



Tekoälyavusteinen visualisointi asuntorakentamisen hankekehityksessä

Rahoittaja: Työsuojelurahasto

Toteutusaika: 1.2.2025 – 31.8.2026

Mauri Laasonen, Jussi Savolainen, Elina Ritola, Tero Markkanen



Työsuojelurahasto
Arbetarskyddsfonden
The Finnish Work Environment Fund

Tausta ja sisältö

Tausta ja tutkimuksen tarve

- Rakennusten varhaisen vaiheen suunnittelussa tarvitaan useita vaihtoehtoja, mutta visualisointi on työlästä ja hidasta.
- Kustannusten ja aikataulujen paine korostavat tarvetta automatisoida rutiinityötä.
- Visualisoinnit ovat keskeisiä sekä suunnittelijoiden sisäisessä päätöksenteossa että viranomaisprosesseissa.

Tutkimuksen tavoite

- Tutkia, miten tekoäly voi tehostaa varhaisen vaiheen visualisointia.
- Tuottaa käyttökelpoisia kuvia nopeammin ja kustannustehokkaammin.
- Mahdollistaa parempi vuoropuhelu sidosryhmien välillä jo suunnittelun alkuvaiheessa.

Metodi

Laadullinen lähestymistapa

- Toimintatutkimus, jossa tutkijat vaikuttavat tutkimuskohteeseen
- Tapaustutkimukset: Yhdeksän työpajaa 2025-2026: 3 asuntokehityksen ammattilaista, 1 arkkitehti, 1 suunnitteluohjelmiston asiantuntija ja 2 rakennuttamisen tutkijaa
- Teemahaastattelut

Arviointikriteerit

- Tekninen toteutettavuus yleisesti käytössä olevilla ohjelmilla
- Käytännön hyödynnettävyys suunnittelussa ja päätöksenteossa

Työkalut

- Archicad ja ChatGPT valittiin turvallisuuden ja käytettävyyden perusteella.

Tulokset

- AI mahdollisti **nopean ja runsaan vaihtoehtotuotannon**.
- Vaikka tekoälyllä tuotetut visualisoinnit vaihtelivat laadultaan, jokainen iterointi toi uusia oivalluksia.
- Tuloksena saatujen kuvien laatu oli parempi, kun käytettiin **BIM + AI** -yhdistelmää oikeassa työjärjestyksessä.
- Visualisoinnit tukivat keskustelua **taloudellisesta toteutettavuudesta, teknisistä rajoitteista ja asiakasodotuksista**.
Keskusteluissa tulee esille paljon päätöksentekoon liittyvää hiljaista tietoa.

Johtopäätökset

- Kehitetty menetelmä mahdollistaa **käyttökelpoisten kuvien tuotannon** erityisesti projektitiimien sisäiseen käyttöön
- AI-visualisoinnit parantavat prosessin **nopeutta, vuorovaikutusta ja markkinalähtöisyyttä.**
- Hyvät lähestymistavat AI-kuviin:
 - 1) Yleisilme ja tunnelma
 - 2) Yksityiskohdat ja niistä keskustelu

Esimerkkejä: vaihtoehtoiset tyylit

Al:n ohjaustiedot: määräykset asemakaavasta
nro 8568 Rauhaniemi, paljon vapausasteita



Visualisointi: Rauhaniemi

Komento: "Moderni asuinrakennus, puupintoja, 3
kerrosta, korkeat ikkunat"



