

Sanna Jokela, Gispo Oy

4.2.2022

Julkinen

## Ohjeistus ja huomioita kaavatietomallin käyttöönottoon

### 1. Johdanto

Tämä dokumentti avaa kaavatietomallin havaintoja, joita kerättiin kuntatestauksissa syksyllä 2021 ([www.kaavatietomalli.fi](http://www.kaavatietomalli.fi)), syksyn 2021 aikana kaavatietomallia on toisessa projektissa harmonisoitu, ja jatkossa kaavan tietomalli löytyy [tietomallit.ymparisto.fi](http://tietomallit.ymparisto.fi)). Testaukseen osallistuivat Varkaus, Valkeakoski, Espoo, Helsinki, Joensuu, Kemiönsaari ja Kirkkonummi. Lisäksi Rantasalmen kaava-aineistolla tehtiin vastaavat testit. Toteutus on tehty Gispo Oy:ssä Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) rakennetun ympäristön tietojärjestelmä (RYTJ) -hankkeeseen liittyvänä konsultointityönä.

Testausta varten Gispo Oy toteutti loogisen tietomallin perusteella fyysisen tietomallin PostgreSQL-tietokantaohjelmistoon hyödyntäen PostGIS-lisäosaa. Toteutus löytyy GitHubista: <https://github.com/GispoCoding/rytj>. GitHubista löytyy myös kahden kunnan testiaineistot sql-dumppina.

Tavoitteena oli

1. saada kunnat testaamaan tietomallin toimivuutta asema- ja yleiskaavoituksessa,
2. tuottaa ja siirtää aineistoja tietomallin mukaisesti,
3. tarkastella eri kaavavaiheessa olevien kaavojen käsittelyä,
4. pohtia tietomalliin tulevien muutosten hallintaa ja
5. julkaista jokin testiaineisto INSPIRE-tietotuotteena tai OGC-API-rajapintana. Rajapintatestaus siirtyy keväälle 2022, ja se raportoidaan erikseen.

Hyvin nopeasti testauksessa havaittiin, että ilman hyvää käyttöliittymää tietojen vientiä tietomalliin oli vaikea testata kuntien kanssa. Kuntien omat suunnittelujärjestelmät eivät suoraan tue mallia, vaan niitä pitää kaikkia kehittää. Tietomallin toimivuutta varten tarvittiin siis jokin käyttöliittymä, ja sitä testattiin lopulta kevyesti avoimen lähdekoodin paikkatieto-ohjelmisto QGISin avulla, johon luotiin työtila ja lomakkeita tietojen tuotantoon. QGIS-ohjelmisto vaatisi myös kehitystä (esimerkiksi kaavoituksen lisäosan), jotta tietojen tuotanto mallin mukaisesti onnistuu sujuvasti.

Tämän vuoksi testauksessa lähdettiin tutkimaan kuntien kaava-aineistoja ja niiden sisältöjä ja sitä kautta pohtimaan tarvitaanko tietomalliin muutoksia. Kuntien kanssa käytiin keskustelua koodilistojen sisällöistä ja testattiin, voidaanko

nykyisiä kaava-aineistoja viedä tietomalliin ja soveltuvatko koodilistat nykyiseen kaavoitustyöhön. Samalla kirjattiin havainnot kaavatietojen tuottamisen suunnittelu- ja tietojärjestelmien vaatimuksista ja tiedon tuottamisesta RYTJ:ään. Lopulta päädyttiin viemään kaksi kaava-aineistoa (Espoon Tapiolan keskuksen asemakaavan muutos; kortteli 12005 ja katualueet sekä Valkeakosken Tanssilavan asemakaava) tietomalliin, jonka avulla testirajapintoja voidaan kokeilla jatkossa.

Kaavatietomallin osalta oli jo tehty tarkastelu sen INSPIRE-yhteensopivuudesta ja testauksessa nämä havainnot validoitiin.

INSPIRE-yhteensopivuudesta:

<https://kaavatietomalli.fi/1.0/looginenmalli/inspire.html>



Kuva 1. Kaavatietomallin prosessi. Gispo Oy:llä tehty toteutusta Fyysisen tietomallin osalta (PostGIS-toteutus) sekä kuntatestauksessa testattu QGIS-ohjelmistoa käyttöliittymänä tietojen tuotantoon.

## 2. Kuntatestauksien havainnot

Kuntatestauksessa kuntien pääasialliset toiveet ja havainnot liittyivät hyvän käyttöliittymän tarpeeseen. Muutos koettiin yleisesti todella tärkeänä, ja rakenteellisen tiedon keruu kaavoista oli kaikilla testikunnilla tavoitteena myös sisäisesti. Tietomallin laatu, terminologia ja käytännön kysymykset nousivat eniten esiin testauksissa. Näistä havainnoista on koostettu erillinen usein kysytyt kysymykset -dokumentti (liite 1). Kysymyksistä suurin osa liittyy käytännön

työhön ja suunnittelujärjestelmien ominaisuuksiin: ei niinkään tietomalliin itsessään. Liitteessä mukana myös poimintoja keskusteluista kuntien kanssa.

### 3. Kaavatietomallin havainnot

Tietomalli on rakenteeltaan hyvin monipuolinen ja mahdollistaa nykyisten kaavatietojen tallennuksen. Osa nykyisistä kaavamääräyksistä joudutaan kuitenkin rakenteellistamaan ja jakamaan useampaan osaan.

Verrattuna esimerkiksi INSPIRE-direktiivin Planned Land Use -skeemaan kaavatietomallin rakenne on paljon monimutkaisempi johtuen elinkaarisäännöistä ja tietojen rakenteellistamisen tavoitteista.

Tavoitteena on saada irti kaavatiedoista mahdollisimman paljon numeerista ja laskettavaa tietoa, kuten rakennuspaikkojen määriä ja tehokkuuslukuja. Huomioitava on, että INSPIRE:n PLU-mallin avulla olisi myös mahdollista rakenteistaa tietoa (DimensionIndication), mutta malli on hieman yksinkertaisempi kuin kaavatietomallin sisältö. Ilmeisesti taustalla on laajempi ajatus (AbstraktiMaankäyttöasia), joka yhdistäisi eri maankäyttötietomalleja yhteen. Tämä on kunnioitettava tavoite, mutta myös potentiaalisesti valtava työ.

Lisäksi kaavatietomallin tarkoitus on mahdollistaa kolmiulotteinen kaavoitus. Geometriatietojen tuotanto pitää myös jatkossa tehdä noudattaen esimerkiksi erilaisia topologiasääntöjä.

Kaavatietomalli on rakenteeltaan modulaarinen, ja sen pohjalta voi tehdä hyvin suoraviivaisia ja yksinkertaisia tietotuotteita tai erittäin kompleksisia ja moniulotteisia tietorakenteita. Tietomalli on myös hyvästä dokumentaatiosta huolimatta vaikea tulkita ja vaatii syvällistä ymmärrystä mallintajalta.

Kaavan tuotanto vaatii käytännössä aina graafisella käyttöliittymällä varustetun suunnittelujärjestelmän, joka on räätälöity kaavatietomallin mukaisen tiedon tuottamiseen ja hyödyntämiseen.

Tietomallin soveltamisen ohjeet on kuvattu hyvin (tunnusten luominen, ajanhetket, rajapinnoilta tulevat tiedot, kuten lähtötiedot, hallinnolliset rajat ja organisaation nimi). Ehdot ja säännöt on myös huomioitava kaavan tuotannossa.

Ohjeistuksessa ei oteta kantaa siihen, miten suunnittelujärjestelmän avulla tietoja tuotetaan, ja vastuu toteutuksesta jää kuntien tietojärjestelmien tuottajille. Yhtenä ratkaisuna on vuonna 2021 käynnistynyt Oulun kaupungin vetämä KAATIO-hanke (<https://www.ouka.fi/oulu/kaupunkisuunnittelu/kaatio-hanke>).

