttöpäätökset Osahanke - MKP pilotti	1	0	1	AVAA TIEDOT
✓	119	Lisäävä	31.05.2019 12:31	GML	PTA Maankäyttöpäätökset Osahanke - MKP pilotti	1	0	1	AVAA TIEDOT
✗	118	Lisäävä	31.05.2019 12:31	GML	PTA Maankäyttöpäätökset Osahanke - MKP pilotti	1	0	1	AVAA TIEDOT
✗	117	Lisäävä	31.05.2019 12:08	GML	PTA Maankäyttöpäätökset Osahanke - MKP pilotti	1	0	1	AVAA TIEDOT

Kuva 3.5. Esimerkki Paikkatietoalustan Laatuvahti- ja Tallennuspalvelun raporttilistauksesta.

Selkeässä virheilmoituksessa tulee vähintään olla kuvattuna kohteen yksilöivä tunniste, kohde-
luokka, virheellinen ominaisuustieto ja virheen kuvaus. Mikäli kohteella on geometria, tulee vas-
tauksen palauttaa tarkempi sijainti ongelmalliselle geometrian osalle. Virheiden tarjoilu tiedosto-
muodossa on vähimmäisvaatimus, mutta ohjelmien automaattisessa hyödyntämisessä tarvitaan
vastaukset rajapinnan kautta. Hyvin määritelty REST-rajapinta ajaa asian, mutta selkeintä voisi olla
hyödyntää pilotissa jo toteutettua GML-määritystä ja WFS-julkaisua.

Oikeuksien hallinta on tärkeää kaavatiedon laadun takaamiseksi. Paikkatietoalusta hyödyntää
Suomi.fi-tunnistautumista, mikä on alkuun toimiva tapa tunnistaa aineiston ylläpitäjät luotetta-
vasti. Käyttäjillä pitää olla rajatut oikeudet lähtökohtaisesti vain yhden kunnan alueella toimimiseen
ja tämä tulee määritellä Paikkatietoalustan puolella. Konsulttien ja ohjelmistojen tulee voida hyö-
dyntää useampia eri valtuutuksia. Validoinnin ja tallennuksen ohjelmallisessa hyödyntämisessä tu-
lee todennäköisesti tarpeelliseksi luoda vaihtoehtoinen tunnistautumistapa, esimerkiksi tunnistau-
tuneen käyttäjän luoma rajapinta-avain.

**Paikkatietoalustan tulee tarjota GML-skeeman mukaista aineistoa tiedon käyttäjille lähtötie-
doksi.** Tunnisteiden hallinta voidaan tehdä paikallisessa järjestelmässä. Standardien mukaiset raja-
pintajulkaisut ovat tarpeen muille tiedon hyödyntäjille. Pilotoinnin aikana päästiin testaamaan
WMS- ja WFS-julkaisuja, joissa tietoa oli vielä vähän. Silti etenkin WFS-julkaisu koettiin tiedon ra-
kenteen vuoksi monimutkaiseksi, eikä sitä saanut suoraan kytkettyä kaikkiin paikkatieto-ohjelmiin.
WMS-rajapinta palvelee todennäköisesti paremmin satunnaisten käyttäjien tarpeita lähitulevaisuu-
dessa, joskin siitäkin voidaan kaivata useampia versioita esim. ajankohdan tai kohdetyyppien pe-
rusteella rajattuna. Katselupalvelu aineiston tarkasteluun ja mm. historiatiedon kaivamiseen on tär-
keä, mutta se voi mahdollisesti olla muukin kuin PTA. Versiotiedon lopullinen linkittäminen jää
PTA:n vastuulle, mutta vain elinkaarisääntöjen ehtojen mukaisesti. Käyttäjälle tarjotaan esitys päi-
vitettävistä linkityksistä, jolloin käyttäjä voi virheitä huomattessaan korjata aineistoa ennen PTA:han
vientä.

3.6.1 Kriteerijä Paikkatietoalustan rajapinnalle

Paikkatietoalustassa tulee olla rajapinta, josta kaavojen nykytilanne voidaan hakea. Lisäksi tarvitaan hakumahdollisuus historiatietoihin. Rajapinta tarvitaan WebService/REST toteutuksena. Katselukäyttäjiä varten myös WMS- ja WFS-julkaisu ovat tarpeen. PTA:n rajapinnan tulee kyetä ottamaan vastaan kunnan toimittamia kaavatietomallin mukaisia aineistoja ja palauttaa validointitulokset skeeman mukaisena.

Rajapinnassa pitää pystyä välittämään myös liitetiedostoja vähintään linkkien avulla. Lähtöaineistoja on sekä dokumenttimuotoisia että paikkatietoaineistoja. Linkitettävien aineistojen pysyvyys ja kaavahankkeen lähtöaineistojen tallentaminen on ratkaistava. Mahdollisesti aineistoista olisi ylläpidettävä PTA:n yhteydessä selvitysten ym. aineistojen tietovarastoa, jolloin linkitykset tehtäisiin tähän tietovarastoon alkuperäisten lähteiden sijaan.

Lainsäädännössä on tarpeen määrätä tietojen saatavuus avointen rajapintojen kautta käyttötarkoituksen ja motivaation tulokulmasta. Sen sijaan tekniset yksityiskohdat (kuten käytettävät rajapintaratkaisut) voidaan jättää alemmanasteisen ketterämmän ohjauksen piiriin, kunhan tiedon jakamisen menettelytavat sovitaan valtakunnallisesti yhtenäisellä tavalla.

Pilottikuntien kanssa testattiin tiedonsiirtoa kunnan järjestelmistä ja pilotoiduista kaavahankkeista hankkeessa hahmotetulla tavalla. Kokemukset tästä työstä on kuvattu raportin luvussa 6.

Näin kunnissa

Pilottikunnat pääsivät hankkeen lopulla testaamaan aineiston validointia manuaalisesti Paikkatietoalustaan saaden näin virheraportin aineistonsa laatupoikkeamista. Käytännön pilotointiin Paikkatietoalustassa olisi tarvittu enemmän aikaa, jotta laatuvaadin ja tallennuspalvelun pilottitestauksesta olisi saatu kunnollisia kokemuksia. Aineiston korjaamiseen kommenttien avulla ei nyt riittänyt aikaa, mutta raportin lukemisella kaikki kohdat eivät suoraan selvinneet aineistojen tuottajille. Virheraporttien tarkennus tai muun ohjeistuksen lisääminen olisi tarpeen etenkin hylkäävien virheiden osalta. Tarkemmat kokemukset tästä työstä on kuvattu raportin luvussa 6.

3.7 Asemakaavan INSPIRE-yhteensopivuus

INSPIRE-direktiivi velvoittaa kunnat julkaisemaan alueidenkäyttöä koskevia tietoja yhtenäisessä eurooppalaisessa muodossa. Hankkeessa on varmistettu, että laadittu xml-skeema täyttää direktiivin vaatimukset. Näin kunta täyttää näiltä osin direktiivin velvoitteet julkaistessaan kaavatiedon skeeman mukaisessa tietorakenteessa. Työssä laaditun tietomallin pohjana on toiminut INSPIREn PLU-tietosisältö ja työn aikana on huolehdittu siitä, että INSPIREn tunnistamat kohdetiedot ovat kansallisesta aineistosta saatavilla. Aivan kaikkia PLU-määrittämien tietojen ei Suomen asemakaavatasoisissa tiedossa käytetä ja näille tulisi tarvittaessa generoida julkaisun yhteydessä sopiva arvo, joka on aina vakio asemakaavan tiedoissa. Yhteensopivuuden varmistamiseksi työn aikana on laadittu tietomallien (asemakaava ja PLU) kohdeluokkien ja ominaisuustietojen vastaavuustaulukko (Liite 12).

Kuntien rajapinnat INSPIRE-direktiivin vaatimusten mukaisiksi

Tietomallin mukaisen kaava-aineiston INSPIRE-julkaisu on järkevintä tehdä koontikannan kautta. Näin saadaan valtakunnallisesti yhtenäinen julkaisu ja tiedot tarjolle yhdestä lähteestä. Kootusti tehty julkaisu on myös kustannustehokas ratkaisu ja se voisi kannustaa kuntia tuomaan aineistonsa koontikantaan. Kunnan vastuulle jäisi silloin tuottaa valtakunnallisen tietomallin mukaista laatusäännöt läpäisevää aineistoa. Tietomalli on laadittu yhteensopivaksi INSPIREn velvoitteiden kanssa.

Tietojen yksilöivän tunnisteiden tulee olla INSPIRE-yhteensopiva. Paikkatietokohteiden tunnisteiden INSPIRE-vaatimusta on avattu suosituksessa JHS 193, jonka mukaista tunnistetta tulisi käyttää myös tietomallin kohteiden tunnisteena (muutkin kuin paikkatietokohteet). Jotta PlanningObjectIdentifier on INSPIRE-yhteensopiva tunniste, ennen varsinaista kohteen yksilöivää tunnistetta lisätään tunnisteiden alkuun tarvittavat tiedot aineistosta. URI-tunniste on muotoa: `http://{verkkotunnus}/{tunnustyyppi}/{aineistotunnus}/{teema}/{luokka}/{paikallinen tunnus}[/{versiotunnus}]`, joista viimeinen (versiotunnus) on vapaaehtoinen. Kaavatiedon tapauksessa tunniste muodostuu seuraavasti: `http://paikkatiedot.fi/so/{aineistotunnus}/lu/{INSPIRE-class}/{paikallinen tunnus}`

Tunnisteiden alkuosa merkitsee julkaisupaikkaa, lyhenne 'so' tarkoittaa reaaliaikaisen paikkatietokohdetta. Aineistotunnus tarkoittaa aineistokokonaisuuden yksilöivää tunnistetta. Se voisi olla kansallisesti vahvistettava, mutta se on vähintään validoitava kansallisessa koontipalvelussa. Lyhenne 'lu' tarkoittaa INSPIRE-julkaisussa LandUse-luokitusta. Joillekin kaavan kohteille myös 'ps' eli protected sites voisi tulla kysymykseen. Oikea teema on eriteltävissä kohdeluokan perusteella kuten myös kohteen INSPIREn mukainen luokka. Kohteen teeman ja luokan vastaavuus kansallisesta mallista INSPIRE-luokitukseen on tehtävissä vastaavuustaulukon avulla automaattisesti (Liite 12). Viimeinen pakollinen osa, paikallinen tunnus, on kohteen yksilöivä UUID-tunniste, joka generoidaan lähdejärjestelmässä. Pilotoinnissa koettiin riittäväksi tuottaa aineiston mukana yksilöivä UUID, sillä loppu tunnuksen generoinnista voidaan tehdä myös Paikkatietoalustassa.

Tulevaisuudessa koko tunnus voitaisiin käytännössä täyttää jo aineiston tuottajan toimesta. Silloin koontipalvelussa riittää tarkistaa, että tieto on formaatin mukaista ja yksilöivällä tunnisteella ei löydy kohteita, jotka eivät ole sen aiempia versioita. Ominaisuustiedossa PlanningObjectIdentifier määrittämään tämä kohteen yksilöivä tunniste.

INSPIREn mukaisista kohteista ja kaavan tietomallista on laadittu vastaavuustaulukko (Liite 12), jonka avulla on osoitettu, että vaadittavat tiedot ovat saatavissa tietomallin mukaisesta aineistosta. Taulukon tarkoitus on helpottaa varsinaisen julkaisun tekoa, vaikka kaikkia tarvittavia kyselyitä ei yksiselitteisesti vielä eritellä. Työn aikana oli tarkoitus varmistaa tietomallin toimivuus INSPIRE-jul-

kaisussa Paikkatietoalustan kautta, mutta Paikkatietoalustan toteutuksen venyessä INSPIRE-julkaisun toteutus jäi viime metreille. Tarkoituksena oli osoittaa, että toimitettu aineisto soveltuu automaattiseen generointiin PLU-julkaisuksi tai tunnistaa tämän estävät rajoitteet/puutteet. Hidas-teenä toteutukselle oli myös aineiston laatu, josta oli tingitty, jotta useampia pilottiaineistoja saatiin tiukalla aikataululla julkaisutietokantaan testattavaksi. Nämä ongelmat korjautuvat laatusääntöjen mukaisella toteutuksella.

Spatineo toteutti työn lopussa pilottiaineistosta INSPIREn mukaisen julkaisun kahdesta kohdeluokasta: plu:SpatialPlan ja plu:ZoningElement. Näiden vastaavuus INSPIREn PLU-kohteisiin on koh- tuullisen selkeä, eikä aikataulun ja aineiston laatuerojen lisäksi ilmennyt ongelmia. Muiden INSPIRE-luokkien julkaisu ole yhtä suoraviivainen, mutta pitäisi olla tehtävissä tietomallin mukai- sesta aineistosta. Muita luokkia ei ehditty testaamaan käytännössä pilotoinnin yhteydessä.

Kuvaus vastaavuustaulukosta tietomallien välillä

Liitteen 12 taulukossa on kolme osaa, jotta se olisi helpommin tulkittava. Ensin esitellään kaikki kaavaa koskevat INSPIRE-kohteet (luokat), joille vastaavalla rivillä nimetään vastaava kohde tietomallissa. Tämä kokonaisuus on nimetty INSPIRE-teeman mukaisesti PLU (PlannedLandUse). Taulu- kossa eritellään myös INSPIRE-kohteiden ominaisuustiedot (attribuutit) ja niiden vastaavuudet tie- tomallissa. Esimerkiksi INSPIRE-kohde SpatialPlan on kansallisessa tietomallissa myös nimeltään SpatialPlan. Kohteen olennaisin ominaisuustieto inspireId löytyy kansallisessa tietomallissa ominai- suudesta planningObjectIdentifier.

Taulukko 3.2. Kohdetietojen vastaavuus INSPIRE-teeman PLU-mallin ja kansallisen kaavatietomal- lin välillä.

SpatialPlan	(kohde)	SpatialPlan	(kohde)
	inspireId		planningObjectIdentifier
	extent		extent
	beginLifespanVersion «lifeCycleInfo, voidable»		validFrom
	officialTitle	.	name

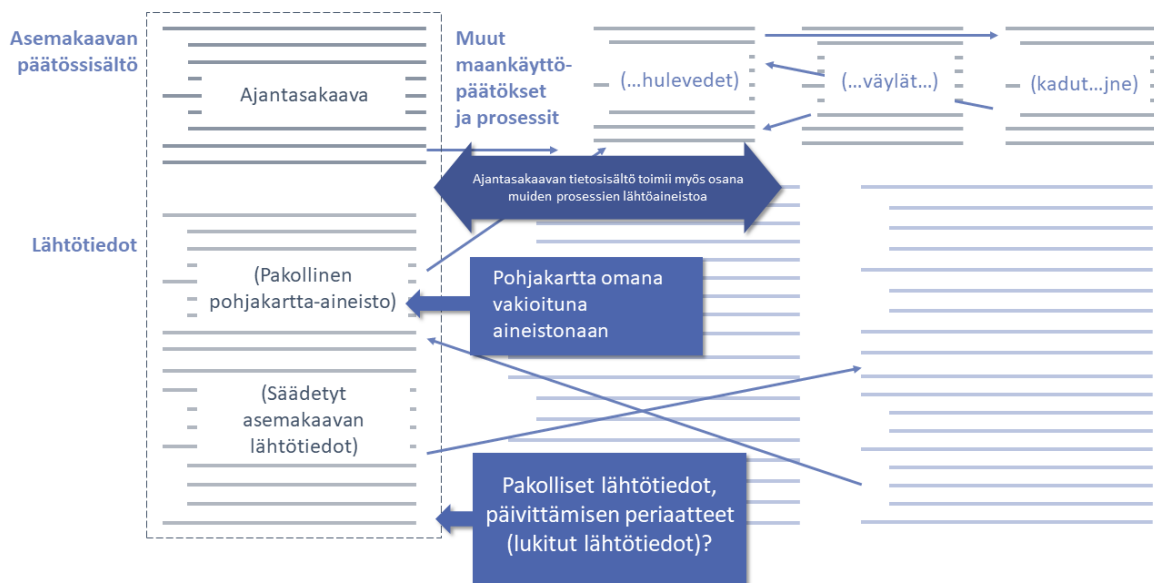
Toinen kokonaisuus taulukossa on HSRCL, jossa kuvataan tietomallissa hyödynnettyjen koodilisto- jen vastaavuutta INSPIREn HSRCL-koodilistojen arvoihin. Kolmas kokonaisuus on HILUCS, joka on myös koodilistojen vastaavuustaulukko. Molemmat koodilistataulukot on täytetty vastaavasti kuin PLU kohdevastaavuudet; Ensin esitellään HSRCL / HILUCS-attribuutti ja samalla rivillä vastaava koodi tai koodit tietomallissa. Esimerkiksi HSRCL-arvo 1_1_NoiseManagementZone vastaa koodi- listan arvoja "Alueelle on rakennettava meluste. Merkintä osoittaa esteen likimääräisen sijainnin ja lukuarvo sen yläreunan likimääräisen korkeusaseman.", "Merkintä osoittaa, että liikennealue on varustettava meluvallilla tai muulla melua estävällä rakenteella niin, että melutaso pienenee viereisellä korttelialueella/ alueella 00 metrin korkeudella vähintään 00 dBA." ja "Merkintä osoit- taa, että liikennealue on varustettava meluvallilla tai muulla melua estävällä rakenteella niin, että melutaso viereisellä korttelialueella/alueella saa olla korkeintaan 00 dBA." HSRCL-arvo "3_1_1_BiodiversityProtection" vastaa asemakaavalla koodilistan arvoa "Luonnon monimuotoi- suuden kannalta erityisen tärkeä alue". Esimerkkinä HILUCS-koodeista mainittakoon vielä 5_Resi- dentialUse, joka vastaa tietomallin koodilistalla arvoa A.

4 YHTEISET LÄHTÖTIEDOT JA POHJAKARTTA



4 Yhteiset lähtötiedot ja pohjakartta

Visiona on siirtyä lähtötiedoissa dokumenttipohjaisesta kartta- ja arviointitietojen kokoelmasta jatkuvasti päivittyvään rakennetun ympäristön ja sen erilaisten prosessien tilannekuvaan. Tiedon kokoamisessa hyödynnetään käyttötapauskohtaisesti ketterästi eri tiedontuottajien rajapintoja. Tässä luvussa tunnistetaan kaavan laatimisen kannalta oleelliset teemat, joista rakentuu tarpeellinen tilannekuva suunnitteluratkaisujen tekemiseen ja niiden vaikutusten arviointiin.



Kuva 4.1. Kaavan varsinainen tietosisältö on hierarkkisessa suhteessa pohjakartta- ja lähtötietoihin ja muista prosesseista saatavaan tietosisältöön.

Rakennettu ympäristö yhdessä luonnonympäristön kanssa muodostaa laajan tietoa-aineiston, jota on mielekästä tarkastella myös digitaalisessa asiayhteydessä yhtenä kokonaisuutena. Näinä aikoina puhutaan paljon ”digitaalisista kaksosista”, joilla tarkoitetaan esineiden tai prosessien digitaalisia toisintoja, jotka heijastavat mahdollisimman tarkkaan esikuvansa ominaisuuksia ja toiminnallisuuksia. Laajassa asiayhteydessä ymmärrettynä ympäristön tietovarasto muodostaa perustan tällaiselle ympäristön digitaaliselle kaksoselle. Perusteltua on ajatella, että ympäristöä koskeva tietosisältö on kaikille tietoa tuottaville ja hyödyntäville toimijoille ja prosesseille vakioitu ja yhtenäinen, ja kukin prosessi tahollaan osallistuu tämän tiedon päivittämiseen ja ylläpitoon.

Osa ympäristötiedosta on erittäin staattista, kuten maaperää ja maastonmuotoja koskeva tieto, osa vähittäin muuttuvaa, kuten kasvillisuutta ja rakennettua ympäristöä koskeva tieto, ja osa hetkestä toiseen päivittyvää, kuten esimerkiksi yksittäiset ihmiset tai ajoneuvot. Käyttötarkoituksesta riippuu, millä vasteajalla tietoa on tarpeen välittää sen hyödyntäjälle. Alueidenkäytön suunnittelu on tietotarpeiltaan erilaista ja tahdissaan rauhallisempaa kuin esimerkiksi reaaliaikainen lentävän dronen etäohjaus. Myös tiedon välityskanavat ja teknologiat ovat erilaisia.

Alueidenkäytön suunnittelu, ja tässä hankkeessa erityisesti asemakaavoitus, on esimerkki tällaisesta prosessista, joka osaltaan hyödyntää lähtötietona selvityksistä ja kaupunkimittauksesta sekä erilaisista selvityksistä ja rekistereistä saatavia tietoja. Samalla kaavahankkeen yhteydessä syntyy uutta täydentävää tietoa, joka koostuu yhtäältä varsinaisesta suunnittelutyöstä muodostuvasta

pääöstiedosta (uudet maankäyttöalueet ja niitä koskevat oikeudet ja veloitteet) ja toisaalta kaavatyön yhteydessä täydentyvästä selvitystiedosta (luonto-, maisema-, liikenne- ym tieto).

Asemakaavatiedon saattaminen tässä hankkeessa hahmotellulla tavalla saataville valtakunnallisesti yhtenäisessä ja koneluettavassa muodossa palvelee tätä laajempaa ympäristötiedon kokonaisuutta. Kaavoituksen piirissä ja ohjattavana on merkittävä osa Suomen kansallisvarallisuutta (kiinteistöt rakennusoikeuksineen, liikenneväylät jne), joten niitä koskevien tietojen luotettavuudella ja ajantasaisuudella voidaan saavuttaa merkittävää taloudellista hyötyä ja avata uusia liiketoimintamahdollisuuksia.

Asemakaavan tietosisällön voi jakaa karkeasti kolmeen ryhmään: varsinaisen ajantasakaavan tietoihin, pohjakartan sisältämiin tietoihin ja asemakaavoituksen lähtötietona toimivista selvityksistä saataviin tietoihin. Tämän tarkastelun tavoitteena on selkeyttää asemakaavan tietosisällön ajatusta ja sen vuorovaikutusta muihin prosesseihin.

4.1 Vakioitava asemakaavatieto

Asemakaavan tietosisältö koostuu varsinaisesti valtuuston hyväksymän sisällön ohella sellaisesta tietomateriaalista, joka tulee suoraan tai tulkitaan tausta- ja selvitysaineistosta. Lähtötietojen tarkastelulla luonnostellaan tavoitetila, jossa rakennetun ympäristön tiedot muodostavat valtakunnallisesti yhtenäisen vakioitun tietovaraston. Tätä voitaisiin käyttää monipuolisesti eri prosessien lähtötietona, valiten kunkin prosessin tarkoitusta parhaiten palvelevat tiedot.

Nykyisten maankäyttö- ja rakennussäädösten mukaan *kaavan tulee perustua kaavan merkittävät vaikutukset arvioivaan suunnitteluun ja sen edellyttämiin tutkimuksiin ja selvityksiin* (MRL 9§). Asemakaavoituksen tulee perustua riittävään tietoon suunnittelualueen oloista. Kaavan vaikutuksia selvitettäessä on *oltava riittävät tiedot, jotta voidaan arvioida suunnitelman toteuttamisen merkittävät välittömät ja välilliset vaikutukset* (MRA 1§). Asemakaavan *tulee perustua maastoa kuvaavaan pohjakarttaan, jonka tulee olla yksityiskohtaisuudeltaan ja tarkkuudeltaan riittävä* (MRL 54 a §). Pohjakartasta on lisäksi ohjeistettu tarkemmin JHS 185 -suosituksessa.

Myös jatkossa asemakaavan lähtötietovaranto tarjoaa sen tietopohjan, jolle kaavan valmistelussa tehtävät suunnitteluratkaisut pohjautuvat, ja joiden perusteella niiden vaikutuksia arvioidaan. Lähtötietojen painotus ja selvitystarpeen laajuus vaihtelee kaavahankkeesta toiseen sen keskeisten tunnistettujen suunnittelukysymysten ja odotettavissa olevien vaikutusten mukaan. Yleensä on suunnittelutyön käytettävissä kuitenkin tarpeen olla riittävät tiedot alueen rakennuksista ja rakenteista, elottomasta ja elollisesta luonnosta sekä keskeisistä yhdyskunnan toiminnoista, kuten liikumisesta ja liikenteestä, ympäristöterveydestä, palveluverkosta ja muista MRA 1§:ssä luetelluista teemoista.

Vain osa rakennetun ympäristön kokonaiskuvasta palvelee suoraan asemakaavoitusta. Sen rinnalla lähtötietoa tuotetaan myös muissa suunnittelu- ja ylläpitoprosesseissa liittyen kunnallistekniikkaan, kiinteistöihin, hulevesiin, palveluverkkoihin jne. Tässä kokonaisuudessa itse asemakaavaprosessissa luotava uusi tietosisältö (esimerkiksi korttelialueiden rajat, rakennusoikeudet jne.) toimii monessa tapauksessa myös toisten prosessien lähtötietona.

4.2 Lähtötietojen harmonisoinnilla saavutettava lisäarvo

Lähtötietojen mallinnukseen siirryttäessä suunnitteluaineistojen laatu ja vertailtavuus paranee, toiminnan tuottavuus nousee ja virheriskit pienenevät. Tiedon saatavuus ja sen jatkokäyttömahdollisuudet paranevat. Lähtötietojen mallintaminen parantaa myös osaltaan kaavoituksen läpinäkyvyyttä ja tuo suunnitteluratkaisujen perustelut ymmärrettävämmiksi.

Lähtötietojen harmonisoinnilla saavutettava lisäarvo toteutuu erityisesti seuraavien tekijöiden kautta:

Lähtötietojen ymmärrettävyys paranee. Suunnittelijoille, päättäjille ja osallisille näkyvää hyötyä lähtötietomallin luomisesta on pohja-aineistojen yhdenmukaisen visuaalisen esitystavan mahdollistaminen ja ylikunnallinen vakioiminen. Kolmiulotteisten esitysten avulla suunnittelun asiayhteydestä ja reunaehdoista saa selkeämmän käsityksen jo hankkeen käynnistyessä, kun kaavahankkeen tavoitteita ja odotuksia asetetaan, ja myöhemmin suunnittelun edetessä, kun halutaan havainnoida ja havainnollistaa kypsytyn suunnitelman suhdetta kohdealueen asiayhteyteen ja keskeisiin asema-kaavalla ratkaistaviin kysymyksiin. Samalla lährtö

Esimerkki: kun laajemman ympäristön maaperä- ja rakennettavuustiedot (tai muut teemakohtaiset tiedot) on tallennettu yhtenäisellä tavalla, niistä voidaan käyttöliittymässä luoda yhtenäinen hankkeesta toiseen samanlaisena pysyvä esitystapa, joka on suunnittelijalle itselleen, viranomaisille ja osallisille helpompi hahmottaa.

Yhtenäiset lähtötiedot lisäävät myös suunnitelmien vertailukelpoisuutta. Yhtenäinen tapa esittää ja jäsentää lähtötiedot on myös tapa yhteismitallistaa suunnittelua eri hankkeissa, ja se luo perustan suunnittelullisten elementtien vertailevalle arvioinnille kaavahankkeiden ja kaupunkien välillä. Lähtötietojen vakioitumisen myötä voidaan esimerkiksi havainnoida, millä tavoin kaavasta ja kunnasta toiseen huomioidaan ympäristöterveyden tai muiden ohjaavien arvojen asettamat rajoitteet suunnitteluratkaisuissa, ja tunnistetaan laajemman kokonaiskuvan avulla eroavaisuuksia eri suunnittelijoiden ja kuntien menettelytavoissa ja linjauksissa.

Esimerkki: esittämällä melu- tm. ympäristöterveyttä koskevat tiedot yhtenäisellä tavalla kaavahankkeiden yhteydessä voidaan arvioida, onko selvitykset ja niistä vedettävät johtopäätökset laadittu samalla tavalla eri alueilla.

Osaamisen ja hyvien käytäntöjen vaihtaminen kuntien välillä tehostuu. Tällä hetkellä asemakaavoituksessa lähtötietojen käsittelyn käytännöt vaihtelevat sekä kuntien että kaavoittavien konsulttien kesken. Lähtöaineistojen käsittelyn vakiintumisen myötä yhdessä organisaatiossa kehitettyjä hyviä toimintatapoja on helpompi levittää muihin kuntiin ja suunnittelutoimistoihin, ja myös asiantuntijavaihto organisaatioiden välillä helpottuu, kun organisaatiokohtaisten toimintatapojen perustana ovat yhteiset tietorakenteet.

Esimerkki: alueidenkäytön ammattilainen vaihtaa työpaikkaa, mutta tiedon julkaisemisen ja käsittelyn menettelytavat ovat hänelle valmiiksi tuttuja. Kynnys hyödyntää ristiin eri organisaatioiden osaamista madaltuu.

Tiedonvaihto asemakaavan ja muiden infrasuunnittelualojen välillä tehostuu. Suunnittelun perustuessa samoihin vakioituihin lähtötietokokonaisuuksiin tiedonvaihto esimerkiksi kaava- ja katu- tai väyläsuunnittelun välillä tehostuu. Vaikka eri suunnittelualojen lähtötietomalleissa olisi lopulta kunkin suunnittelualan edellyttämiä tietoja, jotka eivät ole toiselle suunnittelualalle relevantteja, yhteisiä tarvittavia lähtötietoja voidaan koota ja jakaa eli suunnittelualojen välillä. Tämä vähentää osaltaan päällekkäistä selvitystyötä eri prosessien yhteydessä.

Esimerkki: hulevesisuunnittelu voi hyödyntää asemakaavaa varten laadittua korkeusmallia ja kasvillisuus selvitystä ja palauttaa valuma-alue- ja virtaamatietoja viher- ja katusuunnittelun käyttöön.

4.3 Lähtötietojen yhteistä hyödyntämistä edistävät tekijät

Rakennetun ympäristön tietojen joustavaa hyödyntämistä yhtenä kokonaisuutena voidaan edistää ainakin seuraavilla tavoilla:

- Tietojen käsittelylle ja luokittelulle on sovittu **yhteiset valtakunnalliset pelisäännöt**, jotka velvoittavat kuntia, väylänomistajia ja muita rakennetun ympäristön keskeisiä toimijoita. Nämä pelisäännöt voidaan määritellä ylätasolla lainsäädännössä, ja niitä voidaan tarkentaa alemman asteen ohjeistuksissa.
- Ympäristötietoa käsittelevät ohjelmistot ja tietokannat **jakavat tietoa yhteensopivalla tavalla** hyödyntäen avoimia tiedonsiirtoformaatteja ja rajapintoja. Tässä tulisi tähdätä yhtenäisten kansainvälisten tiedonsiirron, hallinnan ja prosessien työkalujen (ISO- ja CEN-standardit, avoimet IFC-, LandXML- ja CityGML -tiedonsiirtoformaatit, OGC:n wms- ja wfs-rajapinnat jne) käyttöön ympäristöministeriön koordinoiman RASTI-hankkeen viitoittamalla tavalla.
- tietoaaineistoissa käytettävät **käsitteet ovat yhtenevät** eri prosessien välillä (sanastotyö ja käsitteelliset mallit);
- tietoaaineistot tuotetaan ja tallennetaan mahdollisimman pitkälti **koneluettavassa muodossa**, ensisijaisesti tietokantoina (tietomalleina) ja sijaintiin sidottuna. Myös raporttimuotoiset laadulliset lähtötiedot tulisi pyrkiä liittämään kuvailtaviin alueisiin tai kohteisiin esimerkiksi kiinteistö- ja rakennustunnusten kautta;
- tietoaaineistoihin liitetään **tunnistetiedot** riittävän yhtenevällä tavalla ottaen huomioon tuotantoprosessien ja -tilanteiden kirjavuus. Tunnistetietojen luokituksessa tulisi soveltaa suositusta JHS 158 (paikkatietoaineistojen ja palveluiden metatiedot: metatieto-osiot ja niiden kuvaukset s. 3);
- tietoaaineistojen osaksi on myös liitetty tieto niiden **käyttökelpoisuudesta**, tai milloin niiden ajantasaisuus on syytä arvioida uudelleen.

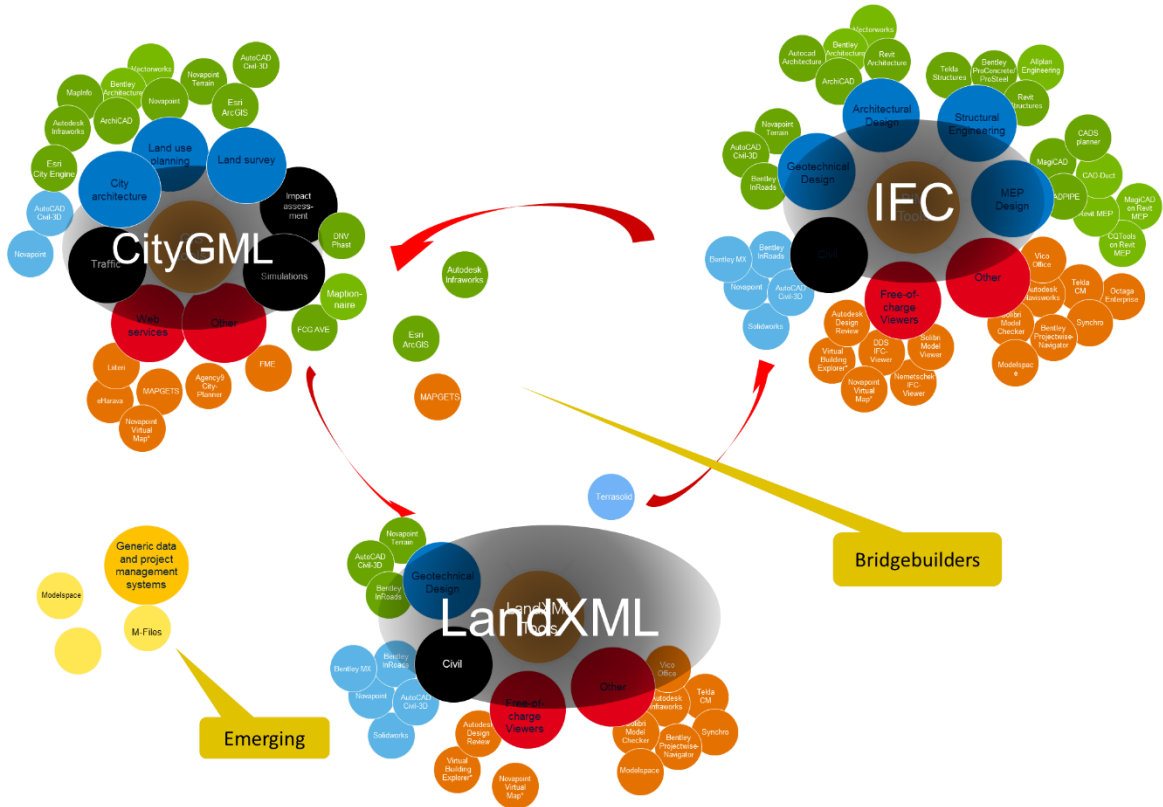
Lähtötietojen hyödynnettävyyttä edistää myös se, että voidaan tunnistaa velvoittavuudeltaan ja laadultaan eri tasoiset aineistot (esimerkiksi laista tulevat veloitteet vs. hankekohtainen selvitystieto).

4.4 Lähtötietojen nykyinen jaottelu eri järjestelmissä

Rakennetun ympäristön elementtejä on luokiteltu useissa eri tapauksissa sekä julkisissa että suljetuissa järjestelmissä. Yhtenäisen lähtötietojen luokittelun edistämistä on haitannut suunnittelun ja omaisuudenhallinnan eriytyminen eri käyttötarkoituksiin. Käynnissä on kansainvälinen ponnistus eri suunnittelualojen tietojen yhdistäminen keskenään, mutta työ on pitänyt aloittaa perusteista yhteisten standardien määrittämisellä.

Ympäristötiedon yhtenäinen valtakunnallinen luokittelu on toistaiseksi hämmästyttävällä tavalla lastenkengissä ottaen huomioon, millaisia omaisuuseriä ne koskettavat. Osasyynä tähän lienee,

että rakennetun ympäristön tietokokonaisuutta on viime aikoihin saakka lähestytty kolmesta eri suunnasta: kartoituksen ja paikkatiedon kautta (GIS -> CityGML), rakennusten ja rakenteiden CAD-mallinnustiedon lähtökohdista (BIM -> IFC) ja väylien suunnittelun ja omaisuudenhallinnan tulo-
kulmasta (InfraBIM -> LandXML).



Kuva 4.2: Rakennetun ympäristön tiedonhallinnan kolme "perhettä". Lähde: BuildingSMART Finland 2016

Näin kunnissa

Kunnissa rakennettua ympäristöä koskeva tieto on tyypillisesti tallennettu kaupallisiin tietokanta- ja kuntarekisteriratkaisuihin, kuten Trimblen Locukseen, Symetrin Fiksuun CGI:n FaktaMapiin tai Sitowisen Louheen. Ainoa avoimen lähdekoodin tietokantaratkaisu on oikeastaan vain Saksassa kehitetty 3DcityDB, jota Suomessa ovat kokeilleet Helsingin ja Kuopion kaupungit 3D-kaupunkimalliaineistojen hallintaan. Myös näissä kaupungeissa pääosaa kaupungin teknisestä aineistosta kuitenkin hallinnoidaan vakiintuneissa kaupallisissa ympäristöissä, jotka on pitkän ajan kuluessa räätälöity alan tarpeisiin.

4.4.1 Lähtötiedot eri valtakunnallisissa luokituksissa ja suljetuissa järjestelmissä

Lähtötietoja on luokiteltu useissa valtakunnallisissa ja yksityisissä suljetuissa järjestelmissä. Seuraavassa luvussa on esitetty käytetyimmät luokittelut.

- **Yleiset tietomallivaatimukset YTV2012**, lähtötilanne: (rakennussuunnittelu)
https://buildingsmart.fi/wp-content/uploads/2016/11/ytv2012_osa_2_lahtotilanne.pdf
- **Yleiset infravaatimukset YIV2015**; lähtötiedot, liitteet 1 ja 2: (infrasuunnittelu)
http://buildingsmart.fi/wp-content/uploads/2016/11/YIV2015_Mallinnusohjeet_OSA3_Liite_1_luettelo_esimerkkipohja_V_1_0.xlsx
http://buildingsmart.fi/wp-content/uploads/2016/11/YIV2015_Mallinnusohjeet_OSA3_Liite_2_selostus_V_1_0.pdf
- **JHS kohdeluokat**:
<http://docs.jhs-suositukset.fi/jhs-suositukset/JHS162/JHS162.html>
- **Kansallisen maastotietokannan (KMTK) käsitemallit**:
 - o Yhteiset ominaisuustiedot
https://pta-files-prod.s3.eu-west-1.amazonaws.com/pta-public/attachments/2018/11/Yhteiset%20ominaisuustiedot.pdf?HSH6D_6DC9gVnJMZHtXit-CoMRJXd_O3P=
 - o Rakennukset ja rakenteet
<http://www.paikkatietoalusta.fi/kunnille/kasitemallit/rakennukset-ja-rakenteet-kasitemalli>
 - o Maasto (luonnos)
https://pta-files-prod.s3.eu-west-1.amazonaws.com/pta-public/attachments/2018/11/maastok%C3%A4simalli_0.pdf?1nZez6P_Dqkwt97mDf6SSz291b0lGzK=
 - o Tieliikenne (luonnos)
http://kmtk.paikkatietoalusta.fi/ajankohtaista/kommentoi-tieliikenteen-kasitemallia?fbclid=IwAR1huGh2iB3Q88qUgn_h6T7LX1DbX_PmXJhSb2NXSDjhCZArg7wTPZsSnw4

Lisäksi rakennetun ympäristön lähtötietoja on luokiteltu erilaisissa suljetuissa ohjelmistoissa ja järjestelmissä, esimerkkinä CGI:n FaktaMap Esrin ja Vantaan kaupungin MATTI-järjestelmä, Sitowisen CityCAD ja Trimblen Locus.

4.4.2 Yleisten inframallivaatimusten (YIV2015) mukainen lähtötietomalli

Yleiset inframallivaatimukset (YIV 2015) on kehitetty infra-alan tietomallien yhtenäisten toimintatapojen luomisen avuksi. Mallinnusvaatimukset, nimikkeistö ja formaatit muodostavat tiedonhallinnan ”kolmikannan”. Niiden tulee olla kunnossa ja yhteneväiset, jotta tiedonhallinta toimii. YIV:n mukaisessa lähtötietomallirakenteessa on määritelty infrahankkeen lähtötietojen jäsennys ja muoto.

Yleisten infravaatimusten valmistelussa ei ole erikseen otettu huomioon asemakaavoituksen lähtötietojen vaatimuksia, mutta ne tarjoavat erinomaisen laajennettavan pohjan myös asemakaavoituksen tietotarpeille. Inframallivaatimuksia ylläpitää ja kehittää buildingSMART Finlandin infraryhmä. Inframallivaatimusten päivitystyö on tätä kirjoittaessa juuri saatettu loppuun infraryhmän koordinoimana. Lähtötietojen käsittely on ollut yksi teema, jota on käsitelty myös päivitystyön yhteydessä. Alustavaa tarkastelua YIV2015:n lähtötietomallin laajentamisen mahdollisuuksista on tutkittu Sito Oy:n toimesta vuonna 2014 buildingSMARTin kaupunkiryhmän ja Kuntien paikkatiedon yhteistyöryhmän yhteisessä KM3D-hankkeessa.

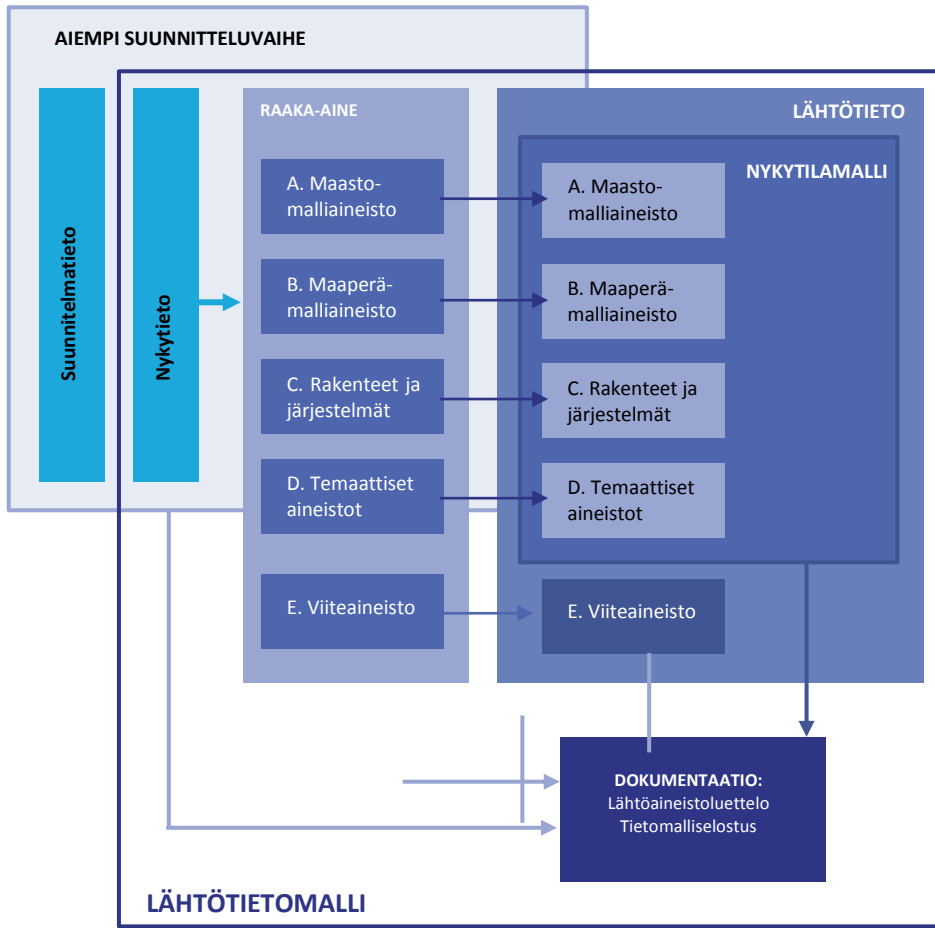
Monet suuret infrasuunnittelun toimijat ovat ottaneet käyttöön YIV:n mukaisen lähtötietomallirakenteen, jossa on määritelty infrahankkeen lähtötietojen jäsennys ja muoto. Malli nojautuu infrasuunnittelun LandXML-pohjaiseen avoimeen tiedonsiirtoformaattiin InfraModel 3:een ja edelleen InfraModel 4:een. Määrittely on toistaiseksi tehty infrasuunnittelun lähtökohdista, mutta sitä on jatkuvasti jalostettu sopimaan muuhunkin infra-alan suunnitteluun (mm. Kokko ym. 2014: 7 https://buildingsmart.fi/wp-content/uploads/2016/11/20140915_kaupunkien_tietomallinnuksen_sanasto_emo.pdf).

