

Open Source KaavaTietomalli
OSKaTi

Loppuraportti

Hankepäälikkö: Virpi Lindvall
Hankkeen omistaja: Paimion kaupunki

Yhteenveto

OSKaTi-hankkeessa kehitettiin avoimen lähdekoodin QGIS-pohjainen Arho-työkalu, joka mahdollistaa tietomallipohjaisen kaavatiedon tuottamisen ja siirron Ryhti-järjestelmään. Hanke toteutettiin Paimion kaupungin johdolla yhteistyössä Joensuun, Tyrnävän sekä Asikkalan, Heinäveden ja Sulkavan (AHS-kunnat) kanssa. Tavoitteena oli luoda helppokäyttöinen ja joustava työkalu, joka tukee kuntia tietomallipohjaiseen kaavoitukseen siirtymisessä sekä kehittää avoimen lähdekoodin toimintamalli työkalun jatkokehittämiseksi. Hankkeessa painotettiin käytettävyyttä, yhteentoimivuutta ja kaavatiedon eheyttä, ja kehitystyössä hyödynnettiin KAATIO-hankkeen kokemuksia käyttöliittymän suunnittelussa.

Tuloksena syntyi toimiva QGIS-lisäosa, jonka avulla voidaan laatia Ryhti-tietomallin mukaisia asema- ja yleiskaavoja, suorittaa niiden validointi ja siirtää tiedot Ryhti-järjestelmään sekä tiedostoformaateissa että palveluväylän kautta. Työkalun käyttöliittymä koettiin selkeäksi ja helppokäyttöiseksi, ja sen kehittämisessä saavutettiin merkittävä parannus verrattuna aiempiin hankkeisiin. Käyttöönotto kunnissa edellyttää kuitenkin edelleen jatkokehitystä, erityisesti suurten aineistojen käsittelyssä, kaavaversioiden hallinnassa ja kaavakarttojen automaattisessa visualisoinnissa. Hankkeen tulokset vahvistivat kuntien valmiuksia tietomallipohjaiseen kaavoitukseen ja lisäsivät asiantuntijoiden ymmärrystä Ryhti-järjestelmän ja kaavatietomallin rakenteesta.

Hanke toteutettiin käyttäjäkeskeisen ohjelmistokehityksen ja yhteiskehittämisen menetelmin, ja se sisälsi useita työpajoja, testauksia ja demoja. Ohjelmistokehityksestä vastasi Gispo Oy, yhteiskehittämistä fasilitoi Et May Oy ja projektinhallinnasta vastasi Asiantuntijat N+1 Oy. Koko avustussumma tuli käyttöön. Kuntien omat henkilöresurssit jäivät hieman suunniteltua pienemmiksi, mutta ulkopuolisia kehitysresursseja lisättiin vastaavasti. Hankkeen aikataulu viivästyi alkuperäisestä kilpailutusongelmien vuoksi, mutta tavoitteet saavutettiin jatkoajan puitteissa.

Sidosryhmien palaute oli erittäin myönteistä. Käyttäjät kokivat, että yhteistyö ohjelmistokehittäjän kanssa oli avointa ja tehokasta ja että työpajojen ja testitilaisuuksien kautta pystyttiin vaikuttamaan työkalun ominaisuuksiin. Ohjelmistokehittäjät puolestaan pitivät suoraa käyttäjäpalautetta ja testaustilaisuuksia keskeisinä onnistumisen tekijöinä. Kuntien asiantuntijat arvioivat, että Arho parantaa tiedon hallintaa ja vähentää päällekkäistä työtä kaavoituksen eri vaiheissa.

Hankkeen päätyttyä Arho-työkalua on tarkoitus kehittää edelleen Espoon Tykki-hankkeessa, jossa keskitytään yleiskaavoituksen tarpeisiin ja tiedonsiirtoon Trimble-järjestelmiin. Paimion ja Joensuun kaupungit ovat valmiita ottamaan Arhon käyttöön tuotantoympäristöissä, kun taas pienemmät kunnat hyödyntävät työkalua kaavoituskonsulttien kautta. Arhon hallintamallia ja käyttöönottovaihtoehtoja kehitetään siten, että ratkaisu olisi kustannustehokkaasti käytettävissä sekä paikallisesti että palveluna. OSKaTi-hankkeen myötä kunnissa on otettu merkittävä askel kohti tietomallipohjaista kaavoitusta, joka tulevaisuudessa mahdollistaa tehokkaamman, turvallisemman ja yhtenäisemmän tiedonhallinnan sekä sujuvamman tiedonsiirron valtakunnallisiin järjestelmiin.

SISÄLLYSLUETTELO

Tulokset ja vaikuttavuus	3
Tausta	3
Tavoitteet	3
Arvio tavoitteiden toteutumisesta	4
Testatut Ryhti-palvelut ja -käyttöliittymät	5
Hyödyt ja vaikuttavuus	5
Kuntien prosessit ja toimintatavat	5
Vaikutukset organisaation yhteentoimivuuden ja digitaalisen turvallisuuden edistämiseen	5
Ymmärryksen lisääntyminen	6
Toteutus.....	6
Yleiskuva	6
Hankkeen toteutus.....	6
Kaavoitustyökalu Arho	9
Hankkeen organisointi	11
Viestintä	11
Aikataulun toteutuminen	11
Toteutuneet kustannukset ja resurssit.....	12
Työmäärät ja tehtävien tekijät	12
Budjetti ja kustannukset.....	13
Riskit	13
Dokumentointi.....	14
Opit ja palautteet	14
Käyttäjäkeskeinen ohjelmistokehitys.....	14
Kehitys-/muutosehdotukset rakennetun ympäristön tietomalleihin ja koodistoihin	14
Koodistot	14
Termistöt/logiikka	15
Pysyvä toiminta ja jatkotoimet.....	15
Ryhti-järjestelmän käyttöönotto ja siirtyminen pysyväksi toimintamalliksi	15
Jälkiarviointi ja avoimet tehtävät	16
Käytettävyyden parantaminen.....	16
Arhon jatkokehitys ja hallintamalli.....	17
Tarpeet jatkokehitykselle	17

Tulokset ja vaikuttavuus

Tausta

OSKaTi-hankkeessa kehitettiin avoimen lähdekoodin QGIS-pohjaista ohjelmistoratkaisua Ryhti-järjestelmän kaavatietomallin mukaisten asema- ja yleiskaavojen laatimiseen. Hanke sai rahoituksen ympäristöministeriön Ryhti-kumppanitestaushankkeesta. Päähakijana oli Paimion kaupunki ja lisäksi hankkeeseen osallistuivat Joensuun kaupunki, Tyrnävän kunta sekä Asikkalan, Heinäveden ja Sulkavan kunnat (AHS-kunnat). AHS-kuntien edustajana hankkeessa toimi kaavoituskonsultti Plandisain Oy. Hankkeen projektipäällikkötehtäviä hoiti Asiantuntijat N+1 Oy ja yhteiskehittämistä fasilitoi Et May Oy. Ohjelmistokehityksen kehittäjäkumppanina toimi Gispo Oy.