### 3.1. Tietomallin vaatimukset suunnittelujärjestelmiltä

Kaavan tuottamisen tietojärjestelmän eli suunnittelujärjestelmän on mahdollistettava tietomalliin tallennetun tiedon elinkaaren hallinta. Kaikki muutostiedot ja toimenpiteet pitää pystyä arkistoimaan ja tarvittaessa hakemaan myöhemminkin. Kaavoittajan tuottamien tietojen pitää siis olla aina mallin mukaisia. Jos tietoja siirretään järjestelmästä toiseen, elinkaaritiedot tippuvat helposti matkasta, jollei kaavatietomallin mukainen rajapinta hoida tiedon siirtoa. Kaavatietomallin ideana on, että esimerkiksi kaavakohteen koko muokkaushistoria, siihen liittyvät dokumentit ja toimenpiteet, on haettavissa koko kaavaprosessin ajalta.

*Esimerkki: Kansalainen klikkaa kaavakarttaa web-karttakäyttöliittymässä ja saa tiedon klikkaamansa kohteen kaavoituksen prosessista sekä tiedon kohdetta koskevasta kaavamääräyksestä ja koko kaava-alueen yleismääräyksistä. Lisätietoina löytyvät kohteen historiatiedot, josta kansalainen pääsee tarkastelemaan siihen liittyviä päätöksiä ja osallistumistoimenpiteitä.*

Yksilöivistä tunnuksista on kirjattu elinkaarisääntöihin useita huomioitavia asioita. Tunnusten avulla on tarkoitus tunnistaa kaavat ja kaavojen tiedot toisistaan. Näiden avulla ei kuitenkaan kyetä kuitenkaan tunnistamaan kaikkia muutoksia, joita kaavan on mahdollisesti tiedon tuotantopäässä tehty ennen kuin se viedään RYTJ:ään. Paikallisia versioita voi siis olla useita olemassa, mutta niistä ei kansallisesti ole välttämättä mitään tietoa. Tämä tarkoittaa siis sitä, että kaikki muutostiedot eivät pysy kaavan mukana, jos suunnittelujärjestelmä ei ole jatkuvasti yhteydessä RYTJ:ään. Tunnuksen koostuvat useasta osasta:

**Identiteettitunnus:** eri kehitysversioiden tunnistamiseen, UUID-muodossa, esim. 640bff6b-c16a-4947-af8d-d86f89106be1. Kaikilla kaavan tietoriveillä on siis sama identiteettitunnus. RYTJ hoitaa tunnuksen luomisen ensimmäisellä kerralla, kun tiedot sinne viedään, mutta seuraavaa versiota varten tarvitsee suunnittelujärjestelmää varten tallentaa saatu tunnus.

**Paikallinen tunnus:** erittelee jokaisen tietorivin: identiteettitunnus + Tallennusajanhetken merkkijono, esim. 640bff6b-c16a-4947-af8d-d86f89106be1.b05cf48d46d8c905c54522f44b0a12daff11604e. Eli sen avulla saadaan erotettua yhden kaavan tietorivin eri versiot. Paikallinen tunnus muuttuu jokaisen version tallennuksen yhteydessä. Suunnittelujärjestelmän pitää siis pystyä luomaan tällainen aina muutokset tehtäessä.

**Nimiavaruus:** URL, annetaan RYTJ:n kautta ja on pysyvä, esim. <http://uri.suomi.fi/object/rytj/kaava/>



**Viittaustunnus:** tunnistaa yksittäisen tietokohteen/kaavakohteen globaalisti järjestelmän ulkopuolelta. JHS-suosituksen mukainen viittaustunnus olisi silloin <http://uri.suomi.fi/object/rytj/kaava/{TietotyypinNimi}/{paikallinenTunnus}>, TietotyypinNimi on ehdotettu olevan SpatialPlan.

Edellisten avulla voidaan siis tunnistaa jokin tietty kaavan tieto ja sen versio. Esimerkkinä muodossa: <http://uri.suomi.fi/object/rytj/kaava/SpatialPlan/640bff6b-c16a-4947-af8d-d86f89106be1.b05cf48d46d8c905c54522f44b0a12daff11604e>

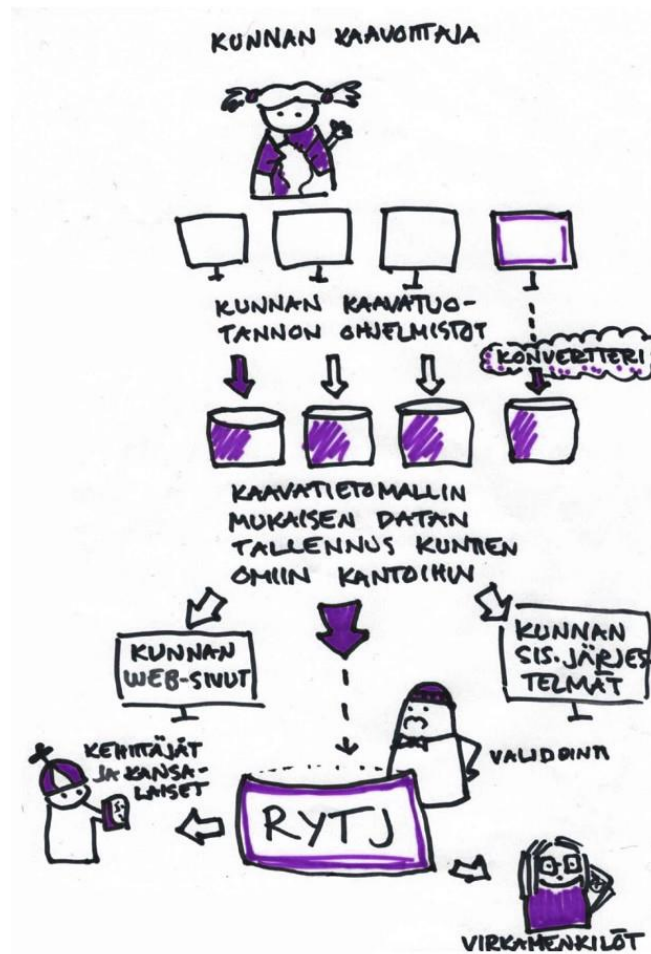
Lisäksi tarvitaan

**Tuottajakohtainen tunnus:** muoto vapaa, kuitenkin UUID suositeltu. Sisäiseen käyttöön eikä ole pakollinen.

**Kaavatunnus:** kansallisesti yksilöivä, tunnuksia haetaan erikseen, UUID. Suunnittelujärjestelmän kautta annetaan heti kun tehdään ensimmäinen versio kaavasta.

Historiatietojen ja elinkaaren hallinta toteutuu helpoiten, jos tiedot tallentuvat kunnan kaavantuotantoon sopivan suunnittelujärjestelmän kautta jatkuvasti tai push-toiminnolla suoraan RYTJ:n tietokantaan. Kunnalla (tai kunnan palveluntarjoajalla) pitää olla oma tietokantansa ja julkaisujärjestelmä, josta pitää pystyä toteuttamaan rajapinta SYKE:n ylläpitämään RYTJ:ään. Tiedot tallentuvat käytännössä samanlaisina kahteen paikkaan joko koko ajan tai elinkaaritalan vaihtuessa toiseen.





Kuva 2. Kaavatietojen tuotanto ja siirtyminen RYTJiin.

Kaavatietojen tuotanto ja siirtyminen RYTJiin tapahtuisi seuraavasti: kunnan kaavoittaja tai kaavakonsultti tuottaa omalla suunnittelujärjestelmällään kaavatietoja kunnan rekisteriin, josta push-toiminnolla välitetään tiedot RYTJ-palveluun. RYTJ-palvelussa validoidaan automaattisesti data. RYTJ tarjoaa myös erillisen validointirajapinnan, mikäli kunta haluaa testata kaavan tietomallin mukaisuutta ennen tietojen varsinaista vientiä RYTJ:ään. RYTJ:stä kaavatiedot siirtyvät käyttäjille, kuten viranomaisille, kehittäjille ja kansalaisille. Kunnilla voi olla omia sisäisiä ja ulkoisia järjestelmiä, jotka hyödyntävät joko RYTJiin kerättyä tietovarantoa tai kunnan omia tallennuspaikkoja. Jos kaavatuotannossa ei ole suunnittelujärjestelmää, joka tukee tietomallipohjaista kaavatiedon tallennusta, pitää kunnan kaavatietokannan ja suunnittelujärjestelmän väliin luoda jokin konvertteri.