InfraBIM-lähtötietomallissa on vakioitu rakennehierarkia ja tiedon luokittelu. Lähtötiedon pääryhmät ovat seuraavat:

- A. Maastomalliaineisto
maastomalli, täydennysmittaukset, mittausperusta, yleispiirteinen maastomalli
- B. Maaperämalliaineisto
maa- ja kallioperäkartat, maa- ja kallioperätutkimukset, laboratoriotutkimukset, pohjavesi, maaperämalli
- C. Rakenteet ja järjestelmät
rakennukset ja rakenteet, sillat, johto- ja laitetiedot, tiet ja kadut, radat, vesiväylät ja turvalaitteet, liikenteenohjaus, valaistus
- D. Temaattiset aineistot
kartta- ja kaava-aineistot, kiinteistötiedot ja maanomistus, ympäristö, liikenne, vesiväyläalueet
- E. Viiteaineisto
hankkeeseen liittyvät muut suunnitelmat ja selvitykset, maastokäynnit ja valokuvat

Alueidenkäytön näkökulmasta jaottelu ei ole kaikilta osin onnistunut, sillä merkittävä osa kaavoituksen tiedoista sijoittuu yhteen pääryhmään D, tai se joudutaan muun ryhmittelyperusteen puutteessa luokittelemaan viiteaineistoksi E. Kehittämiskelpoiselta ratkaisuna näyttäisi se, että YIV:ssä

määritellyt tietosisällöt olisi yhtenäisen sanaston ja käsitemallin kautta mahdollista jakaa asema-kaavoituksen ja muiden rakennetun ympäristön prosessien välillä ilman, että infrasuunnittelun lähtökohdista laadittuun ylätasoon jaotteluun olisi tarpeen puuttua.



Kuva 4.3. Yleisten infravaatimusten YIV2015 mukaisen lähtötietomallin rakenne.

Näin kunnissa

Yleiset infravaatimukset ovat kunnissa käytössä ennen kaikkea katu-, väylä- ja infra-hankkeiden tiedostojen ja lähtötietojen hallinnassa. Ne muodostavat perustan yhteisille toimintatavoille kuntien ja konsulttien kesken ja joissakin kaupungeissa myös rungon kuntakohtaisille ohjeistuksille. Kuntapilotti-hankkeen aikana YIV2015 päivitystyö on valmistunut. Lähtötietojen rakennetta tarkastellaan kriittisesti myös Väyläviraston Velho-tiestötietojärjestelmähankkeessa. Siellä tulokulma on kuitenkin tätä kirjoitettaessa hyvin käytännönläheinen: millä tavoin infrasuunnitteluhankkeen tiedon- ja tiedostonhallintaan löydetään vakioituja toimintatapoja, jotka palvelevat konkreettisia tiedon järjestämiseen ja säilyttämiseen liittyviä kysymyksiä.

4.5 Lähtötietojen jaottelu vakiintuneissa asemakaavoituksen käytännöissä

Asemakaavoituksessa on syntynyt vakiintunut tapa esittää lähtötiedot kaavaselostuksessa kohteen nykytilan kuvauksen yhteydessä. Esitettävät asiat ovat määräytyneet sen mukaan mitä vaikutuksia kaavassa on vaadittu arvioitavan. Arvioitavat vaikutukset on määrätty maankäyttö- ja rakennuslaissa. Asemakaavoituksen lähtötiedot kootaan nykytilanteessa kaavakohtaisesti ja lähtötietojen tehokkaammassa yhteiskäytössä on kehittämisen varaa.

Asemakaavoituksessa lähtötietoja ovat tyypillisesti kaupunkimittauksen vahvistaman pohjakartan ohella ylemmän asteiset kaavat ja muut aluetta koskevat suunnitelmat ja tavoiteasiakirjat, viranomaisten rekistereistä saatavat lähtötiedot (esimerkiksi pohjavesialueet, Natura 2000-verkoston kuuluvat alueet jne.), asukkailta ja muilta osallisilta kerättävä kokemustieto (hiljainen tieto) sekä suunnittelua ja vaikutusten arviointia palvelevat selvitykset, jotka suunnittelualueen kysymyksenasettelusta riippuen voivat valottaa esimerkiksi alueen luonnon, liikenteen, kulttuurihistoriallisten arvojen tai ympäristöterveyden kysymyksiä.

Asemakaavoituksen lähtötiedon tarve voidaan jakaa karkeasti neljään ryhmään:

- yksittäisestä kaavahankkeesta riippumaton jatkuva tiedonkeruu, tietolähteinä esimerkiksi
 - karttakyselyt ja muu osallisilta ja elinkeinoelämältä kerättävä kokemusperäinen tieto, esimerkkeinä ympäristön koettu laatu ja turvallisuus, asiakastyytyväisyys, merkityksellisiksi koetut paikat jne;
 - jatkuvasta ympäristöseurannasta saatava tieto, esimerkkeinä ilmanlaatu, melu, kaupunkitilan käyttöaste jne;
 - rakennetun ympäristön jatkuva seuranta, esimerkkeinä liikkumisvirrat, mobiilidatan käyttö, ajoneuvoista ja kiinteistöistä saatava sensoritieto;
- ylemmän asteisesta suunnittelusta ja rinnakkaisista suunnitteluprosesseista saatava ohjausvaikutus ja alakohtaiset tavoitteet koskien esimerkiksi liikenteen, viheralueiden, palvelujen ja kunnallisteknisten verkostojen järjestämistä.
- kaavahankkeen yhteydessä laadittavat selvitykset sekä koottava tausta-aineisto ja näistä koottava suunnitteluhanke- ja aluekohtainen taustatieto
- muusta suunnittelusta, kunnan perusrekistereistä ja muun lainsäädännön nojalla (esimerkiksi Luonnonsuojelulaki, Rakennuslaki) saatava lähtötieto.

Koska asemakaavoituksen lähtötiedot ovat sidoksissa kaavan vaikutusten arviointiin, on niiden jäsentämisessä luontevaa käyttää maankäyttö- ja rakennusasetuksen 1 § mukaista teemoitusta esimerkiksi seuraavasti (*vrt Vaikutusten arviointi kaavoituksessa, Ympäristöhallinnon ohjeita 10/2006*):

Taulukko 4.1. MRA 1§:n mukainen teemoitus

MRA 1§:n mukainen jaottelu	Esimerkkejä lähtötiedoista
Ihmisten elinolot ja elinympäristö	<ul style="list-style-type: none"> • Alueen sosiaalista luonnetta kartoittavat selvitykset: alueiden erilaistuminen, identiteetti ja imago sekä yhteisöllisyys; toiminnallisuus, kuten liikkuminen, palvelut, virkistys, työpaikat; koettu ympäristö, kuten luonnon- ja kulttuuriympäristö, esteettisyys, turvallisuus; ... • Ympäristöterveyttä koskevat selvitykset: melu, ilmanlaatu, pilaantuneet maat, pinta- ja pohjavesien laatu jne.
Maa- ja kallioperä, vesi, ilma ja ilmasto	<ul style="list-style-type: none"> • Maaperä- ja rakennettavuusselvitykset, maankamaran mekaaninen muuttaminen • Hulevesi- ja tulvaselvitykset, • Tuulisuutta ja pienilmastoa koskevat selvitykset, ilmastonmuutoksen resilienssi jne.
kasvi- ja eläinlajit, luonnon monimuotoisuus ja luonnonvarat	<ul style="list-style-type: none"> • Luontoselvitykset: kasvillisuus, eläimistö, Natura 2000 -tarkastelut jne. Luonnontilaisten alueiden verkosto, koko, määrä, laatu ja yhtenäisyys, perinnebiotoopit • Luonnonvarat: käytön määrä ja kestävyys; kierrätys- ja uudelleenkäyttämömahdollisuudet, jne
Alue- ja yhdyskuntarakenne, yhdyskunta- ja energiatalous sekä liikenne	<ul style="list-style-type: none"> • Liikennejärjestelmän ja katuverkon toimivuusselvitykset, eri kulku- muotoja ja näiden jakaumaa koskevat selvitykset • Yhdyskuntatalous, esimerkiksi rakennusten ja infrastruktuurin rakentamisesta, käytöstä ja kunnossapidosta, maan hankinnasta ja myynnistä sekä palvelujen toteuttamisesta ja ylläpidosta aiheutuvat kustannukset ja tulot • Energiaselvitykset jne.
Kaupunkikuva, maisema, kulttuuriperintö ja rakennettu ympäristö	<ul style="list-style-type: none"> • Maisemarakenneselvitys, kulttuurimaisemaa, muinaismuistoja ja rakennettua kulttuuriympäristöä koskevat selvitykset jne.
Elinkeinoelämän toimivan kilpailun kehittymisen.	<ul style="list-style-type: none"> • Kaavatalouteen, yhdyskuntarakenteeseen ja elinvoimaisuuteen liittyvät selvitykset, • Palveluverkon ja kaupan selvitykset jne.

4.6 Asemakaavoituksen lähtötietomalli osana rakennetun ympäristön tietokokonaisuutta

Visiona on siirtyä dokumenttipohjaisesta kartta- ja arviointitietojen kokoelmasta jatkuvasti päivittyvään rakennetun ympäristön tietojen ja prosessien tilannekuvaan, joka hyödyntää ketterästi eri tiedontuottajien rajapintoja. Kaavoituksessa tarvittava lähtötieto tulisi olla osa valtakunnallista rakennetun ympäristön perustietovarastoa, josta voidaan tapauskohtaisesti laatia eri lähtötietomalleja kaavoituksen ohella myös esimerkiksi infrasuunnittelun ja muiden käyttötapausten tarpeisiin. Asemakaavaprosessi samoin kuin muut uutta tietosisältöä tuottavat prosessit toimivat samalla tällaisen tietoluokituksen tiedontuotantoprosesseina.

Kaavan laatimisen yhteydessä tuotettava uusi päätöstieto (esimerkiksi alueiden tilavaraukset ja niiden rakentamista koskevat määräykset) tulisi olla erotettavissa selkeästi suoraan selvityksistä ja muusta lähtötiedosta johdetusta tiedosta (esimerkiksi pohjavesialueet, luonnonsuojelukohteet). Näiden erottaminen toisistaan ei toki ole yksiselitteistä, koska kaavoitus on perusluonteeltaan eri intressien yhteensovittamista. Esimerkiksi kaavatalous-, luonto- ja kulttuuriarvojen selvityksistä saatavan lähtötiedon perusteella johdetaan arvoperusteinen kaavaratkaisu, joka sovittaa erilaiset tarpeet yhteen, mutta ei välttämättä voi ottaa mitään niistä täysimittaisesti huomioon toisten karsimattä. Siten kaavan laatimisen yhteydessä tehdään jatkuvasti aitoja poliittisia arvovalintoja. Hyvin harva lähtöaineisto on statukseltaan niin vahva, että se olisi sellaisenaan vietävä kaavan suunnitteluratkaisuun esimerkiksi tilavarauksena.

Yksittäisen kaavahankkeen yhteydessä tuotettu uusi selvitystieto tulisi julkaista sidottuna selvityksen kohteena olleeseen alueeseen ja selvityksen voimassaoloaikaan. Siten selvityksistä kumuloituisi vähitellen kaavoitusta ja muita rakennetun ympäristön prosesseja palveleva tietokokonaisuus. Vähimmillään tarvittaisiin ajantasakaavan yhteydessä tallennettu tieto eri selvitysten olemassa olosta, ja hyvässä tapauksessa mukaan voitaisiin samalla tallentaa varsinainen selvitysaineisto liitetiedostoina. Ajan mittaan selvitystieto voitaisiin soveltuvin osin tallentaa suoraan paikkatietona, jolloin se olisi eri prosessien käytettävissä myös suoraan. Tällainen tiedon kerääminen ja tallentaminen palvelee suoraan tiedon tehokkaampaa hyödyntämistä.

Jatkossa on enevässä määrin mahdollista käyttää suoraan tietomallimuodossa ja/tai rajapinnan kautta käytettävissä olevia lähtötietoja eri lähteistä. Tällaisia voivat olla esimerkiksi tietomallimuodossa hyödynnettävä GTK:n maaperä- ja rakennettavuustieto, jonka rakennetta on tutkittu muualla Makudigi-nimisessä Sitowisen ja GTK:n Kiradigi-rahoitteisessa kokeiluhankkeessa, sekä vaikkapa verottajalta tai Metsäkeskukselta saatava ympäristöä ja kiinteistöjä koskeva tieto.

Lähtötietoja käsittelevässä laajemmassa jatkotyössä tulisi etsiä ratkaisua seuraaviin nykyisiin haasteisiin:

- Yksittäisessä kaavahankkeessa tuotettu tieto ei nyt kulkeudu järjestäytyneesti osaksi laajempaa rakennetun ympäristön tietovarantoa, vaan jää piiloon dokumenttimuotoisiin liitteisiin tai tulostettaviin karttoihin. Tavoitteena on selvitystiedon tuottaminen jaettava, mieluiten koneluettavassa muodossa ja sen jaettavuus muiden prosessien kanssa – ja toisaalta muista prosesseista saatavan tiedon hyödyntäminen kaavahankkeessa. Myös tiedon liikkuminen kaavatasojen (esim. yleiskaavatiedot asemakaavoituksen pohjalla) välillä tulee olla sujuvaa.

- Valtakunnallisesti ei ole määritelty rakennetun ympäristön perustietovarannon rakennetta tai tietosisältöä, mikä käytännössä estää tietojen mielekkään siirtymisen prosessien välillä. Tavoitteena on, että oleellinen kaavan laatimisessa hyödynnettävä (ja syntyvä) tieto tukee rakenteeltaan ja tuotantotavaltaan tällaisen perustietovarannon muodostamista.
- Jatkossa eri tiedontuottajien tietomallimuotoisten aineistojen kokoamista, hyödyntämistä ja tiedonsiirtoratkaisuja tulisi yhtenäistää valtakunnallisella tasolla.

4.6.1 Haasteet asemakaavoituksen lähtötietomallinnuksessa

Huolimatta siitä, että asemakaavaselostuksissa lähtötiedot ovat edellä kuvatulla tavalla rakenteeltaan pitkälti samanlaisia ja jopa niiden esitystapa esimerkiksi asemakaavaselostuksessa noudattaa pitkälti alalla omaksuttuja yhteisiä käytäntöjä, asemakaavoituksen lähtötiedot eivät teknisellä tasolla (esimerkiksi tiedostomuodot, esitystapa jne.) noudata mitään erityistä yhdenmukaisuutta eri organisaatioiden välillä tai useinkaan edes saman kunnan eri kaavahankkeiden kesken.

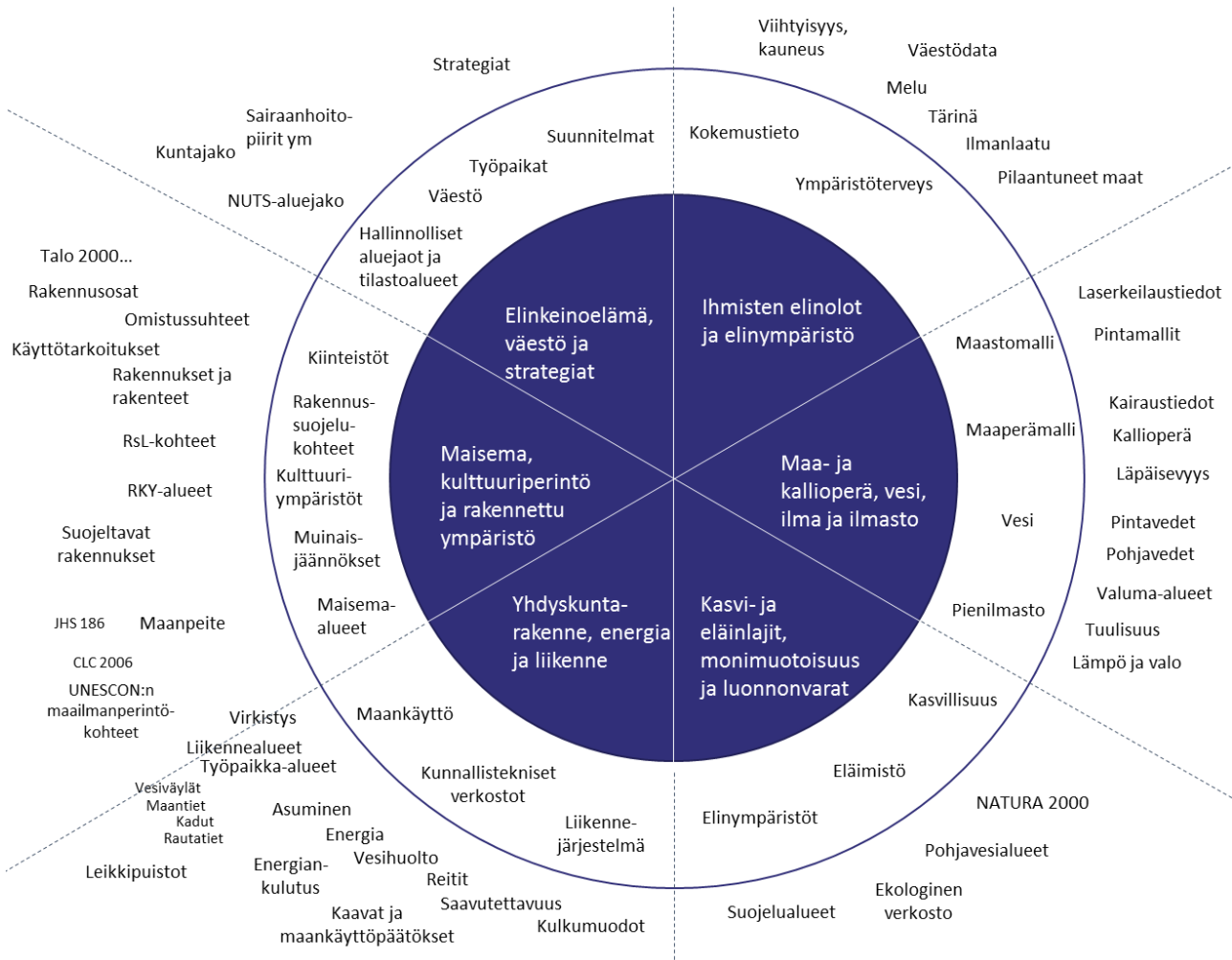
Seuraavassa taulukossa on esitetty asemakaavoituksen vakioidun lähtötietomallin tuottamisen keskeisiä haasteita.

Taulukko 4.2. Asemakaavoituksen lähtötietomallintamista haastavat tekijät.

Haasteita	Ratkaisuehdotuksia
Lähtötiedon vääränlaiset formaatit (esim. pdf-kuvat) sekä niiden sisältämät puutteet ja epätarkkuudet.	Vakioitu malli ja ohjeistus keskeisten lähtötietojen laatimiseen ja tallentamiseen.
Toimijoiden käytössä olevien järjestelmien yhteensopimattomuus ja avointen tiedonsiirtoformaattien (IFC, Inframodel, CityGML) käytön yhteiset toimintatavat.	Tiedon jakaminen käyttäen avoimia tiedonsiirtoformaatteja. Valtakunnalliset käsite- ja tietomallit tiedon jäsentämiseen.
Lähtötietomallinnuksen luomisprosessien päällekkäisyydet. Prosessin organisoinnissa tulisi kiinnittää huomiota siihen, että lähtötieto jalostetaan jo tiedon muodostamisen yhteydessä mahdollisimman nopeasti siihen muotoon, missä sitä halutaan käyttää.	Tiedon julkaiseminen muiden toimijoiden saataville mahdollisimman pian alkuperäisen tiedon validoinnin jälkeen.
Käytettyjen ohjelmistojen asettamat tekniset rajoitteet. Esimerkiksi tiedostopolkujen merkkimäärien rajoitukset, puutteelliset valmiudet avoimissa tiedonsiirtoformaateissa (CityGML, IFC, Inframodel3/4) tai rajapintojen kautta jaettavien tietojen vastaanottamiselle tai tuottamiselle.	Valtakunnallisten toimintatapojen määrittäminen ja omaksuminen. Osallistuminen standardien kehittämiseen ja tarvittaessa niiden jatkokehittäminen kansallisten tarpeiden lähtökohdista.
Yhteistyön vähäisyys ja tiedonkulun rajoittuneisuus eri suunnittelualojen prosessien välillä.	Aktiivinen ja järjestelmällinen tiedonvaihto eri alojen asiantuntijoiden välillä valtakunnallisten toimijoiden ohjaamina.
Lähtötietojen lähteiden ja haltijoiden suuri määrä.	Yhteiset valtakunnalliset toimintatavat.

4.6.2 Alustava ehdotus lähtötietojen jaottelulle ja vertailtavuudelle

Pohjaehdotuksena asemakaavoituksen lähtötiedoissa noudatettaisiin nykyistä MRA1§:n mukaista pääluokkajakoa, joka jäsentää rakennetun ympäristön elolliseen ja elottomaan ympäristöön, rakennuksiin ja rakenteisiin (mukaan lukien infrarakenteet), kulttuuriarvoihin sekä yhteiskunnallisiin rakenteisiin ja strategioihin.



Kuva 4.4. Keskellä MRA 1§:n mukainen pääluokkajaottelu, ulkokehillä alaluokittain viittaukset muihin luokituksiin.

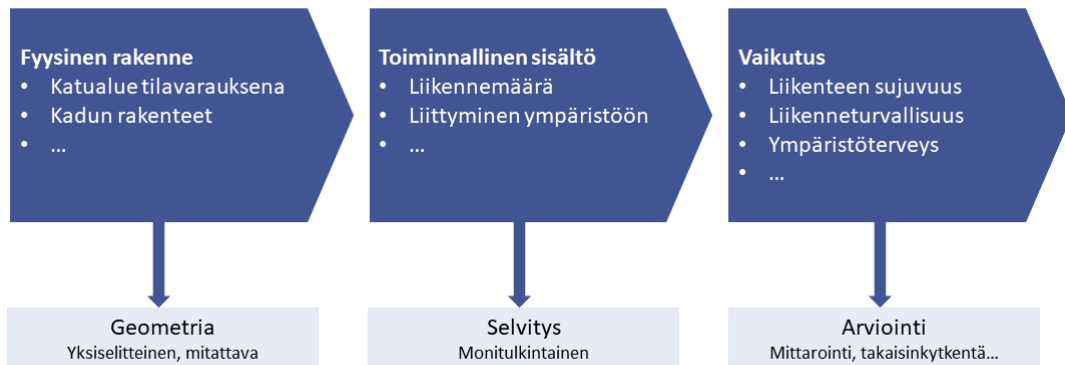
Elinolojen ja elinympäristön pääluokkaan koottaisiin ympäristöterveyttä, ympäristön laatua ja kokemuksellisia seikkoja koskevat tiedot. Yhteismitallisuuden muiden olemassa olevien jaottelujen kanssa pyrittäisiin ylimenokauden ratkaisuna siten, että alaluokkien määrittelyillä ja tunnistettavuudella päästään asemakaavan lähtötiedosta vertailutaulukon kautta muihin jaotteluihin.

Tarkempi pohjaehdotus kaavahankkeen lähtötietojen jaottelulle on esitetty raportin liitteenä.

Lopputilanteessa tavoitteena pitäisi olla **yksi rakennettua ympäristöä koskeva luokittelu**, joka perustuu kansainvälisiin standardeihin (esimerkiksi ISO 12006, <https://www.iso.org/standard/61753.html>) ja on myös kansainvälisesti vertailukelpoinen esimerkiksi Ruotsin ja Tanskan Co-Class-luokituksen kanssa (<https://coclass.bygggtjanst.se/en/about#about-coclass>). Kansallisen lähtötietotyön taustaksi olisikin jatkotarkasteluna tarpeen laatia vertaileva tutkimus kansainvälisistä

vertailukohdista, peilaten edellä mainittujen ohella esimerkiksi Norjan ohjeistukseen (https://www.regjeringen.no/contentassets/11a7466184f14ef6b254fe1495064054/veileder_kart_planforskriften_2018.pdf, s. 57-78).

Haasteena rakennetun ympäristön luokituksessa on erilaisten tietoelementtien monimerkityksellisyys, joka nousee esille erityisesti alueidenkäytön vaikutusten arvioinnissa. Käytetään tässä esimerkkinä katua. Se on yhtäältä fyysisten rakenteiden kokoelma: siihen kuuluu maanalaisia rakennekerroksia, kadunkalusteita ja muita rakenteita. Toisaalta se on liikkumisen väylä, jolla on toiminnallisia ominaisuuksia kuten liikennemäärä ja eri kulkumuodot. Kolmanneksi sillä on toiminnallisuksien tuomia vaikutuksia ympäristöönsä, esimerkiksi liikenteen sujuvuuden, liikenneturvallisuuden, melun ja estevaikutuksen kautta. Näistä muodostuvat esimerkiksi katusuunnittelun vaikutukset, joita voidaan tarkastella eri tarpeiden ja intressien kannalta. Useimmat rakennetun ympäristön kohteet pitävät sisällään nämä kolme näkökulmaa, ja vuorovaikuttavat niiden kautta keskenään monella rinnakkaisella tavalla. Tämän monijakoisuuden tulisi heijastua myös luokitukseen.



Kuva 4.5. Rakennetun ympäristön elementin monet merkitykset, esimerkkinä katu.

4.6.3 Johtopäätökset ja suositukset jatkotoimenpiteiksi

Tässä yhteydessä on esitetty luonnoksenomaisesti tietoluokitukselle kohdistuvia tarpeita ja periaatteita asemakaavoituksen näkökulmasta. Kattavan valtakunnallisen tietoluokituksen laatiminen ei ole käsillä olevan selvitystyön puitteissa mahdollista, vaan tätä tarpeellista työtä varten tulisi aloittaa erillinen alan toimijoiden yhteinen prosessi.

Seuraavaan taulukkoon on koottu käytännön toimenpidesuosituksia lähtötietomallintamisen tueksi.

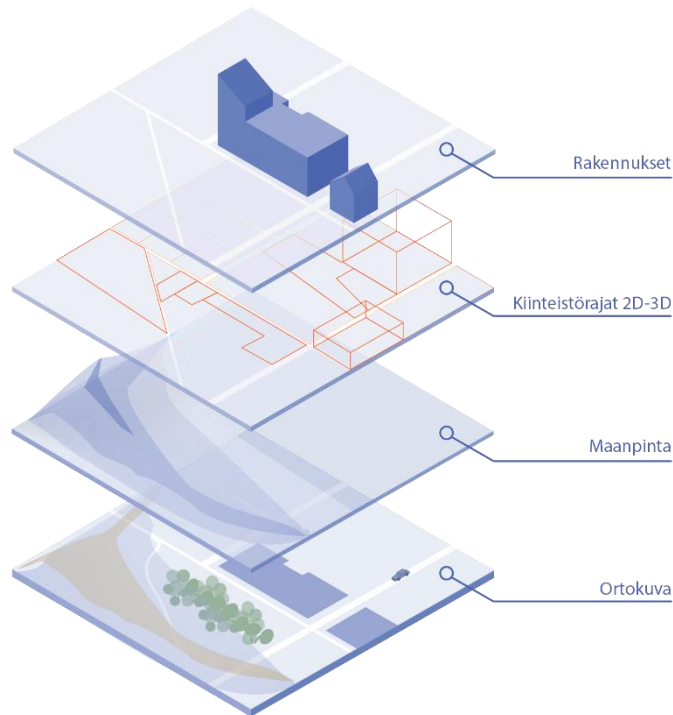
Taulukko 4.3. Käytännön toimenpidesuosituksia lähtötietomallintamisen tueksi

Rakennetun ympäristön tietovarannon määrittelytyö alan toimijoiden yhteistyönä	<ul style="list-style-type: none"> • Rakennetun ympäristön lähtötiedon yhteisten tarpeiden ja tavoitteiden määrittely (ottaa huomioon tarvittavat mallinnukset, suunnitelmat, kaavat ja selvitykset)
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Keskeiset tiedon hyödyntämisen käyttötapaukset esimerkiksi osana Yleisten tietomallivaatimusten päivitystyötä • Väylänpidon Velho-tiestötietojärjestelmä • Alueidenkäytön, rakennusten ja infrasuunnittelun lähtötietotarpeet • Omaisuudenhallinnan lähtötietotarpeet
Sanastot ja käsittemallit	<ul style="list-style-type: none"> • Kira-alan sanaston ja nimikkeistön yhtenäistäminen • Ympäristötiedon käsittemallit (KMTK-työn loppuunsaattaminen)
Tekninen yhteensopi- vuus	<ul style="list-style-type: none"> • käytettävän aineiston formaatit
Kriittisen vertailun laa- timinen kansainväli- sistä tietoaineistojen luokituksista	<ul style="list-style-type: none"> • erityisesti tarpeen arvioida, millä tavoin yhteispohjoismainen Co-Class-luokitus toimisi suomalaisten prosessien tietotarpeiden va- lossa
Ympäristötiedon ja uu- den kaupunkidatan yh- teensovittaminen	<ul style="list-style-type: none"> • Perinteisten lähtötietojen (yleisnimityksellä ”ympäristötieto”) laajentaminen dynaamisen IoT-kaupunkidatan suuntaan, yhtymä- kohtien ja jatkuvuuksien tunnistaminen
Järjestelmien päivittä- minen tukemaan tieto- mallinnusta	<ul style="list-style-type: none"> • Suunnittelu- ja tiedonhallintaohjelmistot • Tiedon hyödyntäjien järjestelmät • Tiedon jakaminen ja lukeminen käyttäen standardoituja avoimia tiedonsiirtorajapintoja on kestävä lähtökohta järjestelmien pitkä- jänteiselle kehittämiselle.
Yhteistyön lisääminen ja tiedonkulun tehosta- minen eri toimijoiden välillä	<ul style="list-style-type: none"> • Eri toimijoiden yhteydenpidon ja sitä palvelevien foorumien yllä- pito ja kehittäminen • buildingSMART Finland, Rakennetun ympäristön tiedon yhteen- toimivuuden yhteistyöryhmä (RYYTI)

4.7 Millainen on tulevaisuuden kaavoituksen pohjakartta

Jatkossa asemakaavalle ei laadittaisi erillisellä prosessilla hyväksyttävää pohjakarttaa, vaan ympäristötiedosta poimitaan määrätyt tietoaineistot. Näiden ajantasaisuus, sijaintitarkkuus ja muut datan hyödyntämisen kannalta oleelliset laadulliset seikat toteutuisivat auditoitavien päivitys-prosessien kautta.



Kuva 4.6. Asemakaavan pohjakartan olennainen tieto, jota tarpeen mukaan täydennetään lähtötiedoilla.

4.7.1 Tulevaisuuden pohjakartan sisältö

Asemakaavoituksen pohjakartan välttämätön tietosisältö koostuu seuraavista elementeistä:

- kiinteistörajat ja kulmapisteet
- rakennusten pohja-alat ja pelkistetyt 3D-hahmot (LOD2)
- maanpinnan korkeustiedot (eli pintamalli)

Nämä pohjatiedot ovat tarpeen kaikissa asemakaavoissa. Asemakaavaa varten tarvitaan myös muuta tietoa kaava-alueesta. Muut tieto voidaan valita suunnittelukohteen sijainnin ja suunnitelman luonteen mukaan lähtötiedoista. Minimissään muu tieto muodostuu ortokuvasta, josta voidaan visuaalisesti tulkita maaston ominaisuuksia. Yleensä asemakaavoituksen pohjaksi tarvitaan runsaasti myös muita paikkatietoja, joita saadaan kaavoituksen lähtötiedoista.

Tässä työssä on päädytty siihen, että nykyistä JHS 185 mukaista asemakaavoituksen pohjakarttaa voitaisiin tulevaisuuden asemakaavoissa pelkistää merkittävästi nykyisestä.

Pohjakartan välttämättömien tietojen lisäksi suunnittelussa hyödynnetään muita suunnittelutehtävän kannalta tarpeellisia lähtötietoja, kuten vesistötietoja, johtotietoja tai liikennealueiden rajoja.

Suunnittelualueesta riippuen pohjakarttaa täydentävät lähtötiedot voivat koostua tarkkuudeltaan eritasoisista aineistoista, joiden päivittäminen ja tarkentaminen voi tapahtua toisistaan riippumatta. Aineistojen laatimisessa tulee noudattaa KMTK:n laatu- ja elinkaarisääntöjä tai vastaavaa soveltavaa valtakunnallista ohjeistusta.

Tietoaineisto	Kriteerit
Ortokuva	<ul style="list-style-type: none"> • Riittävä resoluutio, taajama-alueella tiheämpi • Geometrinen tarkkuus, spatiaalinen erotuskyky, radiometrinen laatu, kuvien häiriöt
Maanpinta	<ul style="list-style-type: none"> • Korkeussijainnin tarkkuus ja hilatiedon sijaintitarkkuus • Esitystapa riippuu käyttöliittymästä: korkeusmalli, korkeuskäyrät, rasterivarjostus... • Korkeusdata oltava suunnitteluohjelmistojen käytettävissä myös raakadatana
Kiinteistörajat	<ul style="list-style-type: none"> • Suljettuina alueina, kiinteistötieto linkitettyinä. Kiinteistörajat voivat olla muun vektoriaineiston tapaan kolmiulotteisia (2,5D tai 3D)
Rakennukset	<ul style="list-style-type: none"> • Pohja-alojen ajantasaisuus ja sijaintitarkkuus • LOD2 -tarkkuustason korkeus- ja räystäsgometria

4.7.2 Pohjakartta-aineiston rikastaminen

Minimivaatimusten mukaista pohjakarttaa täydennetään suunnittelutehtävän edellyttämällä lähtöaineistoilla. Tällaisia pohjakarttaa täydentäviä aineistoja voivat olla esimerkiksi seuraavat:

- maaperä ja rakennettavuus: heikon rakennettavuuden tai tärinän riskialueet tai alueet, joissa on tunnistettu maaperän pilaantuneisuuden riski. Maaperämalli, rakennettavuusmalli, kairauspisteiden data;
- hulevedet ja tulvavaara-alueet: ranta-alueet tai alueet, joissa hulevesien hallinnassa on tunnistettu erityisiä haasteita; laajoja päällystettäviä alueita sisältävät suunnittelutehtävät. Valuma-alueet, maksimivirtaamat, viivyty vaatimukset;
- Tuulisuutta tai pienilmastoa koskevat tiedot: korkean rakentamisen alueet, pienilmaston kannalta haasteelliset alueet kuten kylmän ilman järvet ja pohjoisrinteet. Tuulisuus- ja lämpötilamallit;

- Kulttuurimaisemaa ja rakennusperintöä koskevat tiedot: alueet, joissa historialliseen ympäristöön sovittaminen asettaa erityisvaatimuksia. Historiallisten rakennusten ja kasvillisuuden keilausmallit, avainnäkyvien rajaukset.

Suunnittelutehtävän luonteen perusteella pohjakarttaan sisällytettävät lähtötietoaineistot voitaisiin määrätä kaavahankkeen aloituksen yhteydessä laadittavalla riski- tai lähtötilanneanalyysillä nykyisen osallistumis- ja arviointisuunnitelman käsittelyn tapaan. Lähtötilanneanalyysi voisi perustua edellä kuvattuun jatkuvasti ylläpidettävään koko kunnan rakennetun ympäristön tietokokonaisuuteen, joka noudattelee valtakunnallista tietoluokitusta.

4.7.3 Pohjakartta-aineiston kolmiulotteisuus ja pistepilvet

Pohjakarttaa voidaan haluttaessa tarkastella käyttöliittymässä kolmiulotteisesti, minkä mahdollistaa pohjakartan tietoelementin kolmiulotteisuus (maastomalli, rakennukset). Myös vektoriaineistoa täydentävän ortokuvan tietosisältöä voidaan rikastaa sisällyttämällä lähtöaineistoon luokiteltu pistepilvi tai esimerkiksi fotogrammetrisesti tuotettu teksturoitu kolmioverkkomalli. Myös KMTK-aineiston tuottamisessa tähdätään 2,5D- tai 3D-aineistojen kuten rakennusten ja rakenteiden ylläpitämiseen.

Pistepilviaineistojen käsittelyn teknologia kehittyy jatkuvasti. Suomessa ja maailmanlaajuisestikin keskeinen toimija on Terrasolid, joka kehittää ohjelmistoissaan jatkuvasti pistepilvien automaattista käsittelyä ja luokittelua. Ajatuksena on houkuttelevaa, että paikan päällä suunnittelualueella taltioitu pistepilvi olisi ketterästi käytettävissä asemakaavan lähtötietona myös hankkeen kestäessä. Edellytyksenä pistepilvien nykyistä laajemmalle käytölle suoraan pohjakarttana tai sitä tukevana aineistona olisi

- pistepilviaineiston tuotannon / laatuvaatimusten vakiointi esimerkiksi KTMK:n Laser2020-projektin viitoittamalla tavalla. Pohjakartan tukena käytettävä pistepilviaineisto tulee tuottaa auditoitavalla prosessilla sen luotettavuuden toteamiseksi.
- eri hankkeissa ja työvaiheissa tuotettavan pistepilviaineiston omaisuudenhallinta. Eri-tyistä lisäarvoa pistepilviaineistoista voidaan saada, mikäli niitä voidaan tuottaa kaavahankkeen aikana tai yhdistellä eri lähteistä. Haasteena on silloin eri lähteistä koottavan tiedon omaisuudenhallinta.
- suunnittelussa käytettyjen pistepilviaineistojen dokumentointi. Suunnittelun läpinäkyvyyden vuoksi käytetyt tausta-aineistot tulee voida jäljittää.



Kuva 4.7: esimerkki tiheään pistepilviaineiston (väyläympäristö) ja vektoriaineiston (maantie ja tie-merkinnät) yhdistämisestä samaan Sitowisen AURA-käyttöliittymäympäristöön. Lähde: Sitowise, Liikennevirasto 2018.

4.7.4 Ortokuvien hyödyntäminen pohjakarttana

Asemakaavan laatimisessa tarvittavan tietosisällön kannalta riittävän tarkkaa ortokuvaa (eli oikaistua ja koordinaatistoon asetettua ilmakuvaa) voidaan käyttää monessa tapauksessa suunnittelun aineistona. Asemakaavan laatimisen kannalta esimerkiksi tarkka ajoradan päällysteen reunan sijainti ei ole oleellinen, vaikka jossakin muussa pohjakartan käyttötapauksessa se voi olla hyvinkin oleellinen (esimerkiksi autonomisen lumiauran ohjaamiseen käytetyssä kartta-aineistossa). Myös kasvillisuus on tunnistettavissa ortokuvasta riittävällä tasolla asemakaavoituksen pohjaksi. Asemakaavoituksen tarpeisiin voidaan ortokuvan tuella erottaa näin pohjakartta-aineisto, joka on vektorimuotoon tulkituilta osin suppeampi kuin jossakin toisessa käyttötarkoituksessa. Kartan laatimisen ja päivittämisen menettelytavoista saadaan näin mahdollisesti ketterämpiä.

4.7.5 Nykyiset asemakaavan pohjakartan vaatimukset

Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta (JUHTA) on julkaissut julkisen hallinnon suosituksen ”JHS 185 Asemakaavan pohjakartan laatiminen”.

Asemakaavan pohjakartasta ja kaavoitusmittauksista säädetään MRL:ssa ja MRA:ssa. Asemakaavan ja erillisen tonttijaon pitää perustua pohjakarttaan. Pohjakartta on laadittava käyttäen kaavoituksen tarkoitukseen ja maankäytön vaatimuksiin soveltuvia menetelmiä, jotka ovat yksityiskohtaisuudeltaan ja tarkkuudeltaan riittäviä.

Kaavoitusta ja kaavan toteutusta varten tarpeelliset kohteet ja maaston korkeussuhteet on mitattava edellytetyllä tarkkuudella ja esitettävä yleisiä kartan kuvausperiaatteita noudattaen.

Asemakaavaa tai sen muutosta ei saa hyväksyä, jos pohjakartta ei ole yksityiskohtaisuudeltaan tai tarkkuudeltaan riittävä tai se on siinä määrin vanhentunut, ettei sitä enää voida käyttää kaavoituksen perustana.

JHS 185:ssä on määritelty seuraavat mittausluokat

- Mittausluokka 1: Taajama-alueet, joilla maa on erittäin arvokasta ja joilla on voimassa sitova tonttijaon asemakaava tai rakennuskielto tällaisen asemakaavan laatimiseksi, kartan mittakaava 1:500 tai 1:1000
- Mittausluokka 2: Taajama-alueet, joille laadittavassa asemakaavassa ei edellytetä sitovaa tonttijakoa, kartan mittakaava 1:1000 tai 1:2000
- Mittausluokka 3: Ranta-asemakaava- ja ranta-alueet sekä muut sellaiset alueet, joilla maa on maa- ja metsätalousmaata selvästi arvokkaampaa, esimerkiksi ns. haja-asutusalueet, kartan mittakaava yleensä 1:2000

Eri mittausluokkiin liittyy erilaisia tarkkuusvaatimuksia, joista tiukin on rajamerkkien tasotarkkuusvaatimus

- Mittausluokka 1: <0,12 m
- Mittausluokka 2: <0,20 m
- Mittausluokka 3: <0,30 m

Kaavoitusmittauksen yhteydessä on varmistettava, että kaikki maastossa yksiselitteisesti tunnistettavissa olevat rajamerkit on kartoitettu mittausluokan tarkkuutta vastaavasti. Rajamerkit, joiden aikaisempi kartoitustarkkuus (RSK-luku) ei ole riittävä, on kartoitettava uudestaan.

JHS 185:ssä ohjeistetaan tarkkuuden taso eri mittausluokissa korkeuskiintopisteille ja kartoitettaville kohteille. Lisäksi JHS 185:ssä ohjeistetaan kartan kohteiden kuvaustekniikka eri mittausluokissa sekä kuvataan asemakaavan pohjakartan kohdemalli.

MRL:n mukaan kaavoitusmittausta valvoo kunnan viranhaltija, jolla tulee olla maanmittausalan koulutus. Kunta voi vastata valvonnasta yhteistoiminnassa toisen kunnan kanssa. Jos asemakaavan pohjakartta täyttää sille asetetut vaatimukset, kaavoitusmittauksen valvojan on hyväksyttävä kartta ja kartalle on tehtävä merkintä hyväksymisestä.

JHS 185:n suosituksia noudatetaan kunnissa vaihtelevasti. Asemakaavan pohjakartan laadintaan ja hyväksymiseen liittyvät kuntien käytännöt vaihtelevat. Suosituksen noudattaminen on pitkälti kiinni siitä, mitkä ovat kunnan mittaus- ja kiinteistötekniikan osaaminen ja resurssit.

Kantakartasta puhutaan yhtenäisenä älykkäänä tuotteena, mutta käytännössä sen tekninen sisältö, geometrinen eheys ja tarkkuus vaihtelevat merkittävästi kunnittain. Tämä on tullut selville esimerkiksi Maanmittauslaitoksen tekemässä selvityksessä ”Kantakartat kunnissa 2016” (<http://kmtk.paikkatietoalusta.fi/ajankohtaista/tulokset-kuntien-kantakartta-kysely-2016>).