Hankkeessa edistettiin RYHTI-järjestelmän käyttöönottoa kehittämällä ja testaamalla QGIS-ohjelmistoon kehitettyjä lisäosia, Arho-työkalukokonaisuutta, joka sisältää työkalut kaavatietomallin mukaisten kaavojen tuottamiseen, validointiin ja tiedon siirtoon Ryhti-järjestelmään sekä tiedostoformaateissa että Palveluväylän avulla rajapintapalveluita hyödyntäen. Toteutus sisältää myös tietokantaratkaisun (PostgreSQL/PostGIS), johon kaavatiedot tallennetaan.

Hankkeessa testattiin tietomallimuotoisten asema- ja yleiskaavojen laatimista ja vientiä Ryhti-järjestelmään sekä Ryhti-lomakekäyttöliittymää että Palveluväylää käyttäen. Lisäksi testattiin Ryhti-karttapalvelua.

Tavoitteet

Hankkeen keskeiset tavoitteet olivat:

- Kehittää joustava ja helppokäyttöinen avoimen lähdekoodin työkalu tietomallipohjaisen kaavatiedon tuottamiseen Ryhti-tietomallin mukaisesti
- Luoda toimintamalli avoimen lähdekoodin työkalun kehittämiseen ja ylläpitoon
- Hyödyntää KAATIO-hankkeen tuloksia uuden, helppokäyttöisen QGIS-pohjaisen kaavoitustyökalun kehittämisessä
- Parantaa kaavatiedon yhteentoimivuutta ja eheyttä
- Testata tiedonsiirtoa Ryhti-Järjestelmään.

Hankkeen alkuvaiheen yhteiskehittäminen tuotti lisäksi vision (kuva 1), jossa kiteytyvät loppukäyttäjien odotukset QGIS-pohjaisesta, sujuvasta ja kaavoituksen tarpeisiin soveltuvasta työkalusta. Visio sisältää myös odotuksia tietomallimuotoisen kaavatiedon ihmisluettavuudesta, sekä tehokkaammasta hyödynnettävyydestä esimerkiksi tilastointiin. Tiedonsiirron Ryhtiin odotetaan olevan sujuvaa ja tehokasta siten, ettei se tuota päällekkäistä työtä.



Kuva 1: Yhteiskehittämisen pohjalta tuotettu OSKaTi-hankkeen visio.

Arvio tavoitteiden toteutumisesta

Taulukossa 1 on kuvattu hankkeen keskeisten tavoitteiden toteutuminen. Yhteenvedona toteamme, että hankkeessa onnistuttiin toteuttamaan avoimen lähdekoodin QGIS-pohjainen kaavoitustyökalu, jonka käytettävyyttä on käyttäjien arvioiden mukaan huomattavasti kehitetty aiemmista hankkeista. Käytettävyyttä tulee edelleen kehittää, jotta työkalun avulla on sujuvaa ja tehokasta tuottaa tietomallimuotoisia asema- ja yleiskaavoja. Tiedonsiirtoa Ryhtiin onnistuttiin testaamaan sekä Ryhti-rajapintapalvelun että -käyttöliittymän kautta onnistuneesti, mutta testausta ei voitu tehdä täysin todellisella kaava-aineistolla. Käyttäjien esiin tuomista tarpeista toteuttamatta jäivät edelleen kaavan visualisointi kaavakartan muotoon sekä kaavan elinkaaren eri versioiden hallinta.

Taulukko 1: Hankkeen tavoitteet ja arvio niiden toteutumisesta.

Hankkeen tavoite	Arvio tavoitteen toteutumisesta
Joustava ja helppokäyttöinen työkalu	Ohjelmistokehityksessä sovellettiin käyttäjakeskeisiä menetelmiä: käyttäjien tarpeet selvitettiin hankkeen alkuvaiheessa ja käyttäjät osallistuivat aktiivisesti ohjelmistoratkaisun ideointiin ja testaamiseen työn aikana. Hankkeessa kehitettiin uusi käyttöliittymäratkaisu, mutta tietomallin monimutkaisuus ja QGISin tekniset rajat rajoittivat

	toteutusta. Käytettävyyys kuitenkin parani aiemmasta ja käyttäjät olivat myönteisesti yllättyneitä työkalun käytettävyydestä.
Kaavatiedon yhteentoimivuus ja eheys	Käyttäjiä ohjeistettiin topologisen eheyden varmistamiseen QGISin työkalujen avulla. Työkalua tulee kuitenkin jatkokehittää, koska Ryhti-järjestelmän geometriatarkistusten tasoiseen laatuun ei ole vielä riittävän helppoa päästä.
Tiedonsiirto Ryhti-järjestelmään	Tiedonsiirto Ryhti-järjestelmään onnistui sekä tiedostotallennuksena Ryhti-käyttöliittymällä että Palveluväylän kautta. Ryhti-järjestelmän validointia ja paluusanomien testausta tehtiin, mutta virheviestien tulkkaukseen käyttöliittymässä on vaikeaa. Ratkaisematta jäi GeoTIFF-muotoisen kaavakartan toimittamiseen liittyvä ongelma.
Avoim lähdekoodi ja toimintamalli	Ohjelmisto on julkaistu avoimella GNU GPL v2 -lisenssillä. Arho-lisäosa ja tietokanta ovat avoimesti GitHubissa saatavilla myös muiden kuntien käyttöön. Avoimen lähdekoodin työkalun jatkokehityksen toimintamalli on vielä kehittämättä.
KAATIO-hankkeen oppien hyödyntäminen	Käyttöliittymän selkeyteen ja helppouteen on panostettu KAATIO-hankkeen kokemuksia hyödyntäen. KAATIO-hankkeen tuotoksia hyödynnettiin myös ohjelmistokehityksen käyttäjätarpeiden kuvaamisessa.