Ympäristöministeriön tämänhetkisen ohjeistuksen mukaan RYTJ:ään pitäisi kirjautua tieto kaavaprosessista heti sen alettua (esim. OAS-vaiheessa), mutta kaavasuunnitelma kokonaisuudessaan pitäisi viedä RYTJ:ään

tietomallimuotoisena viimeistään ehdotusvaiheessa. Käytännössä siis kunnan oma suunnittelujärjestelmä (tai rekisteri) on yhteydessä RYTJ:ään vähintään tiettyjen elinkaarisääntöjen toteutuessa, jotta tieto kaavaprosessin etenemisestä on kansallisesti myös tiedossa. Huomioitava myös on, että kunnilla on myös omia tarpeita esimerkiksi kaavoituksen seurannalle, raportoinnille ja lisätiedoille, joita kaavatietomallissa ei ole huomioitu. Esimerkkinä tästä vaikkapa Asuinpientaloalueen väestömäärätieto. Tällöin kunnilla pitää olla myös oma suunnitteluympäristö ja näkymä tietoihin, jossa paikalliset tarpeet on huomioitu.

Suunnittelujärjestelmän vastuulle jää soveltamis- ja laatusääntöjen toteutus, kuten geometria- ja topologiasääntöjen noudattamisen tarkistus sekä kaavamääräyslajien sisältöjen tuotanto. Kaavamääräyslajeilla on erilaisia ehtoja sisällöistä, osalla sallitaan vapaatekstikenttä ja osalla vain numeerinen tieto jne. Ne tulee erikseen kehittää käyttöliittymää varten. Esimerkkinä tästä mm.

- Kaavan elinkaaritilan täyttäminen: Jos kaavavaiheena on luonnos, kirjataan samalla siihen liittymä tapahtuma ja tapahtumaan liittyvät päivämäärät.
- Jos kaavakohteen kaavamääräys on tietynlainen, täytetään siitä vain tarvittava tietoyksikön arvo ja/tai lisätieto. Joillain kaavamääräyksillä ei ole arvoja tai lisätietoja ollenkaan, vaan kaavamääräyslaji on yksiselitteinen.
- Jos usealla kaavakohteella on samanlainen kaavamääräys, kaavamääräys duplikoidaan jokaiselle kohteelle, sillä tietomallin mukaan jokainen kaavamääräys on uniikki ja voi liittyä vain yhteen kohteeseen. Jos näihin kaikkiin kaavakohteisiin liittyvää sisällöllisesti samaa kaavamääräystä muutetaan, suunnittelujärjestelmän pitää tarkistaa ja kysyä käyttäjiltä, muutetaanko kaavamääräys koskemaan kaikkia kohteita vai vain tiettyjä. Toinen vaihtoehto on, että kaavakohte on geometrialtaan multikohde ja siihen liittyy aina vain tietty kaavamääräys (yksi id tietokannassa).

Kunnille on myös tärkeää, miltä tiedot näyttävät visuaalisesti. Kaavatietomalli ei ota kantaa ulkoasuasioihin. Lopputuote voi siis olla ulkoasultaan minkä näköinen tahansa. Tosin ympäristöministeriö hankki joulukuussa 2021 visualisointikirjaston asema- ja yleiskaavoille kaavamääräyslajilistaan perustuen. Työn toteuttaa vuonna 2022 Ubigu Oy.

Suunnittelujärjestelmän käyttöliittymässä pitää esittää vain niitä tietoja, joita käyttäjä tarvitsee. Esimerkiksi historiatietojen haku voidaan estää tai sallia riippuen käyttötarkoituksesta. Käyttöliittymän kautta pitää myös rakentaa prosessi sille, mitä tietoja kirjataan ja missä vaiheessa.

*Halutaanko näyttää kaikki kohteisiin liittyvät muutokset vai vain pelkästään elinkaaritapahtumaan (esim. luonnosvaiheeseen siirtyminen) liittyvät kohteet, kaavamääräykset ja dokumentit?*



Hallinnollinen alue kuvataan kaavatietomallissa rajapintana, joista pitää saada tietoon mm. geometria, tunnus ja nimi. Samoin organisaation nimi jätetään tietojärjestelmän hoidettavaksi.

Kooste suunnittelujärjestelmän päässä tehtävistä toimenpiteistä:

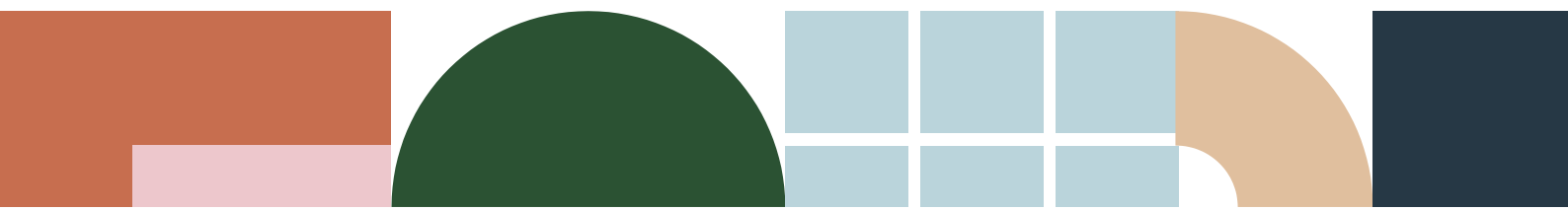
- Organisaation nimi muualta kuten tiedoston tai rajapinnan kautta
- Hallinnolliset rajat tiedoston tai rajapinnan kautta
- Lähtötietoaineistojen linkitykset ja tiedot (esim. rajapinnalta)
- Tuottajakohtainen tunnus
- Ajanhetket (muutokset, luominen)
- Topologiasäännöt
- Tietojen syöttämisen ehdot
- 1:N prosessit (esim. kaavamääräyksestä aina duplikaatti, jos se koskee useaa kohdetta)
- Kardinaliteettien huomioiminen (pakollisuuksia vain muutamia)
- Mahdolliset ulkoasuasiat (visualisoinnit, nimiöinnit)
- Yhteys RYTJ:hin (rajapinta/tietokantayhteys)
- Mahdolliset kunnan omat lokaalit tarpeet
- Käytettävyyssasiat: esim. samaan kohteeseen olisi hyvä pystyä lisäämään useita kaavamääräyksiä kerralla

### 3.2. Pakolliset tiedot ja minimivaatimus - onko sellaista?

Testauksessa haluttiin tietää, onko kaavatietomallista mahdollista tehdä ns. minimitoteutus. Päälimmäisenä havaintona on, että minimivaatimusta on vaikea määrittää. Perustiedot eivät useinkaan riitä itse kaavan suunnittelutyössä, joten lopulta mitä enemmän tietoja tallennetaan malliin, sen parempi.

Kaavatietomallin tärkeimpinä tauluina käytännön tasolla voidaan pitää kaavan aluerajausta eli kaava-tilua, kaavan aluerajauksen sisään jääviä kaavakohteita eli kaavakohte-tilua sekä erillistä kaavamääräys-tilua, joka linkittyy edellisiin kahteen geometriatyypiseen tauluun. Jos näitä tauluja tarkastelee, pakollisuuksia on vähän. Pääosa pakollisista tiedoista liittyy myös koodilistoihin, jos ylipäätään jokin tieto on olemassa tai kirjataan (esim. asiakirjalla pitää olla aina tiedossa asiakirjan tyyppi). Kaavatietomallin loogisen tietomallin [dokumentaatioissa](#) on määritelty kardinaliteetti (1\*), jos kenttä on pakollinen.

Kaava-tilun liittyy kolme pakollista tietoa: kaavalaji, tunnus ja elinkaaren tila. Kaavakohteen pitää aina kuulua johonkin kaavaan. Kaavamääräyksellä pitää olla laji ja elinkaaritila. Missään ei kuitenkaan mainita, pitääkö kaavakohteita tai kaavamääräyksiä edes olla olemassa.





Se, että pakollisia kenttiä on vähän, on suunnittelujärjestelmän rakentamisen kannalta hyvä asia. Se kuitenkin mahdollistaa myös sen, että kaikkia tietoja ei täytetä. Jos taas tietoja ei täytetä, tietomallipohjaisuuden hyödyt jäävät vähäiseksi.