Samasta selvityksestä käy myös esille, että selvitykseen vastanneista kunnista vain noin viidennes pystyy tarjoamaan kantakartta-aineistojaan KuntaGML-muodossa, jonka mukaan nykyiset pohjakartan tietomallimäärittelyt on tehty.

Pohjakartan tarkkuusvaatimukset ovat tiukat mittaustarkkuuden osalta, mutta tietosisällön osalta osittain epäselvät. Esitystapaan keskittyvästä graafisesta ajattelusta tulisi jatkossa siirtää painotus tietosisältöön ja datan laatuun.

4.7.6 Tietomallipohjaisen kaavahankkeen pohjakartan vaatimukset

Jo nykyisin asemakaavojen laatimisessa hyödynnetään 3D-aineistoja, kuten maastomalleja, pistepilviä ja kaupunkimalleja, jolloin kaksiulotteinen kaavan pohjakartta on vain yksi suunnittelun lähtökohta.

Pohjakartan ja lähtöaineistojen laatuvaatimukset (tarkkuustaso) riippuvat suunnittelualueesta. Haja-asutusalueilla ja pientalovaltaisilla alueilla laatuvaatimus on väljempi kuin kerrostalovaltaisilla alueilla ja kaupunkien keskustoissa. Kaavoitukseen liittyvien selvitysten perusteella lähtöaineisto karttuu ja tarkentuu.

Pohjakartalta (tai sen tietomallipohjaiselta vastineelta) edellytetään paikkansapitävyyttä, luotettavuutta ja ajantasaisuutta. Parhaiten tämä pystytään toteuttamaan niissä kaupungeissa ja kunnissa, joilla on omaa karttojen ylläpitämiseen kykenevää henkilöstöä.

Pohjakartan ja siihen kytkeytyvien lähtöaineistojen tietosisältö olisi jatkuvasti päivittyvä, ja sitä ylläpidettäisiin auditoiduilla prosesseilla. Yksittäisen kaavahankkeen yhteydessä on kuitenkin tarpeen taltioida suunnittelun leikkausajankohdan pohjakarttatilanne, jotta luottamushenkilökäsittelyn, osallisuorovaikutuksen ja mahdollisen muutoksenhaun yhteydessä voidaan arvioida kaavahankkeen suunnitteluratkaisua ja vaikutuksia suhteessa käytettävissä olleeseen lähtötietoon. Tällaisia tapauksia voivat olla esimerkiksi uudisrakentamisen sovittaminen olevaan rakennuskantaan tai tiedossa olleisiin luontoarvoihin.

Nykyisen JHS 185 mukaista asemakaavan pohjakarttaa esitetään pelkistettäväksi nykyisestä. Ehdotuksena on, että Maastotietokannan ylläpitäjä (MML) vastaisi kaupunkialueiden ulkopuolella minimivaatimukset täyttävästä pohjakartasta. Kaupunkialueilla ja kuntien tiiviissä taajamissa pohjakartan ajantasaisuus ja tarkkuusvaatimusten täyttäminen sekä aineiston yksityiskohtaisuus olisivat kuntien vastuulla.

Jos päädytään edellä kuvattuun verkostomaiseen ja hajautettuun pohjakartan ja lähtötietojen päivitysmenettelyyn, kuntien ja Maanmittauslaitoksen välillä pitää sopia huolellisesti aineistojen päivitysvastuista, tiedonsiirron prosesseista ja kustannusten oikeudenmukaisesta jakamisesta. Eriksen pitää myös arvioida toimintatavan edut ja haasteet nykymalliin verrattuna.

Parhaimmillaan voidaan saavuttaa tilanne, jossa vältetään päällekkäistä työtä, parannetaan aineistojen ajantasaisuutta, tehostetaan sekä kuntien että Maanmittauslaitoksen työskentelyä ja vähennetään pohjakartan laatimisesta ja ylläpidosta koituvia kustannuksia.

Jatkossa haja-asutusalueilla käytettävää pohjakarttaa ei tarvitse enää hyväksyä erikseen, koska kansallisesti tuotettava aineisto laaditaan niin, että se täyttää riittävät laatuvaatimukset.

Tulevaisuuden pohjakartan ominaisuudet

Kaikille asemakaavoille välttämättömiä pohjakartan aineistoja olisivat kiinteistörajat ja kulmapisteet, rakennusten pohja-alat ja pelkistetyt 3D-hahmot (LOD 2) sekä maanpinnan korkeustiedot eli pintamalli. Näiden lisäksi tarvitaan jokin maaston kuvaus, joka on voi olla minimissään ajantasainen riittävän tarkka ortokuva. Pohjakarttaa voidaan tarkastella kolmiulotteisesti.

Pohjakartan tiedon laatu määritetään. Laatuvaatimukset voivat vaihdella eri tyyppisten alueiden välillä. Haja-asutusalueilla ja pientalovaltaisilla alueilla laatuvaatimus olisi väljempi kuin kerrostalovaltaisilla alueilla ja kaupunkien keskustoissa. Kaiken tiedon ei tarvitse olla samanlaatuista, ja tarkkoja mittauksia tehdään vain tarpeen mukaan.

Kaupunkialueiden ulkopuolella Kansallisesta maastotietokannasta (KMTK) olisi saatavissa asemakaavoituksen pohjakartan minimitason edellyttämä pohjakartta, jonka ylläpitämisestä vastaisi Maanmittauslaitos. Kaupunkimaisilla alueilla niiden laatuvaatimukset täyttävän pohjakartta-aineiston ylläpitämisestä vastaisi kunta.

Pohjakartan tietosisältö olisi jatkuvasti päivittyvä. Minivaatimusten mukaista pohjakarttaa täydennetään suunnittelutehtävän edellyttämällä lähtöaineistolla.

Nostoja Ota-kantaa kyselystä saaduista kommentteista pohjakarttaan liittyen

Pohjakartta on kooste osasta lähtötietoja.

Pohjakarttaa ja muita lähtötietoja ei tulisi erotella toisistaan lainkaan.

Johtotiedot ja niihin liittyvät maanpäälliset rakennelmat ovat oleellisia lähtötietoja kaavaa laadittaessa, kuten muutkin nykyisen pohjakartan tiedot. Ne pitäisi tarjota erillisinä komponentteina eikä osana pohjakarttaa.

Kaavakartan esittäminen ortokuvan päällä on hyvä visualisointikeino, mutta ortokuva ei korvaa pohjakarttaa.

Ortokuva yksin ei riitä, koska siihen jää aina rakennusten ja puuston varjoja ja katveja.

Lähtökohtana voisi olla, että MML:n tuottamaa tietoa (maastotietokanta, korkeusmalli, ilmakuvat yms.) käytetään, mikäli ei tarvita tarkempaa tietoa. Mikäli tarvitaan tarkempaa tietoa, kunta tuottaa sen.



5 TIETOMALLINENPOHJAINEN ASEMAKAAVAPROSESSI

5 Tietomallipohjainen asemakaavaprosessi

Tietomallipohjaisuus mahdollistaa asemakaavan tietosisällön nykyistä helpomman ja tehokamman hyödyntämisen. Tietosisällöltään yhtenäisten kaavahankkeissa tuotettavien aineistojen julkaiseminen valtakunnallisesti sovitussa määrämudossa tehostaa tiedonvaihtoa, lisää eri kuntaorganisaatioiden yhteistä tietopääomaa, yhtenäistää kaavan laatimisen tilaamiseen ja työn sisältöön kohdistuvia vaatimuksia ja helpottaa kaavojen seuranta- ja kaavoituksen kokonaistilanteen muodostumista. Tietomallimuotoon rakenteellistetut kaavatiedot ovat tietomallin avulla hyödynnettävissä myös muissa asemakaavatietoa hyödyntävissä prosesseissa.

5.1 Tietomallipohjaisen asemakaavan visio

Tietomallipohjaista asemakaavaprosessia visioitiin laajasti sidosryhmien kesken syksyllä 2018 järjestetyssä visiotyöpajassa. Visiota on sidosryhmien näkemysten pohjalta työstetty eteenpäin.

Seuraavassa on lueteltu tietomallipohjaisen asemakaavoituksen vision keskeisiä ominaisuuksia:

- Lähtötietojen eli kaavaan vaikuttavien taustatietojen ja varsinaisten kaavahankkeessa käsiteltävien suunnitteluratkaisujen välillä on selkeä ero. Poliittiset päätökset tehdään suunnitelmasta, ei suunnitelman taustalla olevasta lähtötiedoista.
- Suunnittelutapa ja suunnitelman yksityiskohtaisuus riippuvat kaavan sijainnista, laajuudesta ja luonteesta. Tietomallimuotoisuus tekee mahdolliseksi nykyistä joustavamman eri prosessien ja niissä tuotettavan tietosisällön yhdistelemisen.
- Vakioitu tietomalli palvelee tietoaineistona monimuotoista ja yksittäisen kaavahankkeen erityiskysymyksiä parhaiten palvelevaa vuorovaikutusta. Kaavan merkittävyys huomioiden voidaan vuorovaikutuksen määrä ja välineet sovittaa tapauskohtaisesti. Esimerkiksi, jos kaavalla ei ole todennäköisesti merkittäviä vaikutuksia, ei siitä olisi tarpeen pyytää mielipiteitä valmisteluvaiheessa, mikäli kaavan tarkoituksen ja merkityksen kannalta riittävä mahdollisuus osallistumiseen voidaan turvata kaavan aloitusvaiheessa sekä asettamalla kaavaehdotus julkisesti nähtäville.
- Kaavatiedot ovat saatavilla kansallisesti yhtenäisessä muodossa ja yhdestä paikasta, josta tietoa voidaan lukea mm. rajapinnoilta eri käyttötarkoituksiin.
- Kaikki kaavassa tuotettava aineisto linkitetään kaavarajaukseen tai kaavan kohteisiin.
- Kaavaan liittyvä selvitys-, seuranta-, tilasto-, ennuste- ja vaikutusten arviointiaineisto tuotetaan pääosin paikkatietomuodossa, jolloin sitä voidaan hyödyntää ja jatkojalostaa kaavan valmistelussa ja muissa rakennetun ympäristön prosesseissa.
- Tietomallimuotoisen kaava-aineiston tekninen laatu tarkistetaan julkaisun yhteydessä ko- neluettavasti.
- Kaava julkaistaan tietomallimuotoisena jo suunnittelun kestäessä viimeistään kaavaehdotuksena. Kaavan valmisteluaineisto on mahdollista julkaista tietomallimuodossa.
- Kaavahankkeen aineiston saadessa lainvoiman se viedään osaksi valtakunnallista ajantasakaavaa. Ajantasakaava on yhtenäinen valtakunnallinen tietoaineisto, joka sisältää lainvoimaisen kaavatiedon tietomallimuodossa.
- Ajantasakaavan yhteyteen tallennetaan historiatieto korvautuneesta kaava-aineistosta ja keskeytetyistä kaavahankkeista. Historiatietoihin voidaan palata tarvittaessa.

Näin kunnissa

Syksyllä 2018 järjestetyssä visiotyöpajassa yhtenä työskentelypisteenä oli kaavoitusprosessin kehittäminen. Työpajassa nousi esille, että pelkkä tietomallin määrittely ei ole riittävää, vaan myös itse prosessia on kehitettävä digitalisaation mahdollisuuksia hyödyntäväksi. Kaavatiedon jakaminen osapuolten ja hankkeiden välillä on tehtävä helpoksi ja ilman päällekkäistä työtä. Prosessissa ei saisi olla vaiheita, joista ei jää merkintää muistiin. Koko prosessin tulisi olla läpinäkyvää.

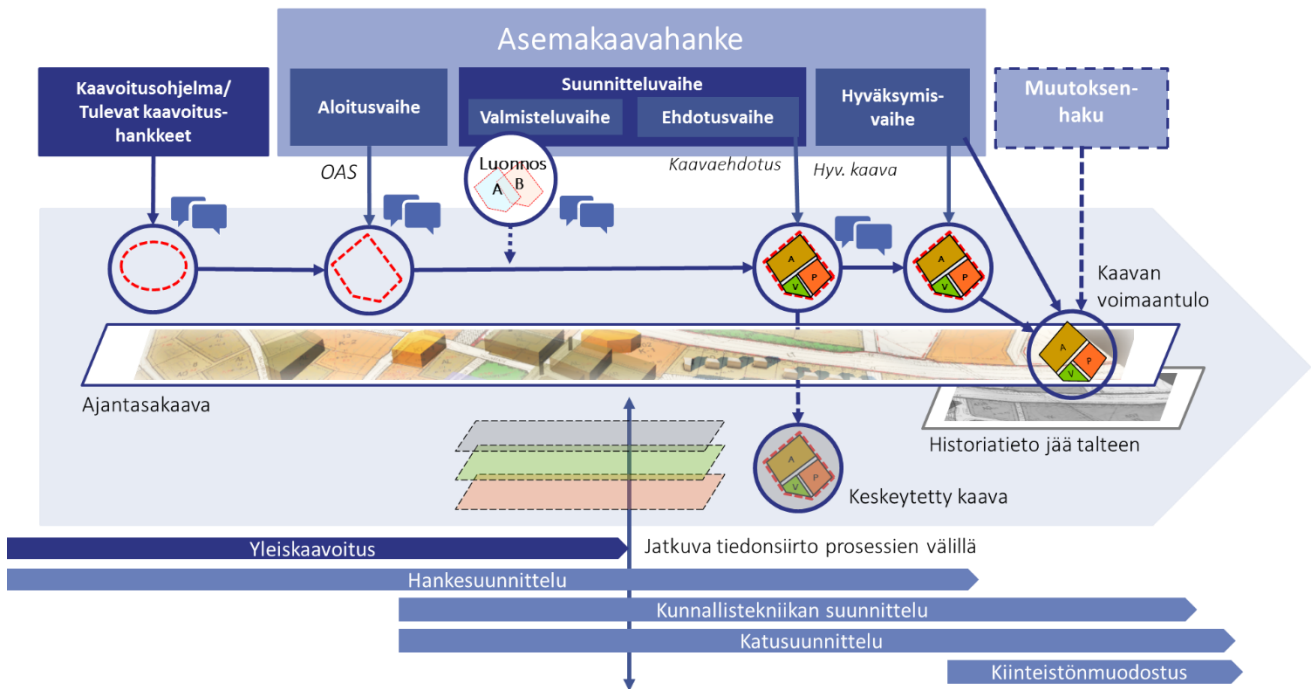
5.2 Asemakaavaprosessin kulku

Tietomallipohjaisen kaavahankkeen kulku noudattelee pääpiirteissään nykyisiä kaavoituskäytäntöjä. Keskiössä on valtakunnallinen ajantasakaava, jonka muuttaminen tai täydentäminen tapahtuu erillisten kaavahankkeiden kautta.

Jokaisen asemakaavahanke koostuu jatkossa kolmesta vaiheesta: aloitusvaihe, suunnitteluvaihe ja hyväksymisvaihe. Suunnitteluvaihe jakaantuu kaavan valmistelu- ja ehdotusvaiheeseen. Valmisteluvaiheen laajuus riippuu hankkeen laajuudesta, vaikutusten merkittävytydestä ja vaatavuudesta: Ehdotusvaiheessa laaditaan aina kaavaehdotus. Valmisteluvaiheessa kaavaluonnoksia voidaan laatia kaavahankkeissa, joissa tuleva maankäyttö- ja rakennuslaki sitä edellyttää. Kaavaprosessissa ei ole suurta muutosta nykyiseen, mutta vaiheiden sisällä työtavat muuttuvat entistä tehokkaammiksi, kun tietomallipohjaisuus parantaa tiedon jakamista ja hyödyntämistä.

Yksittäinen kaavahanke etenee ohjelmointivaiheesta vireilletulon, aloitusvaiheen, valmisteluvaiheen, ehdotusvaiheen ja hyväksymisvaiheen kautta kunnanvaltuuston päätökseen ja edelleen mahdollisen muutoksenhaun jälkeen siihen, että uudet ajantasakaavan elementit saavat lainvoiman. Vanha poistuva kaavatieto jää talteen historiatietona, samoin eri syistä keskeytyneen kaavahankkeen aineisto. Kaavahankkeessa julkaistu tieto on jatkuvasti käytettävissä muissa prosesseissa ko- neluettavassa muodossa, ja vastaavasti muissa prosesseissa tuotettu tieto saadaan helposti kaavoituksen käyttöön.

Kun lopputuloksena on yksi yhtenäinen ajantasakaavan tietoaaineisto, yksittäisen kaavaprosessin asema muuttuu nykyisestä. Kaavahanke on silloin prosessi, jolla tuotetaan ajantasakaavaan uusia alueita tai elementtejä tai muutetaan nykyisiä. Tavoitteena on, että tarve yksittäiseen historialliseen kaavahankkeeseen palaamiseen vähenee. Ihannetapauksessa kaikki ajantasakaavaa koskeva taustatieto (kunkin suunnitteluratkaisun perustelu, historialliset vaiheet, arvioidut vaikutukset jne.) voitaisiin lukea suoraan ajantasakaavan aineistosta palaamatta hankekohtaisiin taustadokumentteihin.



Kuva 5.1. Ehdotettu uusi asemakaavaprosessi.

Näin kunnissa

Toimiva historiatiedon tallennus ja versionhallinta nähtiin kunnissa toivottavana uudistuksena. Nykyprosessissa ei kaikissa vaiheissa päästä etenemään taaksepäin katsomaan, miten esimerkiksi jokin tietty asukastilaisuus on vaikuttanut suunnitteluratkaisuun. Tulisi olla mahdollista oikeasti tietää, miten mikäkin vuorovaikutus on mihinkin suunnitteluratkaisuun vaikuttanut ja missä vaiheessa. Historiatieto perustelee tehtyä suunnitteluratkaisua ja palvelee erityisesti myöhempää kaavan päivitystyötä.

5.2.1 Ajantasakaava

Yhtenä tietomallipohjaisen asemakaavan visiona on, että jatkossa ajantasakaava-aineisto muodostaa koko valtakunnallisesti yhtenäisen tietoaineiston.

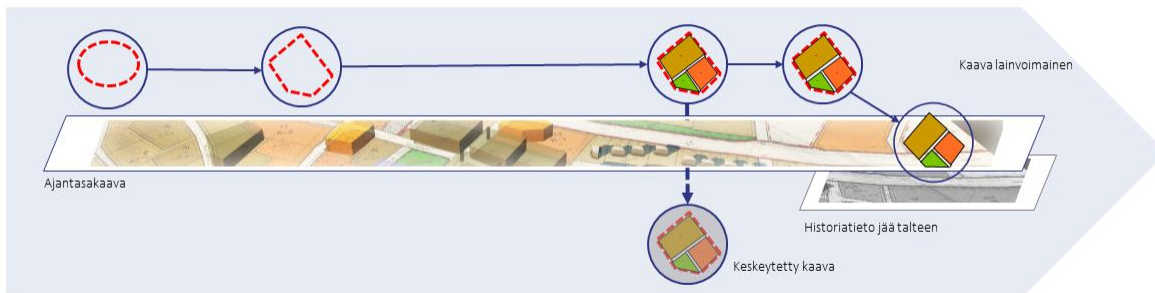
Nykyinen lainsäädäntö määrää, että kunnan on pidettävä karttaa tai karttayhdistelmää tai tietopalvelua, josta ilmenee kunnan koko asemakaava sellaisena kuin se on voimassa (MRA 29 §). Käytännössä on totuttu puhumaan lainvoimaisten asemakaavojen yhdistelmästä kaavakohtaisine asiakirjoina pikemminkin kuin yhdestä kokonaisuudesta.

Riippuen maankäyttö- ja rakennuslain kokonaisuudistuksessa tehtävistä linjauksista tämän tietoaineiston ei välttämättä ole tarpeen olla riippuvainen nykyisistä kaavatasoista, vaan siihen voi yhdistyä monissa eri prosesseissa (mm. rakennusjärjestyksessä ja kiinteistönmuodostuksessa sekä katu- ja kunnallistekniikan suunnittelussa) tuotettavaa ajantasatietoa. Lähtökohtana kuitenkin on, että ajantasakaavassa olisi se suunnittelutieto, mistä asemakaavoituksen yhteydessä on päätetty. Lähtötietona käytettävä aineisto saataisiin muista tietokannoista.

Ajantasakaavassa olisi aina ajantasainen ja valtakunnallisesti kattava kaavatieto. Kun kaavahanke tulee vireille, myös ajantasakaavaan tuodaan tietoa siitä, että voimassa olevaa kaavaa ollaan muuttamassa tai uutta aluetta kaavoittamassa. Lainvoimaisen uuden kaavan tieltä poistuva vanha kaava jää ajantasakaavan historiatiedoksi, samoin kuin tiedot keskeytetyistä kaavahankkeista.

Lainvoimaisen ajantasakaavan 'päällä' näkyy siis myös seuraavat tiedot:

- Kaavoitusohjelmassa oleva muutosalue tai uuden kaavahankkeen rajaus
- Vireillä oleva kaavahanke (rajaus, kaavan vaihe)
- Keskeytetty kaavahanke (rajaus tai tietomalli)
- Poistunut kaavamerkintä (historiatieto)

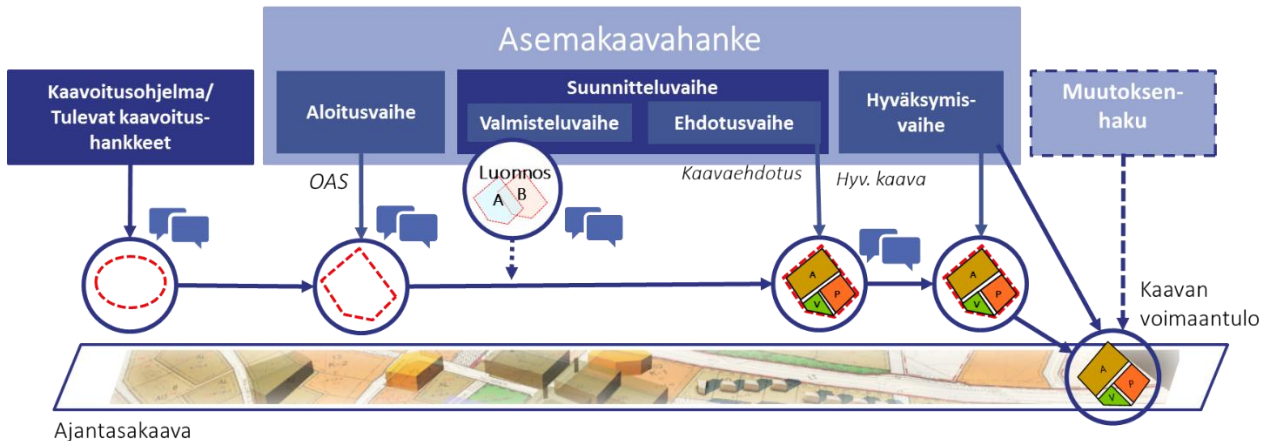


Kuva 5.2. Valmis kaavahanke viedään osaksi valtakunnallista ajantasakaavaa.

Kuntapilottihankkeen aikana on käyty keskustelua siitä, että tulisiko kaava voimaan vasta kun se on julkaistu tietomallimuotoisena ajantasakaavaan. Lainsäädäntö takaisi sen, että ajantasa-aineisto syntyisi ja pysyisi myös päivitettyinä. Toisaalta huolena on ollut muun muassa se, että saadaanko järjestelmästä teknisesti ongelmaton ja kaavaprosessi vietyä läpi ilman viivästyksiä. Jotta kaava voisi tulla voimaan vasta, kun se on julkaistu yhteiskäyttöisessä ajantasakaavassa, tulee järjestelmän olla toimintavarma ja helppokäyttöinen.

5.2.2 Asemakaavaprosessin vaiheet ja julkaisuhetket tietomalliin

Kaavahankkeen prosessia on hahmotettu erityisesti tiedonvaihdon näkökulmasta. Tietomallipohjaisen kaavahankkeen vaiheistus noudattelee pääpiirteissään nykyisen asemakaavoituksen vaiheita. Tietomallimuotoinen aineisto on mahdollista julkaista ketterämmin myös valtakunnallisesti.



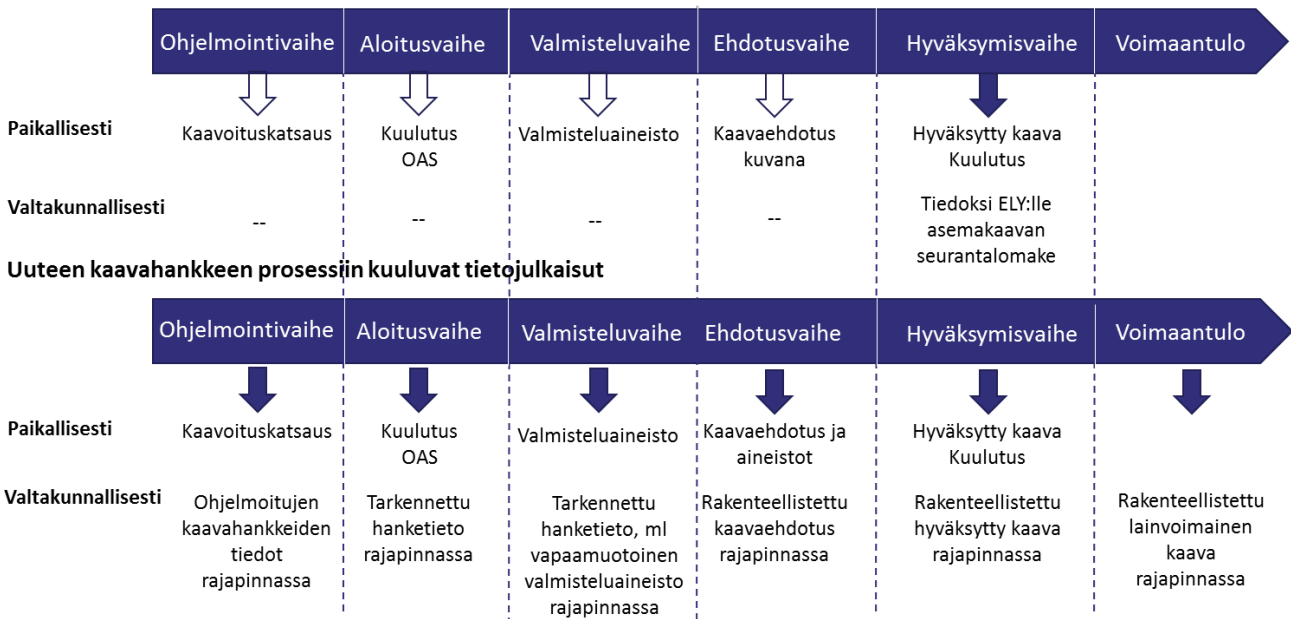
Kuva 5.3. Asemakaavaprosessin vaiheet ja julkaisuhetket tietomalliin.

Perusajatus on, että kussakin päätösvaiheessa päivittyvä tieto julkaistaan samalla myös valtakunnalliseen tietokantaan (vrt. nykyinen asemakaavan seurantalomake). Mikäli kaavahankkeen työvaiheet ja päätösrutiinit muuttuvat nykyisestä MRL:n kokonaisuudistuksen edetessä, tätä tietojen julkaisutapaa voidaan edelleen soveltaa. Varsinaista teknistä tietomallia täydentävät liitettävät päätösasiakirjat ja selvitykset.

Nykyisellään ainoa määrämuotoinen valtakunnallinen asemakaavatieto on kaavoituksen seuranta-järjestelmä KATSE ja siihen liittyvä asemakaavan seurantalomake. Tätä täydentävät ELY-keskusten ympäristövastuualueiden ylläpitämät alueidenkäytön paikkatietoaineistot (GISALU), joihin tallennetaan määrämuotoisen tietomallin mukainen tietokokonaisuus kaikista hyväksytyistä yleis- ja asemakaavoista. Näistä kootaan SYKEN toimesta vuosittainen raporttiaineisto, joka on vuodesta 2002 lähtien tallennettu ympäristötiedon hallintajärjestelmään Herttaan. Uusimmat tilastotiedot löytyvät Elinympäristön tietopalvelusta Liiteristä.

Nykyiseen prosessiin verrattuna prosessin aikana jaettavan valtakunnallisen aineiston määrä kasvaa merkittävästi, kuten alla olevasta vertailukaaviosta voidaan nähdä. Odotettavissa olevista ajantasakaavan muutoksista saadaan tarkentuvaa valtakunnallista ennakkotietoa jo ohjelmointivaiheessa, ja kaavaehdotuksesta lähtien tieto on saatavilla myös rakenteellistetussa muodossa jo ennen kaavahankkeen valmistumista. Valmis tietomallimuotoinen asemakaava täyttää myös Inspire-palvelujen toteutumisen valtion tasolla.

Nykyisen asemakaavaprosessin tietojulkaisut



Kuva 5.4. Kaavahankkeen prosessiin kuuluvat tietojulkaisut.

Ohjelmointivaihe

Jo ennen kuin kaavahanke aloitetaan, on kaavahankkeet yleensä jo ohjelmitu kunnan kaavoitusohjelmassa. Nykyisellään kunnat julkaisevat lakisääteisesti vuosittaisen kaavoituskatsauksen, mutta se ei ole tietosisällöltään valtakunnallisesti yhtenäinen eikä koneluettavassa muodossa saatavilla. Jatkossa ajantasakaavan yhteyteen viedään määrämittaista tietoa jo tulevista kaavoitushankkeista. Kaavoitusohjelmasta saatava tieto tarkentuu ajan kuluessa.

Aloitusvaihe

Kaavahankkeen käynnistyessä kaava-alueen rajaus julkaistaan tietomallimuotoisena. Rajaukseen voidaan linkittää vapaamuotoisia kaavan vuorovaikutusta palvelevia aineistoja, esimerkiksi kaavan tavoitteet, OAS, lähtötietoesitys, havainnekuvat ja 3D-mallit jne.

Suunnitteluvaihe

Suunnitteluvaihe jakautuu valmistelu ja ehdotusvaiheisiin, joiden kuluessa tuotettava aineisto linkitetään kaavarajaukseen. Valmisteluvaiheessa aineiston voi linkittää vapaamuotoisemmin tai sen voi halutessaan viedä tietomallimuotoisena ajantasakaavan yhteyteen. Ehdotusvaiheessa aineisto tuodaan yhteiskäyttöön tietomallimuotoisena.

Päätös vaihe

Päätös vaiheessa kunnan hyväksymä kaava päivitetään ajantasakaavan yhteyteen. Muutoksenhakuajan päätyttyä kaavan status päivitetään kaavan voimaantulon mukaisesti tai jos siitä on valitettu, status päivitetään sen mukaisesti. Muutoksenhakuprosessin aikana kaavahankkeen aineiston statusta voidaan päivittää sen siirtyessä käsittelyvaiheesta toiseen, esimerkiksi hallinto-oikeudesta korkeimpaan hallinto-oikeuteen. Lainvoiman saanut kaavahankkeen aineisto viedään osaksi ajantasakaavaa, jolloin korvautuva aineisto siirtyy osaksi historiatietoa. Myös hankkeena keskeytetty tai esimerkiksi oikeusasteissa kumoutunut aineisto tallennetaan ajantasakaavan yhteyteen taustatiedoksi.

Kaava-aineiston kansallinen julkaisu tietosisältöineen on vaiheistettu seuraavasti:

Taulukko 5.1. Kaava-aineiston kansallinen julkaisun vaiheistus ja tietosisältö.

TYÖVAIHE	Yhteiskäyttöön julkaistava aineisto
Kaavoitusohjelma/ Tieto tulevasta kaavahankkeesta	Kaavahankkeen alustava aluerajaus (vektori) Sanalliset tavoitteet (saateteksti) Hankkeen arvioitu aloitus- ja valmistumisaika Julkaistu aineisto päivitetään tarvittaessa kaavoitusohjelman päivittymisen yhteydessä.
Aloitusvaihe	Kaavahankkeen tarkennettu aluerajaus (vektori), Sanalliset tavoitteet ja yhteyshenkilö (saateteksti) Linkitetyt tiedot (esim. OAS, selvitykset, lähtötiedot) Hankkeen aloitusaika ja arvioitu valmistumisaika
Suunnitteluvaihe (jakaantuu valmistelu- ja ehdotusvaiheeseen)	Hankkeen laajuudesta ja vaativuudesta riippuen voidaan luoda kaavaluonnoksia vapaamuotoisina, jotka voi viedä tietomalliin tiedostomuotoisena linkitettynä kaavarajaukseen tai tietomallimuotoisena. Nähtäville asetettu kaavaehdotus tietomallimuodossa. Olennaiset kaavan linkitetyt tiedot (OAS, kaavaselostus (voidaan linkittää myös rakenteellisena), selvityksiä, valmisteluvaiheen vuorovaikutusaineisto, havainnekuvat, vaikutusten arvioinnit, mielipiteet ja lausunnot sekä vastineet)
Hyväksymisvaihe	Valtuuston hyväksymä kaavaehdotus tietomallimuodossa Olennaiset kaavan linkitetyt tiedot (OAS, kaavaselostus, selvityksiä, valmisteluvaiheen vuorovaikutusaineisto, havainnekuvat, vaikutusten arvioinnit, muistutukset ja lausunnot, vastineet sekä päätöstiedot)
Muutoksenhakuvaihe	Aineiston statusta päivitetään sen julkaisun jälkeen mahdollisissa muutoksenhakuvaiheissa (HAO, KHO), kunnes asemakaava saa lainvoiman. Kaavavalitukset ja oikeusasteiden päätösasiakirjat liitetiedostoina tai linkitettynä tietona.
Lainvoimainen asemakaava	Asemakaavan saadessa lainvoiman se korvaa ajantasakaava-aineistossa olevan edellisen version, joka väistyy säilytettäväksi historiatiedoksi. Historiatieto linkittyy osaksi uusia kaavakohteita.

Näin kunnissa

Hankkeen aikana keskustelua käytiin sidosryhmien kanssa siitä, tulisiko jo kaavaluonnos vaatia julkaistavan tietomallimuotoisena. Moni koki, että kaavaluonnoksen julkaiseminen tietomallimuotoisena on liian työlästä ja rajoittavaa. Kaavaluonnoksen esitystavassa toivottiin säilyvän joustavuus. Luonnos voi olla eri kunnissa hyvin eritasoinen, lyijykynäpiirrokselta lähes valmiiseen aineistoon. Toisaalta lausunnon antamisen nähtiin helpottuvan, jos jo luonnosaineisto on yhteisessä tietomallissa. Yleisesti haluttiin, että luonnoksen julkaiseminen tulee mahdollistaa, mutta ei pakottaa.

5.2.3 Asemakaava-aineisto

Tulevaisuudessa asemakaava-aineisto on tietomallimuotoista ja koneluettavaa. Voimaan tulevaksi asemakaava-aineistoksi esitetään ajantasakaavaankin vietävää tietomallia kokonaisuudessaan, siihen liittyvää selostusta ja kaavan liitteitä.

MRL 55 §:n mukaan asemakaava esitetään kartalla, jossa osoitetaan asemakaava-alueen rajat, asemakaavaan sisältyvien eri alueiden rajat, ne yleiset tai yksityiset tarkoitukset, joihin maa- tai vesialueet on aiottu käytettäväksi; rakentamisen määrä; sekä rakennusten sijoitusta ja tarvittaessa rakentamistapaa koskevat periaatteet. Asemakaavaan kuuluvat myös kaavamerkinnot ja -määräykset. Asemakaavaan liittyy selostus, jossa esitetään kaavan tavoitteiden, eri vaihtoehtojen ja niiden vaikutusten sekä ratkaisujen perusteiden arvioimiseksi tarpeelliset tiedot.

Tietomallissa esitetään kaavarajaus, maankäyttöalueet, osa-alueet ja muut kohdemerkinnät sekä näihin liittyvät ominaisuustiedot. Tietomalliin voidaan linkittää muun muassa lähtötietoa ja kaavaa koskevia liitteitä. Ajantasakaavaan julkaistavaa aineisto on esitetty edellisessä taulukossa (Taulukko 5.1). Tulevaisuudessa asemakaavan tietomalli korvaa nykyisen muotoisen kaavakartan ja kaavamääräykset.

Kaavaselostus voidaan liittää tietomalliin rakenteellisena tekstinä tai vaihtoehtoisesti se voidaan linkittää erillisenä dokumenttina kaavan tietomalliin.

Rakenteelliset kaavaselostuksen osat sisältävät tekstiä sekä tiedon koodilistan mukaisesta aiheesta. Näin selostuksesta on tieto aiheittain poimittavissa ja selostuksen eri osat ovat linkitettävissä rajattuun joukkoon kaava kohteita.

Seuraavat kaavan perus- ja tunnistetiedot saadaan aina poimittua tietomallista:

- Tunnistetiedot
- Kaava-alueen sijainti
- Kaavan nimi ja tarkoitus
- Luettelo selostuksen liiteasiakirjoista
- Luettelo muista kaavaa koskevista asiakirjoista, taustaselvityksistä ja lähdemateriaalista

Seuraavassa taulukossa on kuvattu kaavaselostuksen sisällönjäsenitys, kun se viedään tietomalliin rakenteellistettuna.

Koodi	Nimike	Kuvaus
1	Tiivistelmä	Tiivistelmä kaavaselostuksesta.
2	Lähtökohdat	Kuvataan kaavoituksen lähtötilanne.
2A	Selvitys suunnittelualueen oloista	Kuvaus suunnittelualueen oloista.
2B	Suunnittelutilanne	Kuvaus suunnittelutilanteesta.
3	Suunnittelun vaiheet	Kuvataan suunnitteluprosessin vaiheet.
3A	Kaavan suunnittelun tarve	Kuvataan suunnittelun tarve.
3B	Suunnittelun käynnistäminen ja sitä koskevat päätökset	Kuvataan suunnitteluprosessin käynnistämisen.
3C	Osallistuminen ja yhteistyö	Suunnitteluprosessiin osallistumisen kuvaus ja suunnittelun aikainen yhteistyö.
3D	Kaavan tavoitteet	Kuvaus kaavan tavoitteista.
3E	Kaavaratkaisun vaihtoehdot	Kuvaus kaavaratkaisun vaihtoehdoista.
4	Kaavan kuvaus	Kuvataan kaavan sisältö sanallisesti.
4A	Kaavan rakenne	Kuvataan kaavan rakenne.
4B	Aluevaraukset	Kuvataan aluevaraukset.
4C	Nimistö	Kuvaus kaavan nimistöstä.
5	Kaavan vaikutukset	Kaavan vaikutusten kuvaus.
5A	Vaikutukset rakennettuun ympäristöön	Kaavan vaikutusten kuvaus rakennetun ympäristön osalta.
5B	Vaikutukset luontoon ja luonnon ympäristöön	Kaavan luontovaikutusten kuvaus.
5C	Muut vaikutukset	Kuvaus kaavan muista vaikutuksista.
5D	Ympäristön häiriötekijät	Erottelu ympäristön häiriötekijöistä.
6	Kaavan toteutus	Kuvaus kaavan suunnitellusta toteutumisesta.
6A	Toteutusta ohjaavat ja havainnollistavat suunnitelmat	Kaavan toteuttamiseen liittyvät muut suunnitelmat.
6B	Toteuttaminen ja ajoitus	Suunniteltu toteutumiskuvaus ja toteutumisen ajoittuminen.
6C	Toteutuksen seuranta	Toteutumisen seurannan kuvaus.

Näin kunnissa

Kyselyyn saatujen vastauksista nousi esille, että nykyinen kaavaselostus pitää sisällään paljon toistoa. Kaavaselostuksen laajuus on hyvä, kun aluetta kaavoitetaan ensimmäisen kerran., mutta nykyään kaavamuuos voi olla hyvin pienelle alueelle rajattu hankekaava, jossa muutetaan kaavaa osittain. Tällöin selostus voi olla hieman raskas. Selostus voisi olla hieman yksinkertaisempi. Kaavaselostuksen sisältöä on tosin voinut muokata tarpeen ja kaavan laajuuden mukaan, mikä on ollut hyvä asia. Kaavaselostukseen toivottiin jatkossakin joustavuutta. Selostuksella on kuitenkin ehdottomasti paikkansa prosessin kuvaajana.

5.2.4 Vuorovaikutus ja osallistuminen

Kaavahanke on jäsennetty työvaiheisiin nimenomaan tiedonvaihdon tulokulmasta. Nykyinen lainsäädäntö jättää väljän liikkumavaran, millaisia työskentelytapoja hanke- ja kuntakohtaisesti muutoin sovelletaan kaavahankkeen puitteissa. Tämä väljyys ja joustavuus halutaan säilyttää jatkossakin. Valmisteluvaiheen vuorovaikutus ja paikallinen (kuntakohtainen) tiedotus on perusteltua säilyttää nykyiseen tapaan joustavana siten, että se mahdollistaa monimuotoisen vuorovaikutuksen erilaisilla kehittyvillä, kuhunkin suunnitteluhankkeeseen soveltuvilla vuorovaikutuskanavilla ja -välineillä.

Aloituvaiheen vuorovaikutus

Jo ennen varsinaista kaavahanketta on voitu kunnassa käydä vuorovaikutusta esimerkiksi tietyltä asuinalueelta tai laajemmin koko kunnan alueella. Tieto järjestetystä vuorovaikutuksesta voidaan liittää jo alustavaan kaavarajaukseen ennen varsinaista kaavahankkeen aloittamista. Vuorovaikutukseen liittyvät dokumentit kuten tilaisuuksien muistiot tai kyselyiden yhteenvedot on myös mahdollista linkittää alustavaan kaavarajaukseen. Jos aloitusvaiheessa tehdään karttapalautekysely, on myös mahdollista pohtia karttavastausten julkaisemista.

Suunnitteluvaiheen vuorovaikutus

Suunnitteluvaihe jakaantuu valmistelu- ja ehdotusvaiheisiin. Suunnitteluvaiheen puitteissa kunta voi laatia erilaisia suunnitelmavaihtoehtoja ja käydä kunkin kaavahankkeen luonteelle sopivaa vuoropuhelua osallisten kanssa valitsemallaan tavalla (3D-mallit, havainnekuvat jne.).

Tietomallipohjainen asemakaava-aineisto mahdollistaa asemakaavatiedon hyödyntämisen monenlaisissa vuorovaikutusta ja osallistumista palvelevissa käyttöliittymissä. Rajapintojen kautta asemakaava-aineisto on mahdollista tuoda esimerkiksi karttapohjaisiin kyselyohjelmiin, jossa osallisilta kerätään paikkaan sidottua palautetta suunnitteluaineistoista. Esimerkiksi Espoossa on jo nykyisin käytössä selainpohjainen kaavakysely, jossa karttaa klikkaamalla on mahdollista saada lisätietoa tietyn kohdan kaavamääräyksistä ja antaa paikkaan sidottua palautetta. Tulevaisuudessa erilaiset kyselypalvelut voisivat mahdollistaa paikkaan sidotun palautteen antamisen myös 3D-aineistosta.

Palautteen antamisen lisäksi asemakaavan tietomallia hyödyntävät käyttöliittymät voisivat mahdollistaa keskustelun kaavahankkeista ja kaavassa esitetyistä suunnitteluratkaisuista. Suunnitteluratkaisua havainnollistavassa sähköisessä käyttöliittymässä käyty, tiettyyn paikkaan sidottu julkinen keskustelu voisi lisätä osallisten ymmärrystä suunnitteluhankkeesta, parantaa vuorovaikutuksen

laatua ja tuottaa päätöksenteon tueksi nykyistä jalostetumpaa palautetta. Käyttöliittymät voisivat madaltaa kynnystä osallistua keskusteluun kaavahankkeista ja rohkaista myönteisen palautteen antamiseen.

Ajantasakaava toimii tiedonvaihtokanavana ensisijaisesti kaavahankkeesta ulospäin esimerkiksi tilastointia, alueidenkäytön seuranta ja valtakunnallisia toimijoita varten samalla, kun se palvelee kaavoituksen ajantasaisen tilannekuvan muodostamista. Oleellista on, että koko kaavahankkeen kestäessä valtakunnallisesta koontipalvelusta on pääsy kunkin hankkeen vuorovaikutusaineistoon.