Testatut Ryhti-palvelut ja -käyttöliittymät

- Hankkeen aikana testattiin seuraavia Ryhti-rajapintapalveluita ja -käyttöliittymiä:
- Kaavatiedon vienti Ryhtiin rajapintapalvelun kautta (asema- ja yleiskaava sekä kaavaan liittyvät tiedostot)
- Kaavojen validointirajapinta
- Kaavojen sisääntuontikäyttöliittymä (asema- ja yleiskaavat sisältäen tiedostojen lataamisen)
- Ryhti-karttapalvelu
- Kaavojen validointi Ryhti-käyttöliittymän kautta

Hyödyt ja vaikuttavuus

Kuntien prosessit ja toimintatavat

Tietomallimuotoinen kaavoitus vaatii uudenlaisia digitaalisia työtapoja. Kansallinen kaavatietomalli on monimutkainen, ja sen soveltaminen on haastanut teknisiä kehittäjiäkin. Tässä hankkeessa kehitettiin tietomallimuotoisen kaavoituksen työkalu, joka on kaavoittajalle mahdollisimman joustava ja helppokäyttöinen työkalu, joka tukee rakenteisessa muodossa olevien kaavamääräysten tuottamista. Työkalun käytettävyydessä on edelleen kehitettävää, mutta jo nyt voidaan sanoa, että työkalusta voidaan saada QGIS-ohjelmiston käytön hallitseville kaavoittajille käyttökelpoinen.

Vaikutukset organisaation yhteentoimivuuden ja digitaalisen turvallisuuden edistämiseen Tietomallipohjaiseen kaavoitukseen siirtyminen mahdollistaa kunnissa hyvin erilaisten tietotuotteiden tekemisen kaavatiedoista. Tämä hanke on edistänyt tietomallimuotoiseen kaavoitukseen siirtymistä, mikä puolestaan mahdollistaa tulevaisuudessa tehokkaampien

menetelmien kehittämisen kaavoituksen seurantaan sekä kaavatietojen välittämiseen kiinteistöverotukseen ja rakentamisen ohjaukseen. Tulevaisuudessa aineistojen eheys säilyy paremmin, kun hyväksytyjä kaavoja ei tarvitse enää muokata sopiviksi asemakaavayhdistelmään ja paikkatietojärjestelmiin.

Ymmärryksen lisääntyminen

Kuntien asiantuntijat kokivat, että ymmärrys tietomallimuotoisesta kaavoituksesta on lisääntynyt. Ohjelmiston testaaminen on auttanut ymmärtämään kaavatietomallin rakennetta ja logiikkaa sekä sitä, miten tietomallia sovelletaan käytännön kaavoitustyöhön.

Toteutus

Yleiskuva

Hankkeen toteutus

Hanke toteutettiin yhteiskehittämisen, palvelumuotoilun ja käyttäjäkeskeisen ohjelmistokehityksen menetelmiä soveltamalla. Hanke koostui suunnitteluvaiheesta, ohjelmistokehityksen tietokanta- ja käyttöliittymävaiheista sekä viimeistelyvaiheesta.

Suunnitteluvaiheessa keskeisiä toimenpiteitä oli kuntien edustajien kanssa toteutettu yhteiskehittäminen, jossa palvelumuotoilun keinoin kartoitettiin toimijoiden odotuksia hankkeelle ja kehitettävälle työkalulle. Tarpeiden ja toiveiden kartoittaminen tehtiin kahdessa vaiheessa: 20.11.2023 toteutettiin ensimmäinen yhteiskehittämistyöpaja (kuva 2), johon osallistui kuntien edustajia sekä AHS-kuntia edustava konsultti.

Yhteiskehittämisen fasilitaattori (Et May Oy) vastasi yhdessä projektipäällikön kanssa työpajan toteutuksesta. Tässä työpajassa tunnistettiin yhdessä kumppanitestaukseen liittyviä toiveita, tarpeita sekä turhautumisia, kartoitettiin tietomallimuotoisen kaavoituksen sidosryhmiä, keskusteltiin hankkeen visiosta ja kehitettävään työkaluun kohdistuvia käyttäjätarpeita. Visiossa korostui sekä uuden kehitettävän kaavoittajan työkalun käytettävyyttä että RYHTI-yhteentoimivuus. Tavoitteeksi sanoitettiin pyrkimys luoda kaavoitustyökalu, joka olisi helppokäyttöinen myös sellaiselle käyttäjälle, jolle QGIS ei ole helppo.



Kuva 2: OSKaTi-hankkeen aloitustyöpaja 20.11.2023.

Työpajan pohjalta laadittiin kuvaus käyttäjätarpeista, jota hyödynnettiin ohjelmistokehityksessä. Käyttäjätarpeiden kuvaus ja tarkennettu hankesuunnitelma liitettiin ohjelmistokehityksen tarjouspyyntöön vaatimuksina. Tarjouskilpailutuksen ensimmäinen kierros epäonnistui ja kilpailutus jouduttiin tekemään uudelleen, mikä viivästytti hankkeen aloitusta (kts. kohta 2.4 Riskit).

Toisen tarjouskilpailukierroksen ratkettua hankkeen suunnitteluvaihetta jatkettiin yhteistyössä kilpailun voittaneen ohjelmistokehittäjän (Gispo Oy) kanssa. Toteutimme 28.6.2024 toisen yhteiskehittämistyöpajan (Kick-off-työpaja, kuva 3), jossa syvennyttiin Ryhti-järjestelmän ja kehitettävän ohjelmiston testaamisen tavoitteisiin. Palvelupolkuanalyysin avulla tunnistettiin asema- ja yleiskaavoitukseen liittyviä, ohjelmistokehityksessä huomioitavia erityispiirteitä. Työpajassa tarkentui kehitettävän työkalun käytettävyyden tavoitteiksi käyttöliittymän intuitiivisuus ja kaavamääräysten helppo syöttäminen kaavakohteille.

Työpajojen lisäksi ohjelmistotoimittajan edustajat haastattelivat kaavoituksen asiantuntijoita tarkentaen käyttäjätarpeita. Haastatteluissa tarkennettiin ymmärrystä siitä, mitä toimenpiteitä kaavoitusprosessin eri vaiheisiin kuuluu ja miten eri työkaluja näissä vaiheissa käytetään.



Kuva 3: Kick-off-työpaja Paimiossa 28.6.2024.