Minimissään pakollisuuksia tarkasteltaessa riittäisi siis Kaava-aulun kolme tietoa. Edes aluerajaus ei ole pakollinen tietomallin näkökulmasta. Käytännössä sen voisi vaatia lainsäädännön kautta. Kaavan voisi viedä järjestelmään jo ennen kuin sen tarkka rajaus edes olisi tiedossa. Esimerkiksi riittävä tieto kaavasta olisi seuraava:

- Kaavalaji: Yleiskaava
- KaavaTunnus: yksilöivä ID
- KaavanElinkaaritila: Luonnosvaihe
- Geometria

Minimivaatimukseen liittyy myös elinkaariaasia. Jos tiedot halutaan kansallisesti heti kaavaprosessin alusta lähtien, minimivaatimuksena on välittää heti alkuvaiheessa kaavan perustiedot ja kaavaan linkittyvät alkuvaiheen OAS-dokumentit. Vireille tullessa kirjataan kaavan vähintään likimääräinen suunnittelualue ja tarvittavat metatiedot, tällöin ei välttämättä tarvita vielä kaavakohteita tai määräystietoja. Jos elinkaarivaatimukset eivät ole niin tiukkoja, kaava voitaisiin toimittaa vasta sen vahvistuttua RYTJ:ään, jolloin sen sisältö on laajimmillaan. Vaiheista, joissa tieto toimitetaan, on tulossa sääntely KRL:ään ja RYTJ-lakiin ja oletettavaa on, että myös aiemmat vaiheet tullaan vaatimaan toimitettavaksi, jotta havaitut käyttötarpeet saadaan toteutettua.

Testausten perusteella Gispo Oy:n näkemyksenä minimivaatimuksista on **(lihavoituna tärkeimmät)**:

- **Kaava-taulu**
  - **Geometria**
  - Lähes kaikki tiedot,
    - paitsi metatietokuvaus (URI) ei aina tarpeen
    - Automatisoinnilla voidaan tuottaa osa tiedoista tietojärjestelmän puolella (id, päiväyksistä osa)
  - Liittyvistä 1:N relaatioista olisi hyvä olla
    - **Kaavamääräystaulun yleismääräykset**
  - Liittyvistä 1:N relaatioista olisi hyvä olla, jos tiedot ovat olemassa:
    - Kaavasuositus

- Kaavasuositus oli testeissä tuntematon käsite, mutta sille löytyi lopulta käyttöä tietyissä tapauksissa - eli sisältää yleissuosituksia, jos sellaisia kaavoissa on
  - Dokumentit, kuten **OAS**, selostus ja muut liittyvät asiakirjat tarvitaan, mutta niitä voidaan lisätä kaavaprosessin aikana
    - OAS on usein ensimmäinen vaihe kaavaprosessissa, jolloin kaavan perustietojen lisäksi tarvitaan myös tämä dokumentti
    - Ilmeisesti OASin ja selostuksen osalta on pohdittu myös omaa tietomallityötä
    - Kaavan kumoamistietoa tarvitaan, jos kaavoitetaan jo kaavoitetulla alueella, mutta ei siis aina
- **Kaavakohde-taulu**
  - **Lähes kaikki tiedot tarvitaan, mutta**
    - kaavakohde ei aina liity toiseen kaavakohteeseen
    - Kaavakohde ei aina sisällä liittyvää lähtötietokohdetta, mutta jos tieto on saatavilla, tunnus olisi hyvä liittää mukaan
    - Automatisoinnilla kaavakohteen tunnus ja päiväykset
  - Liittyvistä 1:N relaatioista olisi hyvä olla aina
    - **Kaavamääräystauluun kaavamääräykset, jotka liittyvät kohteeseen**
  - Liittyvistä 1:N relaatioista olisi hyvä olla, jos tiedot olemassa:
    - Kaavasuositus
    - Tietoyksikkö liittyy usein vain kaavamääräykseen. Testeissä ei tullut tarvetta liittää tietoyksikköä suoraan kaavakohteisiin paitsi tapauksissa, joissa kaavoittaja halusi liittää jotain muuta tietoa kaavakohteisiin, mitä ei esitellä lopullisessa kaavatuotteessa. Tälle relaatiolle ei löytynyt selkeää tarvetta.
- **Kaavamääräys-taulu**
  - **Kaavamääräyslaji**
    - Jos aineistossa on kaavakohteita, kaavamääräyksen liittäminen niihin pitäisi olla aina pakollista. Näin kohteet eivät jäisi ilman tietoa siitä, mitä kohteet ovat. Tämän voi hoitaa suunnittelujärjestelmän tasolla, jossa ilmoitetaan, että N kpl

kohteita on ilman kaavamääräystä. Kaavamääräyslistan voisi tuottaa ilman linkitystä kaavakohteisiin tai kaavaan, jotta työskentely kaavoituksessa helpottuu

- **Tietoyksikkö ja lisätiedot** (vaihtelevasti lajeittain):
  - Ehdollisuudet pitää hoitaa tietojärjestelmätasolla
  - Oleellimmat numeeriset tiedot ovat testien perusteella asemakaavatasolla erityisesti seuraavilla kaavamääräyslajeilla
    - Rakennuspaikkojen määrä
    - Sallittu kerrosala
    - Meluvalli
  - Yleiskaavatasolla ei useinkaan kaavamääräyksillä numeerisia arvoja, mutta muutamia löytyi testeissä
    - Suunnittelutarvealueen ajanhetkiarvo
    - Rakennusluvan, asuntojen tai kerrosten määrää ei löydy kaavamääräyslajilistalta yleiskaavassa, joten tiedot voitaneen kirjata teksiarvoiksi esim. Erillispientaloalueelle.
  - Kaavoitusteemaa ei käytetä aina, mutta helpottaa kaavamääräysten filteröintiä
  - Kaavamääräykseen ei aina liity asiakirjoja.
- Kaavasuositus-taulu
  - Ei kaikissa kaavoissa tarpeen
- **OAS-taulu**
  - Jos OAS on olemassa kaikki tiedot kirjattava (päiväykset ja id:t automaatiolla)
  - Tauluun voi liittyä useita asiakirjoja ja niitä voi lisätä prosessissa tarpeen mukaan
- **Kaavaselostus**
  - Jos selostus on olemassa, kaikki tiedot on kirjattava (päiväykset ja id:t automaatiolla)
  - Selostukseen voi liittyä useita asiakirjoja
- Lähtötietoaineisto
  - Käytännössä dokumenttitaulu kaikista kaavaan liittyvistä lähteistä: AbstraktiMaankayttoasia-luokassa on assosiaatio hyodynnetty Aineisto[0..\*]:Lahtotietoaineisto, joka periytyy sen aliluokkaan Kaava.

- Ei selkeästi pakollista täyttää tietoja, mutta lähdetietoluettelon tavoin olisi hyvä olla mukana kaavan tiedoissa. Tällöin kaikki tiedot hyvä täyttää.
- **Kaavan laatija:**
  - Ainakin yksi henkilö vaaditaan

### 3.3. Parannusehdotukset kaavatietomalliin

Alla olevat havainnot on kirjattu myös GitHubiin (<https://github.com/YM-rakennettu-ymparisto/kaavatietomalli/issues>), jossa on tarkemmin keskusteltu sisällöistä. Testauksessa ei havaittu kriittisiä puutteita tietomallissa. Enemminkin havainnot liittyvät siihen, että mallia ei ole tarpeen laajentaa, mutta se on tulevaisuudessa mahdollista. Suunnittelujärjestelmätasolla voidaan ratkoa käytettävyyteen liittyviä havaintoja.

- Kaavan kumoamistiedot voivat olla liian puutteellisia ja eivät sisällä relaatioita olemassa oleviin tauluihin. Tässä varmasti ajatuksena on, että tiedot eivät ole olemassa vielä rakenteellisessa muodossa. Tämä jätetty tarkoituksella vielä kevyeksi ratkaisuksi. Ei kriittinen, kirjattu issueksi GitHubiin.