Kaavan valmisteluvaiheessa ajantasakaavan kaavarajaukseen voidaan liittää esimerkiksi linkki kaavahankkeen työtilaan, jossa hankkeen tavoitteet, osallisten palaute ja lähtöaineisto ovat tutustuttavissa. Kaavan valmisteluvaiheen aineisto on mahdollista viedä tietomallina alustaan, mutta vuorovaikutus voidaan järjestää joustavasti myös valtakunnallisesta aineistosta erillään kunnan tai kaavaa laativan konsultin omissa työtiloissa tai internet-sivulla. Osallisten palautetta ja muuta vuorovaikutusaineistoa on mahdollista täydentää kaavarajaukseen missä tahansa suunnitteluvaiheen kohdassa, ja edelleen ehdotusvaiheessa myös suoraan tietomallimuotoisen kaavan kohteisiin.

Vuorovaikutuksen dokumentointi ja palautteen julkisuus

Asemakaavan tietomalliin on mahdollista linkittää kaavan aikana saatu palaute sekä prosessin aikana käyty keskustelu. Palautteen linkittäminen on herättänyt keskustelua siitä, tulisiko kaavasta annettujen palautteiden olla julkisia. Palaute on tärkeä osa kaavaan liittyvää päätöksentekoa ja niiden julkaiseminen voisi edistää suunnitteluprosessin läpinäkyvyyttä. Julkaisemiseen liittyviä haasteita ovat esimerkiksi palautteen asiallisuus sekä henkilötietoihin ja yksityisyydensuojaan liittyvät kysymykset. Palautteen julkaiseminen voi edellyttää sitä, että palautteen antajalta pyydetään siihen lupa samalla kun palautetta kerätään.

Näin kunnissa

Kyselyistä saatiin seuraavia kommentteja liittyen vuorovaikutukseen:

”Etenkin osallistumisen/ vuorovaikutuksen sekä vaikutusten arvioinnin kannalta on olennaista, että päättelyketju, jolla lähtötiedoista päädytään suunnittelu- ja/tai kaavaratkaisuihin, säilyisi eheänä ja jäljitettävänä. Muuten tehtyjen päätösten vaikutusten arviointi ja seuranta on hankalaa.”

”Palaute on prosessin aikaista tietoa ja tarpeen vuorovaikutuksessa ja päätöksenteossa, mutta voimaantulleen kaavan osalta se on lähinnä historiatietoa.”

”Vuorovaikutus voisi olla linkitettyinä kunnan päätöksentekoon ja osaksi kunnassa muutoinkin käytävää vuoropuhelua päättäjien ja kuntalaisten kesken. Eli kaava-aineisto olisi enemmän tekninen ja osallistaminen siirrettäisiin selkeämmin osaksi muuta kuntalain mukaista kunnan järjestämää vuorovaikutusta. Kaavoituksessa ei tarvitse olla omaa vuorovaikutusjärjestelmää sen itsensä takia.”

”Palautteiden käsittely on työlästä, joten kaikki helpotukset siihen ovat tervetulleita.”

”Palautteen tulee ehdottomasti olla julkista.”

5.3 Asemakaavatiedon esitystapa

Asemakaavan tietomalli mahdollistaa erilaisia esitystapoja. Ajantasakaava on valtakunnallinen aineisto, joten sille tarvitaan vakioitu esitystapa.

5.3.1 Asemakaavan nykyinen esitystapa

Nykyistä esitystapaa on pyritty yhtenäistämään ohjeistuksilla. Asemakaavan esitystavassa on myös suuriakin kuntakohtaisia eroja. Ympäristöministeriö on 31.3.2000 antanut asetuksen maankäyttö- ja rakennuslain mukaisissa kaavoissa käytettävistä merkinnöistä. Asetuksen liitteenä on esitetty maakunta-, yleis- ja asemakaavoissa käytettävät kaavamerkinnot. Asetus on julkaistu ympäristöministeriön oppaana (Kaavamerkinnot, Opas 1) ja myös Suomen rakentamismääräyskokoelmassa (osa A 5).

Oppaan mukaiset kaavamerkinnot ovat ohjeellisia, sillä kaavoissa voidaan tarvittaessa käyttää muitakin kuin asetuksessa esitettyjä merkintöjä. Kun kaavassa käytetään asetuksen mukaista merkintää, sitä tulee kuitenkin käyttää asetuksessa esitetystä tarkoituksessa. Kaavamerkinnot voidaan tarvittaessa täsmentää kaavamääräyksillä. Ministeriön asetus kaavamerkinnoista on tarkoitettu muodostamaan perustan kaavojen merkintäjärjestelmälle ja luomaan tiettyä yhtenäisyyttä merkintöjen käyttämiselle.

Merkinnät on numeroitu kaavamuodoittain juoksevalla numeroinnilla. Alueiden käyttötarkoitusta osoittaville merkinnöille ja erälle muille merkinnöille on annettu myös sanallisesti ilmaistu väri- tai piirtämishoje. Sitä täydentää julkaisussa kunkin kaavamuodon merkintöjen jälkeen esitettävä suositeltavaa värisävyä osoittava PMS-numero, joka viittaa kirjapainotekniikassa yleisesti käytettävään Pantone Matching System -värijärjestelmään. Lisäksi ympäristöministeriön oppaassa on annettu täydentäviä ohjeita mm. käytettävien viivojen paksuudesta ja tekstien fonteista.

Nykyinen kaavan esitystapa on tehty erityisesti palvelemaan tulostettavaa pdf-muotoista kaavakarttaa. Lähtökohtaisesti koko kaavan sisältö tulee näkyä kaavakartalla ja käydä ilmi kaavamääräyksistä. Nykyinen kaavan esitystapa on tehty myös toimivaksi mustavalkoisena. Nykyinen esitystapa ei kaikilta osin vastaa eri asiakasryhmien, kuten esteellisten tarpeita. MRL-uudistuksen yhtenä tavoitteena on kaavapäätösten ymmärrettävyyden lisääminen.

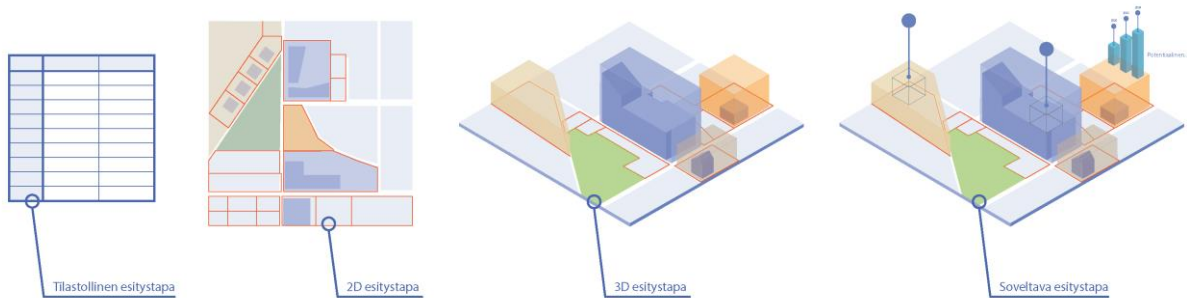
Näin kunnissa

”Nyt kun on päästy digimaailmaan tussista ja puuväreistä, ei pitäisi olla ongelmaa pitää nykytasoa yllä tai lisätä tarkkuutta.”

5.3.2 Tietomallipohjaisen asemakaavan esittäminen

Tietomallipohjaisella asemakaavalla voi olla erilaisia esitystapoja riippuen käyttötapauksesta ja asiakastarpeesta. Tietomalli sisältää ominaistietoja, jotka liittyvät erilaisiin asemakaavan kohteisiin.

Ominaisuustietojen avulla voidaan valita piste-, viiva-, alue- ja 3D-kohteiden esitystapa. Ominaisuustiedot voidaan myös koota erilaisiin raportteihin, esim. taulukko- tai graafiksi. Tämä mahdollistaa uudenlaista tietopohjaista päätöksentekoa. Esimerkiksi ihminen voi yhdellä kyselyllä saada sekunnissa selville seudulla olevan tonttivarannon. Kaavan kohteet voidaan esittää paikkatietona. Kohteet ovat alueita, viivoja ja pisteitä, jotka ovat kaksi- tai kolmiulotteisia. Kohteiden ominaisuuksia voidaan esittää karttanäkymässä tekstinä tai ponnahdusikkunassa.



Kuva 5.5. Esimerkkejä tietomallipohjaisen asemakaavan erilaisista esitystavoista.

Yhtenäinen vakioitu esitystapa auttaa eri osapuolten ymmärtävän eri puolilla Suomea tehtyjen päätösten sisältöä yhdenmukaisemmin sekä mahdollistavan yleiskatsauksen laajojen alueiden yhdyskuntarakenteeseen. Tosin yhdellä vakioidulla tavalla ei pystytä vastaamaan kaikkien käyttötapausten tarpeita, joten tulee mahdollistaa myös esitystavan vapaamuotoinen muuttaminen tilanteeseen sopivalla tavalla.

Tietomallia voidaan käyttää erilaisissa käyttöliittymissä, joilla voidaan muodostaa erilaisia esitystapoja. Käyttöliittymässä näkyvää sisältöä voidaan valita ja muokata eri käyttötilanteisiin sopivaksi, jolloin tietomallista voidaan korostaa haluttuja asioita. Aineistosta voidaan esittää esimerkiksi pelkät puistoalueet. Uudennlaisilla käyttöliittymillä voidaan helposti havainnollistaa nykytilan ja suunnitelman toteutustilan välistä muutosta esimerkiksi käyttämällä ennen-jälkeen liukuria. Tietomallista voidaan luoda eri palveluihin sopivia esitystapoja esimerkiksi verottajan tai metsäalan tarpeisiin.

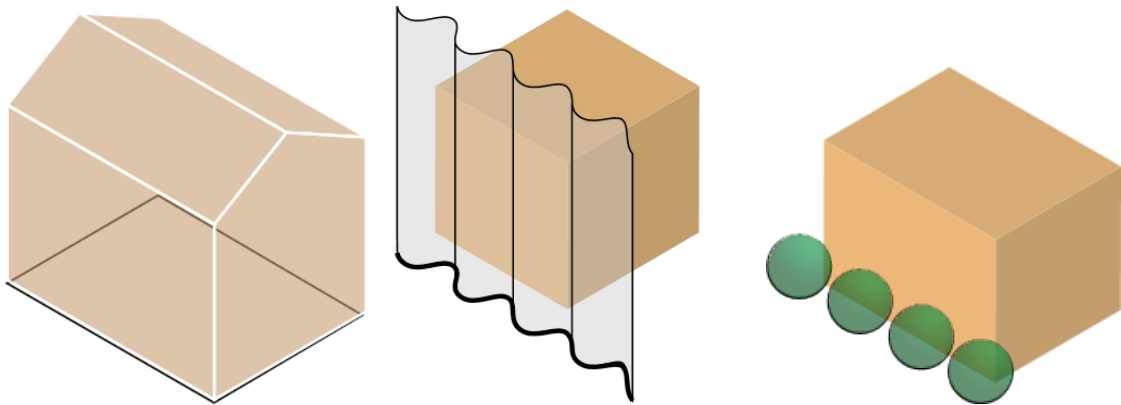
Näin kunnissa

- Lainsäädännöllä tulisi ohjata esitystavan käyttöä.
- Pelkona yksinkertaistamisessa on, ettei tarkempi tieto välity.
- Järjestelmän tulisi pystyä yksinkertaistamaan hyvin yksityiskohtaisestikin suunniteltuja kaavoja. Uusien hyväksytyjen kaavojen tallettaminen järjestelmään tulisi olla sujuvaa.
- Eri kuntien aineistojen yhdenmukaistaminen vaatii resursseja
- Onko mahdollista sallia se, että asemakaava voidaan esittää aina kulloinkin tarpeen mukaan?

5.3.3 Ajantasakaavan esitystapa

Ajantasakaava on valtakunnallinen aineisto. Jotta aineisto on yhtenevä ja helposti ymmärrettävä, sille tarvitaan vakioitu esitystapa. Asemakaavan tietomallissa on kohteita, joille on määritetty esitystapa. Ajantasakaavan esitystapa on raportin liitteenä 13. Kuntapilotti-hankkeessa ehdotetaan, että ajantasakaavan esitystapa olisi samalla myös asemakaavan virallista hyväksymistä varten käytettävä esitystapa. Ajantasakaavan esitystapa vastaa suurelta osin nykyisin käytettävää esitystapaa. Tarkoituksen mukaisena nähtiin, että esitystapa vastaa myös yleis- ja maakuntakaavoituksessa käytettävää esitystapaa.

Suurin osa kaavan tiedoista on kaksiulotteista, jolloin myös esitystapa on luonteeltaan kaksiulotteinen. Olennaista kolmiulotteista tietoa sisältyy rakennusten korkeuteen, maanalaisiin tiloihin ja maanpinnan korkeustasoon, jolloin niiden esitystapa ajantasakaavassa on myös kolmiulotteinen. Myös yksittäisiä muita kohteita voidaan esittää kolmiulotteisesti, esimerkiksi meluntorjuntatarve tai puurivi. Kolmiulotteisella esitystavalla saadaan lisättyä kaavan havainnollisuutta ja ymmärrettävyyttä.



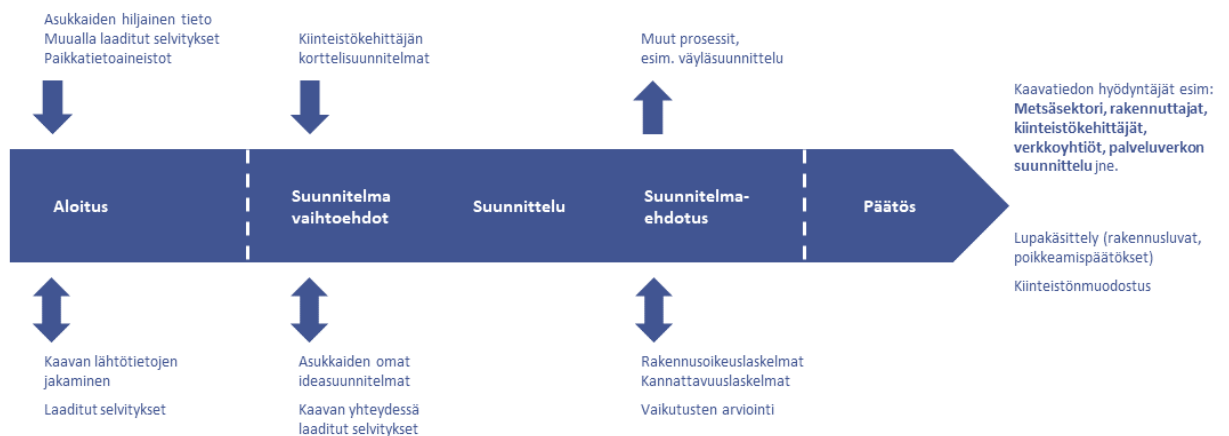
Kuva 5.6. Esimerkkejä kolmiulotteisesti esitettävistä kohteista (rakennusala, harjan suunta ja salilittu räystääskorkeus, meluntorjuntatarve ja puurivi).

Näin kunnissa

- "Voisiko 3D-esitys olla jopa lähtötilanne ja 2D-karttaesitys vain erikoistapaus?"
- "Ajantasakaavan tulee olla kokonaisuudessaan 3D-muotoinen."
- "Olisi erittäin mielenkiintoista tietää miten nämä kolmiulotteiset elementit tuotetaan kaavaan ja miten tavallinen osallinen niitä hyödyntää."
- "Voiko 3D-mallissa keikauttaa itsensä maan alle?"

5.4 Tietomallipohjaisen asemakaavan hyödyt muille prosesseille

Asemakaavoitus kytkeytyy tiiviisti muihin alueiden käytön suunnittelun ja hallinnan prosesseihin. Asemakaavan laatimisen rinnalla kulkee useita prosesseja, joissa tuotetaan tietoa asemakaavoitusta varten: esimerkiksi asemakaavan tilavaraukset katualueille tuotetaan usein osana katujen yleissuunnittelua. Ajantasakaavan tietoa taas hyödynnetään muun muassa jatkosuunnittelun ja seurannan prosesseissa, kuten hanke- ja rakennussuunnittelussa, lupakäsittelyssä sekä kiinteistöjen muodostamisessa.

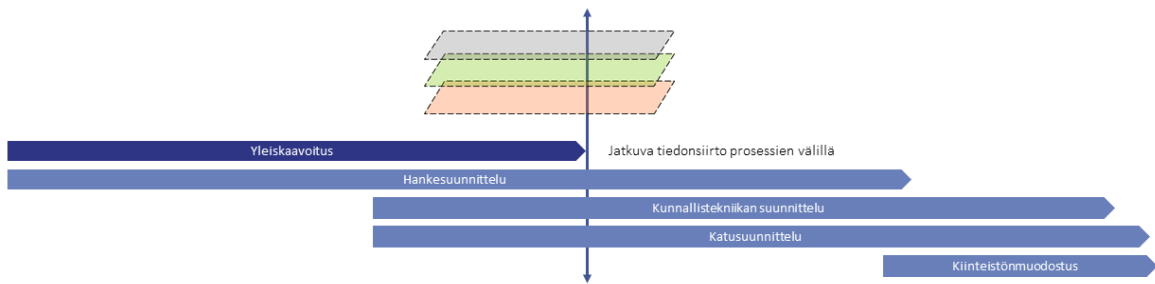


Kuva 5.7. Esimerkkejä asemakaavatiedon käyttäjätilanteista kaavoitusprosessin eri vaiheissa

Ajantasakaava ja sen yhteydessä julkaistut kaavahankkeen välivaiheet ovat jatkossa koneluettavassa muodossa muiden prosessien ja tietohakujen käytettävissä. Koneluettavuudella tarkoitetaan, että tieto on sellaisessa muodossa, että tietokone pystyy automaattisesti käsittelemään tietoja ilman ihmisen tekemää tulkintaa. Kaavatiedot tallennetaan kansallisesti yhtenäisessä muodossa yhteen paikkaan, josta tietoa voidaan lukea mm. rajapinnoilta eri käyttötarkoituksiin.

Tietomallimuotoisuuden ansiosta kaavatieto tuotetaan sellaisessa muodossa, jossa tiedon jatkokäyttö on huomattavasti nykyistä helpompaa. Vision mukaan ajantasakaavan tai kaavaehdotuksen aineisto on mahdollista tuoda rajapinnan kautta suoraan suunnitteluohjelmaan, jolloin esimerkiksi vektorimuotoisia aluerajauksia voi hyödyntää suoraan jatkosuunnittelussa kuten rakennus- ja pihasuunnittelussa. Aineistojen saatavuuden parantaminen nopeuttaa myös asemakaavamuutoksen laatimista: suunnittelua on helppo jatkaa aiemman kaavan tietojen ja rajausten pohjalta.

Tietomallimuotoisuus mahdollistaa nykyistä joustavamman eri prosesseissa tuotettavan tietosisälön yhdistelemisen. Nykyisin kaavaprosessin kanssa samanaikaisesti suunnitellaan esimerkiksi tonttijakoja, yhdyskuntateknisiä järjestelmiä, katuja sekä muita yleisiä alueita. Koneluettavassa muodossa olevaa tiedon jakaminen sujuvoittaa tiedonsiirtoa eri prosessien välillä ja vähentää tiedon tulkintaan liittyvien virheiden riskiä. Suunnittelussa suurin hyöty saadaan, jos muutkin suunnittelu-prosessit ovat tietomallipohjaisia. Samanaikainen laatiminen mahdollistaa myös sen, että aineistot ovat nähtävillä samanaikaisesti kaavasunnitelmien kanssa: näin osalliset voivat kaavan lisäksi ottaa samalla kantaa esimerkiksi yleisten alueiden suunnitelmiin.



Kuva 5.8 Tietomallipohjaisuus sujuvoittaa tiedon siirtämistä asemakaavaprosessin ja siihen kytkeytyvien muiden prosessien välillä

Tietomallimuotoisuuden ansiosta kaavatieto tuotetaan sellaisessa muodossa, jossa tiedon jatkokäyttö on huomattavasti nykyistä helpompaa. Vision mukaan ajantasakaavan tai kaavaehdotuksen aineisto on mahdollista tuoda rajapinnan kautta suoraan suunnitteluohjelmaan, jolloin esimerkiksi vektorimuotoisia aluerajauksia voi hyödyntää suoraan jatkosuunnittelussa kuten rakennus- ja pihasuunnittelussa. Aineistojen saatavuuden parantaminen nopeuttaa myös asemakaavamutoksen laatimista: suunnittelua on helppo jatkaa aiemman kaavan tietojen ja rajausten pohjalta.

Tiedonsiirron parantuminen herättää kysymyksen siitä, voisiko muita kaavoitukseen liittyviä prosesseja järjestää nykyistä sujuvammin. Kuntapilotti-hankkeen aikana on herännyt keskustelua esimerkiksi siitä, miten kiinteistömuodostuksen prosessi voisi olla mahdollisimman sujuva. Tietomallimuotoinen asemakaava mahdollistaa sen, että tonttijako esitetään kaavassa sitovana tai ohjeellisenä tai laaditaan erillisessä prosessissa, riippuen kunnan tarpeista. Tonttijaon laatiminen yhtäaikaaisesti kaavoituksen kanssa nähdään kuitenkin hyvänä käytäntönä, sillä näin esimerkiksi kuuleminen voidaan toteuttaa samanaikaisesti kaavaan liittyvän vuorovaikutuksen kanssa. Tontin muodostamiseen tarvitaan kuitenkin aina lainvoimainen kaava.

<ul style="list-style-type: none"> Maankäytön suunnittelu Kunnan tai seudun strategiatyö Maakunta-, yleis- ja asemakaavoitus Kunnan kaavoituksen seuranta ja ohjelmointi Kiinteistömuodostus Tonttijaon laatiminen 	<ul style="list-style-type: none"> Rakennuttaminen ja rakentaminen Hankesuunnittelu Rakennussuunnittelu Kiinteistökehitys
<ul style="list-style-type: none"> Infrastruktuurin suunnittelu Liikennejärjestelmäsuunnittelu Katu- ja kunnallistekninen suunnittelu Viheraluesuunnittelu Sähköyhtiöiden suunnittelutehtävät 	<ul style="list-style-type: none"> Rakentamisen ohjaus Lupamenettelyt Seuranta ja ohjeistus ELY-keskuksissa ja muissa virastoissa
<ul style="list-style-type: none"> Talouden ja omistusten hallinta Julkisten ja yksityisten toimijoiden investointien ohjelmointi ja budjetointi Kunnan maanhankinnan ohjelmointi Maankäyttö- ja toteutus sopimukset Kiinteistökauppa Verohallinnon prosessit 	<ul style="list-style-type: none"> Ympäristön hoito, suojele ja valvonta Ympäristöluvitut Suojelun seuraaminen Metsänhoidon prosessit
	<ul style="list-style-type: none"> Muut prosessit Tutkimus Palveluverkkosuunnittelu Palautekyselyt Tilastointi Muut rekisterit

Kuva 5.9. Esimerkkejä alueiden käytön suunnitteluun ja hallinnan prosesseista, jotka hyötyvät ko- neluettavassa muodossa olevasta asemakaavatiedosta.

Näin kunnissa

- Valmisteilla olevista hankkeista tiedottamista tulisi tehostaa. Liian usein alueen asukkaat ovat autuaan tietämättömiä heitä tulevaisuudessa koskevista muutoksista.
- Tonttijaon ja katu-/yleisten alueiden suunnitelmien laatiminen samanaikaisesti kaavan kanssa tuottaa lisää tietoa osallisille ja nopeuttaa toteuttamista.

5.4.1 Tietomallimuotoisen asemakaavatiedon käyttötapauksia

Koneluettavassa muodossa oleva tieto siirtyy asemakaavoituksesta helposti muiden prosessien käyttöön.

Alla on esitetty esimerkkejä tavoista, joilla alueiden käytön suunnittelun ja hallinnan prosesseissa voidaan tulevaisuudessa hyödyntää koneluettavassa muodossa olevaa asemakaavatietoa.

Kiinteistönmuodostus

Asemakaavatieto voidaan jakaa kiinteistönmuodostuksen käyttöön digitaalisessa muodossa jo kaavaprosessin aikana. Kiinteistönmuodostuksessa tietomallista voidaan hyödyntää muun muassa rakennusoikeuksiin, alueiden käyttötarkoituksiin, korttelirajoihin, pinta-aloihin, liittymäkieltoihin ja rakentamismääräyksiin liittyvää tietoa. Tavoitteena on, että tiedon siirtyminen sujuvoittaa tonttijaokojen laatimista ja tonttien muodostusta.

Rakennussuunnittelu ja -valvonta

Ajantasakaavasta voidaan hakea rajapinnan kautta tietoa esimerkiksi rakennusalueen rajoista, tonttia koskevista määräyksistä sekä rakennusoikeuden määrästä. Tietomallimuotoiset kaavatiedot on mahdollista tuoda osaksi esimerkiksi rakennussuunnittelun tietomallia.

Tietomallimuotoisesta asemakaavatiedosta on mahdollista tehdä hakutoimintoja, joiden avulla kaavatieto on helposti tarkasteltavissa rakentamisen lupiin liittyvissä palveluissa. Saapuvien lupahakemusten tietoja olisi siten helppo verrata kaavatietoihin ja rakennuskantaan liittyviin tietoihin. Tiedonsiirron parantuminen voisi sujuvoittaa rakentamisen lupaprosesseja. Kaavatiedon saatavuus nykyistä helpommin ymmärrettävässä muodossa voisi myös vähentää lupahakemusten täydentämisen tarvetta.

Kaavoituksen ohjaus ja seuranta

Asemakaavatiedon jakaminen koneluettavassa muodossa helpottaa lausuntojen antamista asemakaavaehdotuksesta. Rajapintojen ansiosta kaavoihin liittyvä tieto siirtyy sujuvasti esimerkiksi lausunnonantajien tarkasteltavaksi. Rajapinnan kautta jaettavia kaavakarttoja on myös mahdollista tarkastella suoraan karttaikkunassa, jolloin lausunnonantaja voi tarkastella asemakaavan kanssa samanaikaisesti esimerkiksi luontoarvoihin liittyviä paikkatietoaineistoja.

Tilastointi ja seuranta

Ajantasakaavan tietojen tallentaminen koneluettavassa muodossa mahdollistaa monenlaiset hakutoiminnot liittyen kaavatietoihin. Koneluettavuus sujuvoittaa muun muassa kaavavarantoon liittyvän tiedon tilastointia: hakutoiminnalla voidaan selvittää muun muassa määritellyn alueen rakentamattomien, tietyn käyttötarkoitustyyppin tonttien lukumäärä tai käyttämättömän rakennusoikeuden määrä. Myös asemakaavan seurantalomakkeella nykyisin kerättävät tiedot ovat jatkossa haettavissa ajantasakaavasta suoraan numeerisessa muodossa. Yksittäisestä kaavahankkeesta ei siten tarvitsisi täyttää erillistä seurantalomaketta.

Talouden ja omistusten hallinta

Tietomalli mahdollistaa erilaisia käyttäjätarpeita palvelevien käyttöliittymien rakentamisten. Esimerkiksi verottaja voisi hyötyä käyttöliittymästä, joka hakee rajapinnan kautta ajantasakaavasta tietoja kuten rakennusoikeuden määrän. Tietojen jakaminen koneluettavassa muodossa mahdollistaa tietojen yhdistämisen esim. rakennus- ja kiinteistötietoihin.

5.4.2 Tietomalliaineistojen hyödyntämisen tapoja

Ajantasakaavan tietomallin mukaista tietoa voidaan hyödyntää erilaisin menetelmin. Sen lisäksi, että ajantasakaavakarttaa voidaan katsella, tietomallipohjaisesta ajantasakaavasta on mahdollista poimia koneluettavassa muodossa olevaa tietoa erilaisin kyselyin.

Tietyn kaavahankkeen kohteet voidaan etsiä kaavakyselyllä. Kaavahankkeesta voidaan poimia esimerkiksi valtuuston hyväksymä suunnitteluaineisto. Kohdekyselyillä voidaan ajantasakaavasta poimia tiettyä aluetta tietyyn tarkoitukseen soveltuvia teemaltaan, sijainniltaan tai ajankohdaltaan rajattuja aineistoja. Esimerkiksi voidaan etsiä tietyn kaavahankkeen suunnitteluaineisto, poimia kohteeseen liittyvät määräykset ja käyttötarkoitukset. Tietoa voidaan hakea myös ominaisuuksien perusteella. Ajantasakaavasta on mahdollista poimia esimerkiksi kaikki metsäalueet, suojelumerkinnät tai määrätyt rakennusoikeudet.

Kyselyitä voidaan myös tehdä yhdistämällä ajantasakaavan tiedon muihin tietokantoihin. Esimerkiksi hakemalla sekä ajantasakaavan mukaiset asemakaavoitetut rakennuspaikat sekä toteutuneet rakennuspaikat rakennustietokannasta saadaan selville kaavan mukaiset vielä toteutumattomat rakennuspaikat.

Tietomallin ympärille on mahdollista kehittää erilaisia käyttöliittymiä palvelemaan tiettyjä prosesseja ja tiedon eri hyödyntäjiä. Esimerkiksi on mahdollista kehittää käyttöliittymä palvelemaan verottajan tai omakotitalojen rakentajien tarpeisiin. Kun tietomallipohjaisen asemakaavan hyödyntäminen monipuolistuu, myös tiedon potentiaalisten hyödyntäjien määrä kasvaa nykyisestä.

Seuraavassa taulukossa on kuvattu tietomallimuotoisen asemakaavatiedon käyttötapoja.

Taulukko 5.2. Tietomallimuotoisen asemakaavatiedon käyttötapoja.

Käyttötapaus	Saatu informaatio	Hyödyntäjiä
Ajantasakartan katselu	Ajantasakaavasta nähdään mitkä alueet ovat asemakaavoitettuja, alueiden käyttötarkoitukset, yleiskatsaus jne.	Kaikki kaavatietoa tarvitsevat
Kohdekysely, jolla etsitään tietyn koordinaattipisteen tai alueen ajantasainen kaavatieto.	Kohdekyselyllä saadaan poimittua valitun kohteen kaavatilanne, määräykset ja liittyvät aineistot	Kaikki kaavatietoa tarvitsevat
Kohdekysely, jolla etsitään tietyn koordinaattipisteen tai alueen kaavatiedon historiakertymä	Kohdekyselyllä saadaan poimittua valitun kohteen nykyinen ja aiempi suunnitteluaineisto.	Kaavasuunnittelijat
Kaavakysely, jolla etsitään tietyn kaavahankkeen kaikki kohteet.	kaavakyselyllä nähdään valtuuston hyväksymän kaavahankkeen kokonaisuus.	mm. kaavojen, rakennusten, infran ja ympäristön suunnittelijat
Ominaisuustietokysely, jolla kootaan tietyn alueen halutut ominaisuustiedot	Ominaisuustietokyselyllä voidaan poimia esim. alueen kaikki rakennusalat, leikkipuistot, luontokohteet jne.	Ominaisuustietoja tarvitsevat tahot: esim. tilastointi, palveluverkkosuunnittelu
Ominaisuustietokysely, jolla etsitään tietyn alueen sallittu rakennusoikeus käyttötarkoituksittain	Ominaisuustietokyselyllä voidaan poimia esim. tieto siitä paljonko valitun alueen kaava mahdollistaa asuinrakentamista	Ominaisuustietoja tarvitsevat tahot: esim. tilastointi, palveluverkkosuunnittelu
Ominaisuustietokysely, jolla lasketaan tietyn alueen pinta-alat valitun ominaisuuden mukaan eroteltuna	Ominaisuustietokyselyllä voidaan laskea esim. pinta-alat käyttötarkoituksittain, tietyn rakennuskorkeuden sallivien rakennusalojen summa jne.	Ominaisuustietoja tarvitsevat tahot: esim. tilastointi, palveluverkkosuunnittelu
Ominaisuustietokysely, jolla etsitään valitun alueen kaavatiedon päätöstiedot.	Ominaisuustietokyselyllä voidaan poimia esim. tieto siitä, milloin valitun alueen lainvoimaisista ominaisuuksista on päätetty (tarkemmat päätöstiedot)	Kaavasuunnittelijat, oikeusasteet, muut kaavatietoa tarvitsevat
Kohdekysely, jolla etsitään tontin tai maankäyttöalueen rakentamistapaa koskevat määräykset	Kohdekyselyllä voidaan poimia tieto rakentamistapaa koskevista määräyksistä ja tieto siitä, millä tavoin asemakaava ohjaa valitun alueen rakentamista?	mm. kaavojen, rakennusten, infran ja ympäristön suunnittelijat

Näin kunnissa

Pilottikuntien kanssa käydystä keskustelusta nousi esiin erityisesti se, että kaavarannon seuraaminen helpottuu tietomallipohjaisen kaava-aineiston myötä. Tällöin pystytään seuraamaan miten kaavoitetut tontit lopulta rakentuvat. Hakujen avulla voidaan myös löytää helposti alueet, joissa on vielä käyttämätöntä rakennusoikeutta.

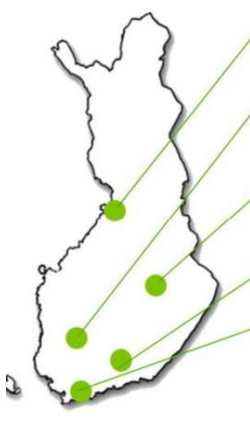
Kunnissa aineistoa voitaisiin käyttää lähtötietona väestötietokehitykseen ja erilaisiin ennusteisiin ja ennakoida tulevaa. Keskustelua käytiin myös siitä kannattaisiko kiinteistönmuodostus erottaa asemakaavamallista, koska päätösprosessi on ihan erilainen, vaikka kaavoittaja suunnittelee sen? Kiinteistönmuodostuksen erottamisesta kaavoituksesta tuli näkemyksiä sekä puolesta ja vastaan.



6 Kuntapilotointi

6 Kuntapilotointi

Hankkeessa mukana olleet viisi pilottikuntaa valittiin siten, että ne edustaisivat mahdollisimman monipuolisesti luonteeltaan, teknisiltä ratkaisuiltaan ja muilta lähtökohdiltaan erilaisia suomalaiskuntia. Käytännön pilotoinnissa hankkeessa kehitettyjä teknisiä ratkaisuja pyrittiin tuomaan kuntien todellisiin käyttötilanteisiin ja havainnoitiin eteen tulleita haasteita.



			Käyttötapausten pilotointi:					
			1	2	3	4	5	
Kempele 17 500 as	Symetri	Sijainti, kehyskuntakysymykset, vahva kasvu, pilotointi Symetrin järjestelmällä, PTA-tuntemus.						
Tampere 230 500 as	Bentley, Oskari, Esri, Unity	MAD -hanke. Avoimen lähdekoodin hyödyntäminen. 3D-kaupunkimallit. Suuret kaupunkikehityshankkeet.	1	2				6
Kuopio 117 800 as	Symetri, Trimble, Louhi/Sitowise	Vahva oma tietokanta-asiantuntemus. Sitowisen, Trimblen ja Symetrin järjestelmien yhteensopivuuden pilotointi.	1			4	5	6
Lahti 119 400 as	Trimble	Vahva yleiskaava- ja lähtötieto-osaaminen. Pilotointi Trimble-järjestelmällä.	1		3	4	5	
Inkoo 5 500 as	Louhi/Sitowise	Pieni ja ketterä, konsulttikaavoitus, ruotsinkielinen. Pilotointi Sitowisen järjestelmällä.	1	2	3			6

Kuva 6.1. Käyttötapaukset kunnittain

Mukana hankkeessa olivat Kuopion, Lahden ja Tampereen kaupungit sekä Kempeleen ja Inkoon kunnat. Hankkeen aloitusvaiheessa määriteltiin kunkin mukana olleen pilottikunnan kanssa erityisesti tuon kunnan toimintaympäristöön liittyvä erityiskysymys.

Inkoon kunnassa käytössä on Sitowisen Louhi-karttapalvelu. Kunta on pienestä koostaan ja rajallisista resursseista huolimatta tehnyt innovatiivisia kokeiluja mm. generatiivisen yleiskaavan kanssa. Inkoo tukeutuu kaavoituksessa kokonaan konsulttipalveluihin. Inkoon kanssa haluttiin erityisesti pilotoida uudenlaisten lähtötietojen hyödyntämistä kaavan laatimisessa, kaavaprosessin alkuvaiheen vaiheita ja ajantasakaavan täydentämistä. Tiedonsiirto ja menettelytavat konsulttien kanssa nostettiin myös hankkeessa tarkasteltavaksi erityiskysymykseksi.

Kempeleen kunta käyttää rakennetun ympäristön tietojen hallintaan Symetrin ja CGI:n järjestelmiä. Pilotoinnissa tavoitelluiksi painopisteiksi nostettiin kaavaprosessin kulku vireilletulosta hyväksymiseen. Erityiskysymyksenä Kempeleen kanssa haluttiin tarkastella tietomallimuotoisen asemakaavan ja muiden kunnan rekisteritietojen yhdistämistä.

Kuopion kaupunki käyttää kaikkien kolmen konsortiossa olleen palveluntarjoajan Symetrin, Trimblen että Sitowisen teknisiä järjestelmiä. Kaupungilla on erittäin vahva oma tietokantojen ja paikkatiedon asiantuntemus. Kuopio käyttää joissakin prosesseissaan myös avointa 3DcityDB-tietokantamäärityä. Kuopion kanssa haluttiin erityisesti tutkia uudenlaisten lähtötietojen hyödyntämistä, asemakaavan ja sen muutoksen hyväksymisprosessia sekä ajantasa-asemakaavan kokoamista. Tarkasteltavana erityiskysymyksenä tunnistettiin tietokantamuotoisen asemakaavan ja avoimen tietokantamäärityksen suhde.

Lahden kaupunki käyttää Trimblen Locus-ympäristöä rakennetun ympäristön tietoaaineistojen tallentamiseen ja julkaisemiseen. Kaupunki kehittää aktiivisesti uusia kaavoituksen toimintatapoja, eniten huomiota saaneena kaupungilla omaksuttu jatkuvan yleiskaavoituksen käytäntö. Lahden

kanssa pilotoinnissa haluttiin painottaa lähtötietojen ohella asemakaavaprosessin eri vaiheita: nähtävilläoloa ja hyväksymismenettelyä. Erityiskysymyksenä haluttiin tarkastella tietomallimuotoisen asemakaavatiedon hyödyntämistä jatkuvan yleiskaavoituksen tarpeisiin.

Tampereen kaupunki käyttää kaupallisten ratkaisujen rinnalla avoimen lähdekoodin Oskari-karttaympäristöä kaupunkitiedon julkaisemiseen. Lisäksi kaupungilla on takanaan pitkäaikainen kehitystyö 3D-pelimoottorimallien rakentamisesta ja ylläpidosta. Pilotoinnissa painopisteiksi nostettiin lähtötiedot ja vireilletulo sekä ajantasakaavan täydentäminen. Tampereen kanssa tarkasteltavana erityiskysymyksenä nostettiin hankkeen alkaessa esiin asemakaavatiedon hyödyntäminen 3D-kaupunkimalleissa.

6.1 Vuoropuhelu Paikkatietoalustan kanssa

Laatusääntöihin saatiin rakennusten validointiin käytetty esimerkki, jonka pohjalta työstettiin kaava-aineiston laatusääntöjä. Aikataulusyistä laatusäännöt jätettiin vastaamaan vanhempaa skeemaversiota, jolla myös työn aikainen pilotointi suoritettiin (Liite 8). Laatusääntöihin tehtiin tarkennusta validoinnin toteutuksen yhteydessä, jotta tarkistettavat asiat tulivat toteutettua kaavatiedon eheyden kannalta tarkoituksenmukaisesti. Muutama laatutarkistus jätettiin pilotoinnissa toteuttamatta, sillä niitä koskevia kohteita ei ollut pilottiaineistossa. Lisäksi kohteiden koostesäännöt rajattiin toteutuksen ulkopuolelle, mutta nämä kuvataan laatusäännöissä ja ovat olennaisia isomman tietomassan hallinnassa.

Testaus oikeiden aineistojen kanssa päästiin aloittamaan todella myöhään, joten validointi- ja tallennuspalveluiden testauksesta saatiin ajateltua vähemmän kommentteja. Aineistot saatiin kuitenkin toimimaan ja nähtiin, että pilottitoteutus tukee kansallisen tietomallimuotoisen aineiston tuottamista ja koontikannan käyttöönottoa.

6.2 Haasteet pilotoinnin toteuttamisessa

Jo hankkeen aloitusvaiheessa nousi esille merkittäviä haasteita suunnitellun pilotoinnin läpiviemiseksi, mikä osin esti tavoitellun pilotoinnin toteuttamisen tai siirsi sen hankkeen kannalta liian myöhäiseen ajankohtaan.

Tiedonvaihto ja yhteiset käsitteet

Tietomallimuotoinen tiedonhallinta ja tekninen osaaminen on kunnissa järjestynyt eri vastuuhenkilöille ja osastoille kuin varsinainen kaavanlaatiminen. Kaavoitus keskittyy omassa työssään hankkeiden haasteellisiin suunnittelukysymyksiin ja moninaisten intressien yhteensovittamiseen, joiden rinnalla kaava-aineistojen tekninen muoto tai tiedonhallinta olivat toissijaisia asioita. Tietomalliskeema ja rakenteellinen kaavatieto jäävät aiheina kaukaisiksi ja vaikeasti lähestyttäviksi. Kaavan sisällön kannalta ne näyttäytyvät lähinnä kaavan teknisen piirtämisen tai käytettävien ohjelmien kysymyksiä. Toisaalta rakennetun ympäristön tiedonhallinnasta ja paikkatiedosta vastaavilta ihmisiltä puuttui kaavaprosessin, kaava-aineistojen ja vuorovaikutteisen työskentelytavan syvälinen ymmärrys. Nämä eroavaisuudet eivät estäneet yhteisen näkemyksen hakemista, mutta vaikuttivat taustalla työskentelyn hitaaseen etenemiseen ja yhteisen vision kiteyttämiseen.

Todellisen pilottikaavan prosessin hyödyntäminen

Hanketta varten kukin kunta valitsi todellisen asemakaavahankkeen. Heti alussa todettiin, että kaavahankkeen ja sen käsittelyvaiheiden aikataulujen sovittaminen pilotoinnin tarpeisiin olisi käytännössä mahdotonta. Siksi Inkoota lukuun ottamatta turvauduttiin päättyneisiin kaavahankkeisiin ja niiden valmiisiin aineistoihin. Myös Inkoon tapauksessa varsinainen Inkoonrannan asemakaavaprosessi nähtävilläoloinen ja luottamusmieskäsittelyineen päädyttiin viemään eteenpäin tästä hankkeesta riippumattomana prosessina, koska ei haluttu ottaa ylimääräisiä teknisiä riskejä kunnalle kriittisessä hankkeessa.

Tietomallimuotoisen kaava-aineiston tuottaminen itsenäisenä haasteena

Pilotoinnissa kävi ilmi, että vakiintuneilla työskentelytavoille tuotetun kaava-aineiston muuntaminen hankkeessa määritellyn skeeman mukaiseksi rakenteelliseksi tiedoksi oli suuri ponnistus myös teknisesti edistyneimmissä kunnissa. Käytännössä tietoaineisto rakennettiin käsityönä varsinaisten prosessien ulkopuolella, mikä osaltaan teki käytännössä mahdottomaksi tiedon tuomisen takaisin kuntien järjestelmiin ja prosesseihin.