Syksyllä 2024 alkoi varsinainen iteratiivinen ohjelmistokehitys ja konkreettisen käyttöliittymäratkaisun suunnittelu. Tutustuimme ensin Hame-Ryhti-sovelluksen QGIS-projektiin, joka oli aiemmin kehitetty maakuntakaavoituksen tarpeisiin. Tämän jälkeen

Tammikuussa (31.1.2025) toteutimme yhden koko päivän testaustyöpajan (kuva 5), jossa käyttäjät testasivat Arho-työkalua tehtäväpohjaisesti. Mukana työpajassa oli kuntien kaavoittajia ja ohjelmistokehittäjiä. Yhteiskehittämisen fasilitaattori ja projektipäällikkö suunnittelivat ja fasilitoivat tilaisuuden. Työpaja oli onnistunut ja siitä saatiin runsaasti tietoa ohjelmiston käytettävyydestä.



Kuva 5: Testaustilaisuus 31.1.2025.

Maaliskuussa 2025 iteratiivinen ohjelmistokehitys saatettiin päätökseen ja sovitut kehitettävät ominaisuudet todettiin toteutetuiksi. Hankeaikaa oli kuitenkin vielä jäljellä, joten viimeistelyvaihe jatkui syyskuulle 2025. Viimeistelyvaiheessa pystyimme vielä toteuttamaan hankkeen aikana esiin nousseita kehittämistarpeita: usean kaavakohteen muokkaustoiminnon sekä Ryhti-järjestelmän tietomallin mukaisen JSON-muotoisen kaava-aineiston tuontitoiminnon (import). Lisäksi hankkeessa mukana oleville kunnille toteutettiin yhteinen koulutustilaisuus, jossa ohjelmistotoimittajan edustaja esitteli kaikki keskeiset Arho-työkalun ominaisuudet. Koulutuksesta tehtiin tallenne hankkeen kuntien käyttöön.

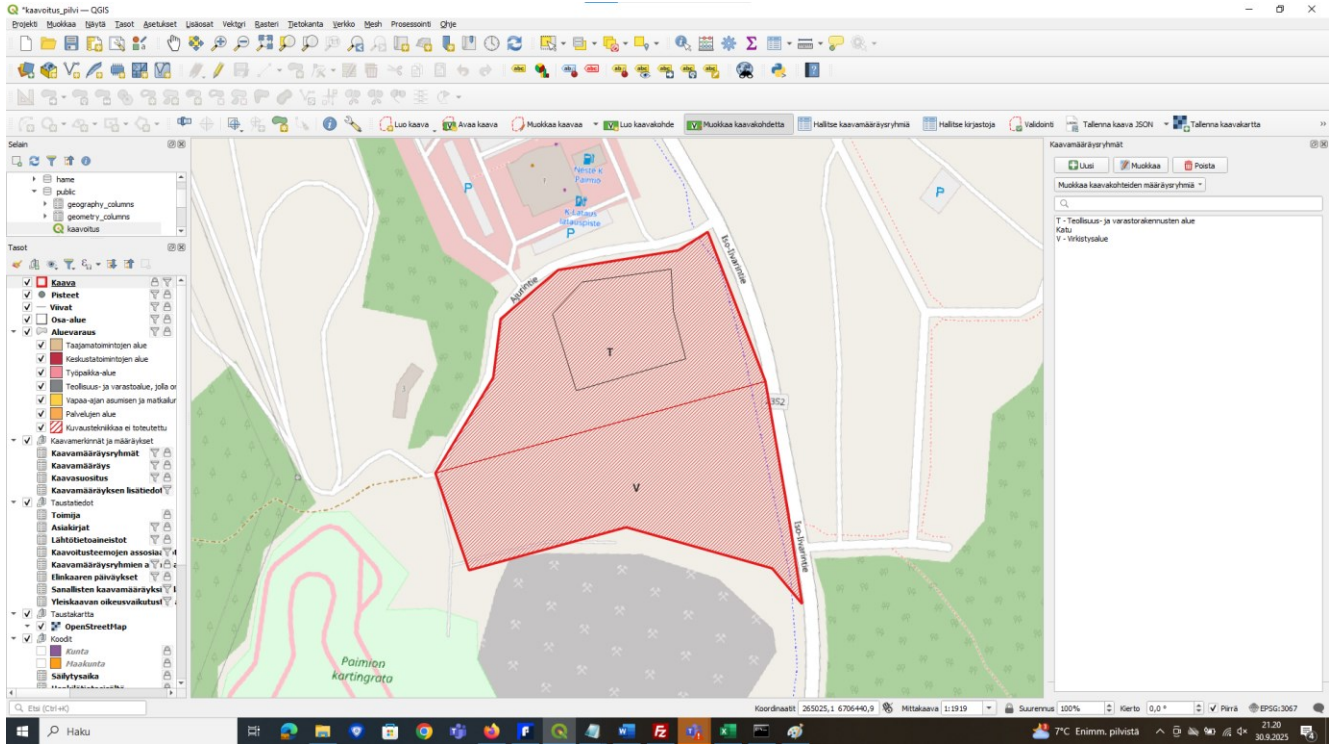
AHS-kuntien osalta testauksessa käytettiin oikeaa yleiskaava-aineistoa, mutta kaava-alueen laajuuden johdosta aineiston käsittely verkon ylitse oli liian hidasta kaavan tuottamiseen. Testauksessa kuitenkin onnistuttiin tuomaan GPKG-tiedostosta satoja aluevarausmerkintöjä kerralla antaen näille tuonnin yhteydessä tietty kaavamääräys.

Kaavoitustyökalu Arho

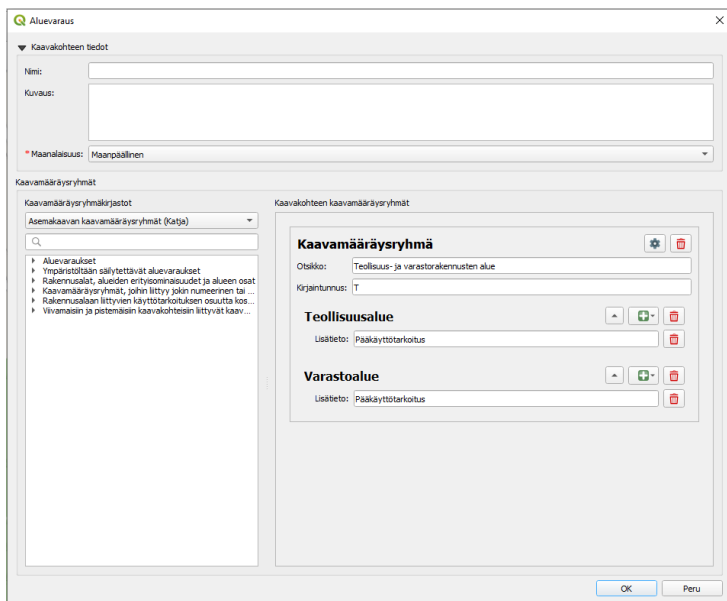
Hankkeessa kehitetty Arho-kaavoitustyökalu (kuvat 6 ja 7) sisälsi hankkeen päättyessä seuraavat toiminnot Ryhti-tietomallin mukaisten kaavojen laatimiseen:

- pysyvän kaavatunnuksen hakeminen Ryhti-järjestelmästä,
- kaavan luominen, yleismääräysten sekä liitteiden (mm. OAS ja selostus) lisääminen kaavalle,
- kaavakohteiden digitointi ja valmiiden geometrioiden tuonti,
- kaavamääräysryhmien muodostaminen Katja-asetuksen mukaisista ja vapaasti tuotetuista kaavamääräyksistä,
- kaavamääräysryhmien hallinta ja liittäminen kaavakohteille,
- kaavakohtainen kaavamääräyskirjasto ja sen hallinta,
- yhden tai useamman kaavakohteen muokkaaminen,
- kaavan validointi Ryhti-järjestelmän rajapintapalvelussa,

- kaavan kirjoittaminen JSON-tiedostoformaattiin,
- kaavatiedon siirto Palveluväylän avulla Ryhti-rajapintapalveluun, ja
- Arholla tuotetun JSON-muotoisen kaavan tuonti (import) työkaluun.



Kuva 6: Arho-kaavoitustyökalu QGIS-ohjelmistossa.



Kuva 7: Kaavakohteen tiedot ja siihen liittyvien kaavamääräysryhmien hallintanäkymä.

Hankkeen organisointi

Hankkeen työskentelyä ohjaamaan koottiin projektiryhmä, joka koostui mukana olevien kuntien edustajista, projektipäälliköstä (Asiantuntijat N+1 Oy) sekä AHS-kuntien kaavakonsultista (Plandisain Oy). Projektiryhmä teki yhteisesti kaikki hankkeessa tehtävät päätökset, eikä erillistä ohjausryhmää nimetty. Hankintapäätökset valmisteli Paimion kaupunki hankkeen omistajana.

Projektiryhmä kokoontui säännöllisesti kahden viikon välein projektikokouksiin, joihin osallistui hankkeen projektipäällikkö ja hankkeessa mukana olevien kuntien edustajat sekä Plandisain Oy:n edustaja. Projektikokouksissa oli hankkeen alkuvaiheessa mukana myös yhteiskehittämisen fasilitaattori (Et May Oy) ja ohjelmistokehityksen käynnistettyä kehittäjäkumppanin (Gispo Oy) edustaja/edustajia.

Yhteiskehittämistä toteutettiin projektikokousten lisäksi erillisissä työpajoissa, jotka toteutettiin osin läsnätilaisuuksina (kaksi suunnittelutyöpajaa ja yksi testaustyöpaja) ja osin etänä Teamsin välityksellä.

Viestintä

Hankkeen käynnistyessä laajaa yleisöä informoitiin kuntien verkkosivuilla julkaistulla tiedotteella. Hankkeen aikana työn etenemisestä ja tuloksista kerrottiin Ryhti-kumppanitestaushankkeen sisäisissä ja avoimissa tilaisuuksissa. Hankkeen päättyessä tuloksia esitellään Ryhti-hankkeen Mitä muuttuu? -yleisötilaisuudessa 18.11.2025 Helsingissä sekä tiedotteella kuntien verkkosivuilla.

Gispo julkaisi omilla kotisivuillaan hankkeeseen liittyen kaksi blogikirjoitusta: Avoin Ryhti-yhteensopiva kaavoitussovellus tulossa! ja Kaava-aineistot Ryhtiin QGISillä – Arho ja Ryhti-demoilu. Gispo piti syksyllä 2025 oman webinaarin, jossa esiteltiin hankkeessa kehitettyä QGIS-kaavaratkaisua. Kaikille tapahtumaan ilmoittautuneille on jaettu jälkikäteen nauhoite tilaisuudesta.

Aikataulun toteutuminen

Hankkeen aikataulu viivästyi alkuperäisestä hankesuunnitelmasta, koska ohjelmistokehityksen hankinnan ensimmäisen kilpailutuksen päätös jouduttiin hylkäämään ja kilpailutus toteuttamaan uudelleen tarkemmalla vaatimusmäärittelyllä. Suunniteltu ja toteutunut aikataulu on esitetty taulukossa 2.

Hankkeen aikataulun puitteissa pystyttiin toteuttamaan alkuperäisen suunnitelman mukainen QGIS-pohjaisen Arho-työkalun kehitystyö sekä Ryhti-järjestelmän testaus. Myönnetyn jatkoajan puitteissa toteutettiin testauksen aikana esiin nousseita jatkokehitystarpeita (valmiiden geometrioiden tuontitoiminto sekä Arholla tuotetun kaava-JSON-tiedoston tuonti) sekä koulutus hankkeessa mukana olevien kuntien kaavoituksen asiantuntijoille.

Taulukko 2: Hankkeen suunniteltu ja toteutunut aikataulu

Hankkeen osakokonaisuudet	Suunniteltu aikataulu	Toteutunut aikataulu
Suunnitteluvaihe 1: - Kaavoituksen tarpeiden kartoittaminen - Tekniset selvitykset (mm. muiden avoimen lähdekoodin ratkaisuiden huomioiminen, Ryhti-ohjeet, Palveluväylä ja Suomi.fi-tunnistautuminen)	9-12/2023	9-12/2023
Ohjelmistokehityksen hankinnan kilpailutus	9-12/2023	1-5/2024
Suunnitteluvaihe 2: - Kaavoituksen tarpeiden tarkentaminen ja käyttöliittymän ideointi		6-08/2024
Tietokantavaihe: - Tietokannan toteutus PostGISiin	1-3/2024	8-11/2024
Käyttöliittymävaihe: - Käyttöliittymän iteratiivinen kehittäminen yhteistyössä käyttäjien kanssa - QGIS-lisäosien toteuttaminen (kaavan tuottaminen ja Ryhti-tiedonsiirto) - Ryhti-validointipalvelun testaaminen - Ryhti-käyttöliittymän testaaminen (tiedon tallennus) - Ryhti-karttapalvelun testaaminen	3-9/2024	11/2024-3/2025
Viimeistelyvaihe: - Ohjelmiston jatkokehitys: import-toiminto, geometrioiden tuontitoiminto - Koulutus Arhon ja Ryhti-järjestelmän käyttöön - Ryhti-rajapintapalvelun ja Palveluväylän testaaminen tiedon tallennuksen osalta - Dokumentointi ja raportointi	9/2024-3/2025	4-9/2025

Toteutuneet kustannukset ja resurssit

Työmäärät ja tehtävien tekijät

Alla olevassa taulukossa 3 on esitetty hankkeeseen osallistuneiden kuntien asiantuntijoiden sekä ostopalveluna hankittujen resurssien suunniteltu ja toteutunut työmäärä.