#### kaavan\_kumoamistieto - Kohteen attribuutit

kumooa_kaavan_kokonaan	<input type="checkbox"/>
kumottavan_kaavan_tunnus	NULL
kumottavan_maarayksen_tunnus	NULL
kumottavan_suosituksen_tunnus	NULL

Kuva 3. Esimerkki kaavan kumoamistietojen sisällöistä

- Kaavakohteiden liittyminen lähtötietokohteeseen ei ole mallissa mietitty tunnuksen kirjaamista pitemmälle. Tämän voisi toteuttaa suunnittelujärjestelmätasolla ja linkittää lähtötietotaulun mahdollisia geometrioita kaavakohteeseen. Ei kriittinen.
- Testeissä ei tullut tarvetta liittää tietoyksikköä muualle kuin kaavamääräystauluun. Se voidaan kuitenkin ottaa käyttöön, jos relaatiolle löytyy käyttöä. Yleiskaavoituksessa kohteille voi olla tarpeen antaa

tekstimuotoista lisätietoa tai seurantatietoja, mutta nämä tiedot voivat olla myös vain kuntakohtaisia, jolloin eivät välttämättä kansallisesti tarpeellisia.

- Kaavamääräyksen elinkaartilaa kirjaaminen tietoihin pohdituttaa. Elinkaartila määräyksille voisi periytyä kaavan tiedoista ja vain erikoistapauksissa vaihtuisi kaavamääräykselle. Nyt kirjattava erikseen jokaiselle kaavamääräykselle. Tämän voisi tehdä myös suunnittelujärjestelmätasolla siten, että käyttäjä ei kirjaisi elinkaartilaa, ellei erityistilanne näin vaatisi. Ei kriittinen.
- Kaavasuosituksien sisällöt ovat samankaltaisia kuin kaavamääräys-taulun tiedot, ainoastaan niiden oikeusvaikutteisuus eroaa toisistaan. Tästä on pohdittu, onko tarpeen pitää taulut kahtena erillisenä tauluna vai erotella sisällöt esim. true/false-arvon kautta kaavamääräykseksi ja kaavasuosituksiksi. Kumpikin tapa on periaatteessa mahdollinen. Voidaan toteuttaa myös suunnittelujärjestelmätasolla, jolloin käyttäjä ei varsinaisesti näe suosituksien tietoja erikseen. Ei kriittinen.
- Tietojärjestelmänäkökulmasta OAS- ja kaavaselostustaulut ovat lähes identtisiä. Voi olla tarve yhdistää ne ja erotella ne koodilistan avulla. Eli valita onko liitetty taulun rivi OAS vai kaavaselostus. Suunnittelujärjestelmässä näitä voisi käsitellä samalla tavoin. Ei kriittinen.
- Tietoyksikön numeerisille arvoille olisi hyvä lisätä usein käytettyjä mittayksiköitä, toisaalta se voidaan tuottaa myös suunnittelujärjestelmätasolla. Esim. [Ääneneristävyys](#)-kaavamääräyslaji saa Tietoyksikön NumeerisenArvon (esim. 150) ja oletetaan aina, että nämä ovat mittayksiköltään dB. Toisaalta [Lisärakennusoikeus](#)-kaavamääräyslajissa vaihtoehtona on numeeriselle arvolle k-m<sup>2</sup> tai m<sup>3</sup>, mutta säännöissä ei mainita, mihin tämä tieto kirjataan, vaikkakin TekstiArvoon voi laittaa täydentäviä tietoja. Kirjattu GitHubiin ehdotus erillisestä koodilistasta. Huomioitava, että numeerisiin arvoihin ja arvoväleihin saa lisätä attribuutin mittayksikön, jonka arvo on merkijono. Erillistä mittayksikkorekisteriä ei ole toteutettu, vaikka laatusäännöt ovat olemassa. Ei kriittinen.
- Käyttötarkoituksen osuudesta tuli kunnilta kysymys, siitä lisätietoa [GitHubissa](#). Ehdotettu: YK-soveltamisprofiiliin vaatimukseen [prof-yk-vaat-alueen-kayttotarkoitus Käyttötarkoituksen osuus kerrosalasta](#) toiseksi mahdolliseksi lisätiedon lajiksi [Poisluettavan käyttötarkoituksen](#) lisäksi. Tämä voidaan toteuttaa, jos nähdään tarpeelliseksi.
- Tyyppitiedot joihinkin kaavamääräyslajeihin. Lisätietoa [GitHubissa](#). Ehdotettu, että arvioidaan kaavamääräyslajeille tarvittavat vapaatekstikenttätarpeet, jos tällaisia tarpeita ilmenee enemmänkin.

### 3.4. Yleiskaavan kaavamääräyslajit - ehdotuksia koodistoon

Esimerkkejä yleiskaavan tietojen tuotannosta ja tulkinnasta saatiin Helsingin kaupungin yleiskaavoittajilta sekä Joensuun yleiskaavasta. Alla on lista kaavamääräyslajeista, joita ei suoraan löytynyt kaavatietomallin kaavamääräyslistalta. Osa "ongelmatapauksista" voidaan lisätä olemassa olevaksi kaavamääräyslajissa.

Jokaisen kaavamääräyslajin osalta on kirjattu tulkinta, mihin kaavamääräyslajiin kyseiset kohteet voivat liittyä.

Tärkeimmät havainnot sekä uusimpia havaintoja tämän ohjeen teon jälkeen on listattu myös Githubin issueiksi ja siellä tarkemmin kuvattu tarpeita ja ehdotuksia: <https://github.com/YM-rakennettu-ymparisto/kaavatietomalli/issues/105>

#### **Natura-alue tai kansallispuisto**

Mahdollisesti "Suojelualue" tai "Luonnonsuojelualue", jonka TekstiArvona "Natura-alue" tai "Kansallispuisto". Huom! Voi olla myös, ettei näitä tietoja edes kirjata kaavatietoihin, sillä tieto tulee suoraan muista lähteistä ja muu lainsäädäntö koskettaa kohteita. Voidaan myös periaatteessa kirjata yleismääräyksiin tieto suojelusta ja lähteistä.

*Ehdotettu 07 - Ympäristöarvojen vaaliminen alle uudet alalajit*

#### **Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY)**

Mahdollisesti Ympäristöarvojen vaaliminen: Kulttuurihistoriallisesti arvokas alue tai kohde. Huom! Voi olla myös, ettei näitä tietoja edes kirjata kaavatietoihin, sillä tieto tulee suoraan muista lähteistä ja muu lainsäädäntö koskettaa kohteita. Voidaan myös periaatteessa kirjata yleismääräyksiin tieto suojelusta ja lähteistä.

*Ehdotettu 07 - Ympäristöarvojen vaaliminen alle uusi alalajit*

#### **Maisemallisesti arvokas alue tai kohde**

Vaihtoehtoina "Ympäristöarvojen vaaliminen": Kulttuurihistoriallisesti arvokas alue tai kohde: Lisätieto: Laji: Kulttuurihistoriallinen merkittävyys: KoodiArvo: X? Tai "Luontoarvoiltaan arvokas alue tai kohde": Lisätieto: Ympäristö- tai luontoarvon merkittävyys.

Voisi olla oma hierarkiatason 2 koodi: **Maisemallisesti arvokas alue tai kohde**. Ehdotettu että uuden koodin alle voisi tulla myös koodit:

- Kaupunkikuvallisesti arvokas alue
- Kyläkuvallisesti arvokas alue



*Ehdotettu lisättäväksi oma 07 - Ympäristöarvojen vaaliminen alle uusi alalaji ja sen alakoodit.*

### **(Vesistö)silta**

Tämän osalta koodi "Silta" voidaan viedä koodistoon. Vastaavaa määräystä ei löydy asema- eikä yleiskaavan koodilistoilta. Voi olla myös "Muu liikenteeseen liittyvä määräys".

*Ehdotettu lisättäväksi Liikenne-yläkoodin alle "Silta".*

### **Kaupunkimainen asuntoalue ja Tiivis ja matala asuntoalue**

Havaittu tarve yleiskaavoituksen kaupunkimaisuuden astetta kuvaaviksi kaavamääräyslajeiksi.

*Ehdotettu lisättäväksi yleiskaavalistan 0101 - Asuminen alle molemmat.*

### **Vesiliikenteen yhteystarve**

Muita yhteystarpeita on, kuten "Tieliikenteen yhteystarve" on koodistossa, mutta ei tätä. Voidaan viedä koodistoon. Voi olla myös "Muu kehittämisperiaate".