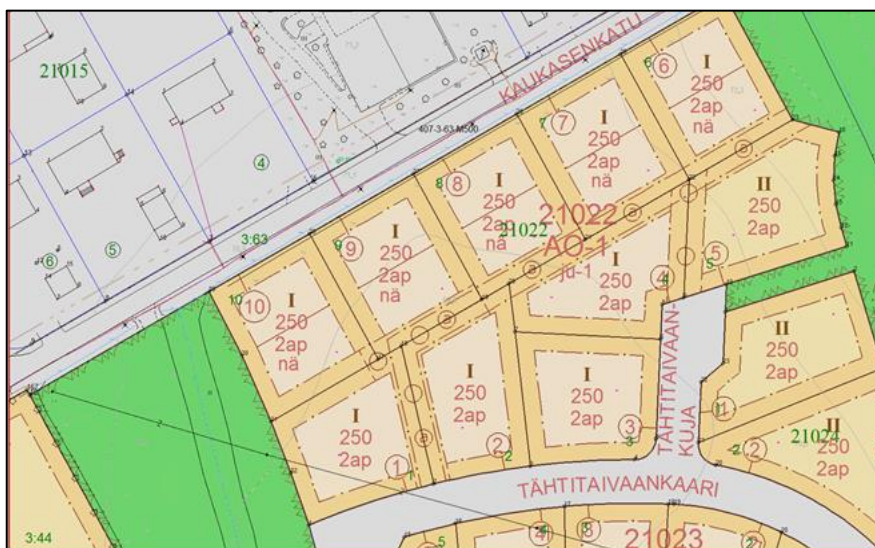
Kuntien ja konsulttien resurssit hankkeessa

Hankkeen alussa todettiin, että viiden lähtökohdiltaan erilaisen kunnan ja kaavahankkeen sekä useiden teknisten järjestelmien rinnakkainen tarkastelu olisi edellyttänyt sekä konsultin että kuntien erityisasiantuntijoilta monessa vaiheessa täysipäivästä paneutumista eli merkittävästi enemmän työaikaa kuin mitä hankkeessa oli käytettävissä.

6.3 Lahden pilotointi

6.3.1 Pilottikohteen kuvaus

Pilotoinnin kohteeksi valittiin asemakaava 398A-2699a: Ämmälä 21. Tämä kaava oli pilotoinnin alkaessa jo hyväksytty, joten pilotoinnissa keskityttiin kaavatietojen tietomallin tuottamiseen ilman yhteyttä kaavaprosessin vaiheisiin. Pilotoinnissa valittiin työstettäväksi osa kaavasta (Tähtitaivaankujan ja Tähtitaivaankaaren alueet).



Kuva 6.2: Kuvaruutukaappaus Lahdessa pilotoidusta asemakaavasta Ämmälä 21.

6.3.2 Tietomallin testaus

Lahden kaupunki käyttää kaavasuunnitelmien laatimiseen Trimble Locus -ohjelmistoa. Osan kaavoista ovat laatineet ulkopuoliset konsultit muilla ohjelmistoilla. Ajantasainen kaavayhdistelmä tallennetaan kaupungin paikkatietokantaan Trimble Locus -ohjelmistolla. Paikkatietokannassa oleva aineisto on luokiteltua ja tiedot on organisoitu kaavoittain. Nykyinen kaavatietomalli sisältää sekä kaavan geometriatiedot että ominaisuustiedot (kaavamääräykset, kaavan hallinnallinen käsittely ja kaavojen kohdistuminen kiinteistöihin).

Uuden tietomallin mukaiset tiedot lisättiin olemassa olevaan ohjelmiston käyttämään tietorakenteeseen. Käytännössä ohjelmiston tietokantaan lisättiin tallennusrakenteet tietomallin mukaisille uusille tiedoille ja koodistoille. Ohjelmiston aiemmin tukeman KuntaGML-kirjoituksen toiminnallisuutta laajennettiin kattamaan uuden tietomallin mukaiset kohteet. Lopputuloksena saatiin pilot-tialueen kaavasta tuotettua tietomallin mukainen aineisto GML-tiedostona. Aineiston julkaisua kehitettiin onnistuneesti myös WFS-palveluna suoraan Locuksesta, mikä mahdollistaisi jatkossa aineiston lukemisen suoraan rajapinnasta Paikkatietoalustaan. Aineisto on myös toimitettu Paikkatietoalustan käyttöön ja sisäänluettavaksi.

Tehty ratkaisu ei vielä sellaisenaan sovellu tuotantokäyttöön. Tässä vaiheessa pilotoitiin lähinnä tietomallin käyttöä. Varsinainen tuotantokäyttö vaatii lopullisen tietomallin rakenteiden toteuttamista sekä käyttöliittymään uutta toiminnallisuutta, jolla mm. pidetään yllä kohteiden välisiä viitauksia ja käsitellään muuttuvien kohteiden tietoja.

Uuden tietomallin käyttö edellyttää myös nykyisen ajantasakaava-aineiston konvertointia uuden tietomallin mukaiseksi. Valtaosa konversiotyöstä on tehtävissä ohjelmallisesti. Jotkut kohteet saattavat vaatia manuaalista käsittelyä riippuen siitä, miten täydellistä muunnosta haetaan. Tilanne on samankaltainen kaikilla Trimble Locus -ohjelmiston käyttäjillä.

Lahden teknisessä pilotoinnissa esiin nousseita havaintoja

- Kun sitova tonttijako tehdään ja laaditaan kaavan yhteydessä, voisi kaavayksikön (ZoningElement) ylätasoa (pääkäyttötarkoitusalue) jättää pois.
- Kaikki merkinnät ja määräykset asetetaan kaavayksikölle (ZoningElement/sitova tontti)
- Oletusarvoisesti skeemassa on ajateltu määräysten periytymistä (ylemmällä tasolla annettu merkintä voimassa, jos alemmalla tasolla ei ole vastaavaa merkintää)
- Kaavayksikkö (ZoningElement) vastaa pitkälle Locuksen rekisteritietona olevaa kaavayksikkötietoa, ja nämä tiedot voisi jopa yhdistää.
- Koska nykyinen ajantasakaava on siirrettävä uuden tietomallin rakenteeseen, on ratkaistava, miten vanhat käyttötarkoituserkinnät vastaavat uusia merkintöjä (esim. AO-1 → AO)
- Vanha käyttötarkoituserkintä ja sen selitysteksti on mahdollista tallentaa Regulative-Text-tyyppisenä tekstimääräyksenä:

```
<kt:RegulativeText>
```

```
<gml:description>AO-1: ERILLISPIENTALOJEN KORTTELIALUE. RAKENNUKSET SAA SIIJOITTAA VÄHINTÄÄN 4 METRIN PÄÄHÄN NAAPURITONTIN RAJASTA. KUITENKIN KAHDEN VIEREKKÄISEN TONTIN RAKENNUKSET SAA RAKENTAA KIINNI TOISIINSA, MIKÄLI TONTIN OMISTAJAT NIIN SOPIVAT. RAKENNUSLUPAVIRANOMAINEN VOI SALLIA ETÄISYYKSISTÄ POIKKEAMIA.</gml:description>
```

<kt:type>1</kt:type>

</kt:RegulativeText>

- Kaavan visuaalinen ulkoasu on jatkossa yksinkertaisempi kuin nykyisin, eikä myöskään määräysluettelo -käsitettä jatkossa enää ole. Suurin osa yksittäisistä määräysmerkinöistä poistuu kartalta ja ne korvautuvat alueiden (ZoningElement) ominaisuuksilla.
- Määräysluettelo voidaan tuottaa mallista ohjelmallisesti, jos sille on jatkossa tarvetta. Voisiko määräysluettelon sijaan tehdä otteen kaikista ZoningElement kohteista määräykseen?
- Tietomalli ei sisällä kaavan tilastolomakkeen tietoja, mutta ne on mahdollista laskea ohjelmallisesti. Tilastossa ilmaistaan myös muutostietoja, jolloin käytössä pitää olla myös aiempi kaavatilanne.
- Toistaiseksi tietomallia on lähestytty piste/viiva/alue -kohteina, joilla voi olla korkeustietoja. Pitäisikö käsitellä myös kolmiulotteisia kappaleita, esim. maanalaiset tilat? (vrt. 3D-kiinteistö).

6.3.3 Käyttötapaukset

Lähtötietojen hyödyntäminen

Kaupungin rakennetun ympäristön perustietokantana toimii Trimble Locus, missä tieto on tallennettuna, ja mitä myös siellä ylläpidetään. Trimble Webmapiin (Intranetti) kerätään paikkatietoa Trimble Locusista ja myös muista järjestelmistä. Pohjavesialueet yms. ulkopuolelta tulevat aineistot saadaan Webmapiin rajapintojen kautta, sillä niitä ylläpidetään muualla. Niitä ei tuoda erillisinä paikkatietokohteina Trimble Locukseen. Aineisto päivittyy sitä mukaa, kun selvityksiä tehdään esim. yleiskaavassa.

Yleiskaavassa voisi olla tiivistelmä tärkeimmistä aineistoista asemakaavoituksen tueksi. Eli strategisesti tärkeimmät tiedot olisi koottu yleiskaavan tietomalliin tasoyhdistelmäksi, josta asemakaavoittaja tai muu yksityiskohtaisemman suunnittelun tekijä saisi kokonaiskuvan suunnittelutehtävää aloittaessaan. Tasoyhdistelmän kautta suunnittelija voisi lähteä perehtymään laajempiin aineistoihin. Tietomalli auttaisi rajamaan liiankin kattavia tietoaineistoja kunkin suunnittelutehtävän kannalta oleellisiin sisältöihin.

Aineistoja pyritään pitämään jatkuvasti ajan tasalla. Osa aineistoista päivittyy harvoin, esimerkiksi 4-5 vuoden välein tai harvemmin. Osa päivittyy vuosittain, jotkut tiheämmin. Tietoa hyödynnetään sitten, kun tietoa tarvitaan. Lahti kerää osallisten tuottamaa paikkatietoaineistoa – yleiskaavalliset aineistot koko kunnan alueelta ja lisäksi alueelliset kyselyt pienemmistä alueista.

Lisäksi suunnitteluohjeita on linkitetty yleiskaavan kohteisiin. Yleiskaavan strategisten tavoitteiden tulee siirtyä asemakaavoitukseen ja muuhun yksityiskohtaisempaan suunnitteluun. Myös asemakaavan ja toteutuneen tilanteen olisi hyvä siirtyä mahdollisimman jouhevasti yleiskaavaan. Tavoitteena on, että lähtötieto tuotetaan rakenteelliseksi ja paikkatietona, vaikka selvitys olisi vanhempi.

Asemakaavan ja asemakaavamuutoksen nähtävilläolo ja hyväksymiskäsittely

Kaavan vaiheisiin liittyvää käytännön pilotointia ei toteutettu, koska pilotoinnin kohteena oli jo vahvistunut asemakaava. Kaavatiedoista muodostettiin tietomallin mukainen aineisto muokkaamalla ohjelmiston tiedonsiirtotoiminnallisuutta. Järjestelmän sisäisesti kaavatiedot on tallennettu omaan

tietomalliinsa, joka käsitteellisesti kattaa vastaavat kohdetyyppit kuin pilotoitava tietomalli. Nykyinen käytössä oleva kaavoittajan toimintapa ei teknisesti merkittävästi muuttuisi, vaikka tietomallin vaatimat muutokset otettaisiin käyttöön. Jotkin kaavamäärästekniset ratkaisut pitäisi tehdä tietomallia silmällä pitäen (esimerkiksi rakennusoikeuden tai pysäköintipaikkavelvoitteen jakautuminen).

Tietomallimuotoisen asemakaavan toteuttamisen lisäksi olisi hyödyllistä harkita myös seuraavia toimenpiteitä:

- rajapinnasta luettavan kaavatiedon tai sitä hyödyntävän käyttöliittymän linkittäminen kaupungin asianhallintajärjestelmään, jolloin luottamushenkilökäsittelyä varten toimitettava aineisto voitaisiin toimittaa esimerkiksi karttakäyttöliittymässä;
- hyödyllistä olisi liittää käyttöliittymään myös mahdollisuus kaavan kommentointiin ja lausuntojen antamiseen esimerkiksi Trimble Feedback -palautejärjestelmän tukeman avoimen Open311-rajapinnan kautta.

6.3.4 Lahden erityiskysymys: jatkuva yleiskaavoitus

Jatkuvan yleiskaavoituksen tuottaman selvitysaineiston hyödyntäminen osana asemakaavan lähtötietomallia. Tarkastelu tukee kaavajärjestelmän kokonaisuuden toimivuuden kehittämistä ja tiedon uudelleenkäyttöä eri suunnittelutasoilla.

Lahden kaupunki on kehittänyt jatkuvan yleiskaavatyön työskentelytavan. Sen mukaisesti yleiskaavatyö etenee neljän vuoden sykleissä eli yleiskaava tarkistetaan valtuustokausittain. Jatkuva yleiskaava antaa kokonaiskuvan kaupungin strategisesta maankäytön kehityksestä, jolloin yksityiskohmainen suunnittelu ja hankkeet voidaan kohdistaa ja ajoittaa oikein. Valtuustokaudella 2017–2020 laaditaan koko uuden Lahden alueen kattava yleiskaava.

Keskustelussa nousi esille, että olisi hienoa, että yleiskaavaan sisällytettäisiin vain ne asiat, mistä yleiskaavassa oikeasti päätetään eli maankäyttö ja liikenteen strategia. Nykyään yleiskaavoissa esitetään myös muualla päätettyä tietoa, esimerkkinä muinaismuistot.

Keskustelussa kaupungin kanssa nostettiin esille, että ajantasakaavaa muutettaessa taustalla on kuitenkin voimassa oleva yleiskaava. Tämän huomioimiseksi asemakaavan yksiköstä (maankäyttöalueesta) tarvitaan linkki sen taustalla olevaan yleiskaavan elementtiin. Vastaavalla tavalla maakuntakaavasta tulee linkki alempaan tasoon eli yleiskaavaan. Esimerkiksi asemakaavan AP-korttelialueesta voisi olla linkki yleiskaavan A-alueeseen. Yleiskaavan A-alueesta taas voisi olla linkki maakuntakaavan taajamamerkintään.

Linkityksessä tulisi välittyä mm. seuraavat tiedot:

- Maankäyttömuoto/käyttötarkoitus.
- Tehokkuus (jolloin voidaan seurata yleiskaavan toteutumista)
- Ne kadut, jotka näkyvät yleiskaavassa. (Asemakaavassa tosin ei ole teiden luokittelua, esim. onko pääkatu vai tonttikatu. Pitäisikö olla?)
- Olisi hyvä tiedostaa, mikä asemakaavassa on sellaista tietoa, mitä tarvitaan yleiskaavaan, esim. mitkä puistot ovat yleiskaavallisia.

Sijaintiin perustuva linkki ei yksinään riitä, vaan tarvitaan tulkittujen kohteiden välinen linkitys. Keskusteltiin siitä, kuinka tiukka linkin tulee olla. Molemmat kaavatasot kuitenkin elävät ja muuttuvat koko ajan. On vaarana, että jos linkitys on liian tiukka, myös virheet lisääntyvät. Kaavakohteiden välinen tulkitseva linkitys pitäisi tehdä pitkälti käsin. Kiinteistörekisteriin periaatteessa tulisi jo nyt kirjata onko kiinteistön alueella voimassa olevaa yleiskaavaa. Päädyttiin lopulta siihen, että ehkä tulevaisuudessa ei olisi pakko kertoa asemakaavan kohteelle, mihin yksittäiseen yleiskaavan kohteeseen se linkittyy, mutta sen tulisi olla mahdollista. Asemakaavan maankäyttöalueen tulisi kuitenkin tietää, mihin yleiskaavaan se kuuluu.

Tämän toiminnallisuuden toteuttamiseksi yleiskaavojen ja maakuntakaavojen tulisi käytännössä noudattaa samaa tietorakennetta, mitä hankkeessa on hahmoteltu detaljitason ajantasakaavalle, ja tietojen pitäisi olla saatavilla samasta avoimesta rajapinnasta. Tätä kautta nykyisen asema- ja yleiskaavan välinen raja hämärtyy ja herää kysymys, miksi kaavatasojen pitäisi lopulta ollakaan toisistaan erillisiä. Myös yleiskaava tulee yhtenäistää valtakunnallisesti. Yleiskaavasta tulisi luoda samanlainen valtakunnan tasolla rakenteellisesti yhtenäinen tietomalli kuin mitä asemakaavasta nyt suunnitellaan.

Nykytilanteessa Lahden karttapalvelusta saadaan auki yleiskaavan kohteet vektoreina. Yleiskaavan aluevarausten määräykset ja alueiden nykytilan kuvaukset sekä suunnitteluohjeet saadaan auki pdf-tiedostoina. Tavoitteena on, että määräykset saadaan linkitettyinä ja tietomallimuotoisina eli ominaisuustietoina. Pieniä muutoksia tarvitaan siihen, miten tietoa jatkossa tallennetaan ja miten sitä muokataan tulevaisuudessa.

6.3.5 Havainnot ja keskustelu

Mallipohjainen asemakaavaprosessi ja ajantasakaava

Keskusteluissa kaupungin edustajien kanssa havaittiin, että kaupungin kaavaprosessi on nykyisellään hyvin samantyyppinen kuin hankkeessa hahmoteltu kaavaprosessi. Kaavoituksen ”työohjelman” kohteet viedään jo nykyisellään kartalle varhaisessa vaiheessa, ja kun Trimblen sovelluksessa piirretty kaava saa lainvoiman, se siirtyy osaksi ajantasa-asemakaavaa.

Lahdessa tonttijaot pyritään tekemään jo asemakaavaprosessin aikana. Toki erillisiä tonttijakoja tehtäessä on myös tarvetta keskustella kaavoittajan kanssa, jotta kaavamääräykset tulevat tonttijaossa huomioiduksi kaavan tarkoittamalla tavalla ja jotta muutokset voidaan tulkita järkevästi ajantasa-asemakaavaan. Eniten tulkintaan liittyviä keskustelua käydään, kun vanhoja asemakaavoja tulkitaan ajantasa-asemakaavaksi. Tämä koskee käytännössä Lahden ja Nastolan yhdistymisen jälkeen aloitettua Nastolan puolen kaava-aineiston tulkintaa. Tämä työ valmistuu vuonna 2019.

Lahdessa kaavoituksen ja tonttijakojen yhteisprosessia on pyritty helpottamaan ja nopeuttamaan tekemällä tonttijako samaan aikaan asemakaavaehdotuksen kanssa ja hoitamalla tonttiajon kuuleminen yhtäaikaaisesti asemakaavaehdotuksen kuulemisprosessin kanssa. Myös hyväksyminen tapahtuu silloin samaan aikaan. Kiinteistönmuodostus ja varsinainen lohkominen voivat tapahtua myöhemmin.

Nykyisessä prosessissa ja tekniikassa, esim. ohjelmissa, havaittuja muutostarpeita

- Nykyinen tietokantarakenne vaatii uudistamista ja uutta toiminnallisuutta, jotta oikeasti koneluettavaa asemakaavatietoa voidaan tuottaa.

- Omassa paikkatietojärjestelmässä on tunnistettu kehitystarve liittyen kaavan lähtötietoihin, joiden tulisi olla mahdollisimman pitkälle paikkatietomuotoisia ja helposti löydettävissä. Nykyisin käytössä on sekä itse tuotettua että muista kuten SYKE:n tietojärjestelmistä tuotua paikkatietomuotoista dataa. Näiden lisäksi kaavakohteisiin yleensä liittyy myös dokumenttimuotoisia lähtötietoja.
- Myös yleiskaavan ohjausvaikutus sekä suunnitteluohjeet tulee olla helposti saatavilla. Nykytilanteessa näin onkin, mutta myös kehitystarpeita on tunnistettu. Yleiskaavasta tarvitaan omanlaisensa tietomalli, joka koostaisi vähintäänkin puoliautomaattisesti muun muassa tietyn osa-alueen nykytilan kuvausta varten paikkatietojärjestelmästä jo löytyviä lähtötietoja (kuten alueen väestömäärä, rakennuskanta, julkiset ja kaupalliset palvelut, maisema-, luonto- ja kulttuurihistoria-arvot). Yleiskaavan tietomalliin voitaisiin myös kirjata osa-alueiden suunnitteluohjeet, väestöennuste jne. Asemakaavan tietomalliin ei kuitenkaan haluta kopioida muualla käsiteltyä tietoa, vaan ne tulee saada linkitettyä mukaan tietomalliin.
- Tarvitaan muutosta siihen, kuinka valtakunnan tai maakunnan tasolla tuotettu monista eri lähteistä tuleva lähtöaineisto saadaan omaan paikkatietojärjestelmään. Yksi valtakunnallinen alusta, johon nämäkin tiedot tuotaisiin, palvelisi myös tietoja hyödyntäviä kuntia ja kaupunkeja. Aineistot olisivat saatavilla yhden alustan kautta, kun nykytilanteessa niitä on kymmeniä.

Käytännön haasteita tavoitteiden saavuttamisessa

Koneluettavan asemakaavan tavoite vaatii väistämättä myös pohdinnan siitä, mitä tulevaisuuden asemakaavoitus ylipäättään on. Se, että vain muutetaan nykyinen asemakaavoitus nykyisillä toimintatavoilla koneluettavaan muotoon, tarkoittaa paljon käsityötä, kun vapaamuotoisia määräystekstejä viedään malliin mukaan. Onko kannattavaa kehittää koneluettava kieli asemakaavalle, jos samalla ei hyödynnetä koneluettavuutta ja muuteta asemakaavoitusta siten, että se ottaisi siitä todella kaiken potentiaalin ja hyödyn irti?

- Pitäisikö joidenkin lähtötietojenkin ohella kehittää rinnalla koneluettavuutta, jolloin kehitettäisiin esim. maaperämalli, joka voisi olla täydentyvä, skaalautuva, valtakunnallinen, avoin – ja koneluettava. Esimerkiksi GTK kokoaa jo valtakunnallista tietoa maaperästä.
- Ainakin tällä hetkellä laki edellyttää asemakaavan selostusta. Pitäisikö sen olla myös tuotavissa tietomalliin ja muokattavissa koneluettavaksi?
- Asemakaavaa uudistettaessa tulisi panostaa kolmiulotteisuuteen. Nyt joudutaan esittämään paljon sanallisia, ei-koneluettavia määräyksiä asemakaavassa, kun halutaan kuvata kolmiulotteisuutta 2D-maailmassa.
- Jotta koneluettavuuden tavoite oikeasti toteutuu, olisi ensin mietittävä myös tulevaisuuden asemakaava!

Kaupungin ajatuksia pilotoinnista

Asemakaavan tietomallin tuottamisen onnistuminen tällä jo lainvoimaisella kaavakohteella, mikä tuki sitä käsitystä, että kaavaprosessin eri vaiheissa kaavatietojen julkaisun pitäisi toimia samalla periaatteella.

Lähtötietojen osalta kaupungin näkemys on, että tieto niistä voidaan tuoda tietomalliin esimerkiksi määrittämällä joko koko kaava-alueeseen (kaava-alueen rajaan) tai sen osaan (maankäyttöalueeseen) kohdistuvat selvitykset valintalistan tyyppisesti ominaisuustietoihin. Myös suorat viittaukset selvityksiin tulee mahdollistaa esimerkiksi linkin kautta.

Asemakaavan koneluettava tietomalli nähdään hyvänä ja hyödyllisenä asiana. Sen saavuttaminen koko Suomen tasolla on pitkän aikavälin tavoite. Kaupungin sisäisissä prosesseissa koneluettavalle asemakaavalle nähdään hyötyä etenkin rakennusvalvonnan sekä katu- ja verkostorakentamisen prosesseissa. Valtionhallinnon (SYKE, verottaja, MML) tulee pystyä lukemaan kaupungin tuottamat kaavatiedot rajapinnan kautta. Tämä toki olisi mahdollista jo nykyisin (KTP-tietopalvelun kautta).

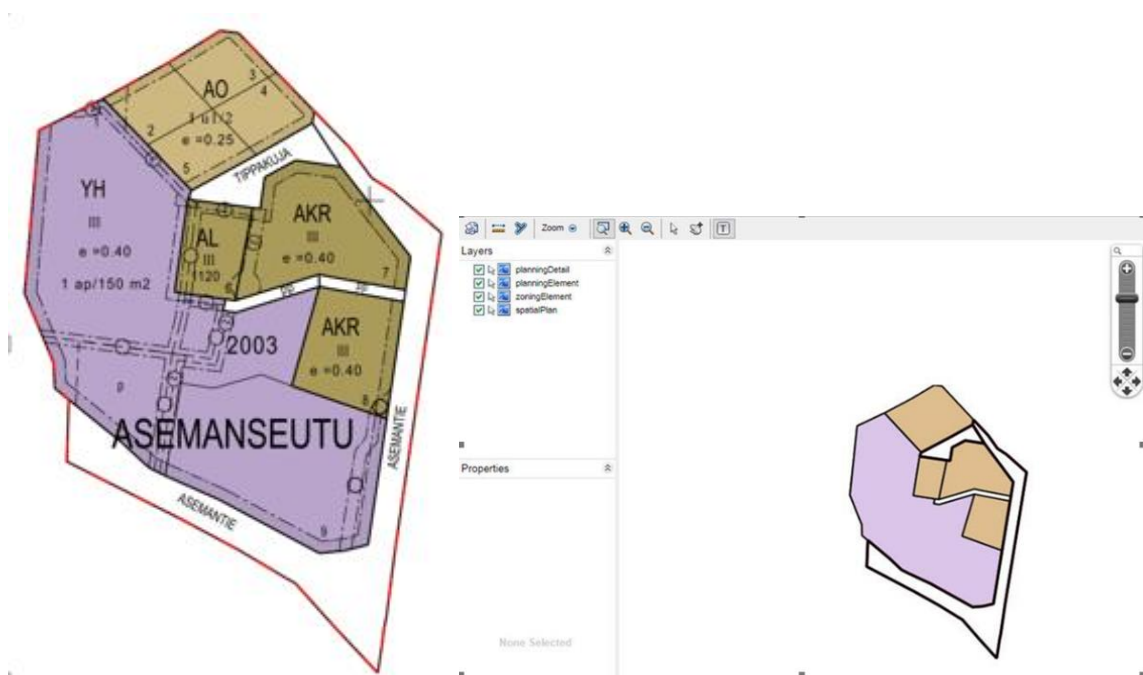
Lahdessa on oma kattava paikkatietokanta. Kaavat laaditaan Trimble Locus -ohjelmistolla ja rekisteritiedot kaavoista ylläpidetään samalla ohjelmistolla. Koko kaupungin kattava ajantasakaava sekä kaavayksiköt ovat käytössä ja nykyinen kaavayksikkö sisältää myös kaavalliset tiedot. Tietojärjestelmän näkökulmasta siirtyminen uuden kaavatietomallin edellyttämään muotoon nähdään kohtuullisen helppona uusien kaavojen osalta. Toki koneluettavan tietomallin tuottaminen toisi omat muutoksensa niin nykyiseen tietokantarakenteeseen kuin toimintatapaankin.

Ajantasakaava, asemakaavat sekä muu kaava-aineisto tuotetaan ja ylläpidetään jatkossakin omassa paikkatietojärjestelmässä, johon luodaan mahdollisuus siirtää kaupungissa tuotettu koneluettava kaavatietomallin mukainen aineisto rajapinnan kautta toisiin tietojärjestelmiin. Kaupunki ei näe järkevänä toimittaa yksittäisiä asemakaavoja toisen tahon ylläpidettäväksi ajantasakaavaksi.

6.4 Kempeleen pilotointi

6.4.1 Pilottikohteiden kuvaus

Symetri Oy toteutti hankkeeseen liittyvän asemakaava-aineistojen työstön tulevaisuuden tietomalliin yhteistyössä Kuopion kaupungin ja Kempeleen kunnan kanssa. Esimerkkiaineistoina käytettiin Symetrin Fiksu-kaavoitusohjelmistolla tuotettuja asemakaavoja Kuopion Lehtoniemen kaupunginosasta sekä Kempeleen Kunnantalon kaavaa.



Kuva 6.3: Kempeleen pilottialueiden asemakaava sekä vastaava aineisto luettuna Spatineon palvelusta.

Molemmat aineistot sisälsivät kortteleita sekä erityyppisiä alueita, kuten tori-, katu-, virkistys- ja vesialueita. Osa kaavamerkinnöistä oli omia, organisaatiokohtaisia merkintöjä ja niihin liittyviä määräyksiä. Kempeleen aineiston osa-alueet olivat kaikki sitovia.

Kempeleen Kunnantalon asemakaava oli tullut vireille kesäkuussa 2018 hankkeen alkaessa, ja sen laatiminen ajoittui talven ajalle. Kaavan muodollinen käsittely tapahtui käytännössä kuitenkin erillään hankkeen työskentelystä.

6.4.2 Tietomallin testaus

Prosessin aikana osa merkinnöistä harmonisoitiin kehitetyn uuden tietomallin muotoon. Katualueet käsiteltiin uuden tietomallin mukaisesti katukohtaisesti omina alueinaan.

Alkuperäisistä dwg-kuvista poistettiin aluksi tietomallin kannalta tarpeettomat kohteet, kuten kartta sekä merkinnät ja määräykset -osio. Kaavaohjelmisto käyttää omia sisäisiä ID-koodeja, joiden

yksilöllisyys varmistettiin alkuvaiheessa. Samalla tarkistettiin kaikkien aluemaisten kohteiden topologiat, jotta kaikki alueet sulkeutuvat yksiselitteisesti (osa alueista oli piirretty viivoja ja kaaria käyttäen). Kaavoille tehtiin myös omana lisämerkintäänään voimassaoloalueen rajaus.

Symetrin ohjelmistoon on aiemmin KuntaGML-skeeman toteutuksen yhteydessä laadittu perusrutiinit Mpolygon-objektien tuottamiseksi. Objektit tuotetaan AutoCADin Polyline-kohteista, jotka sisältävät tarvittavat yksilöivät lähtötiedot. Näitä samoja rutiineja käytettiin prosessissa apuna siten, että saatiin luotua kaikille tarvittaville aluemaisille kaavakohteille omat Mpolygonit ominaisuustietoineen.

Uuden tietomallin mukainen aineisto generoitiin tästä jalostetusta dwg-kuvasta kehittämällä tähän tarkoitukseen oma käyttöliittymä. Se sisältää toiminnot mm. yksilöivien tunnisteiden generointiin (GUID), erityyppisten skeeman mukaisten kohteiden automaattiseen tuottamiseen sekä kaavan metatietojen syöttämiseen.

Käyttöliittymäesimerkit

Kaavan tiedot:

Kieli	Suomi
Nimi	Testikaava
Taso	Asemakaava (ohjeellinen tonttijako)
Tiedot luotu	30.1.2019 11:23:21
Tila	Lainvoimainen
Tyyppi	3_1_asemakaava
Viranomainen	
Voimassa alkaen	30.01.2019
Voimassa asti	
Yksilöivä tunniste	ebe702a3-ddc7-4298-87c7-9e3b8a71c

Viranomainen
Kaavan vaihetta käsittelevä viranomainen

Luo OD-taulut uudelleen

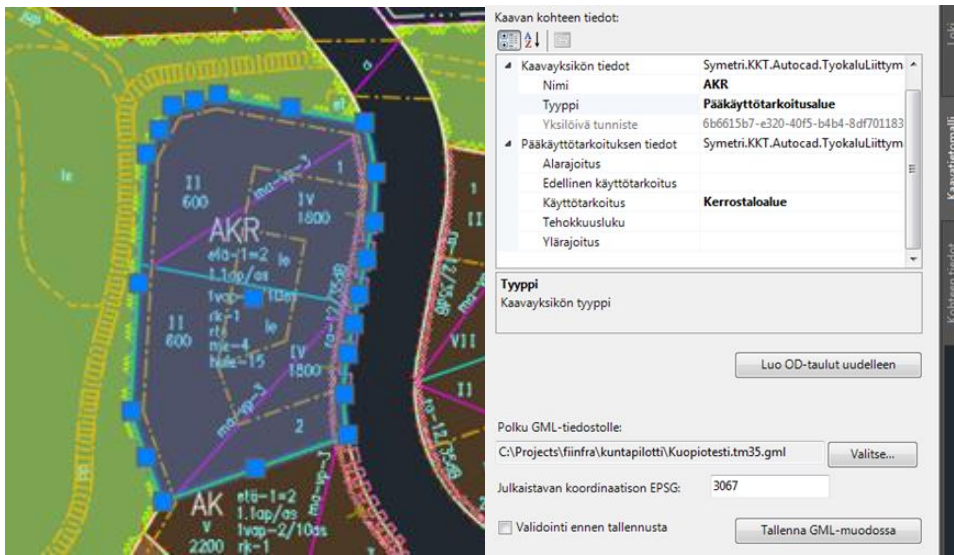
Polku GML-tiedostolle:
C:\Projects\fiinfra\kuntapilotti\Kuopiotesti.tm35.gml Valitse...

Julkaistavan koordinaatiston EPSG: 3067

Validointi ennen tallennusta Tallenna GML-muodossa

Kuva 6.4. Käyttöliittymäesimerkki - Kaavan tiedot.

Kehitetyn käyttöliittymän avulla saadaan linkitettyä myös piste- ja viivamaiset kaavakohteet automaattisesti oikeaan alueeseen. Kaikille erityyppisille skeeman kohteille on omat toimintonsa. Aineistojen validointi voidaan suorittaa ohjelmiston oman käyttöliittymäikkunan kautta.



Kuva 6.5. Käyttöliittymäesimerkki - Kaavan kohteen tiedot.

Pilottikaavoista tuotetut erityyppisiä kohteita sisältävät GML-aineistot toimitettiin aluksi Trimble Oy:lle jaettaviksi heidän WFS-palvelunsa kautta. Myöhemmin aineistot toteutettiin vielä uusimman skeeman mukaisina ja toimitettiin ne validoitavaksi Paikkatietoalustaan.

Huomioita Kempeleen ja Kuopion teknisestä pilotoinnista

- Piirrettäessä CAD-pohjaisilla työkaluilla kaava-aineistoja, aineiston laatijan on huolehdittava aineiston eheydestä ja topologisista asioista. Tässä tarvitaan jatkossa enemmän huolellisuutta ja koulutusta; käyttäjät on ohjattava käyttämään nimenomaan ohjelmisto-kohtaisia, oikeiden merkintöjen piirtoon tarkoitettuja toimintoja. Monet CAD-kaavat, varsinkin aiemmin piirretyt, voivat olla laadultaan ja eheydeltään huonolaatuisia. Nämä puutteellisuudet korostuvat rakenteellisissa tietomalleissa. Pilottikaavoissa esiintyi jonkin verran ongelmia alueiden sulkeutuvuudessa, mutta alueet korjattiin käsityönä eheiksi ja yksiselitteisesti sulkeutuviksi prosessin aikana. Näin kohteista pystyttiin muodostamaan tietomallin vaatimat AutoCADin Mpolygon- ja Polyline-aluekohteet. Symetrin ohjelmistossa kohteet piirretään alueisiin liittyen alun perin viivoina ja kaarina, joista generoidaan varsinaiset alueet alumuodostusfunktioiden avulla.
- Pilotoinnin yhteydessä saatiin siirrettyä erityyppiset kohteet suhteellisen kattavasti tietomalliin ja pystyttiin myös linkittämään kaavan viiva- ja pistekohteita automaattisesti oikeisiin alueisiin. Yhtenä ongelma oli useiden alueiden kautta kulkevien viivamerkintöjen (esim. meluaita) linkkaamisen automatisointi. Näissä kohteissa viivan alku- ja loppupisteen välissä voi sijoita useita alueita, joihin linkitys tulisi suorittaa. Rakennusalat on Symetrin ratkaisussa linkitetty tällä hetkellä käyttötarkoitusalueeseen. Kaavamääräystekstit kuuluvat uudessa tietomallissa alueeseen, eikä niiden sijaintia esitetä erikseen.
- Osa kuntakohtaisista erikoismerkinnöistä harmonisoitiin uuden tietomallin mukaisiksi perusmerkinnöiksi. Uudessa tietomallissa ei ole suoraa vastaavuutta kaikille tällä hetkellä käytössä oleville merkinnöille.
- Tarvitaanko voimassaoloalueen rajalle tulevaisuudessa oma kaavamerkintänsä – tämä voisi helpottaa indeksikartan ylläpitoa ja tietomallin mukaisen aineistojen tuottamista?

- Onko jatkossa tarvetta sille, että korttelinosan raja olisi oma merkintänsä – nyt se piirretään samalla merkinnällä kuin korttelin raja?

6.4.3 Käyttötapaukset Kempeleellä

Uusimman skeeman 1.1.3 mukaiset käyttötapausesimerkit on tuotettu kesäkuussa 2019 ja ne toimitettiin Paikkatietoalustalle ja Sitowiselle. Eri käyttötapausesimerkit tehtiin mukauttamalla kaavan sisältö vastaamaan ao. käyttötapausesimerkin mukaista sisältöä. Seuraavassa on eri käyttötapausesimerkeihin liittyvät kuvaukset ja kommentit.

Asemakaavan vireilletulo

Pilotoidun asemakaavan aineisto vietiin hankkeessa laaditun skeeman 1.1.3 mukaiseen rakentamiseen ja toimitettiin GML-tiedostona Paikkatietoalustaan. Asemakaavan vireilletuloa koskeva aineisto sisältää kaava-alueen rajauksen sekä metatietoja (status = 3, vireillä). Pilotoitava kaava oli jo vahvistettu, joten aineisto tuotettiin valmiista kaavasta pelkistämällä kaavan kohteet kattamaan vain aluerajaus. Pilotoinnin yhteydessä kehitetyn POC-version käyttöliittymään toteutettiin mahdollisuus liittää aineistoon mm. aikatauluja koskevat tiedot sekä alustava toteutus linkitettyjen tietojen lisäämiseen. Tuotettu aineisto palvelee hyvin vireilletuloon liittyviä tarpeita.

Teknisesti olisi mahdollista julkaista samalla tavoin kaavan ulkoraja ja siihen liitetyt metatiedot (jotka on kuvattu raportin luvussa 5.2.2, kaavio 5.1) jo kaavoituksen ohjelmointivaiheessa tietomallimuodossa. Työtavan toteutuminen edellyttäisi seuraavia muutoksia Kempeleen nykyisiin toimintatapoihin:

- kaavoitusohjelma tulisi julkaista kaavahankekohtaisesti samassa Symetrin järjestelmässä kuin nykyiset asemakaavat.
- järjestelmään tulisi määritellä rutiinit sovitun tietoaineiston julkaisemiseksi: kaavan ulkoraja ja tekstimuotoiset lisätiedot (kaavahankkeen alustava aluerajaus, sanalliset tavoitteet sekä hankkeen arvioitu aloitus- ja valmistumisaika)
- kunnassa tulisi sopia toimintatavoista Paikkatietoalustaan julkaistun tiedon päivittämiseksi ja täydentämiseksi kaavahankkeen aikana esimerkiksi kaavan luottamusmieskäsittelyihin sidottuina ajankohtina.

Asemakaavaluonnoksen tai -ehdotuksen nähtävälle asettaminen sähköisessä muodossa

Nähtävilläoloon liittyvä pilotointiaineisto sisältää koko kaavan (status = 4, kaavaehdotus) ja metatiedoissa nähtävilläolon ajat. Kuvapohjaisen kaavan päivittämiseen tietomallimuotoon käytettiin aikanaan KuntaGML-projektin yhteydessä toteutettuja työkaluja. Prosessin lopuksi aineistot käsiteltiin hankkeen aikana kehitetyllä käyttöliittymällä uuden tietomallin mukaisiksi. Merkintöjen linkitykseen alueisiin kehitettiin omia työkaluja, jotka pystyvät tässä vaiheessa suhteellisen automaattisesti suorittamaan esim. rakennusoikeuden linkityksen oikeaan kaavayksikköön. Vaikka aineisto harmonisoitiin prosessin yhteydessä vastaamaan uuden tietomallin muotoa, saatiin aineistoon kattavasti erityyppisiä kohteita. Aineistoon liittyvät metatiedot lisättiin käyttöliittymän avulla (kuva 6.5.).

Asemakaavan luottamushenkilökäsittelyä varten toimitettavat liitteet toimitetaan luottamushenkilöille sähköisen asiahallinnon kautta pdf-tiedostoina. Julkaistujen päätösdokumenttien web-

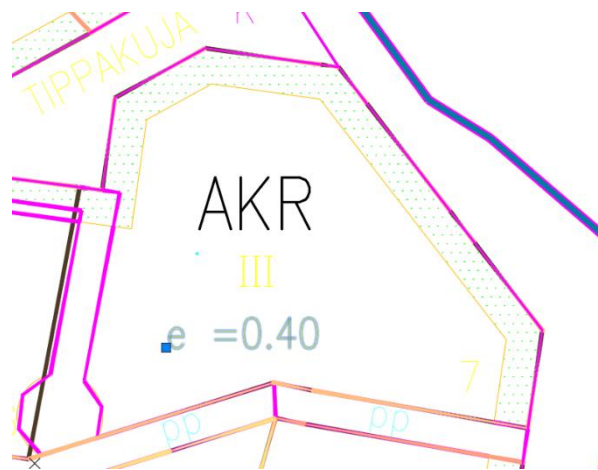
osoite voitaisiin linkittää myös kaavahankkeesta julkaistuu tietokenttään, jolloin tieto asemakaavan käsittelystä välittyisi myös Paikkatietoalustan kautta julkaistuu tietokokonaisuuteen.

- Kaavahankkeen tietomallissa julkaistavaan tekstikenttään tulisi sisällyttää myös kunnan asiahallinnan tai muun julkaisu ympäristön osoite. Web-osoitteeseen linkittäminen on tiedon ajantasaisuuden kannalta parempi vaihtoehto kuin yksittäisten pdf-tiedostojen tai muiden liitteiden vieminen Paikkatietoalustaan.
- Paikkatietoalustan julkaisema kaavan ulkorajauksen ja lisätiedot sisältävä rajapinta voidaan edelleen julkaista joustavasti eri sovelluksissa ja palveluratkaisuissa muun kaava-aineiston tapaan.
- Asemakaavaehdotuksen materiaali voidaan julkaista Paikkatietoalustassa hankkeessa pilotoidulla tavalla toimitettavana GML-tiedostona tai suunnitteluohjelmiston sen salissa suoraan rajapinnan kautta. Julkaistun materiaalin statustietona on silloin, että kyse on prosessin ehdotusvaiheessa olevasta tietomallista.

Asemakaavan ja asemakaavamuutoksen hyväksyminen

Asemakaavan ja asemakaavamuutoksen hyväksymiseen liittyvät tuotetut aineistot ovat perusominaisuuksiltaan luonnosta vastaavat. Asemakaavan hyväksytyssä aineistossa esitetään koko kaava siten, että aineiston status on 5 eli valtuuston hyväksymä - tapahtumatietona esitetään asemakaavan hyväksyminen.

Asemakaavan muutos esimerkkiaineistona toteutettiin tehokkuusluvun muutos ($e=0.40 \rightarrow e=0.30$). Asemakaavan hyväksymisaineistoa vastaten sisältönä on koko kaava, mutta statuksena on 6 eli lainvoimainen kaavan alue ja kaavan sisältöä on muutettu tehokkuusluvun osalta.



Kuva 6.6. Kuva asemakaavan muutos esimerkkiaineistosta.

Edellä kuvatulla tavalla julkaistun päivitetyt hyväksymisvaiheen materiaalin status muutetaan Paikkatietoalustassa hyväksymiskäsittelyn yhteydessä odottamaan, että kaavahankkeen yhteydessä tehdyt ajantasakaavan täydennykset ja muutokset tulevat muutoksenhakuajan jälkeen voimaan.