Taulukko 3: Suunnitellut ja toteutuneet henkilötyöpäivät

Hankkeen tehtävät	Suunnitellut henkilötyövuodet tai -päivät	Toteutuneet henkilötyövuodet tai -päivät
Projektin hallinta ja viestintä, oma työ	35	12
Projektin hallinta ja viestintä, ostopalvelu	0	25
Testaus ja kommentointi	30	34
Aineistojen työstö	38	4
Käyttöönotto	22	4
Kokoukset SYKe ja projektiryhmä	36	16
Yhteensä:	161	95

Budjetti ja kustannukset

Alla olevassa taulukossa 4 on esitetty hankkeen suunniteltu budjetti ja toteutuneet kustannukset.

Taulukko 4: Todelliset kustannukset ja budjetti

	Budjetti	Toteutunut
Oman henkilöstön henkilötyöpäivien kustannukset	48 300 EUR	18 893,19 EUR
Ulkopuoliset kustannukset (esimerkiksi konsultointi)	315 000	341 980,86
Yhteensä:	363 300	360 874,05

	Budjetti	Toteutunut
Muut ulkoiset kustannukset	0 EUR	1009,12 EUR
Yhteensä:	0	1009,12

Riskit

Hankkeessa tunnistettiin riskejä, jotka liittyvät ohjelmistokehityksen tavoitteiden toteutumiseen, rahoituksen riittävyyteen, Ryhti-hankkeen etenemiseen sekä mukana olevien kuntien resurssien riittävyyteen. Riskien toteutumista seurattiin projektikokousten yhteydessä.

Ainoa hankkeen etenemiseen olennaisesti vaikuttanut toteutunut riski oli ohjelmistokehityshankinnan tarjouskilpailutukseen liittyvät ongelmat. Ensimmäisellä tarjouskilpailukierroksella tarjouksen vaatimuksia ei määritelty riittävän tarkasti edellyttämään tarvittavaa osaamista ja päätös johti oikaisuvaatimukseen ja lopulta valitukseen. Hankinta päädyttiin kilpailuttamaan uudelleen, mikä hidasti hankkeen aloitusta ja vaikutti kokonaisaikatauluun.

Ohjelmistokehitykseen liittyvät muut tunnistetut riskit, kuten yllättävät tekniset haasteet eivät aiheuttaneet olennaisia vaikutuksia hankkeen tuloksiin. Ryhti-hankkeen ja kaavatietomallin määritysten keskeneräisyys kuitenkin vaikutti siihen, että hankkeen tavoitteet jäivät osittain puutteellisiksi. Hankkeessa ei pystytty toteuttamaan tavoiteltua asema- ja yleiskaavojen visualisointitekniikkaa, koska ympäristöministeriössä tekeillä oleva tekninen ohjeistus kaavatietomallin soveltamisesta ei hankkeen aikana valmistunut. Lisäksi kaavatietomallin koodistoihin liittyvät puutteet vaikuttivat siihen, missä määrin yleiskaavoja saatiin hankkeessa testattua (kts. 4.2.1 Koodistot).

Dokumentointi

Hankkeessa kehitettiin avoimen lähdekoodin Ryhti-yhteensopiva PostGIS-tietokanta, jota voidaan käyttää yhdessä hankkeessa kehitetyn QGIS-lisäosan kanssa. Tähän liittyvää dokumentointia ylläpidetään avoimesti Gispo Suomi Oy:n GitHub-repositoriossa (<https://github.com/GispoCoding/arho-ryhti>), josta kuka tahansa voi tarkastella sitä ja ohjeiden mukaan pystyttää samanlaisen ympäristön. Projektissa kehitetyn QGIS-pohjaisen ARHO-työkalun dokumentaatio on avoimesti saatavilla GitHubissa seuraavissa osoitteissa:

- ARHO-lisäosa: <https://github.com/GispoCoding/arho-feature-template>
- ARHO-tietokanta: <https://github.com/GispoCoding/arho-ryhti>

Myös osa hankkeen aikana laadituista ohjeista löytyy GitHubista. Lisäosan yksityiskohtaiset käyttöohjeet on jaettu projektiin osallistuville Google docs-linkkinä.

Opit ja palautteet

Käyttäjäkeskeinen ohjelmistokehitys

Hankkeessa mukana olleet kuntaedustajat pitivät käyttäjäkeskeistä iteratiivista ohjelmistokehitystä onnistuneena: yhteistyö ohjelmistotoimittajan kanssa toimi ja käyttäjien toiveita ja tarpeita pystyttiin toteuttamaan. Sekä käyttäjät että ohjelmistokehittäjät kokivat antoisina hankkeessa järjestetyt testaustilaisuudet. Pidettiin erittäin tärkeänä, että ohjelmistokehittäjät osallistuivat testaustilaisuuksiin.

Käyttäjät olivat myönteisesti yllättyneitä Arhon käyttöliittymän käytettävyyden kehittymiseen hankkeen aikana. Ohjelmistokehityksessä onnistuttiin ratkomaan useita konkreettisia ongelmia.

Kehitys-/muutosehdotukset rakennetun ympäristön tietomalleihin ja koodistoihin

Koodistot

Rantayleiskaavojen osalta tulisi voida määrittää selvemmin, kuinka monta rakennuspaikkaa kullekin tilalle kaava mahdollistaa. OSKaTI-hankkeen aikana RYHTI-määritykset eivät tätä mahdollistaneet. Rakennuspaikkojen lukumäärä oli mahdollista tuoda esiin kohdentamalla tieto aluevarausmerkintään. Yhden aluevarausmerkinnän sisällä saattaa olla jopa yli kymmenen eri tilaa ja näin ollen jää epäselväksi se, mille tiloille kaava on rakennuspaikat tarkoittanut.

Selkein tapa tähän olisi yleiseksi muodostunut käytäntö, jossa rakennuspaikkojen lukumäärä osoitetaan pistemäisenä symbolina kaavakartalle sen tilan alueelle ja aluevarausmerkinnän sisälle, jolle rakennuspaikka on tarkoitettu.