*Lisätty ehdotukseksi 04 - Kehittämisperiaatteet yläkoodin alle.*

### **Paikan/alueen/kaupunginosan/kunnan nimi**

Hallinnollinen alue on kuvattu kaavatietomallissa ainoastaan rajapintana, koska sen mallintaminen ei kuulu kaavatietomallin sovellusalaan. Toteuttavien suunnittelujärjestelmien tulee tarjota rajapinnan määrittelemät vähimmäistoiminnallisuudet.

Huom! Yleiskaavan osalta nimistöä ei esiinny, mutta asemakaavan vastaavat tiedot löytyvät kuitenkin kaavamääräyslajien listalta. Pohdittava yhtenäistämistä. Suoraa tarvetta nimille ei löydy ja tiedot voi kirjata kaavakohteen tietoihin. Ellei nimistö ole kaavamääräys?

*Ei ole lisätty ehdotukseksi.*

### **Alueen osa, jolta rantarakennusoikeus on siirretty**

Mahdollisesti "Muu alueen osan erityisominaisuus", mutta onko tarvetta vastaavalle määräykselle yleiskaavassa muuten? Tarkoittaa siis max 200 metriä leveää rantavyöhykettä, jonka alueella rantarakentaminen on ratkaistu.

*Ei ole lisätty ehdotukseksi.*

### **Hevostoiminnan kohdemerkintä**



Yleiskaavan puolella ei vastaavaa alueen käyttötarkoitusta. Asemakaavan puolella löytyy ratsastusalue. Voidaan laittaa myös Maa- ja metsätalouskohteeksi.

*Ei ole lisätty ehdotukseksi.*

### 3.5. Asemakaavan kaavamääräyslajit

GitHubissa ehdotukset ja tarkemmin sisällöt: <https://github.com/YM-rakennettu-ymparisto/kaavatieomalli/issues/107>

Ympäristöarvojen vaalimiseen liittyviä kaavamääräyslajeja (Natura jne.) voisi lisätä myös asemakaavan kaavamääräyslajilistalle, jos ne laitetaan yleiskaavan osalta koodistoon. Tässä ei ole kirjattu niitä erikseen.

#### **Hevostoiminnan kohdemerkintä**

Voisi olla myös Maa- ja metsätalouskohde? tai Kotieläintalouden suuryksikön alue?

*Ehdotettu lisättäväksi, mutta vaatii pohdintaa, mikä on yläkoodi.*

#### **Harjasuunta**

Rakennuksen harjasuunnan ilmoittaminen? Nyt Numeerinen Arvo tai Arvoväli, jossa katon harjan sallittu kompassisuunta. Onko tarpeen, jos voidaan laskea koneellisesti?

*Ehdotettu, että numeerinen arvo saataisiin koneellisesti tietoon. Ei kriittinen, voidaan jättää myös käsin/suunnittelujärjestelmän huoleksi.*

#### **Moottorikelkkareitti**

Ei suoraan mallissa, voi olla myös "Muu liikennejärjestelmään liittyvä käyttö".

*Ehdotettu, voisi olla 0203 - Liikennekäyttö alla.*

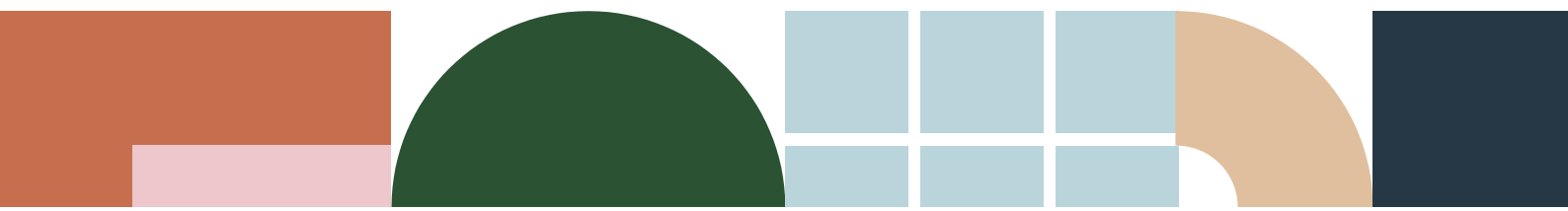
#### **Vedenpuhdistamo**

Voi olla myös "Muu yhdyskuntatekniseen huoltoon liittyvä käyttö".

*Ehdotettu, voisi olla uusi koodi 0201 - Yhdyskuntatekninen käyttö alla.*

### 3.6. Kooste tietomallin havainnoista

- Ei kriittisiä muutostarpeita tietomallissa





- 2 ehdotusta tehty liittyen kaavamääräyslajien lisätietoihin, niiden toteutuksesta pitää tehdä päätös (sääntöasia enemmän kuin tietomalliasia)
- Selkeä prosessi ja ohjeistus erilaisille kaavamääräyslajeille ja yleisimmin käytetyille tiedoille, joilla ei ole omaa lokeroa kaavatietomallien koodistossa. Esim. GitHubiin issue. Ilmeisesti hallintamalli valmistumassa tätä ohjetta kirjoittaessa.
- Usein kysytyt kysymykset -osio tarvittaneen RYTJ:n yhteyteen. Tätä ohjetta kirjoittaessa tällainen tuotettu liitteeksi ja koostetaan myöhemmin tarvittavat osiot erikseen tietomallit.ymparisto.fi-sivuille
- Suunnittelujärjestelmien on otettava ehdot huomioon ja osaltaan myös autettava kaavoittajaa täyttämään tietoja.

## 4. Kuntien suunnittelujärjestelmät

Syksyllä 2021 tehdyissä kuntatestauksissa suurin osa asemakaavoitusta tuottavista kunnista hyödynsi AutoCAD-, Fiksu-, Stella- tai Microstation-ohjelmistoja. Yleiskaavoituksen tuotantoa tehtiin testikunnissa myös ArcGIS- ja QGIS-ohjelmistoilla.

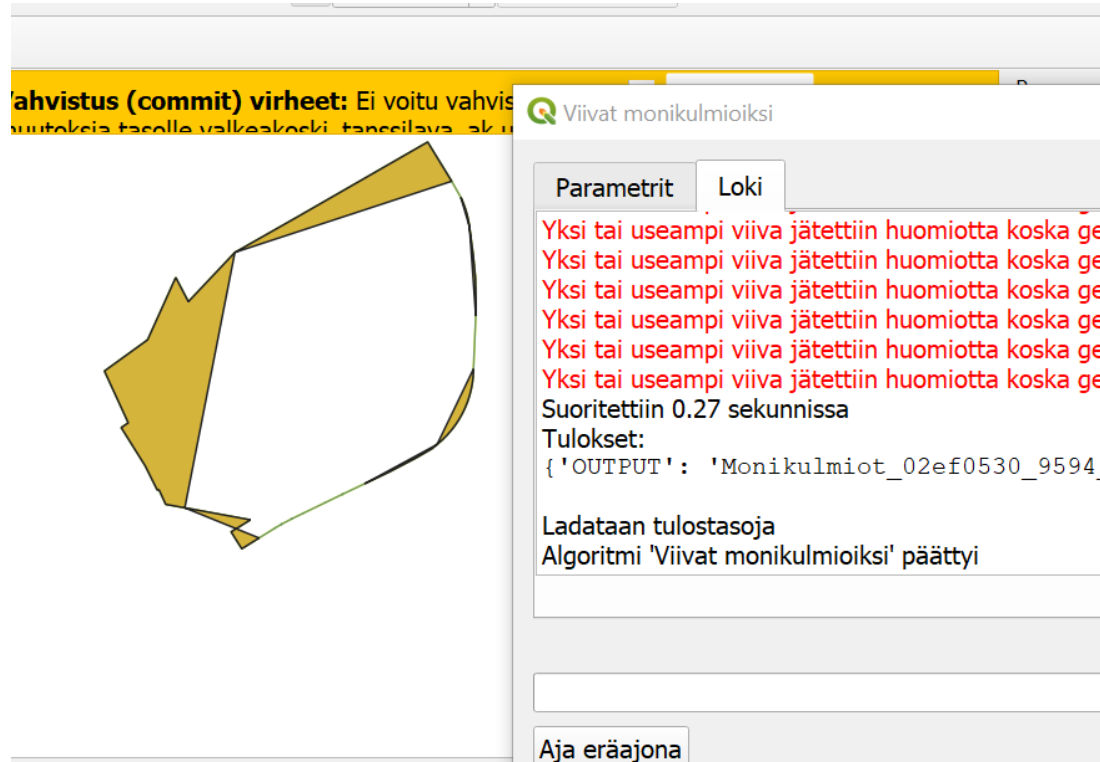
CAD-pohjaisissa järjestelmissä ei ole vielä tukea tietokannoille, mutta osa kunnista kertoi, että tietokannan voisi saada taustaohjelmistoksi. Tästä oli kuitenkin monta näkemystä, ja osa kunnista oli valmis vaihtamaan suunnittelujärjestelmää, jotta tiedon rakenteellistaminen onnistuisi. CAD-puolen työkalujen hyvänä puolena on nopea vektorimuotoisen datan tuotanto ja luonnostelu. Huolena suunnittelujärjestelmien kehityksessä onkin erityisesti juuri tämän helppouden mahdollinen katoaminen.