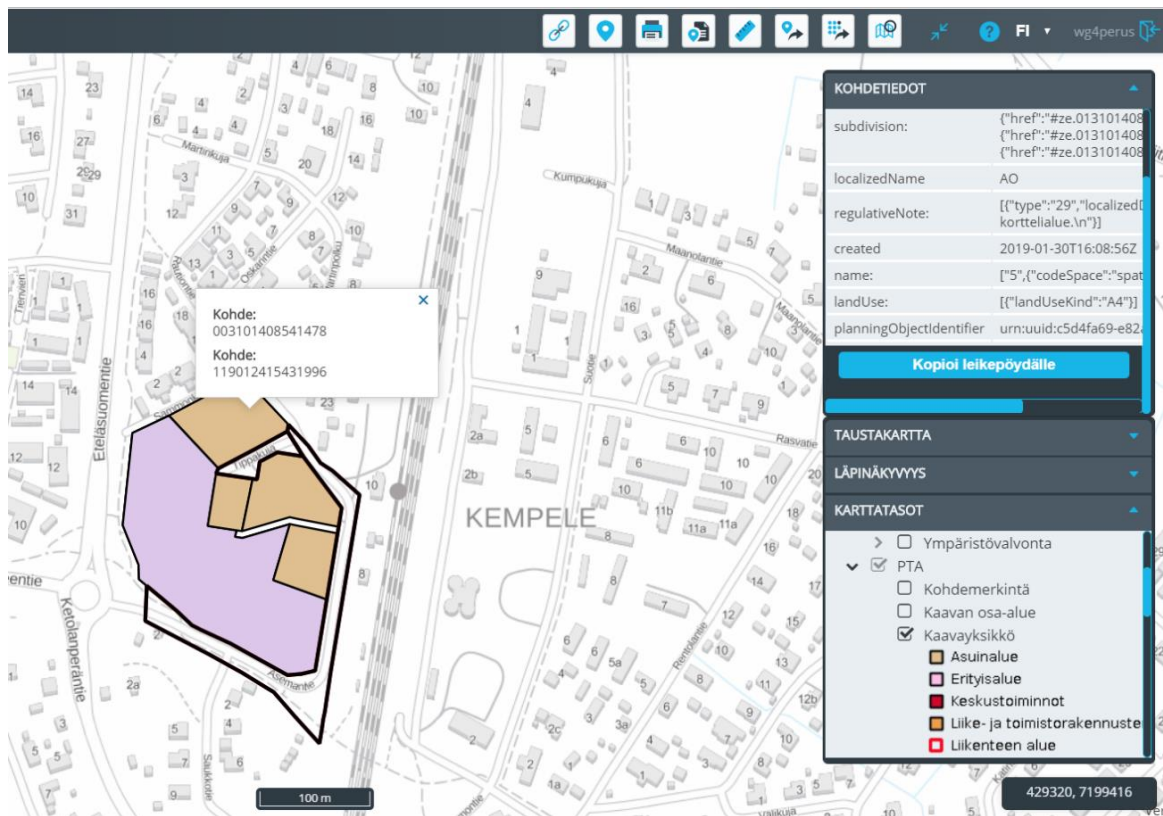
- Kunnassa tulee sopia menettelystä, jossa Paikkatietoalustaan vietyjen tietojen statuksen päivitys tapahtuu oikea-aikaisesti luottamusmieskäsittelyjen jälkeen.

6.4.4 Kempeleen erityiskysymys: tietomallin ja muiden rekistereiden tietojen linkittäminen

Kempeleen kunnan kanssa tutkittiin erityisesti, miten tietomalliin saadaan liitettyä tietoja kunnan muista rekistereistä tilastointia varten. Työssä tarkasteltiin tilastointiin käytettävissä olevien rekisteritietojen hyödyntämistä tietomallin yhteydessä.

Erytyiskysymyksen tarkoituksena oli luodata useita eri järjestelmiä käyttävän kunnan mahdollisuuksia linkittää kaavahankkeen tietoa eri järjestelmiin. Kempeleellä on käytössä seuraavat rekisterit:

- Facta-järjestelmä ja sen karttanäkymä FactaMap: rakennusten tiedot, rakennusvalvonnan tiedot, kuten luvat ja luvitustilanteet, maanomistustiedot ja poikkeusluvut. Lisäksi MML:n kiinteistötiedot löytyvät sieltä.
- Poikkeamispäätökset tehdään Dynastyssä, josta tiedot viedään rakennusvalvonnan käytössä olevaan Lupapisteeseen.



Kuva 6.7. Symetrin valmisteleva ja Paikkatietoalustassa julkaistu Kempeleen Kunnantalon tietomallimuotoinen asemakaava nähtynä CGI:n WebGIS-järjestelmässä.

- Tällä hetkellä ei toimiteta tietoa paikkatietomuodossa viranomaisille (esim. ELY:lle), tiedot toimitetaan pdf-tiedostoina. Kehitystavoitteena kunta voisi viedä päätöksen paikkatietoon ja toimittaa sen paikkatietona eteenpäin.
- Paikkatietoja on saatavissa useissa eri paikoissa (museoviraston palvelut, Liiton ylläpitämät palvelut, karttaikkuna jne.)
- Lisäksi kunnalla on eri hallintoaloilla muun muassa omia excel-taulukoita eri käyttöihin.

- Tekniset verkostot pyydetään eri paikoista, esimerkiksi sähkö-, vesi-, kaapelit ym. voimalinjat suoraan eri yhtiöiltä.
- Keskustelussa nousi esiin MAKU-digi-hankkeen maaperätietojen ja rakennettavuustietojen tilanne. Missä muodossa ne ovat nykyään saatavilla? Saadaanko luokiteltua rakennettavuustietoa paikkatietomuodossa?

6.4.5 Havainnot Kempeleen pilotoinnista

Kehitystarpeet omassa toiminnassa

- Aineistot olisi hyvä saada paikkatietomuodossa kunnan käyttöön. Ajantasakaavasta julkaistavaa wfs-rajapintaa voisi hyödyntää monipuolisesti kunnan prosesseissa ja eri järjestelmissä.
- Paikkatietoaineistojen käsittelyyn tarvittaisiin koulutusta.
- Kaavahanketta koskevien aineistojen tulisi löytyä yhdestä paikasta, mitä tavoitetta Paikkatietoalusta palvelee.
- Jos kuntapilotissa hahmoteltua vakioitua lähtötietoaineistoa saisi kehitettyä eteenpäin, niin sitä voisi pitää tarkistuslistana siitä, mitä tietoa on ja mitä ei ja mitä tarvitaan.

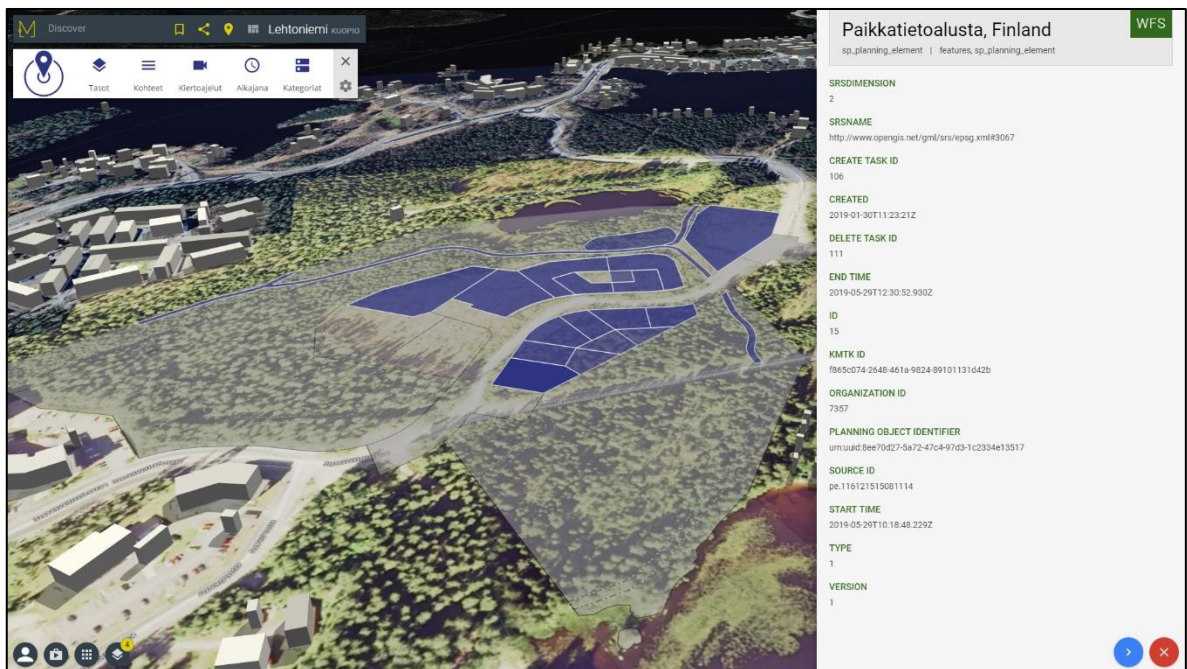
Havaitut toiveet tai tekniset vaatimukset asemakaavan tietomallille

- Vakioitu tietomalliaineisto tuo varmuuden siitä, että on kaikki se tieto, mikä on saatavilla, eikä esimerkiksi ole jotain unohtunut vain siksi, että jokin paikka on jäänyt tarkistamatta.
- Hajallaan oleva tieto tulisi saada yhteen ja ylipäätään saada tiedot näkyviin. Asemakaavan lisäksi myös yleiskaavojen tietojen tulisi näkyä samassa järjestelmässä paikkatietomuodossa.
- Asemakaavan käsittelyvaiheisiin liittyvät dokumentit pitää jakaa joko kunnan omalla julkisella palvelimella tai valtakunnallisen palvelun kautta jatkossa, jolloin jaetuista dokumenteista saadaan linkki URL-muodossa tietomallin mukaisiin dokumentteihin.

6.5 Kuopion pilotointi

6.5.1 Pilottikohteen kuvaus

Kuopion kaupungin asemakaavoituksessa valittiin pilottikohteeksi vuonna 2017 hyväksytty asemakaava 836 Kuikkalampi. Se on Kuopion Saaristokaupungissa Lehtoniemen kaupunginosassa 33 sijaitseva uusi asemakaava-alue ja osittainen asemakaavan muutos. Alueelle kaavoitettiin asuinkerrostalojen, rivitalojen, liike- ja toimistorakennusten korttelialueet sekä tori-, katu-, vesi- ja virkistysalueita. Kaavassa on käytetty maankäyttö- ja rakennuslain mukaisia kaavamerkintöjä, mutta myös joitakin Kuopion omia merkintöjä. Pilottikaava sisälsi sekä ohjeellisia että sitovia osa-alueita, joista aineistoon poimittiin erityyppisiä esimerkkejä.



Kuva 6.8. Symetrian valmisteleva Kuopion pilottialueen kaava luettuna Paikkatietoalustan wfs-ra-japinnan kautta FCG:n MAPGETS-ympäristöön.

6.5.2 Tietomallin testaus

Kuopion ja Kempeleen tietomallin tekninen testaus ja siitä saadut havainnot on selostettu Kempeleen kunnan kohdalla.

6.5.3 Käyttötapaukset

Käyttötapausesimerkit päivitettiin kesäkuussa 2019 skeeman 1.1.3 mukaisiksi ja ne toimitettiin Paikkatietoalustalle ja Sitowiselle. Eri käyttötapausesimerkit tehtiin mukauttamalla kaavan sisältö vastaamaan ao. käyttötapausesimerkin skeeman mukaista sisältöä. Käyttötapaukset vastasivat perustoinnoltaan ja sisällöltään Kempeleen vastaavia nähtävilläolo-, hyväksyty- ja muuttunut-tapauksia. Näiden lisäksi Kuopion pilottiaineistoon liittyen toteutettiin myös lähtötiedot- ja lainvoimainen-käyttötapaukset. Käyttötapausten jälkeen esitetään omissa kohdissaan kaupungin kommentit hyväksymistä, lähtötietoja ja ajantasa-asemakaavan kokoamista koskien.

Asemakaavan lähtötiedot

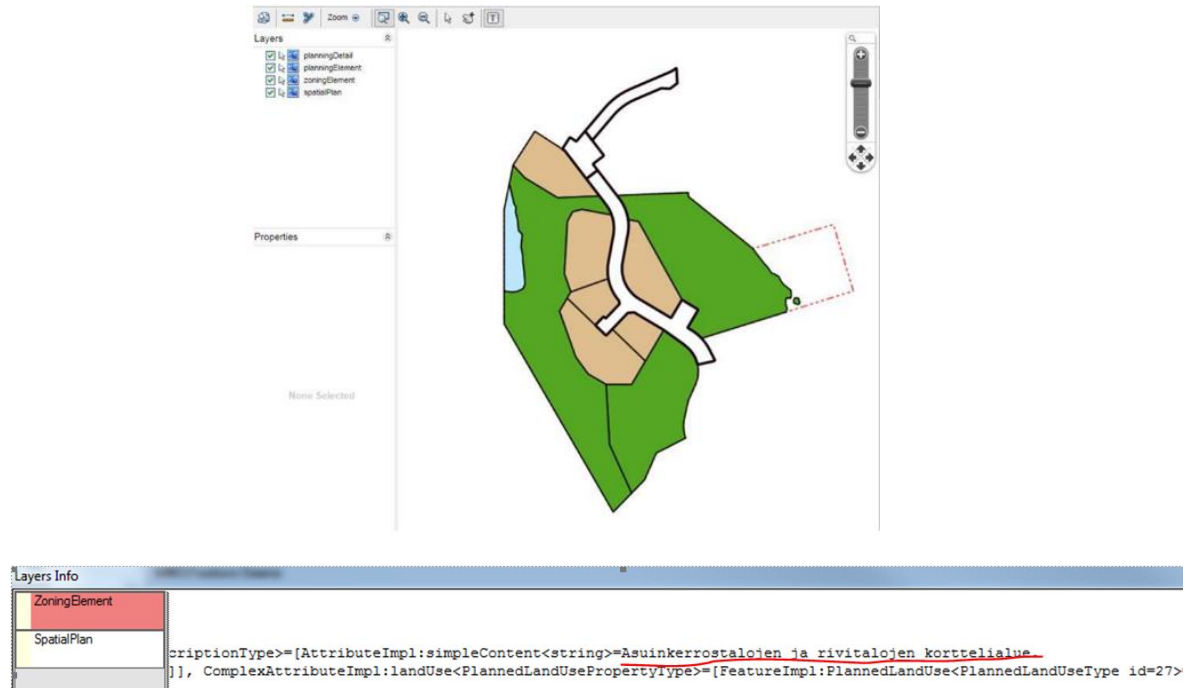
Pilotoidun asemakaavan lähtötiedot-käyttötapausesimerkit vietiin hankkeessa laaditun skeeman 1.1.3 mukaiseen rakenteeseen ja toimitettiin GML-tiedostona Paikkatietoalustaan. Aineisto sisältää kaava-alueen rajauksen sekä linkin Kuopion karttapalveluun, jossa sijaitsee aluetta esittävä kartta. Pilotoitava kaava oli jo vahvistettu, joten aineisto tuotettiin valmiista kaavasta pelkistämällä kaavan kohteet kattamaan vain aluerajaus, aineiston statuksena on 1 ohjelmoitu kaavamuutos.

Asemakaavaluonnoksen tai -ehdotuksen nähtävillä asettaminen sähköisessä muodossa

Nähtävilläoloon liittyvä pilotointiaineisto sisältää koko kaavan (status = 4, kaavaehdotus) ja metatiedoissa nähtävilläolon ajat. Myös tässä käyttötapausesimerkissä prosessi vastasi Kempeleen vastaavaa.

Asemakaavan ja asemakaavamuutoksen hyväksyminen

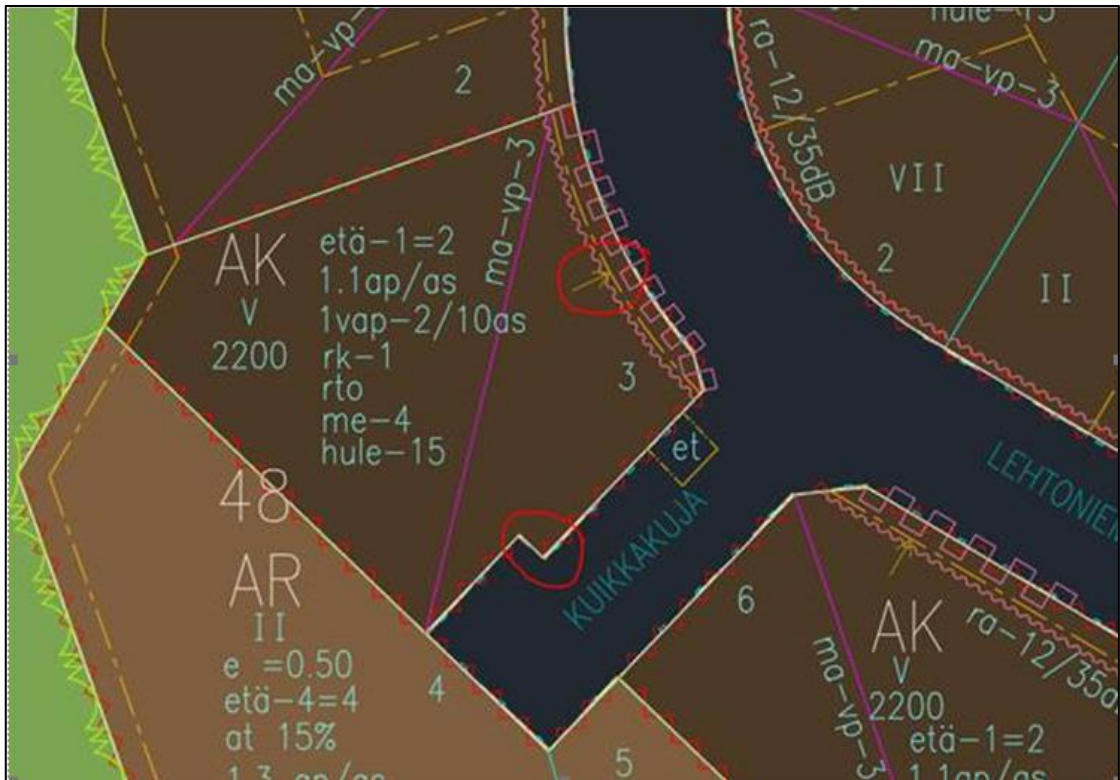
Kuopion pilottiaineistossa asemakaavan ja asemakaavamuutoksen hyväksymiseen liittyvät tuotetut aineistot ovat perusominaisuuksiltaan luonnosta vastaavat. Asemakaavan hyväksytyssä aineistossa esitetään koko kaava siten, että aineiston status on 5 eli valtuuston hyväksymä - tapahtumatietona esitetään asemakaavan hyväksyminen. Seuraavassa on aineisto luettuna Spatineon palvelusta sekä valitun käyttötarkoituksen tiedot Gaiassa.



Kuva 6.9. Kuopion pilottiaineisto luettuna Spatineon palvelusta sekä valitun käyttötarkoituksen tiedot Gaiassa.

Asemakaavan muutosesityksinä toteutettiin rajapisteen siirto metrillä sekä merkinnän poisto aineistosta. Muutoin prosessi vastasi Kempeleen vastaavaa työkulkua.

Aineisto ennen muutosta:



Kuva 6.10. Esimerkkiaineiston tilanne ennen muutosta.

Alla tilanne muutoksen jälkeen eli kun rajaa on siirretty metrin verran ja kohde on poistettu.



Kuva 6.11. Esimerkkiaineiston tilanne muutoksen jälkeen (rajan siirto metrin verran ja kohteen poisto).

Lainvoimainen

Tuotettu lainvoimainen aineisto vastaa hyväksytyjä aineistoja, mutta sen statuksena on 6, lainvoimainen kaavan alue.

Asemakaavan ja asemakaavamuutoksen hyväksyminen

Kaupunki piti keskustelussa hyvänä ajatuksena, että asemakaava-aineisto vietäisiin hyväksymismenettelyyn paikkatietomuodossa. Kuopiossa päättäjät saavat nykytilanteessa aineiston netistä sähköisenä aineistona, eli käytännössä pdf-muotoisina karttoina. Rajapinnan kautta luettava kaava-aineisto voitaisiin julkaista joustavasti eri ohjelmistoympäristöissä käyttötapauksesta riippuen joko 2D- tai 3D-näkymässä.

- Edellytyksenä olisi kaavan tekninen piirtäminen alusta lähtien siten, että se tukee tietojen julkaisua Paikkatietoalustaan.
- Paikkatietoalustan laatuvaadin avulla validoitu aineisto voidaan lukea wfs-rajapinnasta esimerkiksi kaupungin asianhallintajärjestelmään ja/tai karttapalveluun.
- Pilotointi konkretisoituu, kun Paikkatietoalustan kehitys sallii esimerkiksi kaavaelementtien yksilöivät tunnukset.

Uudenlaisten tietojen käyttäminen kaavoituksen lähtötietona

Kaupungilla on laaja oma tietokanta rakennetun ympäristön lähtötietoja, joita ylläpidetään kaupungin eri rekistereissä. Kaavanlaatijoilla on nykyiselläänkin käytettävissään yhdistelmä kaupungin karttatietoja Taavi-järjestelmässä, ja siitä pilotoidaan myös 3D-versiota. Kaavoituksen lähtötietojen vakioiminen tietopaketti voisi helpottaa erilaisten selvitysten hankinnassa ja tietojen toimittamisessa esimerkiksi kaavanlaatijakonsultille.

Ajantasa-asemakaavan kokoaminen

Tietomallimuotoisen asemakaava-aineiston tuottaminen ja pilotointi tapahtui kaupungin resursseista johtuen irrallaan varsinaisesta kaavoitustyöstä. Siksi ajantasa-asemakaavan kokoamisen käytännön pilotointi ei onnistunut. Aiheesta käytiin kuitenkin kaupungin kanssa keskustelua, jossa nousi esille seuraavia näkökulmia:

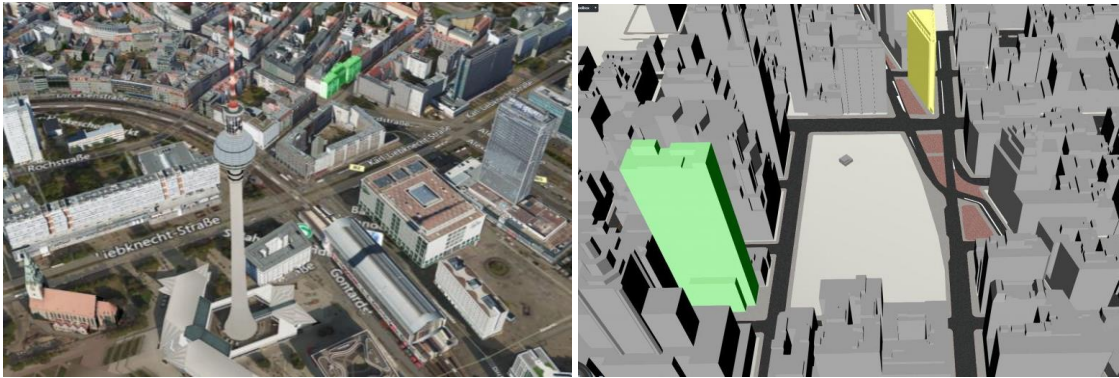
- Ajantasakaavan julkaiseminen wfs-rajapintana tekee mahdolliseksi sen joustavan julkaisemisen erilaisissa käyttöliittymissä ja käyttötilanteissa. Käytön kannalta ei ole oleellista, käytetäänkö rajapinnan kautta luettua aineistoa Paikkatietoalustasta vai kaupungin omasta järjestelmästä.
- Kattavan ajantasaisen asemakaavojen yhdistelmän tuottaminen edellyttäisi, että voimassa olevat asemakaavat vietäisiin koko tietosisältöineen tietomallimuotoon. Tämä merkitsisi myös asemakaavojen sisällöllistä tulkintaa. Kyse on laajuudeltaan merkittävästä työstä, jota kaikeksi onneksi voidaan pienentää kehittämällä automatisoituja työvaiheita, joilla nykyinen digitaalinen kaava-aineisto voidaan lukea tietomallimuotoon.
- Voimassa olevien asemakaavojen geometria on suhteellisen yksinkertaista saada tietomallimuotoon, mutta kaavamääräysten ja merkintöjen tulkinta tietomallimuotoon edellyttää suurta määrää käsityötä.

- Lainsäätäjältä tarvitaan tukea siihen, miten kaavan teknistä esitystapaa ja jopa kaavamääräyksiä voidaan muokata tietomallimuotoon avaamatta olemassa olevia asemakaavoja uuteen kaavanlaatisprosessiin.

6.5.4 Kuopion erityiskysymys

Kuopion erityiskysymyksenä oli asemakaavatiedon syöttäminen avoimen lähdekoodin 3DcityDB-tietokantaan. Tarkastelu palvelee suomalaisen tietomallityöskentelyn integroimista kansainvälisten avointen standardien mukaisten tietorakenteiden kanssa. Lisäksi tarkasteltiin Sitowisen, Trimblen ja Symetrin järjestelmien yhteentoimivuutta ja tiedonsiirtoa.

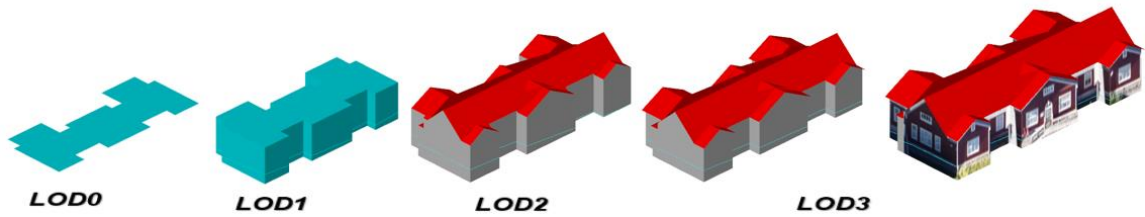
3D City Database (3DcityDB) on Münchenin teknillisen yliopiston johtamana kehitetty avoin tietokantaratkaisu 3D-kaupunkimallien säilyttämiseen ja hallintaan. Tietokanta tukee Open Geospatial Consortiumin (OGC) ylläpitämää CityGML-tiedonsiirtoformaattia. Lisätietoa avoimesta tietokantaratkaisusta löytyy formaatin kotisivulta (<https://www.3dcitydb.org/3dcitydb/>).



Kuva 6.12. esimerkkejä 3DcityDB-tietokannasta luetuista 3D-kaupunkimalleista: Berliini ja New York. Lähde: <https://www.3dcitydb.org/3dcitydb/>.

Kolmiulotteista kaupunkimallitietoa välittävässä CityGML-formaatissa rakennusten ja rakenteiden eri osien tiedot tallennetaan semanttisesti. Esimerkiksi rakennuksen katonlape tietää olevansa katto, seinä tietää olevansa seinä jne. Tämä tekee mahdolliseksi tietohaut esimerkiksi määrätyn alueen kaikkien kattopintojen suuntauksesta ja kattokulmasta alueen aurinkoenergiapotentialin arvioimiseksi. Rakennusten ja rakenteiden geometriatiedolle on määritetty tarkkuustasoja (levels of detail, LOD) niiden yksityiskohtaisuuden perusteella. Saksan osavaltioiden maanmittauslaitokset tuottavat valtakunnallisesti yhtenäistä LOD2-luokan rakennustietoa, ja samoin Suomessa Maanmittauslaitoksen KMTK-hankkeessa tähdätään LOD2-tason rakennustiedon tuottamiseen ja ylläpitämiseen. Oheisessa kuvassa on havainnollistettu eri tarkkuustasojen eroavaisuuksia.

Lod levels on Buildings

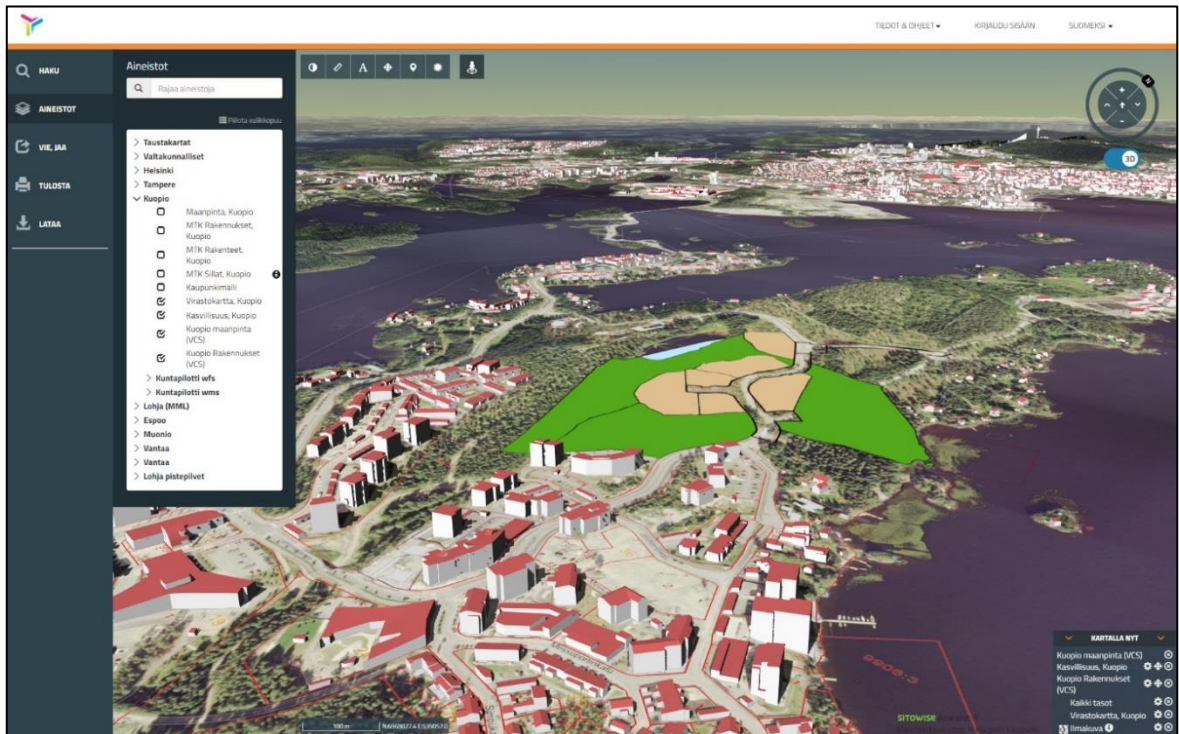


Kuva 6.13. CityGML-tiedonsiirtoformaattissa määritellyt tarkkuustasot (levels of detail, LOD). Lähde: <https://kartat.espool.fi/3d/citymodel.html>

Suomessa 3DcityDB-tietokantaa ovat tutkineet erityisesti Helsingin ja Kuopion kaupungit kolmiulotteisen kaupunkimalliaineiston tallentamisessa. Kuopiossa kaupungin rakennukset on mallinnettu LOD2-tarkkuustasolla, ja niitä ylläpidetään Terrasolid-ohjelmistolla. Mallinnettuja rakennuksia on n 16500 kpl. Rakennuksista saadaan ulos CityGML-tiedostoformaattia ja perustietoja kuten korkeuksia jne.

Tarkemmassa keskustelussa kaupungin kanssa kävi ilmi, että 3DcityDB-kantaa ei ole yhdistetty kaupungin muuhun rakennetun ympäristön tiedonhallintaan, vaan sillä ylläpidetään juurikin 3D-rakennuskannan tietoja. Kaavatietoja ei kannata kahdentaa 3DcityDB-tietokantaan. Käyttötarpeesta riippuen voidaan yhdistää rajapintojen kautta samaan 2D- tai 3D-näkymään tietosisältöä 3DcityDB-tietokannasta (rakennukset) ja Paikkatietoalustan wfs-rajapinnasta (ajantasakaavan tiedot).

3DcityDB:stä saatavien rakennusten ja kaavatiedon lopputulos voi näyttää esimerkiksi tältä (tässä pilotoituna Sitowisen toimittamassa Kuopion kaupungin 3D-Taavi (Louhi3D) -käyttöliittymässä):



Kuva 6.14. Pilottina toiminut Kuikkalammen asemakaava nr 836 Lehtoniemen kaupunginosassa ja ympärivät 3D-rakennukset. Ruudunkaappaus Sitowisen toimittamasta Kuopion 3D-Taavi -ympäristöstä.

Kaupungin kaavoituksen vuorovaikutuksen kannalta luontevaa on, että kaavan tietomalli julkaistaan aiemmin kuvatulla tavalla ja tietosisällöllä prosessin eri vaiheissa Paikkatietoalustaan. Hyödyntämisen kannalta ei ole oleellista, haetaanko kaavatieto kulloinkin ajankohtaiseen käyttöliittymään ja käyttötärpeeseen Paikkatietoalustan wfs/wms-rajapinnasta vai suoraan kaupungin omasta järjestelmästä. 3D-rakennustieto toimii yhtenä lähtöaineistona kolmiulotteisen tilannekuvan (kartan) rakentamisessa. Käyttötapauksia voivat olla esimerkiksi seuraavat:

- kaavoitusohjelman havainnollistaminen kaupungin 3D-Taavi -ympäristössä (missä ja milloin ollaan kaavoittamassa seuraavaksi);
- yksittäisen kaavahankkeen eteneminen (tukee kaavahankkeen vuorovaikutusta);
- kaupungin kaavoituksen kokonaisuuden havainnointi (missä on kaavoja vireillä ja eri etenemisvaiheessa);
- kolmiulotteisen kaavatiedon esittäminen osana laajempaa monesta lähteestä koottua kaupunkimalliaineistoa eri käyttötilanteissa, esimerkiksi lupavalmistelussa ja luottamusmieskäsittelyissä;
- kolmiulotteinen ajantasakaava osana kaupungin julkista karttapalvelua.

6.5.5 Havainnot Kuopion pilotoinnista

Kuopion kaupunki lähti mukaan kuntapilottiin, koska Kuopiossa on vahva oma tietokantaosaaminen. Asemakaavoituksessa haluttiin keskittyä tutkimaan sitä, miten voimaan tulleen asemakaavan digitaalista tietosisältöä voitaisiin muuntaa ja hyödyntää osana kansainvälisten avointen standardien mukaista tietorakennetta. Kaavoitusta kiinnosti myös se, miten hyvin kaupungin asemakaava aineisto soveltuu hyödynnettäväksi osana valtakunnallisella tasolla olevaa paikkatietoalustaa.

Kaupunki toimitti yhteistyötahoille voimaan tulleen asemakaavan paikkatietopohjaisen digitaalisen tietosisällön, koska kyseessä oli Sitowisen, Trimblen ja Symetrin järjestelmien yhteensopivuuden pilotointi. Nämä tekivät varsinaisen pilotointityön. Kuopion asemakaavoituksessa keskityttiin kuntapilotin seuraamiseen ja kommentointiin.

Kuntapilotin myötä on havaittu, että asemakaavan tietosisällön tulee olla lähtökohdiltaan tehty oikein, jotta asemakaava saadaan vietyä tietokantaan. Tämä tarkoittaa, että asemakaavan tulee olla piirretty tarkasti ja alueiden tulee olla sulkeutuvia. Kuopiossa huomattiin myös, että tällä hetkellä sekä meillä ja muissa kunnissa tehdään paljon omia käyttötarkoituserkinäitä ja asemakaavamääräyksiä. Kun kuntien asemakaavat halutaan viedä valtakunnalliselle tasolle, pitää monimutkaiset käyttötarkoituserkinäit yhdenäistä. Havainto herätti myös keskustelua riskien arvioinnista: onko alueen käyttötarkoitus vielä sama siinä vaiheessa, kun se on muutettu yleisempään muotoon?

Kuopiossa on hyvät valmiudet olla kehityksessä mukana nyt ja jatkossa, koska kaikki kaupungin asemakaavat löytyvät digitaalisessa muodossa samassa mittakaavassa ja koordinaatistossa. Kuopio on myös kehittänyt pitkään yhteistyössä Symetrin kanssa asemakaavojen tietokantaa, joka sisältää asemakaavojen pääkäyttötarkoitukset, ja josta voidaan helposti hakea paikkatietopohjaista tietoa. Tietokanta perustuu KuntaGLM:n mukaisiin tietomalleihin.

Haasteet

Kaikkia tietokantapohjaiseen aineistoon liittyviä haasteita ja mahdollisuuksia ei osata vielä edes ennakoida. Yhdeksi suureksi haasteeksi muodostuu kaikkien kuntien saattaminen yhtenäiselle tasolle niin, että kaikkien kuntien voimassa olevat asemakaava-aineistot olisivat digitaalisessa muodossa. Haasteeksi voi myös muodostua aikaisemmin todettu kaavamerkintöjen harmonisointi, koska kunnissa on tehty paljon omia asemakaavamääräyksiä ja käyttötarkoituksimerkintöjä.

Mahdollisuudet ja tulevaisuus

Yhtenäisen tietokantapohjaisen aineiston hyödyt ja mahdollisuudet ovat hyvin ennakoitavissa Kuopiossa kaupungin oman tietokantapohjaisen aineiston pohjalta. Asemakaavojen tietokannasta voidaan tehdä käyttötarkoitusten hakuja, jolloin löydetään helposti kerralla esimerkiksi kaikki kaupungin rakentamattomat Y-tontit, jos etsitään esimerkiksi vapaana olevaa päiväkotitonttia. Tästä on paljon hyötyä päivittäisessä työskentelyssä ja asiakaspalvelussa. Lisäksi tietokannasta voidaan tehdä kaavavarannon seuranta, esimerkiksi paljonko kaupungissa on vielä rakentamattomia kerrostalotontteja, sekä palvelutarpeen kartoitusta ja suhteuttaa vaikka palvelutarvetta väestöennusteeseen. Kuopiossa aineistoa on hyödynnetty myös hulevesilaskutukseen ja melumallinnukseen. Tietokannan avulla voidaan mahdollisesti tulevaisuudessa automatisoida tilastolomakkeen laskentaa, ja kaupunkien vertailuarvoja kasvuennusteiden osalta. Lisäksi tietomalli tuo mahdollisuuksia tiedon parempaan liikkuvuuteen sekä visualisoinnin parantumiseen kaavahankkeissa. Koneluettavassa formaatissa olevat aineistot antavat myös enemmän pelivaraa suunnitteluohjelmiston valintaan ja ne voivat avata paremmin ovia kilpailulle.

Kuopiossa on tavoitteena olla tulevaisuudessa aktiivisesti seurata ja mahdollisuuksien mukaan myös osallistua ympäristöministeriön ja eri yhteistyötahojen kehityshankkeisiin, jotka liittyvät paikkatietopohjaisten digitaalisten aineistojen julkaisemiseen, hyödyntämiseen ja kuntalaisten osallistamiseen maankäytön suunnittelussa. Kuopiossa halutaan kehittää ja parantaa paikkatietopohjaisen asemakaavatiedon jakamista myös ulkopuolisille tahoille.

Kuopion asemakaavoituksen näkemyksiä pilotoinnista

Projekti on kulkenut ns. normaalin kaavoitustyön rinnalla muiden hankkeiden ohessa. Kiireen vuoksi Kuopio on ottanut alusta saakka ns. ”seurailijan roolin” eli emme halunneet isoa työkuormaa aktiivisena toimijana vaan käytännön työtä on hoitanut Symetri. Kunta on toiminut kommentoijana ja seurannut hankkeen kehittymistä ja tuloksia.

Symetrin kanssa tehdyn pitkän linjan yhteistyön ansiosta ohjelmistopuoli on kunnossa ja työtavat ja -tekniikat hallussa. Pystytään tuottamaan hyvää, käyttökel-poista materiaalia jo tässä vaiheessa.

Aikaa ei ole millekään ”ylimääräiselle” eli mielellään oltaisiin mukana kehittämässä ja ns. kärkijoukoissa vaikuttamassa tulevaisuuden prosesseihin (koska kokemusta on karttunut), mutta tällä hetkellä ei ole mahdollista kiinnittää resursseja kehityshankkeisiin.

6.6 Tampereen pilotointi

6.6.1 Pilottikohteen kuvaus

Tampereen pilotoinnissa esimerkkikaavana toimi todellinen suunnittelukohte, keskisuuri kerrostalokortteli Tampereen Vuoreksessa (asemakaava 8717 Vuores Isokuusi IV). Kaava on tullut voimaan.



Kuva 6.15. Ote Tampereen pilottikaavasta (asemakaava 8717 Vuores Isokuusi IV).

6.6.2 Tietomallin testaus

CAD:llä tuotettu nykyisen ajantasa-asemakaavan ylläpitämistä varten tuotettu aineisto seulottiin muunnosajolla (FME) ja analysoitiin objektitasolla. Objektien ja kaavamääräysten vastaavuus on koottu erilliseen taulukkoon.

Määräysten informaatio sisältö saatiin poimittua vain joiltain osin ja suuri osa pilottikaavan suunnittelussa käytetyistä määräyksistä ei ollut uuden skeeman kanssa yhteensopivia. Jatkoa ajatellen opittiin, että tietomallimuotoisessa kaavassa tulisi jatkossa ottaa tietorakenne huomioon jo kaavamääräyksiä muotoillessa. Varsinainen ohjausvaikutus ei välttämättä muutu, mutta kaavamääräykset tuotettaisiin eri tavalla kuin nykyisissä asemakaavoissa. Erityisesti tämä koskee niin sanottuja yleisiä määräyksiä. Ne kirjoitetaan nykyisin usein koskemaan koko kaava-aluetta (esimerkiksi pysäköintinormi), tai sitten niistä muotoillaan pitkiä räätälöityjä indeksinumeroituja asemakaavamääräyksiä (esimerkiksi "AO-32", pientaloalue, jossa on kirjattu juuri kyseessä olevan kaavan yksittäisen korttelialueen ohjaustarpeita).

Tampereella koordinaatistoksi GML-aineistoon jäi kunnan käyttämä koordinaatisto (GK-24). Pilotoinnissa oli sovittu käytettävän valtakunnallista TM35-koordinaatistoa, joten tämä hidasti aineiston validointia muilta osin. Tulevaisuudessa olisi hyvä, että latauspalvelu voisi vastaanottaa valtakunnallisen koordinaatiston lisäksi aineistoa kuntien tavallisesti käyttämissä koordinaatistoissa eli GK-kaistoissa.

6.6.3 Käyttötapaukset

Tampereen pilottikaavana oli valmis kaava-aineisto, joka vietiin käsityönä tietomallimuotoon kaupungin omana työnä. Tietomalliin ei sisällytetty kaikkea alkuperäisen asemakaavan tietosisältöä, vaan pyrittiin ensisijaisesti testaamaan erilaisten määräysten ja merkintöjen viemistä tietomalliin. Sinänsä kaupunki katsoi, että hankkeessa hahmoteltu tiedonhallinnallinen kokonaisuus toteutuu kaupungin toiminnassa varsin hyvin jo nyt, joskin eri tietorakenteella ja ohjelmistoilla. Hankkeessa esitettyyn tietomalliin siirtyminen edellyttäisi laajaa remonttia kaupungin käyttämissä ohjelmistoissa ja työtavoissa.

Lähtötiedot

Kaupunki julkaisee lähtötietoja laajalti karttapalvelussaan ja tarjoaa niitä myös standardoitujen rajapintojen kautta. Kolmiulotteisia lähtötietoja kuten pistepilviä ei julkaista kattavasti koko kaupungin alueelta, mutta keskustan alueelta on olemassa myös rakennusten tietomalleja hyödynnettävä 3D-virtuaalimalli.

Vireilletulo

Kaavoitusohjelman julkaiseminen paikkatietona hankkeessa kuvatulla tavalla loisi kullekin hankkeelle ”tiketin” eli tunnisteella varustetun projektin, jolla on aluerajaus ja tekstimuotoinen perustieto. Tällainen projekti voitaisiin merkitä statukseltaan vireillä olevaksi vireilletulokuulutuksen jälkeen.

Ajantasakaava

Kaupunki ylläpitää ajantasaisten asemakaavojen yhdistelmää sähköisessä muodossa. Kaavojen piirtäminen tapahtuu Novapoint AreaPlanilla ja kaavojen geometriset tiedot viedään FME-prosessin kautta Microstation Stella -ympäristöön. Asemakaavojen rekisteritietoa ylläpidetään Facta – kuntarekisterissä. Ajantasakaavan saaminen Paikkatietoalustaan rajapinnan kautta voisi monessa käyttötapauksessa korvata kaupungin oman julkaisuprosessin.

Nykyinen ajantasaisten asemakaavojen yhdistelmä ei ole sama kuin lainvoimainen kaava, joten mahdollisia riitatilanteita tulkittaessa joudutaan palaamaan leimattuun (pdf-)paperikarttaan. Kansallisesti yhtenäiset käytännöt olisivat tervetulleita.

Vaikka Tampereella asemakaavojen geometria on vektoroitu mittatarkasti, vaaditaan työtä sen eteen, että aineisto saadaan uuteen tietomallimuotoon. Erityisesti kaavamääräysten vieminen tietomallimuotoisiin kaavan kohteisiin on suuri työ, joka sisältää myös paljon tulkintaa, joten sitä on tehtävä myös manuaalisesti. Kunnat tulevat tähän tarvitsemaan apuvälineitä.