Kaavamääräyslajina oli jo nyt [Rakennuspaikka](#). Sen määrittäminen ei kuitenkaan mahdollistanut pistemäisen kaavakohteen käyttöä. Uutta koodia ei siis tarvittaisi, jos tämän koodin käyttöä laajennettaisiin. Lisäksi vaikutti, että pelkästään tätä koodia-arvoa ei ollut mahdollista antaa itsenäisenä kaavakohteelle. Tämän tulisi olla mahdollista tai periyttää aluevarauksen käyttötarkoitus pisteelle. Lisätiedon laji -koodiston avulla voitaisiin lisäksi tarvittaessa osoittaa, onko kyseessä rakennettu vai kaavan mukainen uusi rakennuspaikka.

Periyttämisellä tarkoitetaan sitä, että kaavakohteille ei ole tarpeen antaa erikseen samoja määrittämiä tietyissä tilanteissa niiden ollessa toisiinsa kytköksissä. Esimerkkinä tästä on edellä mainittu rakennuspaikkasymboli aluevarausmerkinnän sisällä, jolloin molemmilla on sama käyttötarkoitus, esimerkiksi vapaa-ajan rakennus.

Toisena esimerkkinä tästä on aluevaraus, jonka sisällä on tontteja ja niiden sisällä on rakennusaloja ja nämä muodostavat kortteleita. Näillä kaikilla on ainakin sama korttelinumero ja aluevarauksen käyttötarkoitus. Usein myös rakennusalan käyttötarkoitus on sama. Se voi kuitenkin tarkentua rakennusala-kohtaisesti. Lähtökohtaisesti tässä voisi olla hyvä lähestymistapa siinä, että käyttötarkoitus annetaan aina aluevaraukselle, josta se periytetään sen sisällä oleville em. kaavakohteille, ellei sitä ole tarpeen tarkentaa. Oleellinen kysymys tässä on myös se, että missä määrin tämä tapahtuu kaavasovelluksella ja missä määrin tämä kannattaa liittyä RYHTI-validointiin. Onko siis oleellista, että RYHTI-järjestelmässä mukana liittyviä kaavakohteita ja näiden mukaisia riippuvuussuhteita. Vai onko oleellista vain, että kullakin kaavakohteella on RYHTI-järjestelmässä riittävät tiedot?

Termistöt/logiikka

Rakennetun ympäristön tietojärjestelmän koodisto aiheuttaa tarpeetonta päällekkäisyyttä "aluevaraus" ja "pääkäyttötarkoitus" -termien välillä. Olisi selkeämpää, jos aluevaraukset määritettäisiin määrittämällä ne aluevarauksina. Aluevaraus on perinteinen kaavoittajien tuntema merkintätyyppi, joka luo koko kaava-alueen peittävän maton erilaisista käyttötarkoituksista. Näillä aluevarauksilla on sitten erilaisia käyttötarkoituksia. Pääkäyttötarkoitus-termille voisi sinänsä olla käyttöä tilanteessa, jossa yhdelle kaavakohteelle annetaan useampia käyttötarkoituksia. Tällöin näistä joku voitaisiin määrittää pääkäyttötarkoitukseksi.

Pysyvä toiminta ja jatkotoimet

Ryhti-järjestelmän käyttöönotto ja siirtyminen pysyväksi toimintamalliksi

OSKaTi-hankkeessa Ryhti-järjestelmän käyttöönotto kytkeytyy Arho-lisäosan käyttöönottoon. Hankkeen kunnilla on Arhon käyttöönoton suhteen erilaisia suunnitelmia. Paimion kaupungin on tarkoitus ottaa Arho käyttöön ohjelmiston ollessa valmis siihen. AHS-kunnista Heinävedellä ja Sulkavalla ei ole omaa kaavoittajaa, joten Ryhti-yhteentoimivien kaavojen tuottamiseen käytetään kaavoituskonsulttia. Asikkalassa on oma kaavoittaja, joka laatii asemakaavoja. Yleiskaavat tilataan Asikkalassakin pääosin

konsulteilta. Konsultin näkökulmasta Arho vaikuttaa lupaavalta, mutta ongelmana on sen keskeneräisyys. Näin erityisesti suurten aineistojen käsittelyssä.

Joensuun kaupungilla on olemassa valmiudet ottaa Arho-lisäosa käyttöön vähintäänkin yleiskaavojen laadintaan. Kaupungilta löytyy tarvittavaa QGIS-osaamista ja sen käytön ympärille kytkeytyviä paikkatietoaineistoja. Asemakaavoituksen osalta vallitseva käytäntö on ollut laatia kaavat cad-pohjaisilla suunnitteluohjelmilla. Kaupunki seuraa myös miten sillä nykyisellään käytössä olevat muut kaavanlaadintaohjelmat kehittyvät. Tämän lisäksi on vielä auki miten Arho-lisäosan ja QGIS:n käyttö sopivat yhteen kaupungin Trimble kuntatietojärjestelmän kanssa.

Arhon käytössä tunnistettiin kaksi erilaista toimintatapaa: käyttö paikallisesti omalla palvelimella olevan tietokannan kanssa tai ohjelmistotoimittajan tarjoamana palveluna. Tyrnävä voisi hyödyntää konsultin tarjoamaa palvelinta, mutta myös luovuttaa konsultille käyttöoikeuden tietokantaan. Kaavoituskonsultille voisi olla toimivinta käyttää paikallisesti omaa tietokantaa. Kunta (esim. Paimio) puolestaan haluaa käyttää palveluväylää ja ostaa kokonaisuuden ohjelmistotoimittajalta palveluna.

Arhon hallintamallin ja käyttöönottovaihtoehtojen kehittämisessä on tärkeä huomioida nämä molemmat käyttötavat ja ratkaisun kustannusvaikutukset siten, että Arho on otettavissa käyttöön myös pienissä kunnissa ja kaavoituskonsulttien työkaluksi.

Kuntien asiantuntijoiden ymmärrys kaavatietomallista ja sen soveltamisesta on lisääntynyt, mutta lisää kokemusta tarvitaan vielä kaavoitustyökalun ja Ryhti-järjestelmän yhteiskäytöstä ja tiedonvälityksestä. Yleisesti voidaan todeta, että siirtymä edellyttää henkilöstön kouluttamista, uusien ohjelmistojen käyttöönottoa ja asennemuutosta.