CAD-puolen työkalujen käyttö voi kuitenkin olla haastavaa tietomallipohjaisen kaavan tuotannossa. Tämä on iso muutostarve suunnittelujärjestelmälle, jonka logiikka perustuu visuaalisiin efekteihin, luonnosteluun ja piirtotyökalujen käyttöön, ei niinkään ominaisuustietojen kirjaamiseen, joka kaavatietomallissa on pääperiaatteena.

### 4.1. Geometrioiden tuotanto

Kohteiden geometrioiden luonnissa pitää olla tarkkana. CAD-ohjelmistojen puolella yksittäiset viivat muodostavat usein aluerajauksia. Kaavan ulkorajaus voi koostua esimerkiksi kymmenistä viivan paloista. CAD-ohjelmistoissa viivat voidaan muuttaa polygoneiksi erillisellä komennolla. Tästä testauksissa havaittiin, että työkalun toleranssien asetukset vaikuttivat myös siihen, sulkeutuiko alue kokonaan vai ei. Kunnan CAD-ohjelmistossa näytti siltä, että geometriat olivat sulkeutuneita, mutta siirrettäessä paikkatieto-ohjelmistoon näin ei ollut.





Kuva 4. Geometriaongelmia kaavan ulkorajassa.

Ylläolevassa kuvassa (kuva 4) esimerkki CAD-muotoisen kaava-alueen tuomisesta paikkatieto-ohjelmistoon ja sen muuttamisesta viivasta alueeksi. Kyseisessä aineistossa aluerajaus koostui 38 erillisestä viivasta ja geoprosessi ei mennyt läpi, koska välit olivat liian pitkiä. Käytännössä ainoa tapa saada kohde aluemaiseksi on digitoida se uudestaan.

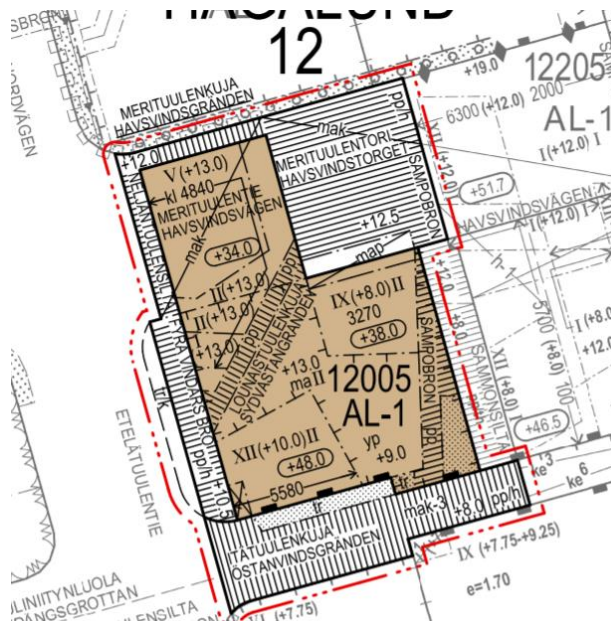


Kuva 5. Geometriaongelmia kaavakohteissa.



Kuva 5 on esimerkki kaava-aineistosta, jossa osa kaavakohdetiedoista on CAD-aineistossa aluemaisina kohteina, mutta lopulta viivakerroksen lisäämisen myötä huomataan, että kaavakohteet (tontit) pitää jakaa viivojen avulla useaan osaan. Tässäkin tapauksessa uudelleendigitointi on luultavasti nopein tapa hoitaa asia.

Pääosa CAD-aineistojen viivamassasta on piirtoteknistä kerrosta, jota ei tietomallipohjaisessa työskentelyssä enää tarvita. CAD-aineistoista tulee usein myös mukana koko kaavapiirros selitteineen, pohjoisnuolineen ja otsikkoineen.



Kuva 6. Asemakaavaesimerkki Espoosta.

Espoon asemakaavaesimerkissä (kuva 6) pääosa sisällöstä on piirtoteknistä viivaa, joka pitää tulkita kaavamääräyksiksi ja muokata kohteita koskeviksi. Määräyksissä on myös haastavia ilmaisuja, esim. “Alueen osa, jolle sijoittuu maanalaisista tiloista maanpintaan johtava ilmanvaihdon kanavatorni. Sen ulkokuori tulee visuaalisesti sovittaa viereisen asuinrakennuksen julkisivuun. Asuinrakennuksen parveke tai muu kevyt rakenne voi sijoittua kanavatornin ylle. Korttelialueella kanavatornin ulokkeen alle saa sijoittaa huolto-/käytävätalaa kahteen kerrokseen. Ulkopuolisten pääsy sinne on estettävä.” Tällaisissa tilanteissa olisi ehkä hyvä luoda 3D-muotoisena geometriat, jotta niiden asema toisiinsa nähden olisi käyttäjälle selkeämpi.

Testauksen perusteella todettiin, että nykyisiä kaava-aineistoja ei geometrialtaan kannata lähteä digitoimaan uudestaan. Työmäärä on yhden kaavan osalta viikosta kahteen. Kunnan omien prosessien takia digitointi voi kuitenkin olla tarpeen. Työmäärän vuoksi tarkastelua tehtiin pääasiassa sisältöjen ja

kaavamääräyslajien osalta. Projektin aikana sovittiin, että tuotetaan esimerkki kahdesta asemakaava-aineistosta testausta varten.

Havainnot tietomalliin viennistä:

- Vienti vaati uudelleen digitointia geometrioiden osalta
- Kaavamääräysten hajottaminen osiin vaatii paljon tulkintaa
- Päällekkäisiä ei-identtisiä geometrioita voi olla useita (kortteli, tontti, aluevaraus). Voinevat siis liittyä toisiinsa (liittyvä kaavakohde).
- Yhdellä kaavakohteella voi olla useita kaavamääräyksiä
- Visualisointi haasteena

#### 4.2. Ominaisuustietojen tuotanto

CAD-ohjelmistoilla tuotettavissa aineistoissa on vajavaisesti ominaisuustietoja. Osasta tiedoista voi arvata, mitä tiedot sisältävät ja osassa on oma pistemäinen kerros label-teksteille, joista pitää arvioida mihin kohteeseen label-teksti liittyy. Paikkatieto-ohjelmistoilla tehdyissä aineistoissa ominaisuustietoja on usein enemmän, mutta käytännössä pääasiassa sisällöt löytyvät yhä parhaiten kaavakartoista ja pdf-tiedostoista.

Jatkossa tietomallipohjainen työskentely vaatii kuitenkin sen, että ominaisuustietojen lisääminen on kaavan tuotannon tärkeintä työtä. Ilman tietojen tuotantoa rakenteellisesti, ei tietomallipohjaisuudesta ole hyötyä. Tämä on prosessimuutoksena iso asia kaavoittajille ja vaatii harjoittelua. Käytännössä työ voi kuitenkin olla alkuun kohteiden piirtelyä ja vasta jälkikäteen lisätään sisältöjä työn edetessä.