6.6.4 Tampereen erityiskysymys

Tampereen erityiskysymyksenä oli asemakaavatiedon hyödyntäminen osana 3D-kaupunkitietomallin lähtötietoaineistoa. Tarkastelu rakentaa siltaa yhtäältä detaljikaavoituksen ja kaupunkimallinuksen sekä toisaalta kaavoituksen ja kehityshankekohtaisten menetelmien ja prosessien välillä.

Tampereen kaupunki on tuottanut yhteistyössä Sitowise Oy:n kanssa ensimmäisen version Tampereen kaupungin Unity-kaupunkimallista. Mallin ensimmäinen versio on rajattu tulevan ratikan reitille eli sisältää Hervannan, TAYS:n sekä keskustan alueen. Mallissa on mukana ratikan lisäksi myös muita suunnitteilla tai tekeillä olevia hankkeita. Mallia jatkokehitetään ja laajennetaan tulevaisuudessa.

Unity-kaupunkimallissa eri aineistot on muunnettu yhdenmukaiseen muotoon pelimoottoreissa tai visualisointisovelluksissa käytettäviksi. Tämä mahdollistaa pelimoottorien avulla tehtävien sovellusten tai visualisointien kehittämistä rakennetun ympäristön kontekstissa.

Aineistot soveltuvat Unityn lisäksi myös muille pelimoottoreille, jotka lukevat FBX-formaattia. Kaikki data tarjotaan Unitylle valmiiksi koostettuna 1,9Gt Unity -projektina, jonka avulla kehittämisen aloittaminen on helppoa aloittaa. Aineiston täysipainoinen hyödyntäminen edellyttää perusteiden ymmärrystä pelimoottorien toiminnasta.

Esimerkkejä Unity -kaupunkimallissa hyödynnetystä raakadatatista:

- Tampereen avoimet paikkatietoaineistot, kuten ilmakuvat, pistepilvet, kantakartta ja rakennusten 3D-mallit;
- Tampereen kaavoitushankkeiden suunnitelmamallit;
- Raitiotieallianssin suunnittelutietoja, kuten raitiotien linjaus, pysäkit ja pintamalleja osasta pysäkkejä.

Malli on luotu Unityn versiolla 2017.3.1f1 mutta on hyödynnettävissä myös uudemmilla Unity -versioilla. Käytännössä avaaminen uudemmilla Unity -versioilla vaatii ohjelmiston tekemän migraation ensimmäisellä avauskerralla.

Havainnot

- Nykyisellään asemakaavatietoa ei tuoda automaattisesti 3D-kaupunkimalliin tai pelimoottoriympäristöön. Teknisesti olisi mahdollista hyödyntää Paikkatietoalustasta tai suoraan kaupungin omasta järjestelmästä luettavaa wms- tai wfs-rajapintaa ajantasaisen kaavatiedon tuomiseksi kaupunkimalliympäristöön.
- Pelimoottorimallin rakennetta pitäisi myös muilta osin kehittää sellaiseksi, että aineistot päivittyisivät siihen eri lähteistä mahdollisimman automaattisesti. Erikseen käsityönä tehtävät muutokset mallissa merkitsevät heti sitä, että tieto ei välttämättä ole välittömästi ajantasalla.
- Kaupunkimalliaineistoon liittyvät teknisten linkitysten ohella myös tietoturvakysymykset. Rakennusten tietomalleja ei välttämättä ole saatavilla avoimesti tekijänoikeudellisista ja tietoturvasuhteista.
- Jatkossa asemakaavatieto on yksi monista kaupunkimalliin mahdollisesti liitettävistä tietokokonaisuuksista. Kaavatieto voidaan esittää joko yksinkertaisena karttatasona, tai sen

esitystapaan 3D-ympäristössä voidaan käyttää wfs-rajapinnasta saatavia ominaisuustietoja kuten kolmiulotteiset elementit tai esimerkiksi kaavan kortteli- ja rakennusalakohdainen mitoitus.

- Kolmiulotteisessa kaupunkimalli-ympäristössä kaupungin ”perinteistä” pohjakarttaa voidaan myös rikastaa esimerkiksi pistepilvi- ja fotogrammetriamalliaineistoilla.

6.6.5 Havainnot

Johtopäätöksinä voitiin todeta, että (1) asemakaavan merkinnät ja määräykset tulisi suunnitella käytännössä alusta asti uudestaan skeeman mukaisina ja (2) nykyiset kaavasunnittelusovellukset eivät pysty tuottamaan 100 % yhteensopivia aineistoja monimutkaisissa asemakaavoissa.

Ylätasolla suunniteltu tietomalli ja uudenlainen prosessi vaikuttavat toteuttamiskelpoiselta. Nykyinen prosessi ja suunnitteluohjelmistot ovat suunniteltu palvelemaan perinteistä kaavan julkaisua (lähtökohta jokseenkin mittatarkka kuvankäsittelyohjelma). Jotta tilanne voidaan korjata, pitää kehittää sekä prosessia että sovelluksia yhdessä.

Tampereen kaupungin näkemyksiä pilotoinnista

Aloitimme projektin Tampereella kartoittamalla omaa prosessia ja käytössä olevia sovelluksia. Totesimme, että prosessin osiin löytyi paljon osaamista.

Kehityskohteeksi nousi kokonaisuuden hallinta, erityisesti tietovirtojen suhteen. Toinen kehityskohde on sovellukset, jotka eivät taivu nykyisellään tulevaisuuden tarpeisiin. Näitä kahta kehityskohdetta tulee viedä eteenpäin rinnakkain.

Käytännön haasteita

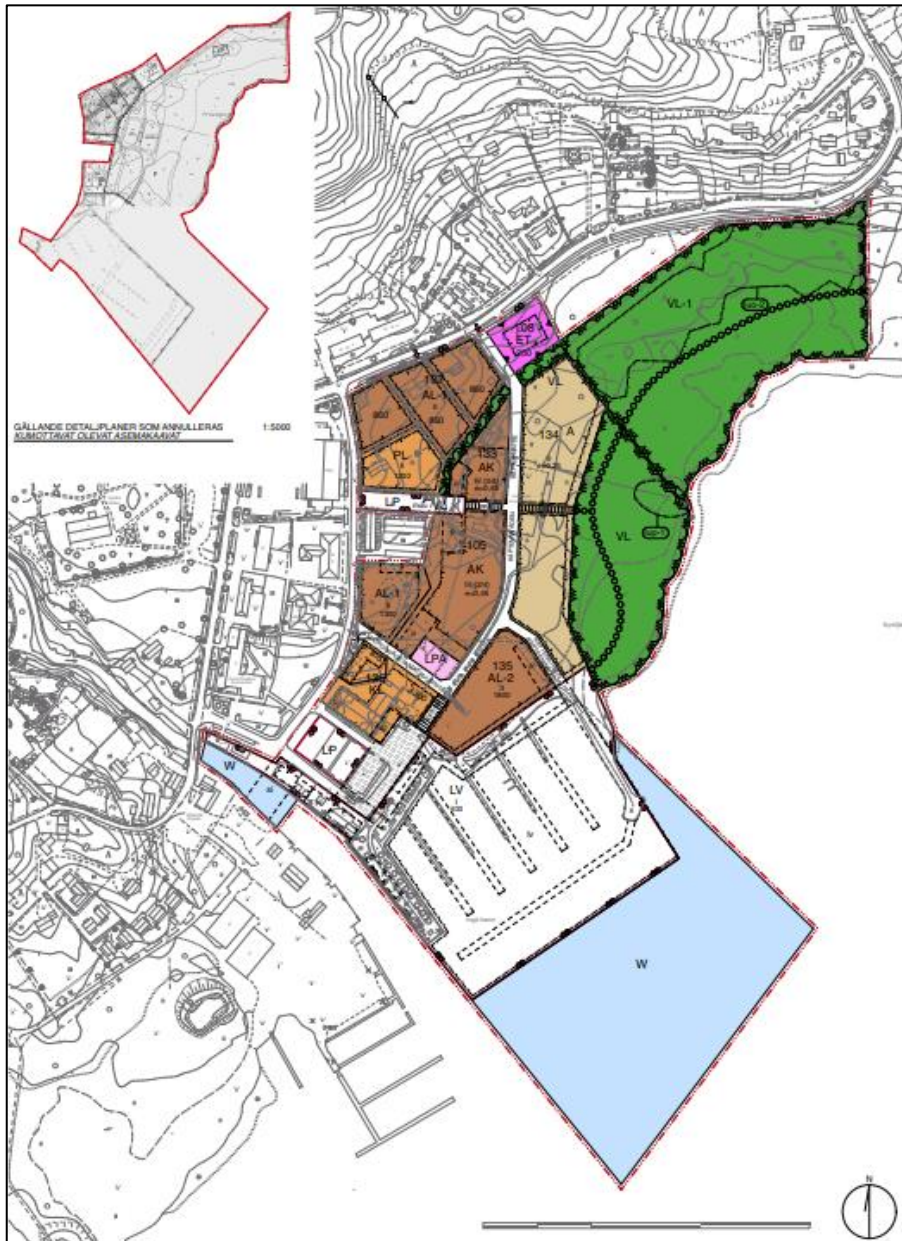
Nykyinen prosessi on vuosien saatossa muotoutunut ja lähtökohtana on ollut paperilla kulkeva ihmissilmin tulkittava tieto. Suunniteltu tietomalli ei paikkatiedollisesta näkökulmasta ole ylitsepääsemättömän monimutkainen. Tampereella käytössä olevia sovelluksia ei ole kehitetty tällaista tiedonhallintaa silmällä pitäen. Tästä syystä emme pystyneet valittua kaavoituskohdetta aidosti testaamaan suunnitellun prosessin mukaisesti.

Pystyimme irrottamaan pienen osan kaavatiedoista rinnakkaisprosessissa pilotin aikana ja konvertoimaan sen uuteen skeemaan (kaava-alueen raja, käyttötarkoitusalueet, tontit ja rakennusalat). Tämä data olisi ajantasa-asemakaavakelpoista, mutta nykyinen prosessimme ei sitä vielä pysty hyödyntämään.

6.7 Inkoon pilotointi

6.7.1 Pilottikohteen kuvaus

Inkoon pilottikohteeksi valikoitui Inkoonrannan asemakaava. Kaavaluonnos hyväksyttiin lautakunnassa nähtäville 25.9.2018 ja kaavaehdotus oli nähtävillä 8.2-11.3.2019.

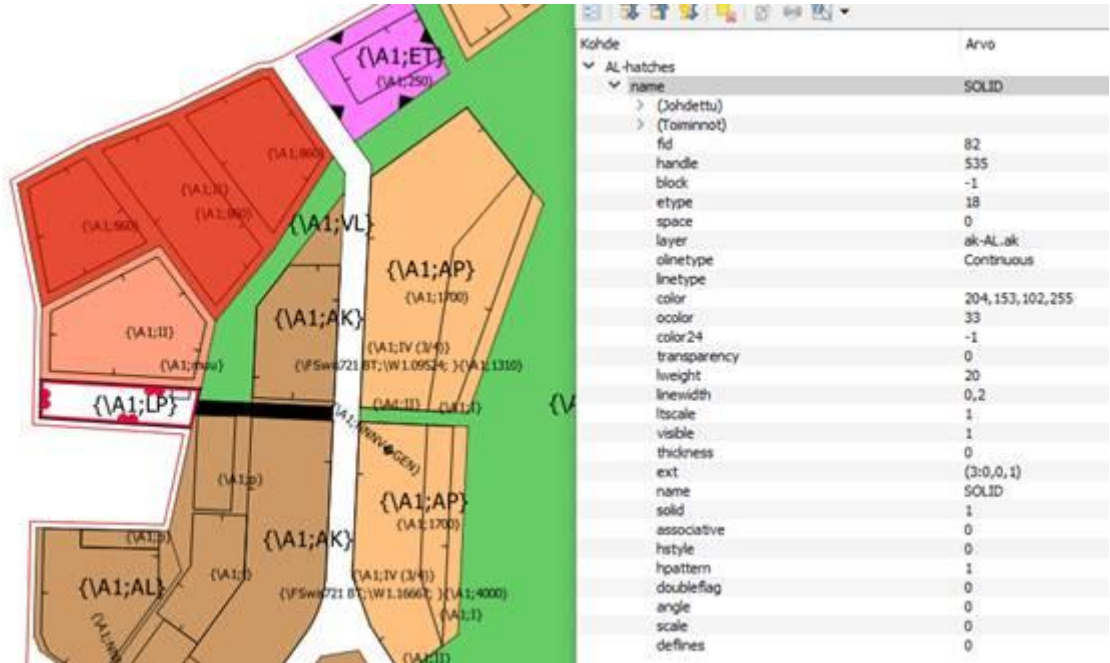


Kuva 6.16. Inkoonrannan asemakaava, ehdotus.

Vaikka asemakaavahanke eteni Kuntapilotti-hankeen kanssa samaan aikaan, pilotointia ja kaavan aikatauluja oli hankala sovittaa yhteen. Kaavahanke ei esimerkiksi voinut jäädä odottelemaan tietomallin valmistumista, sillä kaavahankkeella laatimisen kanssa oli paine saada ajoissa ehdotusvaiheen aineistot nähtäville. Kaavan laatimisesta vastasi konsulttiyritys A-konsultit ja Inkoon kunta ohjasi kaavan laadintaa.

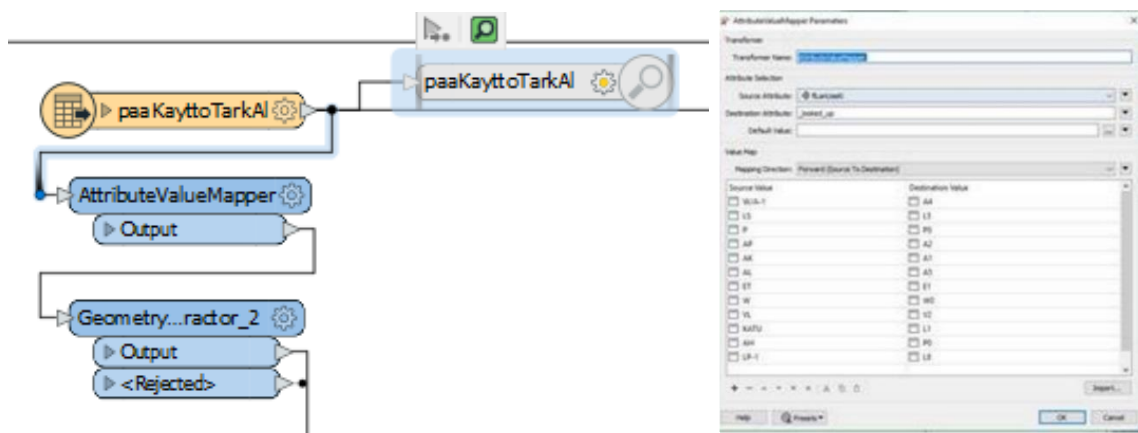
6.7.2 Tietomallin testaus

Inkoo tuottaa kaava-aineistoa Archicadilla, joten ohjelmistolla tuotettu kavasuunnitelma on ollut työssä lähtötietona. Aineisto on luettu ensin QGis-ohjelmistoon sisään, jolla on tehty ensimmäinen luokittelun harmonisointi (Kuva 6.4). Samalla on muutettu tiedostoformaattiksi shape.



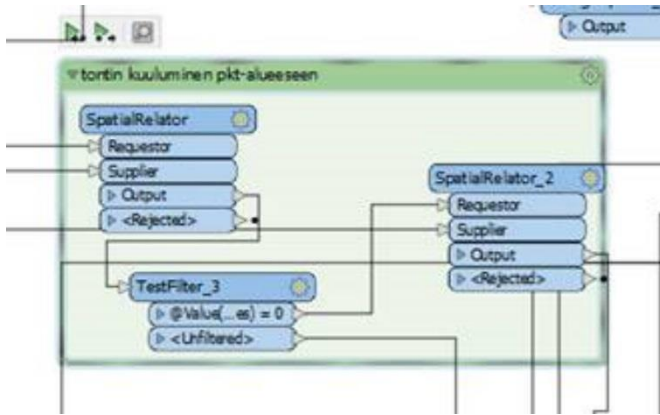
Kuva 6.17: Kaavan kohteen tiedot QGis-ohjelmassa.

Esikäsitellyn jälkeen shape on luettu FME-ohjelmistolla (FME 2019), jossa on tehty tarkempi kohdeluokkien ja ominaisuuksien vastaavuusmäärittely kuntapilotin xml-skeeman mukaisiin kohteisiin (Kuva 6.18). Työssä FME:llä luotu prosessi on räätälöity juuri kyseisen aineiston ominaisuuksia vastaavaksi. Periaatteen tasolla sama prosessi on yleisestettävissä ja automatisoitavissa, mutta käytännössä se asettaa vaatimuksia lähtöaineiston yhdenmukaisuudelle. Nykyisin esimerkiksi ominaisuustietojen nimeäminen voi vaihdella paljon, vaikka käytetty ohjelmisto olisi sama. Myös saman kunnan sisällä aineistossa on usein vaihtelevuutta.



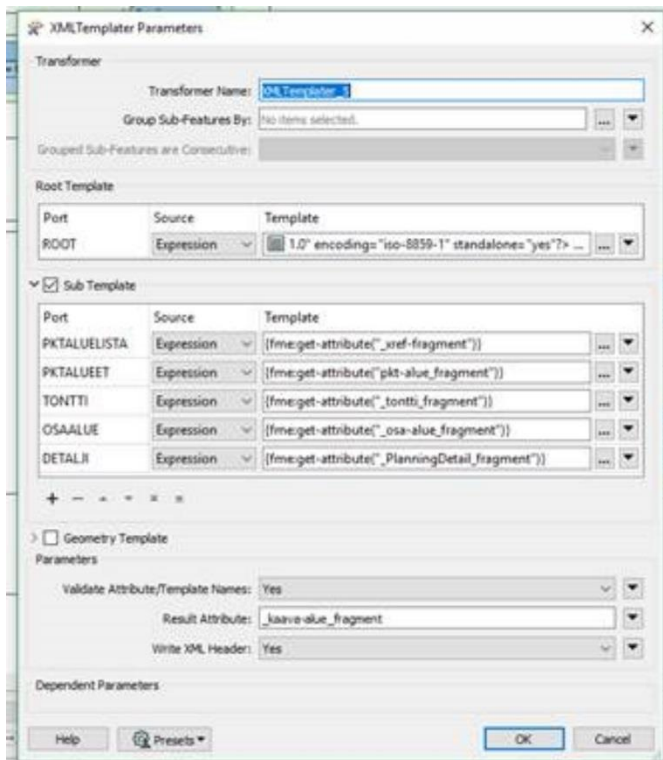
Kuva 6.18: Kohdeluokkien ja ominaisuustietojen määrittystä FME-ohjelmalla.

Kohteiden hierarkkinen rakenne tuli luoda FME-prosessissa (Kuva 6.19), sillä Archicad-aineistossa tällaista ei kohteilla ole olemassa. Hierarkia määritettiin datan geometriatietojen perusteella xml-skeeman mukaiseksi.

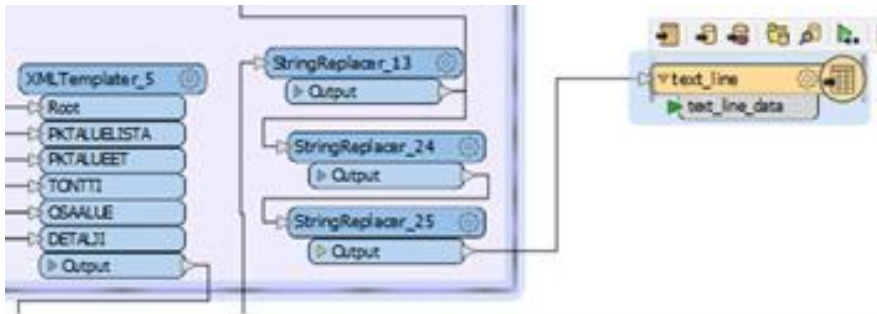


Kuva 6.19: FME-ohjelma tarkistaa kohteiden spatiaalisia suhteita.

Viimeinen työvaihe oli aineiston muotoilu ja kirjoitus skeeman mukaiseen GML-tiedostoon. Tämä suoritettiin myös FME-ohjelmalla, XML Templater-työkalun avulla (Kuva 6.20).



Kuva 6.20: FME-ohjelmassa määritettiin XML-skeeman mukainen esitysformaatti Insoon aineistolle.



Kuva 6.21: XML-skeeman mukainen aineisto kirjoitettiin vielä tiedostoon koontikantaan vientiä varten.

ETUSIVU HAKEMISTO PALVELUT INFO KIRJAUDU ULOS

PAIKKATIEOALUSTA Beta

Q HAE

Laatuvahti ja Tallennuspalvelu

Tietoa palvelusta
Laatuvahti
Tallennuspalvelu
Raportit
Tietojen tyhjennys

Tarkista aineistosi laatu

Laatuvahti tarkastaa, vastaavko aineiston kohteet teemojen määrittelyjä, esimerkiksi rakennukset ja rakenteet -teeman **käsittemallia**. Laatuvahtin tuottaman raportin avulla voidaan tarkastella aineistosta löytyneitä huomautuksia ja virheitä. Raportin tietoja on mahdollista hyödyntää paikkatietoaineistojen laadun parantamisessa.

Laatuvahtin ajon tilan ja lopputuloksen näet **Raportit**-välilehdeltä. Jos aineiston laadussa oli virheitä tai huomautettavaa, voit ladata niistä raportin Shape-tiedoston.

Organisaatio

PTA Maankäyttöpäätökset Osahanke - MKP pilotti
▼

Aineisto i

Inkoon asemakaava, GML
▼

Valitse ladattava tiedosto

2019-03-25_testi-inkoo.zip
SELAA

TARKISTA LAATU

ANNA PALAUTETTA

Ota yhteyttä

info@paikkatietoalusta.fi

Lähetä tukipyyntö

Seuraa meitä

Tilaa uutiskirje

Ajankohtaista

PAIKKATIEOALUSTA

Maa- ja metsätalousministeriö
Jord- och skogsbruksministeriet

HALLITUKSEN
KÄSIIN

Kuva 6.22: Tiedoston laatu tarkistus.

Luotu GML-tiedosto validointiin Paikkatietoalustan laatuvahtin avulla ja havaittiin, että merkittävässä osassa kohteista geometria vaikutti puuttuvan. Tämä johtui alkuperäisen aineiston koordinaatistosta, jota ei ollut käännetty valtakunnalliseen koordinaatistoon muun aineistokäsittelyn yhteydessä. Vain kaavarajaukset oli muunnettu ja näiden tallennus koontikantaan onnistuikin kohtuullisesti. Laatuvahtin virheraportista nähtiin, että kaavan parametrejä oli myös tippunut kirjoituksessa pois, sillä ne eivät olleet laatuvahtin määritelmän mukaisia. Virheraportin perusteella aineiston jatkojalostaminen olisi kuitenkin mahdollista, jotta kaikki kohteet saa tallennettua koontikantaan.

6.7.3 Käyttötapaukset

Vireilletulo

Suunnittelussa asemakaavan tietomallipohjaisessa prosessissa, kun kaava tulee vireille, sen alue-
rajaus julkaistaan koontialustassa. Rajaukseen voidaan liittää lähtöaineistoa, kaavan liittyviä ta-
voitteita ja muita aineistoja. Inkoossa nähtiin, että jatkossa, kun kaava tulee vireille, voitaisiin
koontialustan tai paikkatietoalustan kautta jakaa tarvittavat lähtöaineistot ja tiedot myös kaavaa
laativalle konsultille.

Nähtävilläolo

Nähtävillä oloa ei Kuntapilottihankkeen aikana saatu testattua Inkoon asemakaavakohteella, sillä
kaavan julkaisu ei voinut jäädä odottelemaan tietomallin valmistumista. Jatkossa kaava voidaan
asettaa nähtävillä kunnan Louhi-pohjaiseen karttapalveluympäristöön käyttäen Paikkatietoalustan
rajapinnasta julkaistua kaava-aineistoa. Myös palautteen keruu (mielipiteet, muistutukset ja lau-
sunnot) on mahdollista toteuttaa Louhi-ympäristössä.

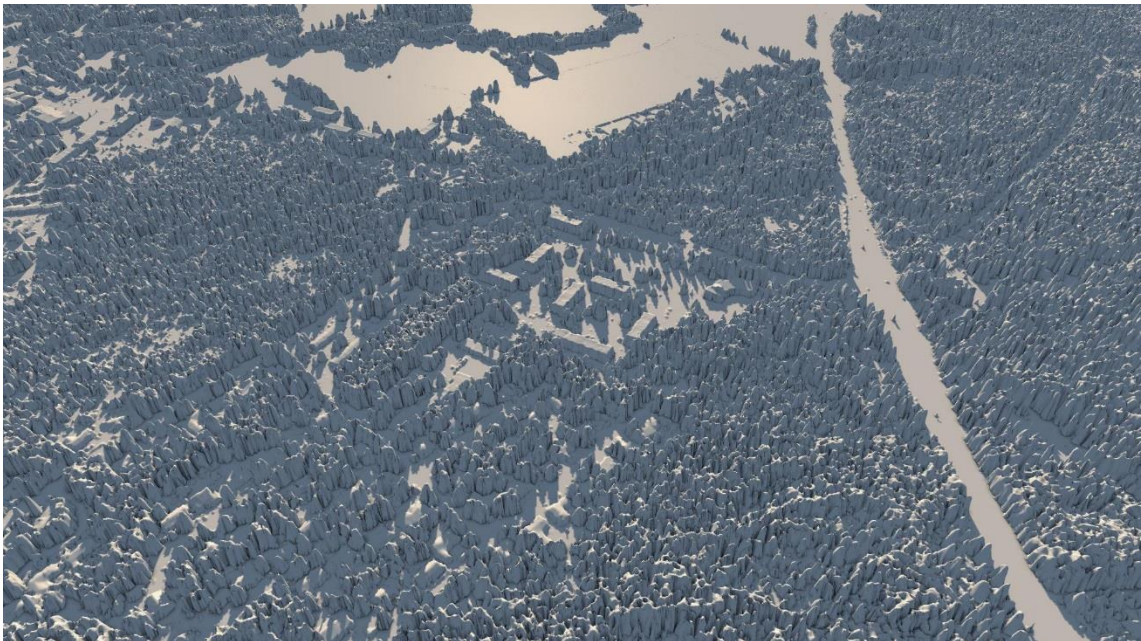
Lähtötiedot

Maanmittauslaitos toimitti Kuntapilotti-hankkeen aikana tietoaineiston asemakaavan pohjakartan
aineistoksi. Aineisto sisälsi maanpintamallin sekä puusto- ja metsäalueet luokiteltuna (puustolaji,
kehitysluokka). Pilotoinnin yhteydessä tutkittiin, missä määrin maanmittauslaitoksen toimittamia
aineistoja voidaan käyttää asemakaavoituksen lähtötietoina.

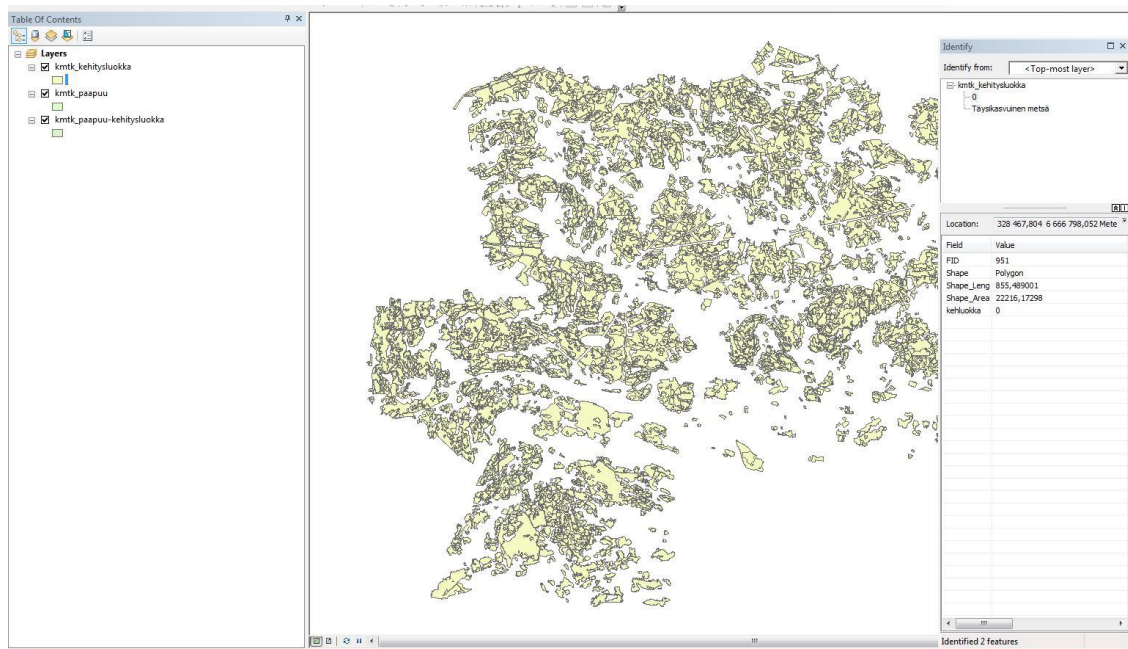
Aineistojen todettiin sopivan hyvin suunnittelun apuvälineeksi ja tausta-aineistoksi. Yksityiskohtai-
seen asemakaavasunnitteluun aineistot eivät yksinään ole riittäviä, mutta hajaseutumaisella alu-
eella aineistoja voidaan hyödyntää paremmin pohjakartta-aineistona. Nykyiseen pohjakarttaan
verrattuna pintamallin ehdottomana etuna on korkeustiedon saatavuus. Aineistoista voidaan
nähdä muun muassa metsän ja rakennusten korkeustaso. Aineisto sopii hyvin myös maiseman
tarkasteluun. Aineiston avulla voidaan hahmottaa esimerkiksi se jäävätkö suunnitellut rakennuk-
set metsän taakse.



Kuva 6.23. Maanpintamalli rasterikuvana (aineisto: MML)



Kuva 6.24. Maanpintamalli Infravorks-ohjelmassa avattuna (Aineisto: MML)



Kuva 6.25. Puustotiedot kehitysluokittain ArcMap-ohjelmassa.

Ajantasa-asetmakaavan kokoaminen

Inkoossa ei ole sähköistä arkistoa, jonne olisi voitu koota asemakaava-aineistoja digitaalisessa muodossa samaan paikkaan ja samassa muodossa. Inkoon karttapalvelussa oleva ajantasakaavassa on jonkin verran puutteita. Valtakunnallinen ajantasakaavojen julkaisualusta toisi helpotusta Inkoon kunnan kaava-aineistojen ylläpitoon. Paikkatietoalusta voisi tulevaisuudessa olla ratkaisu ajantasakaavojen ylläpitoon.

6.7.4 Inkoon erityiskysymys

Inkoon erityiskysymyksenä oli asemakaavatiedon tuottaminen ja tallentaminen ulkoisten kaavakonsulttien toimesta sekä kaavakonsulttien tiedonjaon ja tiedontuottamisen periaatteet. Tarkastelu palvelee pienten kuntien ja kuntaryhmien käytännön työskentelyrutiinien sujuvoittamista ja tiedonkulun varmistamista.

Inkoo teettää paljon erilaisia kaavatöitä ja selvitysten laatimista ulkopuolisilla konsulteilla. Nykyisin konsulttikaavoituksen ongelmakohtina nähtiin lähtötietojen hajanaisuus ja tiedonkulkuun ja vuorovaikutukseen liittyvät haasteet.

Kunnalla ja konsultilla ei yleensä ole samoja suunnitteluohjelmia käytössä, joten tietojen siirtäminen oikeassa ja yhteensopivissa formateissa voi olla välillä haastavaa. Myös eri konsulttiyrityksillä voi olla erilaisia ohjelmia käytössä. Näin kunnalle voi kertyä aineistoja monenlaisissa muodossa eivätkä tiedot ole aina yhteensopivia. Tietoja siirretään tyypillisesti sähköpostilla. Kunnan selvitys- ja lähtöaineistot ovat tallentuneet ajan kuluessa hajanaisiksi kokonaisuuksiksi. Yhteiset käytännöt lähtö- ja selvitysaineistojen tuottamisessa, toimittamisessa ja tallentamisessa auttaisivat tilanteeseen.

6.7.5 Havainnot

Inkoon kaltaiselle kunnalle, joka hankkii kaavoitus- ja tietohallintopalveluita konsulttipalveluina, merkityksellistä työnkulkujen kannalta on se, että eri konsulttiosapuolten käyttämät työkalut ovat keskenään yhteensopivia ja että kunnalle on näistä hankkeessa kehitettävistä ratkaisuista käytännön hyötyä esimerkiksi viestinnässä tai kaavatyön aikaisessa vuorovaikutuksessa. Lisäksi uusien toimintamallien tulisi olla sillä tavalla ylläpidettäviä ja käytettäviä, että kunnassa niitä voitaisiin hyödyntää itsenäisesti.

7 Hyötykustannusanalyysi ja lainsäädännön muutostarpeet

7.1 Hyötykustannusanalyysi

Tiedon saatavuus koneluettavassa muodossa suoraan vastuutetulta tiedon omistajalta tarkoittaa erittäin merkittäviä tehostamisen ja säästämisen mahdollisuuksia tiedon käsittelyssä. Se myös avaa joustavasti mahdollisuuksia hyödyntää dataa liiketoiminnassa.

Tiedon saatavuudesta ja hyödynnettävyydestä muodostuvat hyödyt koskevat myös asemakaavatietoa ja laajemmin maankäyttöpäätöstietoa. Kun ottaa huomioon kuinka suuria omaisuuseriä ja arvonmuutoksia kaavapäätökset liikuttelevat, voidaan jo vaihteittaisellakin toimintatapojen parantamisella odottaa olevan merkittävää lisäarvopotentiaalia. Toisaalta järjestelmällinen tiedon tuottaminen, kokoaminen ja ylläpitäminen edellyttää myös investointitarpeita, ja kustannukset ja hyödyt eivät välttämättä jakaudu tasan toimijoiden kesken.

Seuraavassa on eritelty keskeisten investointitarpeiden ja hyötyjen kustannustekijöitä ja niiden jakautumista eri toimijoiden kesken. Kustannustekijät on käsitelty elinkaarijärjestyksessä. Kustannuksien suuntaa ja suuruutta on havainnollistettu väreillä. Kustannukset on korostettu punaisen sävyillä ja hyötyjä vihreällä. Mitä tummempi väri sen suurempi kustannus tai hyöty on.

Tarkastelukaudeksi on valittu maankäyttö- ja rakennuslain valmistelun aikainen nelivuotiskausi 2019-2022. Kustannusten tai hyötyjen muodostuminen ei sinänsä ole sidottu tähän nimenomaiseen ajanjaksoon muuten kuin lainsäädännön ja valtakunnallisten ohjeistuksen laatimisen osalta. Lisäksi pitempiaikaiset investoinnit ja hyödyt on rajattu valitulle ajanjaksolle.

Seuraavissa alaluvuissa on eritelty kuvattuja kustannus- ja hyötytekijöitä ja arvioitu niiden merkittävyyttä.

Taulukko 7.1. Yhteenveto kustannustekijöistä, investoinnin tekijästä ja hyödyn saajasta sekä asian yleisestä merkityksestä. Arvio kustannuksista ja hyödyistä neljän vuoden tarkastelujaksolla on avattu seuraavissa alaluvuissa. Taulukossa punainen väri havainnollistaa kustannuksia ja niiden suuruutta sekä vihreä väri säästöjä ja niiden suuruutta.

Kustannustekijä	Investoija/hyötyjä	Kustannus 2019-2022	Merkitys
Tietomääritykset, lainsäädäntö, toimintatapojen, ohjeistusten ja sopimusmallien laatiminen	Valtionhallinto ja kunnat, vuorovaikutus alan toimijoiden kanssa	- 6,8 milj. €	Kertaluonteinen kustannus, päivitysmenettelyistä sovittava.
Tiedontuottajien järjestelmien ja ohjelmistojen päivitykset	Ohjelmistotalot, kuntien ja valtionhallinnon asiakkaat	- 20 milj. €	Ohjelmistojen uusien versioiden kehityskustannus ajautuu asiakashintoihin.
Tiedon luotettavuuden ja päivitettävyyden varmistamisen prosessien luominen, kouluttaminen ja ylläpito	Valtionhallinto, kunnat	- 4 milj. €	Edellyttää sekä nykyisten että uusien toimintatapojen mallintamista
Kuntien toimintatapojen muutokset, henkilöstön koulutus	Kunnat, kaavoja laativat konsulttitalot, tiedon hyödyntäjätahot	- 40 milj. €	Ylimenovaiheen jälkeen toteutuu osana toimintatapojen ja henkilöstön osaamisen muuta päivittämistä.
Olemassa olevien kaava-aineistojen digitointi ja tulkinta	Kunnat	- 2 milj. €	Kertaluonteinen kustannus, edellyttää teknisen digitoinnin ohella ohjauksisällön tulkintaa. Toteutus vaihteittain hierarkkisesti.
Laskennalliset kustannukset yht		72,8 milj. €	
Säästötekijät	Hyötyjä	Hyöty 2019-2022	Merkitys
Kaavoituksen ohjelmointi, tiedon kokoaminen, tarkistaminen ja ylläpito kaava-hankkeen yhteydessä	Kunnat, kaavanlaatomprosessin osapuolet (tiedontuottajat, viranomaiset, kaavanlaatija, osalliset)	+ 124,4 milj. €	Suuri merkitys tiedon luotettavuudelle, jakamiselle osallisille ja hankkeen sisällä, hyödynnettävyydelle ja uudelleen käytettävyydelle.
Ajantasaisen selvitystiedon dokumentointi. Kaavatietä täydentää rakennetun ympäristön laajempaa tietovarastoa.	Kunnat, viranomaiset, yksityiset ja julkiset rakennetun ympäristön tiedontuottajat	+ 15,1 milj. €	Suuri merkitys rakennetun ympäristön kokonaiskuvan luomiseksi ja ylläpitämiseksi. Ketterä prosessien työnjako.
Kaavoituksen päätös- ja historiatietojen tallennus ja läpinäkyvyys	Kunnat, valtionhallinto	+ 124,4 milj. €	Kohtalainen merkitys alueidenkäytön päätöstiötojen perustelulle ja ymmärrettävyydelle.
Ajantasaisen ja luotettavan kaavatiedon hyödyntäminen eri prosesseissa suoraan koneluetavassa muodossa	Kunnat, viranomaiset, kaavatietoa hyödyntävät toimijat	> 200 milj. €	Erittäin suuri merkitys tiedon käytettävyydelle ja luotettavuudelle nykyisissä prosesseissa. Tarjoaa mahdollisuuden uudistaa ja virtaviivaistaa toimintatapoja ja luoda uusia liiketoiminta- ja palvelumahdollisuuksia.
Laskennalliset hyödyt yht		463,9 milj. €	

7.1.1 Tietomäärittysten ja ohjeistusten laatiminen

Kaavoituksen ja laajemmin ymmärrettynä maankäyttöpäätösten digitalisointi on käynnissä oleva prosessi, joka on merkittävä ponnistus sekä lainsäätäjän että alan toimijoiden tahoilta. Yhteisen valtakunnallisen tahtotilan muodostaminen ja siihen ohjaavan lainsäädännön ja muun ohjeistuksen laatiminen on kuitenkin edellytys sille, että kunnat muuttavat toimintatapojaan ja esimerkiksi ohjelmistotalot lähtevät investoimaan tarvittaviin järjestelmäpäivityksiin. Erityisenä haasteena on paikallisten kunta- tai ohjelmistokohtaisten yksittäisratkaisujen välttäminen ja pyrkiminen kohti riittävää yhtenäisyyttä toimintatavoissa ja vaatimuksissa, kuitenkin samalla välttäen liiallinen kokonaisuutta kangistava yksityiskohtiin puuttuminen.

Tämän työn kokonaiskustannusten arviointi on väistämättä karkealla tasolla ja vaikeasti erotettavissa hallinnonalan muusta kustannusrakenteesta. Seuraavaan on sisällytetty valtionhallinnon ohella esimerkiksi Kuntaliitossa ja yksittäisissä kunnissa tehtävän työn mittakaava. Työvaiheen kustannus on luonteeltaan kertaluonteinen ja toteutuu osana muuta yhtäaikaista tapahtuvaa lainsäädännön ja ohjeistusten laatimis- ja päivitystyötä. Työ pitää sisällään varsinaisen kaava-aineiston ohella laajemmin maankäyttöpäätösten digitalisoinnin ohjetyötä, mukaan lukien pohjakarttaan ja INSPIRE-direktiiviin liittyvät alueidenkäytön kysymykset.

Työn oletetaan valmistuvan maankäyttö- ja rakennuslain uudistuksen kanssa vuoden 2022 aikana. Sen jälkeen siirrytään ohjeistusten osalta ylläpitovaiheeseen, joka ei kustannuksiltaan eroa nykyisestä lainsäädännön ylläpitotyöstä.

Taulukko 7.2. Tietomäärittysten ja ohjeistusten laatimisen kertaluonteiset kustannukset

<i>Kustannusvaikutus</i>	<i>/v</i>	<i>yht.</i>
Ratkaisujen ja toimintatapojen pilotointi (hankkeet)	0,5 milj. €	2 milj. €
Osuus lainsäädännön muutostyöstä (YM 2 htv/v)	0,2 milj. €	0,8 milj. €
Määrittysten ja ohjeiden valmistelu (10 htv/v)	1 milj. €	4 milj. €
yht 2019-2022	1,7 milj. €	6,8 milj. €

7.1.2 Järjestelmien ja ohjelmistojen päivitykset

Teknisiä järjestelmiä päivitetään jatkuvana työnä, kun palveluihin tuodaan uusia ominaisuuksia ja niiden peruskoodia pidetään yllä. Tietomallimuotoisen aineiston tuottamiseen tarvittavat valmiudet kaupallisina asiakasratkaisuina edellyttävät kuitenkin perustavia muutoksia käytössä oleviin järjestelmiin. On myös todennäköistä, että tässä yhteydessä joitakin nykyisin käytössä olevia järjestelmiä ei päivitetä, vaan ne jäävät taustalle esimerkiksi rekisterikäyttöön, ja toisaalta markkinoille voi tulla kokonaan uusia tietomallimuotoisen kaavan tuottamiseen erikoistuvia ratkaisuja.

Varovasti arvioiden tällaisen kokonaan uuden kaupallisen ratkaisun kirjoittamisen ja lanseeraamisen kustannus voisi olla esimerkiksi 3 miljoonaa euroa ja kesto 3-4 vuotta. Investointi ja sen takaisinmaksu jakautuu usealle vuodelle, eikä todennäköisesti näy sellaisenaan suoraan asiakkaan ohjelmistosta maksamassa vuosimaksussa. Myös kustannuksen erottaminen muusta päivitystyöstä on käytännössä erittäin vaikeaa.

Jos lasketaan, että suomalaisten kuntien käytössä on viisi erilaista kaavojen piirtämiseen ja kaavatiedon ylläpitoon käytettyä sovellusta ja järjestelmää, jotka kaikki päivitetäisiin uusien vaatimusten mukaisesti, alan kokonaisinvestointi neljän vuoden rupeamana olisi 20 miljoonaa euroa.