Tämän hankkeen kokemusten pohjalta näyttää siltä, että alussa tietomallimuotoiseen kaavoitukseen siirtyminen tulee hidastamaan kaavojen laatimista. Toisaalta nähdään, että tietomallimuotoisuus edistää työn tehokkuutta: päällekkäistä työtä on vähemmän ja tieto soljuu eri toimijoille automaattisesti. Lisäksi tietomallimuotoisuus tukee tiedon käytettävyyttä kunnallistekniikan suunnittelussa, ympäristöhallinnossa, rakennusvalvonnassa nopeuttaen ja mahdollistaen lupaprosessien automatisoinnin. Päätöksenteon edellyttämän kaavakartan tuottaminen koetaan ylimääräisenä työnä.

Jälkiarviointi ja avoimet tehtävät

Käytettävyyden parantaminen

Kaavatietomalli vaikuttaa ohjelmiston käytettävyyteen: Kaavatietomallin määrytykset tai niiden soveltaminen ovat osittain ratkaisematta tai ratkaistu kaavoituksen näkökulmasta epäloogisesti. Tästä syystä edellytyksiä jouhevalle kaavan laatimiselle ei vielä ole. Hankkeen myötä on tunnistettu ongelmakohtia (esim. rantayleiskaavaa ei pysty tekemään nykyisillä koodistoilla tarkoituksenmukaisesti ja järkevästi; koodistosta puuttuu koodeja tai niiden määrytykset eivät ole soveltuvia), joita on raportoitu kohdassa 4.2. Odotuksena on, että Kaavamääräyskokoelma II -hankkeessa ratkotaan näitä ongelmia, jotta saadaan teknisiä ohjeistuksia ja määrytykset tarkentuvat. Toivotaan myös, että Ryhti-kumppanitestaushankkeista kootaan selkeä kehittämissuunnitelma kaavatietomallille.

Ryhti-järjestelmän topologiavaatimukset ovat yleiskaavoille liian tiukat. Monimuotoiset geometriat on vaikea, ellei jopa mahdotonta saada nyt vaaditulla tarkkuustasolla toteutettua, mikä estää tiedon viennin Ryhtiin. Ehdotamme, että yleiskaavojen osalta validoinnin topologiataarkistusten tarkkuustasoa löyhennetään.

Arho-ohjelmiston käytettävyyden suhteen ollaan positiivisesti yllättyneitä: Työkalu on tilanteeseen nähden hyvä ja käyttöliittymä selkeä ja helposti omaksuttava. Erityisesti verrattuna aiemmassa KAATIO-hankkeessa kehitettyyn QGIS-pohjaiseen työkaluun, on havaittavissa huikea muutos.

Ohjelmiston hitaus kuitenkin vaikeuttaa yleiskaavojen laatimista: Usein yleiskaavat ovat laajoja ja niissä on paljon kaavakohteita ja solmupisteitä. Sellaisen aineiston käsittely on tällä hetkellä liian hidasta. Tästä syystä Ryhti-järjestelmää ei pystytty testaamaan aidosti laajalla yleiskaava-aineistolla. Olisiko käytännön ratkaisu se, että aineisto on omalla koneella jossain formaatissa ja vasta loppua kohden viedään kaavatietomallin mukaiseen muotoon.

Arhon jatkokehitys ja hallintamalli

Jotta Arho-työkalusta voi tulla kuntien kaavoituksen tuotantokäyttöön otettava työkalu, on tulevaisuudessa hankkeissa tärkeää kehittää kestävä hallintamalli Arho-lisäosakokonaisuuden kehittämiseen ja ylläpitoon. Hallintamallissa tulee ottaa kantaa mm. siihen, miten Arhon ylläpidon rahoitus järjestetään ja minkälaisin periaattein ohjelmistoa jatkokehitetään (esim. kuntakohtaisten räätälöintien toteuttaminen). Hallintamallissa tulee huomioida eri kokoisten kuntien ja kaavoituskonsulttien tarpeet siten, että ohjelmiston käyttöönoton ja käytön kustannukset eivät muodostu liian korkeiksi pienemmille toimijoille. SAAS-palveluna tarjottavan ratkaisun ohella on tarjottava mahdollisuus omaan paikalliseen asennukseen ja tietokantaan.

Tarpeet jatkokehitykselle

Arho-ohjelmiston ominaisuuksia ja käytettävyyttä on tarpeen edelleen jatkokehittää:

- Arhossa on voitava hallita kaavan eri versioita. Varsinaisen kaavas suunnitelman lisäksi Arhon tietokantaan tarvitaan siten ainakin osa Kaavatietomallin Kaava-asian tiedoista.
- Kaavan visualisointitekniikka ja kaavakartan mahdollisimman automaattinen tuottaminen Arho-työkalulla jäivät tässä hankkeessa toteuttamatta.
- Validoinnissa ilmenevien virheiden syy tulisi olla helpommin selvitettävissä.
- Kaavakohteiden luomista tulisi edelleen sujuvoittaa siten, että "nappia painamalla voi piirtää tietyn aluevarauksen", jolla on jo valmiina edeltä määritetyt kaavamääräykset.
- QGIS:n omia työkaluja ja geoprosesseja tulisi voida käyttää kaavoituksessa, esim. leikkaus, kopioi/liitä -toiminnot.
- Suurten aineistojen kanssa työskentely on hidasta. Kaavakohteena voi esim. olla laaja vesialue. Tällöin taitepisteiden suuri määrä hidastaa työskentelyn käytännössä mahdottomaksi. Paikallisella aineistolla työskentely (ei verkkoläpi) voisi olla toimiva ratkaisu.

Vasta myöhemmin, kun kaavoja todella aletaan tehdä Arholla, voidaan paremmin hahmottaa, minkälaiset työtavat ovat toimivimpia: kannattako ensin luonnostella ilman Arho-työkalua ja sitten tuoda kaavakohteet Arhoon (tai digitoida Arhossa) vai onko kustannustehokasta laatia heti tietomallimuotoista kaavaa.

OSKaTi-hankkeessa mukana olleet kunnat toivovat yhteistyön jatkumista Espoon Tykki-hankkeessa, jossa Arho-työkalua jatkokehitetään yleiskaavoituksen tarpeisiin. Erityisesti kaavatiedon vientiä Arhosta Trimblen kuntatietojärjestelmään on tarpeen kehittää. Tieto OSKaTi-hankkeen myötä syntyneistä jatkokehitystarpeista on viety Tykki-hankkeen edustajien tietoon ja sisällytetty hankesuunnitelmaan.