Layer	PaperSpace	SubClasses	Linetype	EntityHandle	Text
1162 0 rakennukset	false	AcDbEntit...	NULL	DCA	NULL
1163 0 rakennukset	false	AcDbEntit...	NULL	DCE	NULL
1164 A-VARITYS-ALUE_V	false	AcDbEntit...	NULL	E80	NULL
1165 084_Kort_rajaa	false	AcDbEntit...	NULL	F52	NULL
1166 0 rakennukset	false	AcDbEntit...	NULL	1138	NULL
1167 0 rakennukset	false	AcDbEntit...	NULL	1139	NULL
1168 0 rakennukset	false	AcDbEntit...	NULL	113E	NULL
1169 0 rakennukset	false	AcDbEntit...	NULL	113F	NULL
1170 084_Kort_rajaa	false	AcDbEntit...	Continuous	133A	NULL
1171 089_Ohj_tontinr	false	AcDbEntit...	NULL	15E9	NULL
1172 089_Ohj_tontinr	false	AcDbEntit...	NULL	15EA	NULL
1173 089_Ohj_tontinr	false	AcDbEntit...	NULL	15EB	NULL
1174 089_Ohj_tontinr	false	AcDbEntit...	NULL	15EC	NULL
1175 089_Ohj_tontinr	false	AcDbEntit...	NULL	15ED	NULL
1176 089_Ohj_tontinr	false	AcDbEntit...	NULL	15EE	NULL

Kuva 7. Esimerkki CAD-aineiston ominaisuustiedoista. Layer-sarakkeessa usein jonkinlainen arvio sisällöstä. Pistemäisissä tasoissa myös Text-sarake voi sisältää label-/nimiö-tietoja.

### 4.3 Elinkaaren hallinta

Jos jatkossa halutaan tuottaa tietoja CAD-ohjelmistoilla, yhtenä vaihtoehtona on siirtää kaavatiedot esimerkiksi luonnosvaiheessa tietomallin mukaiseksi konvertoimalla tiedot erillisen työkalun avulla. Konvertoinnissa esimerkiksi FME:tä oli käytetty osassa kuntia, vaihtoehtona on myös esim. PostGISin foreign data wrapper. Haasteena näissä konvertoinneissa on, että mallit pitää tehdä luultavasti kunnittain, sillä tietojen rakenteet vaihtelevat suuresti.

Kunnat siirtävät tällä hetkellä usein vasta valmiin ja hyväksytyyn kaava-aineiston rekisterijärjestelmiin ja rajapinnoille (esim. Trimble/GeoServer). Työtä tehdään pääosin käsin. Tässä haasteena kaavatietomallin osalta on, että tietojen elinkaari ei pysy mukana siirrettäessä, jos sitä ei lähteellä ole pystytty alusta asti tallentamaan. Tämän osalta pitää RYTJ:n käyttäjille tehdä ohjeistus, mikä on minimivaatimus elinkaaren osalta tietojen toimittamiselle kansalliseen järjestelmään.

#### 4.4 Kaavamääräysten tuottaminen jatkossa

Suunnittelujärjestelmän pitää avustaa kaavoittajaa tuottamaan tiedot oikein. Esimerkiksi, jos kaavoittaja aloittaa kirjoittamaan kaavamääräystekstille varattuun laatikkoon "Natura", järjestelmä antaa oikean lajin ja siihen liittyvät lisämääreet. Näin kaavoittajan ei tarvitse muistaa sääntöjä ja ehtoja kokonaisuudessaan.

Nykyisin kaavakohteille annetut kaavamääräykset voivat muodostua käytännössä useasta erillisestä määräyksestä. Tietomallin mukaisesti toteutettuna yhdellä kaavakohteella (tai kaava-alueella) voi olla yksi tai useampi kaavamääräys. Kaavatietomallin mukaan jokainen kaavamääräys on oma koodinsa ja siihen liittyvät lisätiedot (tietoyksikkö tai lisätieto). Kaavamääräyslajeja voikin ajatella asiasanoina, jotka liittyvät kaavakohteeseen. Jokaiseen kaavamääräyslajiin voi liittyä lisätietoina mm. vapaata tekstikenttää tai numeerisia arvoja.

**AL-1**

Asuin-, liike- ja toimistorakennusten korttelialue, johon saa rakentaa myös palvelutiloja ja kulttuuri-toimintaa palvelevia tiloja. Rakennusalue, joka on osoitettu ki-kaavamerkinnällä ei kuitenkaan saa rakentaa asuntoja.  
(1-18 §)

*Kuva 8. Esimerkki Espoon asemakaavasta, jossa selitteessä mainitut pykälät 1-18§ liittyvät myös kyseiseen alueen käyttötarkoitukseen.*

Kuvan 8 tapauksessa kaavakohteen kaavamääräyksiä on ainakin seuraavat (alla oleva Gispon tulkintaa):

1. Alueen käyttötarkoitus:
  - a. Asuinrakennusten korttelialue
  - b. Liikerakennusten alue
  - c. Toimistorakennusten alue
  - d. Palvelutilojen alue
  - e. Kulttuuritoimintaa palvelevien rakennusten alue
2. Rakentaminen:
  - a. Rakennusala
  - b. Sallittu kerrosala
3. Lisäksi osa pykälistä 1–18§ (kuvattu kaavakartassa erikseen) liittyy suoraan kaavakohteeseen

#### 4.5 Kaavakohteiden visualisointi kaavamääräyslajeittain

Kaavatietomalli ei anna visualisoinnista geometriatietoja enempää ohjeistusta. Ympäristöministeriö on kuitenkin hankkimassa kaavamääräyslajeille suunnatut visualisointisäännöt. Tässä listattu muutamia haasteita visualisointien osalta, jotka pitää ratkaista joko suunnittelujärjestelmätasolla tai visualisointisäännöissä.

1. Useampi käyttötarkoitus (kaavamääräys) päällekkäin. Yhdellä kaavakohteella voi olla esimerkiksi kymmenen erilaista käyttötarkoitusta. Miten tiedot visualisoidaan ymmärrettävästi?
2. Huomioidaanko lisätietojen KoodiArvon tiedot visualisoinnissa?
3. Tietomallissa ei ole tällä hetkellä ns. nimiöintiin erityistä kenttää (esim. perinteisesti käytetyt lyhenteet kuten AL, LL, MA). Selvitettävä erillisessä visualisointihankkeessa tarvitaanko nimiöintiä ollenkaan.
4. Erityisesti asemakaavan kaavamääräyksillä määritellään myös paikannimiä, fontit?
5. Millä mittakaavalla visualisointisäännöt toteutetaan?
6. Eri geometriamuodot: miten sama kaavamääräys visualisoidaan pisteenä, viivana, alueena tai vaikkapa 3D-kohteena?
7. Visualisoidaanko oikeusvaikutukselliset tai oikeusvaikutuksettomat kohteet eri tavoin?
8. Visualisoidaanko kohteet, joilla on kaavamääräysten sijaan/lisäksi kaavasuosituksia eri tavoin?
9. Miten uusien määräysten visualisointi huomioidaan jatkossa? Uusia kaavamääräyslajeja varmasti syntyy vuosien mittaan.

#### 4.6 Kooste toimenpiteistä suunnittelujärjestelmissä ja kaavoituksessa jatkossa

- Suunnittelujärjestelmän on tuettava kaavatietomallia eli taustalla pitää olla relaatiotietokantaohjelmisto
- CAD-pohjaisten ohjelmistojen valmiudet hakea ja tallentaa geometrioita ja ominaisuustietoja tietokantaohjelmistoon eivät ole tällä hetkellä hyvät. Siksi on harkittava, jatketaanko CAD-pohjaisten työkalujen hyödyntämistä ja jos niin, missä kaavan elinkaartilassa tieto siirretään aina RYTJ:ään tai kunnan rekisterijärjestelmään ja miten pidetään tietojen yhteneväisyys kunnossa.

- Kaavoittajien on opeteltava ominaisuustietojen ja topologisesti eheän geometrian tuottamisen tärkeys
- Edelliseen liittyen kuntien kaavatietojärjestelmien on tuettava kaavoittajien työtä, jotta tiedot tallentuvat laatusääntöjen mukaan

Liitteet / Bilagor

Usein kysytyt kysymykset – kaavatietomalli (liite1)  
Poimintoja keskusteluista kuntien kanssa (liite2)