Taulukko 7.3. Järjestelmien ja ohjelmistojen päivityksien kertaluonteiset kustannukset

<i>Kustannusvaikutus</i>	<i>/v</i>	<i>yht.</i>
Ohjelmistojen ja järjestelmien päivitystyö	5 milj. €	20 milj. €
yht 2019-2022	5 milj. €	20 milj. €

7.1.3 Tiedon ylläpito ja päivitettävyyys

Tiedon ylläpitoon ja päivitettävyyteen liittyvien järjestelmien ja menettelytapojen pystytys pitää sisällään yhtä hyvin Maanmittauslaitoksen, kuntien kuin valtionhallinnonkin investointeja. Merkittävä osa työstä voidaan nähdä osana Paikkatietoalusta-hanketta, jonka kokonaiskustannusarvio vuosille 2017-2018 oli 24.2.2017 päivätyn hankesuunnitelman mukaan 8 miljoonaa euroa ja ylläpidon kustannusarvio vuodesta 2019 alkaen miljoona euroa vuodessa. Tietomallipohjaisen kaavatiedon ylläpitoon tarvittava jatkuva kustannus oletetaan sisältyvän tähän kokonaisuuteen. Menettelytavan ylösajovaiheen kustannukset ajanjaksolla 2019-2022 voisivat näin olla 4 miljoonaa euroa, ja ne kohdistuisivat Maanmittauslaitoksen, kuntien ja valtionhallinnon työhön.

Taulukko 7.4. Tiedon ylläpito ja päivitettävyyys, kertaluonteiset kustannukset

<i>Kustannusvaikutus</i>	<i>/v</i>	<i>yht.</i>
Menettelytapojen ylösajovaiheen kustannus	1 milj. €	4 milj. €
Ylläpitotyö (sisältyy Paikkatietoalustan ylläpitoon 1 M€/v)	0 €	0 €
yht 2019-2022	1 milj. €	4 milj. €

7.1.4 Toimintatapojen muutos, koulutus

Myös koulutusinvestoinnin laajuuden arviointi sisältää suuria epävarmuustekijöitä. Käytännössä alan ammattilaisten perehdyttäminen digitalisaation haasteisiin on ollut käynnissä jo joitakin vuosia. Kuten Kuntapilotti-hankkeenkin pilotointivaihe osoittaa, tietomallipohjainen kaavoitus on kaavanlaatijoille ennen kaikkea työväline, ja työn varsinainen kehitys ja ammattitaidon ylläpitäminen keskittyy aivan oikein suunnittelun sisältökysymyksiin ja vuorovaikutukseen.

Tietomallipohjaisen kaavoitustavan läpilyöntiä voisi mitallistaa vertaamalla sitä kokonaan uuden kaavanpiirto-ohjelman käyttöönottoon. Yksittäiselle ammattilaiselle koulutetaan silloin valmis koeteltu ratkaisu ohjeistuksineen. Käytännössä kyse on samalla kuitenkin laajemmasta kunnan työtapojen päivittämisestä, jolloin muutostarpeita tulee esimerkiksi luottamusmieskäsittelyyn liittyvään asianhallintaan. Kuten edellä, tätä työtä on jälleen vaikea kokonaan erottaa muusta järjestelmien ja toimintatapojen päivitystyöstä.

Mittakaavaa tämän ponnistuksen laajuudesta voisi hakea esimerkiksi Vantaan kaupungin MATTI-hankkeesta (MAankäytön Toimintamalli ja Tietojärjestelmä), jossa maankäytön suunnittelun ja kuntateknisen infran elinkaaren hallinta sekä kartta- ja paikkatiedon tuotanto ja hallinta uudistetaan yhdeksi digitaaliseksi kokonaisuudeksi. Työ on vaiheittain käyttöönottovaiheessa vuosina 2018-2020. MATTI-hankkeessa pelkän ohjelmistohankinnan arvo on 12 milj. €, jonka lisäksi hankkeen parissa työskentelee jatkuvasti vähintään osa-aikaisesti noin 50 ihmistä.

Mittakaavaa tietomallipohjaisen kaavoituksen läpiviennin kustannuksiksi kunnissa voisi hakea muuttamalla sen kunnittain koulutuspäiviksi. Jos Suomen 311 kunnassa keskimäärin 20 ihmistä kävisi läpi kymmenen koulutuspäivän ohjelman, jonka kustannus olisi 1000 euroa päivässä, koulutuksen laskennallinen kustannus olisi 62,2 miljoonaa euroa. Muutoksen läpivienti kunnissa on ajallisesti pitkäkestoisempi projekti kuin aiemmassa arvioitu neljä vuotta, koska se heijastuu vähitellen laajemmin teknisen toimen toimintatapoihin. Vahvoilla epävarmuustekijöillä varustettuna sille voisi asettaa noin 100 miljoonan euron hintalapun ja kestoksi yhteensä 10 vuotta. Tarkastelujaksolla 2019-2022 kustannus olisi siis noin 10 miljoonaa euroa vuodessa painottuen tarkastelujakson loppupäähän.

Taulukko 7.5. Toimintatapojen muutoksen ja koulutuksen kustannukset

Kustannusvaikutus	/v	yht.
Kuntien henkilöstön uudet toimintatavat ja koulutus 10 v.	10 milj. €	100 milj. €
yht. 2019-2022	10 milj. €	40 milj. €

7.1.5 Olemassa olevan asemakaava-aineiston digitointityö

Nykyisten asemakaavojen digitointityön kustannustasoa on arvioitu erillisessä kaavojen digitoinnin selvityksessä (Ramboll ja Ubigu 18.12.2018), jossa myös tarkasteltiin digitoinnin eri tavoitetasoja ja niiden toteutuksen realistisuutta. Tietomallimuotoisen kaava-aineiston kokonaiskäytettävyyden kannalta tähän tarkasteluun on valittu hierarkkinen digitointimalli. Siinä vanhoille asemakaavoille, joita on noin 57 500 kappaletta, toteutetaan valtakunnallisesti yhtenäinen tietomalli siten, että se sisältää neljä eri kaavan sisällön laajuuden tasoa:

- 1. taso: kaavojen ulkorajat
- 2. taso: lisäksi aluevaraukset
- 3. taso: ei-oikeusvaikutteinen tietomallimuotoinen kaavatieto
- 4. taso: kaavat osana oikeusvaikutteista ajantasakaavaa.

Kaavarajaus sisältäisi tiedon mallinnuksen tasosta. Kaavoja voitaisiin digitoida hierarkiassa vaiheittain resurssien puitteissa. Digitointiselvityksessä esitetään, ettei vanhojen kaavojen vieminen tason 3 tai 4 tietosisältöön ole realistista. Karkeamman 1. ja 2. tason digitoinnin kustannushaarukaksi arvioidaan 1,5 -4,8 miljoonaa euroa.

Kun otetaan huomioon, että suuret kaupungit voivat katsoa tarkemmasta kaavatiedosta saatavan hyödyn niin merkittäväksi, että myös 3. ja 4. tason digitointiin paikoin ryhdytään, pyöristetään tässä kokonaiskustannus ylöspäin 6,0 miljoonaan euroon eli suhteutetaan kustannus kaavojen kokonaismäärään. Jo 2. tason digitoinnin kustannuksena tämä arvio (reilut 100 €/kaava) on erittäin konservatiivinen ja edellyttää kriittistä arviointia työn tavoitetasosta. Digitointi voisi tapahtua noin 12 vuo-

den aikana, jolloin siihen varattava kokonaisvuosibudjetti olisi 0,5 miljoonan euron luokkaa. Kustannus kohdistuisi lähtökohtaisesti kuntiin, joskin työn edistämiseen voitaisiin osoittaa myös valtakunnallisia varoja.

Jatkotarkastelussa tulisi tutkia selkeästi suuremman investointipanoksen osoittamista nykyisten kaavojen digitointityölle ja pyrkiä tilanteeseen, jossa ainakin merkittävimmät asemakaavoitetut alueet on vaiheittain saatettu lainvoimaiseen tietomallimuotoon (4. taso).

Taulukko 7.6. Olemassa olevan asemakaava-aineiston digitoinnin kertaluonteiset kustannukset

<i>Kustannusvaikutus</i>	<i>/v</i>	<i>yht.</i>
Vanhojen kaavojen vaiheittainen digitointityö	0,5 milj. €	6 milj. €
yht 2019-2022	0,5 milj. €	2 milj. €

7.1.6 Kaavoituksen ohjelmointityö, kaavatiedon kokoaminen

Kaavoitusohjelman ja sen sisältämän kaavahankkeita koskevan tiedon tuottaminen ja ylläpito on sidottu yhtäältä kunnan maapoliittisiin linjauksiin ja toisaalta kaavoitustyön järjestämiseen. Tietomallimuotoisen aineiston tarjoaminen päättäjille ja osallisille rikastaa tarjottavan tiedon määrää merkittävästi. Vastaavan työn suorittaminen arvioidaan tässä mittakaavaltaan yhden täysiaikaisen viranhaltijan työpanosta vastaavaksi kussakin kunnassa eli 311 kertaa 100 000 euroa vuodessa. Tätä lisäarvoa ei siis nykyisillä menetelmillä ole mahdollista tarjota. Nykyisten kaavoituksen ohjelmointin kustannusten ei odoteta vähenevän, vaan uudella tarjottavalla tietosisällöllä voidaan tarjota merkittävästi uutta tietosisältöä ilman lisäpanostustarvetta.

Taulukko 7.7. Kaavoituksen ohjelmointityön ja tiedon kokoamisen laskennallinen lisäarvo.

<i>Lisäarvovaikutus</i>	<i>/v</i>	<i>yht.</i>
Kaavoituksen ohjelmointi, kaavatiedon tarjonta	31,1 milj. €	124,4 milj. €
yht 2019-2022	31,1 milj. €	124,4 milj. €

7.1.7 Ajantasaisen selvitystiedon kokoaminen ja dokumentointi

Olemassa olevan kaavatiedon ja lähtötietojen kokoaminen sekä niiden ajantasaisuuden arviointi on uutta kaavahanketta aloitettaessa merkittävä työvaihe, joka ohjaa myös käytävän viranomaisyhteistyön ja selvitystarpeiden suuntaa.

Vertailukohtana tässä on käytetty valtakunnallista melutiedon seurantajärjestelmää, jonka ylläpito on Uudenmaan ELY-keskuksen vastuulla. Tämän järjestelmän ylösajon kustannus oli ELY-keskuksen mukaan noin yksi henkilötyövuosi (100 000 euroa), ja sen ylläpito ja tietojen tallennustyö eri tiedontuottajien toimesta on kaikkiaan arviolta 0,5 henkilötyövuotta vuodessa eli laskennallisesti 50 000 euroa vuodessa. Monen tutkimusalan paikkatietomuotoisten aineistojen tallentamisen ohjeistus, pilotointi ja käytännön tekninen toteutus on luonnollisesti tätä kertaluokkaa moniulottei-

sempi hanke, mikä näkyy vastaavasti investointitarpeessa. Toteutus voi käytännössä tapahtua esimerkiksi osana nykyistä Liiteri-palvelua tai osin tätä korvaten, mikä vähentää varsinaista uutta ylläpitokustannusta.

Koontivaraston hyödyntämisen lisäarvo on vaikeasti mitattavissa. Se koostuu olemassa olevan selvitystiedon paremmasta käytettävyydestä ja uudelleenhyödyntämisestä. Esimerkiksi kaavahanketta varten laaditun luontoselvityksen tiedot voivat olla paremmin viereisen alueen katuhankkeen käytettävissä. Samoin yksittäisen suunnitteluratkaisun perustelut voivat olla läpinäkyvämmiin nähtävissä taustalla olevan selvitysaineiston perusteella. Tällä voidaan vähentää osallisten valitusherkyyttä, ja toisaalta mahdollisessa muutoksenhakutilanteessa jouduttaa tapauksen käsittelyä oikeusasteissa.

Suomessa laaditaan noin 1000 asemakaavaa, ranta-asemakaavaa ja asemakaavan muutosta vuodessa (SYKE:n arvio kaavoituksen seurannan perusteella) ja niiden hankekohtaisiin selvityksiin voitaisiin käyttää keskimäärin 20 000 euroa per hanke (tätä keskiarvoa laskevat pienet yksinkertaiset kaavahankkeet). Mikäli selvitystiedon paremmalla käytettävyydellä ja tiedon uudelleenkäytöllä voitaisiin tehostaa tätä toimintaa 20 prosenttia, kyse olisi 4 miljoonan euron laskennallisesta vuosittaisesta säästöstä.

Taulukko 7.8. Selvitystiedon koontivaraston kustannukset ja hyödyt.

<i>Kustannusvaikutus</i>	<i>/v</i>	<i>yht.</i>
Selvitystiedon koontivaraston pystyttäminen	0,5 milj. €	0,5 milj. €
Koontivaraston ylläpitokustannus 1 htv/v	0,1 milj. €	0,4 milj. €
Koontivaraston hyödyntämisen laskennalliset säästöt	4 milj. €	16 milj. €
Hyötyjen ja kustannusten erotus 2019-2022	3,6 milj. €	15,1 milj. €

7.1.8 Kaavoituksen päätös- ja historiatietojen tallennus ja läpinäkyvyys

Kaavojen digitoinnin selvityksen (Ramboll ja Ubigo 18.12.2018) mukaan nykyisistä asemakaavoista kolme neljäsosaa löytyy ajantasa-asemakaavoista tai kaavaindeksin kautta. Näistä kaavoista löytyy tietoja vähintään kaavakartasta ja useimmiten myös tiedot kaavamerkinnoistä ja määräyksistä, kaavaselostuksesta ja kaavan voimaantulopäivämäärästä.

Uuteen ajantasakaavaan siirtyminen helpottaa päätöstietojen saamista ja tuo puuttuvien kohteiden tiedot helposti saataville. Tämä säästää tietojen käyttäjien työaikaa, mutta säästön rahallista hyötyä on hyvin hankala arvioida. Mikäli tiedon hakemisen ja käsittelyn kunnassa sekä kaavanlaatijoiden ja kiinteistönomistajien toimesta arvioitaisiin tehostuvan yhdellä henkilötyövuodella (100 000 €) kussakin Suomen kunnassa, tästä syntyisi 311 kunnassa yhteensä 31,1 miljoonan euron vuosittainen säästöpotentiaali. Ottaen huomioon lukuisat päällekkäiset kaavatietoja hyödyntävät prosessit tämä arvio ei liene ylimitoitettu.

<i>Kustannusvaikutus</i>	<i>/v</i>	<i>yht.</i>
Kaavatiedon käsittelyn laskennallinen säästö	31,1 milj. €	124,4 milj. €
Hyötyjen ja kustannusten erotus 2019-2022	31,1 milj. €	124,4 milj. €

7.1.9 Koneluettavan kaavatiedon hyödyntäminen eri prosesseissa

Asemakaavojen kautta hallinnoidaan keskeisellä tavalla rakennusten ja kaupunki-infran arvonmuodostusta ja omistuksia. Rakennetun omaisuuden tila 2019 -raportin tunnuslukujen mukaan rakennettuun ympäristöön sitoutuu 83 prosenttia Suomen kansallisvarallisuudesta (noin 775 Mrd € vuonna 2010) ja 15 prosenttia bruttokansantuotteesta. Mittakaavaa antamaan, Kiradigi-hankkeen valmisteluvaiheessa arvioitiin digitalisaation tuovan potentiaalisen 3 prosentin tehostusvaikutuksen kuntien maankäytön prosesseihin ja henkilöresursseihin.

Asemakaavatiedon tuominen koneluettavassa ja luotettavassa muodossa rakennettua ympäristöä koskevien prosessien käyttöön tuo kerrannaisvaikutuksia, joiden tarkka mitallistaminen lienee mahdoton tehtävä. Prosesseja, joihin tieto tuo lisäarvoa, ovat ainakin seuraavat

- kuntien oma suunnittelu ja omaisuudenhallinta (maaomaisuus, maankäyttöpolitiikka, tekninen suunnittelu, rakennusvalvonta, kiinteistönhallinta jne.)
- yksityinen kiinteistönhallinta (rakennusoikeuksien hallinta, maankäyttösopimukset ja velvoitteet jne.)
- muut valtakunnalliset ja alueelliset rakennetun ympäristön toimijat (verkkoyhtiöt, energiayhtiöt, metsäyhtiöt, verottaja jne.)

Asemakaavatiedon paremman hyödyntämisen kerrannaisvaikutukset rakennetun ympäristön toimintakenttään voisivat olla esimerkiksi 0,1 prosenttia kansallisvarallisuuden arvosta, jolloin puhutaisiin 775 miljoonan euron vuosittaisesta tehostamispotentiaalista. Hyöty koostuisi muun muassa

- viranomaisten ja yksityisten toimijoiden prosessien tehostumisesta,
- rakennusten sekä maa- ja infraomaisuuden haltijoille kohdistuvista uusista tietoa-aineistoista ja palveluista ja
- ajantasaiseen asemakaavatietoon nojautuvasta uudesta liiketoiminnasta.

Tällainen laskelma on tietenkin perustaltaan teoreettinen, mutta vaikka virhemarginaali olisi kymmenkertainen, puhutaan erittäin suurista mahdollisuuksista.

7.2 Lainsäädännön muutostarpeet

Maankäyttö- ja rakennuslain kokonaisuudistus on vireillä. Vaikka uusia toimintatapoja voidaan osin aloittaa jo ilman lainsäädännön muutostarpeita, tulee tietomallipohjainen asemakaavamuutos huomioida MRL:n uudistustyössä sekä muissa säädöksissä ja ohjeissa tarpeen mukaisesti.

Alueidenkäytön suunnittelun käytäntöjä ohjataan maankäyttö- ja rakennuslain ja -asetuksen ohella myös lainsäädäntöä täydentävällä ohjeistuksella, ympäristöministeriön ohjesarjalla sekä Kuntaliiton tai yksittäisten kaupunkien julkaisemilla käytännön ohjeilla liittyen mm. hankintakäytäntöihin. Tietomallipohjaisten menetelmien ja toimintatapojen käytössä oleellista on yhteisten valtakunnallisten käytäntöjen omaksuminen.

Kuntapilottihankkeen aikana käydyn keskustelun ja työn myötä tunnistettiin seuraavia tarpeita valtakunnallisesti yhtenäiselle ohjeistukselle:

- asemakaavan esitystapa ja asemakaavoituksessa tuotettavat aineistot,
- lähtötiedon ja päätöstiedon erottaminen,
- kaavatietomallin mukaisten tietojen julkaisun käytännöt,
- historiatiedon tallennuksen ja arkistoinnin menettelytavat ja vastuujako sekä
- pohjakartan tietosisältöön liittyvät ohjeet ja suositukset.

Osa näiden teemojen edellyttämästä ohjauksesta voidaan toteuttaa valtakunnallisten ohjeistusten ja malliprosessien kautta, mutta osa on syytä viedä asetuksiin sekä maankäyttö- ja rakennuslain uudistukseen saakka. Tunnistettuja ohjausvälineitä ovat seuraavat:

Asemakaavan esitystapa ja asemakaavoituksessa tuotettavat aineistot

Kuntapilotti-hankeessa ehdotetaan asemakaava-aineistoksi ajantasakaavaan vietävää tietomallia kokonaisuudessaan, siihen liittyvää selostusta ja kaavan liitteitä. Juridisen asemakaava-aineisto on tarpeen määritellä lainsäädännössä kaavoituksen lainmukaisuuden arvioimiseksi ja seuraamiseksi.

Aineistojen yhteentoimivuudesta ja koneluettavuudesta voi olla tarpeen säätää lainsäädännöllä. Ajantasakaavan esitystapaa eli ulkoasua ei olisi syytä lukita lainsäädännöllä, mutta esitystapaa tulee nykyiseen tapaan ohjeistaa yhtenäisen lopputuloksen saavuttamiseksi ja jotta edistetään aineiston ymmärrettävyyttä ja vertailtavuutta.

Lähtötiedon ja päätöstiedon erottaminen

Työn kuluessa on hahmottunut malli, jossa rakennetun ympäristön tietokokonaisuus muodostuu useissa eri prosesseissa tuotettavan tiedon yhdistelmänä. Selkeyden ja läpinäkyvyyden nimissä on syytä kirjata lakiin, mikä on eri prosessien työnjako tiedon tuottamisessa. Voi olla esimerkiksi tarpeen määritellä luettelonomaisesti, mitkä tietoaineistot sisältyvät valtuuston päätökseen ajantasakaavan täydentämisestä tai muuttamisesta.

Kaavatietomallin mukaisten tietojen julkaisun käytännöt

Lainsäädännössä on tarpeen määrätä tietojen saatavuus avointen rajapintojen kautta, lähtökohdaksi kaavatiedon laajan hyödyntämisen mahdollisuuden varmistaminen eri käyttötarkoituksiin. Sen sijaan tekniset yksityiskohdat (kuten käytettävät rajapintaratkaisut) voidaan jättää alemman asteisen ketterämmän ohjauksen piiriin.

Näin kunnissa

Kuntakentän palautteen perusteella rajapintojen kautta välitettävien tietojen yhdenmukaisuus, omistajuus ja jäljitettävyys olisi tarpeen varmistaa säädöksin. Kuntien kokemuksen ja odotusten mukaan sekalaisella, satunnaisesti jaettavalla datalla, jolla ei ole valtakunnallista kattavuutta, ei ole vastaavaa lisäarvoa, jonka vuoksi datan yhtenäisyyttä olisi ohjattava valtakunnallisesti.

Yhtenä konkreettisenä tarpeellisenä uudistuksena nähdään digitaalisen kaavan ensisijaisuus asiakirjana: sähköisesti rajanpinnan kautta julkaistavan tietomallineiston tulisi olla paperisen / pdf-muotoisen aineiston rinnalla ensisijainen tietolähde. Julkaistava minimitietosisältö on määriteltävä lainsäädännössä ja välitettävästä aineistosta on selvittävä, mitä kaavoitusprosessin etappia se koskee. Pienempien kuntien osalta, joilla ei ole omaa kykyä tai tarvettakaan hallinnoida kaavamassoja, tulee valtion järjestää tarvittavat tietojärjestelmät ja/tai tukea kaavoituskonsultteja.

8 Johtopäätökset ja jatkotoimenpiteet

Tietomallipohjaisuus mahdollistaa asemakaavan tietosisällön nykyistä helpomman ja tehokkaamman hyödyntämisen. Kun kaavahankkeissa tuotettavat tietosisällöltään yhtenäiset aineistot julkaistaan valtakunnallisesti sovitussa määrämuodossa, tämä tehostaa tiedonvaihtoa, lisää eri kuntaorganisaatioiden yhteistä tietopääomaa, yhtenäistää kaavan laadinnan tilaamiseen ja työn sisältöön kohdistuvia vaatimuksia sekä helpottaa kaavojen seuranta ja kaavoituksen kokonaiskuvan muodostumista. Tietomallimuotoon rakenteellistetut kaavatiedot ovat tietomallin avulla hyödynnettävissä myös muissa asemakaavatietoa hyödyntävissä prosesseissa.

Tietomalli

Jatkossa kaavatiedon tietomallin keskeisin elementti on maankäyttöalue (nykykäytännössä korttelialue tai pääkäyttötarkoitusalue), joka voi olla geometrialtaan kaksi- tai kolmiulotteinen. Sitä täydentävät kaksi- tai kolmiulotteiset osa-alueet, yksittäisiin viivoihin tai pisteisiin liitetyt kohdemerkinnät sekä edellisten lisätietona numeeriset merkinnät. Tietomallissa luetellaan kaikille kohdeluokille sallittavat ominaisuustiedot. Yhdenmukaisuuden takaamiseksi ominaisuustietojen kirjaamisessa käytetään mahdollisimman pitkälle valtakunnallisia koodilistoja.

Ajantasakaavan skeema kuvaa tietomallin tietoelementit ja niiden väliset suhteet niin täsmällisesti, että kuvausta voivat käyttää myös tietoa hyödyntävät ohjelmistot. XML-skeeman avulla Paikkatietoalusta on laatinut tietokannan, johon voidaan lukea ja tallentaa automaattisesti skeeman mukaisesti tallennettuja kaavatietoja. Skeemamäärittelyksen avulla voidaan kaavatietoa hyödyntää huomattavasti nykyistä tehokkaammin ja luotettavammin. Rakenteellisesta tiedosta voidaan skeemamäärittelyksen avulla valita kussakin käyttötapauksessa olennaiset tietoluokat ja luoda näistä skeemaa hyödyntävät kyselyt, jotka voidaan suorittaa uudestaan aina tarvittaessa, millä varmistetaan tiedon ajantasaisuus.

Vaikka skeemassa on dokumentaatio sen käyttöönoton tueksi, tämä ei yksin riitä. Lisäksi tarvitaan tietomallin ja skeeman käytännön ohjeistusta käyttöönoton jalkauttamisen tueksi. Määrittelyihin on nyt jätetty tietoisesti paljon mahdollisuuksia tuoda tietoa heikommalla tarkkuustasolla, jotta aineistoa saadaan ensin kevyemmällä muutoksilla hyödynnettävään muotoon. Kun tekniset välineet kehittyvät ja lainsäädäntö tarkentuu, voidaan vaatimustasoa nostaa esimerkiksi ohjeistusta tai aineiston validointia tiukentamalla.

XML-skeema on laadittu GML Simple Features -profiiliin SF-1 yhteensopivuustasolla, joka ei salli kolmiulotteisen geometrian tallennusta. 3D-tiedon käyttöönotto edellyttää tietoisesti alkuperäisestä määrittelyksestä poikkeamista. 3D-aineiston käytön yleistyessä tarkempi määrittely tulee todennäköisesti tarpeelliseksi.

XML-skeema on laadittu pääasiassa asemakaavataso suunnittelun tarpeisiin. Riippuen maankäyttö- ja rakennuslain uudistuksen linjauksista on mahdollista, että tuleva alueidenkäytön suunnittelujärjestelmä sekoittaa tai yhdistää eri kuntakaavoituksen tasot yhdeksi kuntakaavaksi. Kaavan tietosisällön järjestämisen kannalta edellä kuvatuin periaattein tällä ei ole suurta merkitystä, vaan samoja periaatteita voidaan noudattaa myös yleiskaavatasoisen tiedon tallentamisessa. Asemakaavatiedon skeeman hyödyntäminen muilla kaavatasoilla vaatii kuitenkin sen kriittistä tarkastelua, ja saattaa edellyttää tarkennuksia sekä tietomalliin että sovellusskeemaan.

Tarkoituksena on, että jatkossa kaikkien kaavahankkeiden tiedot viedään tietomallimuotoon sovituin julkaisuhetkinä kaavan laatimisen yhteydessä ja niiden tekninen oikeellisuus tarkistetaan

Paikkatietoalustan yhteyteen toteuttavan laatuvahtin avulla. Paikkatietoalustalle kohdistuvat vähimmäisvaatimukset määrittävät, millaisia toiminnallisuuksia on mahdollista kehittää alustaa hyödyntäviin sovelluksiin ja järjestelmiin. Keskeisiä vaatimuksia ovat muutos- ja historiatiedon hallinta, skeeman mukaisen aineiston vastaanottaminen sekä kyky tarjota vastaavaa aineistoa kaavahankkeen lähtötiedoksi.

Tietomalli on laadittu yhteensopivaksi INSPIREn velvoitteiden kanssa. Tietomallin mukaisen kaava-aineiston INSPIRE-julkaisu on järkevintä tehdä koontikannan kautta. Näin saadaan valtakunnallisesti yhtenäinen julkaisu ja tiedot tarjolle yhdestä lähteestä. Kootusti tehty julkaisu on myös kustannustehokas ratkaisu ja se voisi kannustaa kuntia tuomaan aineistonsa koontikantaan. Tietojen yksilöivän tunnisteiden tulee olla INSPIRE-yhteensopiva.

Tietomallin yhtenäisyyden ja toimivuuden takaamiseksi on hankkeessa tuotettu laatu- ja elinkaarisäännöt. Laatusäännöillä varmistetaan, että tietomalli on eheä ja tarkoituksenmukainen kokonaisuus. Elinkaarisäännöt määrittelevät, miten muutos voidaan yhdistää automaattisesti osaksi ajantasakaavaa.

Lähtötiedot

Jatkossa siirrytään lähtötietojen hallinnassa dokumenttipohjaisesta kartta- ja arviointitietojen koelmasta jatkuvasti päivittyvään rakennetun ympäristön tietojen ja prosessien tilannekuvaan, joka hyödyntää ketterästi eri tiedontuottajien rajapintoja. Kaavoituksessa tarvittavan lähtötiedon tulisi olla osa valtakunnallista rakennetun ympäristön perustietovarastoa, josta voidaan tapauskohtaisesti laatia eri lähtötietomalleja kaavoituksen ohella myös esimerkiksi infrasuunnittelun ja muiden käyttötapausten tarpeisiin. Asemakaavaprosessi samoin kuin muut uutta tietosisältöä tuottavat prosessit toimivat samalla tällaisen tietoluokituksen tiedontuotantoprosesseina.

Lähtötietojen mallinnukseen siirryttäessä suunnitteluaineistojen laatu ja vertailtavuus paranee, toiminnan tuottavuus nousee ja virheriskit pienenevät. Tiedon saatavuus ja sen jatkokäyttömahdollisuudet paranevat.

Käytännön toimenpidesuosituksina jatkotyössä tulee määrittää rakennetun ympäristön lähtötiedon yhteiset tarpeet ja tavoitteet, lähtöaineistoluettelointi ja yhtenäistää sanasto ja nimikkeistö. Lisäksi tulee ratkaista raaka-aineen oikeanlaiset formaatit ja laadun varmistus, rajapintatoimintojen ja automaattisen tiedonluvun käyttöönotto ja nykyisten ohjelmistojen päivitys. Yhteistyön lisääminen ja tiedonkulun tehostaminen eri toimijoiden välillä on olennaista.

Pohjakartta

Jatkossa asemakaavalle ei laadittaisi erillisellä prosessilla hyväksyttävää pohjakarttaa, vaan ympäristötiedosta poimitaan määrätyt tietoaineistot. Näiden ajantasaisuus, sijaintitarkkuus ja muut datan hyödyntämisen kannalta oleelliset laadulliset seikat toteutuisivat auditoitavien päivitysprosessien kautta.

Asemakaavoituksen pohjakartan välttämätön tietosisältö on tunnistettu koostuvan seuraavista elementeistä: kiinteistörajat ja kulmapisteet, rakennusten pohja-alat ja pelkistetyt 3D-hahmot (LOD2) ja maanpinnan korkeustiedot (eli pintamalli). Suurin osa nykyisen pohjakartan muista tiedoista voidaan lukea ajantasaisesta asemoidusta ortokuvasta. Työskentelyn tuloksena ollaan tulossa siihen johtopäätökseen, että nykyistä JHS 185 mukaista asemakaavoituksen pohjakarttaa voitaisiin näistä lähtökohdista pelkistää merkittävästi nykyisestä.

Asemakaavoituksen kannalta välttämättömien tietojen lisäksi suunnittelun pohjana käytetään kyseisen suunnittelutehtävän kannalta tarpeellisia lähtötietoja, kuten vesistötietoja, johtotietoja tai liikennealueiden rajoja. Suunnittelualueesta riippuen pohjakarttaa täydentävät lähtötiedot voivat

koostua tarkkuudeltaan eritasoisista aineistoista, joiden päivittäminen ja tarkentaminen voi tapahtua toisistaan riippumatta.

Kaavaprosessi

Kaavahanke hahmottuu jatkossa selkeämmin ajallisesti ja alueellisesti rajattuna prosessina, jolla muutetaan tai täydennetään ajantasakaavan muodostamaa valtakunnallista lainvoimaista maankäytön aineistoa. Yksittäisen asemakaavan merkitys pienenee, ja pääosassa on oikeusvaikutteinen ajantasakaava.

Kaavahankkeen elinkaarissa hahmottuvat yhdyskuntarakenteen kehityksen ennakoivia palveleva ohjelmointivaihe, vuorovaikutteinen suunnitteluvaihe, päätöksentekoon painottuva ehdotusvaihe ja varaus muutoksenhakukäsittelylle. Perustaltaan suunnittelun jaottelu on tuttu maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesta prosessista. Keskeistä uutta on työn vaiheistus tuotettavien ja valtakunnallisesti julkaistavien yhtenäisten tietosisältöjen mukaan.

Jatkossa lähtötietojen eli kaavaan vaikuttavien taustatietojen ja varsinaisten kaavahankkeessa käsiteltävien suunnitteluratkaisujen saadaan tehtyä selkeämpi ero. Poliittiset päätökset tehdään suunnitelmasta, ei suunnitelman taustalla olevasta lähtötiedoista.

Tietomallimuotoisuus tekee mahdolliseksi nykyistä joustavamman eri prosessien ja niissä tuotettavan tietosisällön yhdistelemisen. Raja-aidat yleiskaavoituksen, asemakaavoituksen sekä kiinteistönmuodostuksen ja luvitusten prosessien välillä saadaan matalammiksi, ja voidaan luoda myös uusia nykyisiä maankäyttöpäätöksiä yhdistäviä menettelytapoja.

Kaavaan liittyvä selvitys-, seuranta-, tilasto-, ennuste- ja vaikutusten arviointiaineisto tuotetaan pääosin paikkatietomuodossa, jolloin sitä voidaan hyödyntää ja jatkojalostaa kaavan valmistelussa ja muissa rakennetun ympäristön prosesseissa. Ajantasakaavan yhteyteen tallennetaan historia-tieto korvautuneesta kaava-aineistosta ja keskeytetyistä kaavahankkeista. Historiatietoihin ja sitä kautta päättyneisiin tai keskeytettyihin prosesseihin voidaan palata tarvittaessa.

Ajantasakaava toimii tiedonvaihtokanavana ensisijaisesti kaavahankkeesta ulospäin esimerkiksi tilastointia, alueidenkäytön seurantaa ja valtakunnallisia toimijoita varten, ja palvelee samalla kaavoituksen ajantasaisen tilannekuvan muodostamista. Oleellista on, että koko kaavahankkeen keskeisessä valtakunnallisesta koontipalvelusta on pääsy hankkeen vuorovaikutusaineistoon, vaikka vuorovaikutus tapahtuisi paikallisena työskentelynä.

8.1 Pilotoinneista saadut havainnot

Suunniteltu tietomalli ja prosessi nähtiin kunnissa hyödyllisenä ja toteuttamiskelpoisena. Perustaltaan suunnitteluhankkeen kulku vastaa nykyistä maankäyttö- ja rakennuslain mukaista prosessia, mikä helpottaa uuteen toimintatapaan siirtymistä. Koneluettavalle asemakaavalle nähdään kunnan sisällä hyötyä etenkin rakennusvalvonnan sekä katu- ja verkstorakentamisen prosesseissa. Valtakunnallisesti yhtenäisen kaava-aineiston tuottaminen on suuri ponnistus, mutta hyötyineen ehdottomasti tavoittelemisen arvoinen.

Nykyisin asemakaavoituksen käytössä olevat kaavasunnittelusovellukset painottuvat graafisen esitystavan luomiseen. Rakenteellisen kaavatiedon tuottaminen edellyttää ohjelmistoihin uusia toimintoja ja muutoksia myös piirtäjän työruutiineissa. Asemakaavan tietosisällön tulee olla lähtökohdiltaan tehty oikein, jotta asemakaava saadaan vietyä tietokantaan. Tämä tarkoittaa muun muassa sitä, että asemakaavan alueiden tulee olla sulkeutuvia ja niihin on linkitettävä vaadittu tietosisältö,

esimerkiksi kaavamääräykset ja selostuksen viittaukset. Huolella suunniteltu piirto-ohjelman käyttöliittymä auttaisi tässä työssä.

Kuntien paikkatietojärjestelmissä on tunnistettu kehitystarve liittyen kaavan lähtötietoihin, joiden tulisi olla mahdollisimman pitkälle paikkatietomuotoisia ja helposti löydettävissä. Nykyisin käytössä on sekä kuntien itse tuottamaa että muista kuten SYKE:n tietojärjestelmistä tuotua paikkatietomuotoista dataa. Näiden lisäksi kaavakohteisiin yleensä liittyy myös dokumenttimuotoisia lähtötietoja.

Valtakunnan/maakunnan tasolla tuotettu lähtötietoaineisto ja sen tuominen monista eri lähteistä omaan paikkatietojärjestelmään suunnittelun tueksi vaatisi muutosta tiedonhallinnan käytäntöihin. Kaavahanketta koskevien aineistojen tulisi löytyä yhdestä paikasta, mitä tavoitetta Paikkatietopalusta palvelee. Valtakunnallinen lähtötietojen koontialusta nähtiin erittäin toivottavana. Aineistot olisivat näin saatavilla yhden alustan kautta.

Erityisesti suuremmissa kunnissa nähtiin, että ajantasakaava, asemakaavat sekä muu kaava-aineisto tuotetaan ja ylläpidetään jatkossakin omassa paikkatietojärjestelmässä, johon luodaan mahdollisuus siirtää kaupungissa tuotettu koneluettava kaavatietomallin mukainen aineisto rajapinnan kautta toisiin tietojärjestelmiin. Kaupungit eivät nähneet järkevänä toimittaa yksittäisiä asemakaavoja toisen tahon ylläpidettäväksi ajantasakaavaksi. Toisaalta pienimmissä kunnissa aineistot toivottiin haettavan yhteisestä alustasta kunnan käyttöön. Ajantasakaavasta julkaistavaa rajapintaa voisi hyödyntää monipuolisesti kunnan prosesseissa ja eri järjestelmissä.

Asemakaavan lisäksi myös yleiskaavatietojen tulisi näkyä samassa järjestelmässä paikkatietomuodossa. Myös yleiskaavasta tarvitaan tietomalli, joka toimisi yhteen asemakaavan tietomallin kanssa. Asemakaavan tietomalliin ei kuitenkaan haluta kopioida käsin muualla käsiteltyä tietoa, vaan se tulee saada mukaan tietomalliin linkitettyinä tietona.

Tietomallimuotoon muunnettavan asemakaavan merkinnät ja määräykset tulisi suunnitella käytännössä alusta asti uudestaan skeeman mukaisina, vaikka ohjaustavoite säilyisi samana. Kunnissa tehdään paljon omia käyttötarkoituksimerkintöjä ja asemakaavamääräyksiä. Kun kuntien asemakaavat halutaan viedä valtakunnalliselle tasolle, pitää monimutkaiset käyttötarkoituksimerkinnät yhtenäistää hyödyntäen kaava- ja aluekohtaisia yleismääräyksiä.

Asemakaavaa uudistettaessa halutaan hyödyntää mahdollisuus tilallisiin (kolmiulotteisiin) kaavamerkintöihin. Nyt joudutaan esittämään paljon sanallisia, ei-koneluettavia määräyksiä asemakaavassa, kun halutaan kuvata kolmiulotteisuutta 2D-maailmassa.

Suuremmilla kaupungeilla, jotka tuottavat jo nykytilanteessa itse paljon paikkatietomuotoista ja digitaalista aineistoa on lähtökohtaisesti paremmat valmiudet olla kehityksessä mukana. Kunnat tarvitset tukea uusien käytäntöjen haltuunotossa. Aineistojen tuottamiseen ja käsittelyyn tarvitaan koulutusta ja ohjeistusta.

Kaikkia tietomallipohjaiseen asemakaavaan liittyviä haasteita ja mahdollisuuksia ei kunnissa osata vielä ennakoita. Yhdeksi suureksi haasteeksi muodostuu kaikkien kuntien saattaminen osaamiseltaan ja toimintatavoiltaan riittävän yhtenäiselle tasolle niin, että kaikkien kuntien voimassa olevat asemakaava-aineistot voitaisiin julkaista digitaalisessa muodossa.

8.2 Käyttöönoton toteutuspolku

Tietomallimuotoisen kaavatiedon täysimittainen jalkauttaminen on useiden vuosien prosessi, johon tarvitaan sekä lainsäätäjän, kuntien että alan yksityisten toimijoiden panosta.

- Muutoksen perustana on yhteinen tahtotila, jonka muotoutumista on osaltaan palveluttu myös tämän hankkeen yhteydessä käyty keskustelu. Tavoitteet ja tarpeet hahmottuvat pilotointien ja kokeilujen kautta.
- Muutosta ohjaavien lakien ja niitä tukevien valtakunnallisten ohjeistusten rinnalla tarvitaan yhteinen sanasto, käsitteet ja toimintatavat. Yksittäiset kunnat, virastot tai ohjelmistotalot tai esimerkiksi Rakennustiedon, Raklin, buildingSMART Finlandin tai FLICin kaltaiset verkostotoimijat eivät kykene muutoksen edellyttämällä määrätietoisuudella kykene sopimaan valtakunnallisten käytäntöjen muuttamisesta, vaan siihen tarvitaan lainsäätäjän ohjaus. Kansallisen työn rinnalla on tarpeen peilata kehitystä Suomessa kansainväliseen asiayhteyteen ja muiden maiden kokemuksiin.
- Pilotoinnin ja ohjeistuksen jalkauttaminen kuntien prosesseihin edellyttää koulutusta ja hyvien käytäntöjen levittämistä, lähtien alan ammattilaisten täydennyskoulutuksesta. Digitaalisuus onkin ollut kiitettävästi aiheena alueidenkäytön koulutuksissa, ja se konkretisoituu valtakunnallisten suuntaviivojen myötä käytännön toimenpiteiksi ja uudistuksiksi.
- Tietomallimuotoiseen tiedonvälitykseen siirtyminen voi tapahtua kunnissa eri laajuudessa ja eri tahdissa, mutta lopulta vähimmäisvaatimukset voidaan uusien kaavojen osalta saavuttaa, kun käytössä olevat ohjelmistot ja rekisterit tukevat niitä teknisesti. Vanhan voimassa olevan kaava-aineiston saaminen koneluettavaan muotoon on merkittävä ponnistus, jonka kattava läpivienti järjestelmällisessä aikataulussa ei liene mahdollista kuntien omilla resursseilla. Olisikin harkittava erillisen kansallisen projektin pystyttämistä tähän urakkaan selkeällä resurssoinnilla ja aikataulutuksella. Ottaen huomioon rakennettuun ympäristöön sidotut omaisuusmassat tällainen joidenkin miljoonien tai kymmenien miljoonien eurojen investointi olisi kuitenkin perusteltavissa. Sen käytännön läpivienti voitaisiin organisoida usean alan toimijan yhteistyönä, mukana valtiovallan ja kuntien ohella yksityiset ohjelmistotalot ja muut palveluntarjoajat.
- Jatkon kannalta on tarpeen suunnitella varsinaisen (asema)kaavatiedon rinnalla myös valtakunnallisen ympäristötiedon varaston rakenne ja käyttöönotto. Se palvelee alueidenkäytön ohella laajasti rakennettuun ympäristöön liittyviä prosesseja ja toimijoita. Nykyisiin tietovarastoihin verrattuna (Liiteri, Lounaispaikka jne) tietovarasto menisi yksityisten kaavahankkeiden yhteydessä tuotettaviin selvitystietoihin eli olisi yksityiskohtaisempi, ja sen täydentämiseen kuntien selvitystiedoilla olisi sovitut rutiinit. Tietovarasto palvelisi myös selvitysten vähimmäistietosisällön määrittäystä ja sitä kautta niiden hankintaa.

Näin kunnissa

”Vaatii paljon uusia valmiuksia kunnan toimijoilta, koulutusta pitää olla. Prosessit ja delegoinnit vaihtelevat eri kunnissa - nämä kaikki erilaisuudet pitää ottaa huomioon järjestelmän jatkosuunnittelussa, ettei jäykistetä kuntien hyväksi kokemia ja kehitettyjä käytäntöjä.”

”Kuntien käytännöt hyvin kirjavia, joten priorisoitava mitkä määritelmät ja standardit ovat tärkeitä. Muuten voi mennä vaikeaksi siirtyminen tietomallikavoihin.”

Liitteet

Liite 1. Visiotyöpajan 20.9.2018 yhteenveto

Liite 2. Työpajaseminaarin 7.2.2019 materiaali

Liite 3. Yhteenveto asiantuntijahaastatteluista

Liite 4. Ensimmäisen otakantaa-kyselyn runko, tulokset ja vastineet

Liite 5. Toisen otakantaa-kyselyn tulokset ja runko

Liite 6. Tietomallin käsitteet

Liite 7. Tietomallin UML-kaavio

Liite 8. Tietomallin koodilistat

Liite 9. Tietomallin skeemamäärittely

Liite 10. Tietomallin laatusäännöt

Liite 11. Tietomallin elinkaarisäännöt

Liite 12. Tietomallin INSPIRE PLU-vastaavuudet

Liite 13. Ehdotus ajantasakaavan esitystavasta