Visualisointi: Edustava omakotitalo

Esimerkkejä: kaavan visualisointi

Al:n ohjaustiedot: tarkat määräykset asemakaavasta nro 8311 Kaupinlaakso

-  • Sijainti Kaupinlaakson bulevardin ja Teiskontien väliset asuinkerrostalokorttelit
-  • 8. kerroksiset lamellikerrostalot
-  • Katutasokerroksen on oltava kadulle ja aukiolle päin elävä ja avoin, suurilla ikkunoilla varustettu.
-  • Katutasokerroksen kerroskorkeuden tulee olla vähintään 4,2 metriä
-  • Raitiotiekatuun rajautuvien asuinrakennusten porrashuoneiden on oltava läpikuljettavia.
-  • Tontin osa rakennusalueen rajan ja katualueen tai aukion välissä tulee rakentaa samaan korko- ja laatutasoon sitä reunustavan katualueen tai aukion osan kanssa.
-  • Alueet, joita ei ole merkitty istutettaviksi, tulee toimia osana jalankulkualuetta.
-  • Suoraan katualueelle avautuvien porrashuoneiden ja liiketilojen ulko-ovet on suunniteltava vähintään 1,2 m syvennykseen.
-  • Raitiotiekatuun rajautuvilla julkisivuilla parvekkeet tulee toteuttaa sisäänvedettyinä.
-  • Parvekkeiden on sijaittava rakennusalojen sisäpuolella.
-  • Parvekkeiden kaiteet ovat lasia
-  • Parvekkeiden tulee olla lasitettuja.
-  • Niillä tonteilla, joiden piha-alueet rajautuvat toisiinsa, leikki- ja oleskelualueet ovat rakennettava tonttien yhteisiksi.
-  • Tonttien välisiä rajoja ei saa aidata.
-  • Pihat ovat jäseneltävä pintamateriaalein, istutuksin, kalustein ja valaistuksen avulla viihtyisiksi leikki- ja ulko-oleskelutiloiksi.
-  • Pihojen talousrakennukset on rakennettava viherkattoisina osana hulevesijärjestelmää.

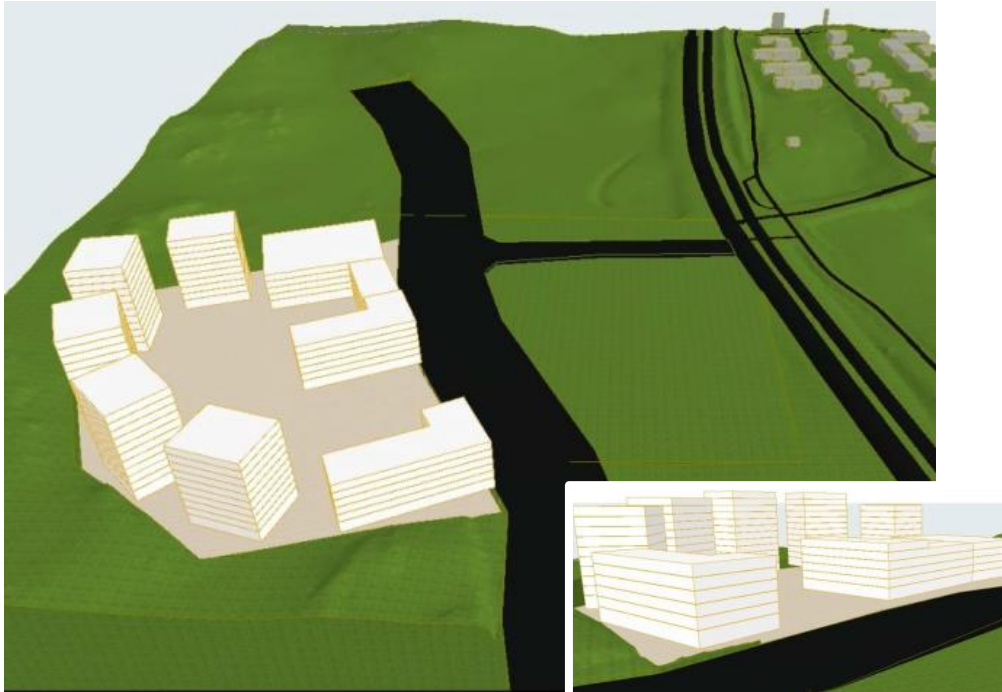


Visualisointi: Kaupinlaakson länsiosa itäosa

- kuvaa hyvin nykyaikaista asuinkerrostaloarkkitehtuuria

Esimerkkejä: massamalli ohjauskuvaksi

Al:n ohjaustiedot: BIM-ohjelman mallista otetut kuvat ja valikoidut asemakaavasta nro 8311 Kaupinlaakso



Kaupinlaakson korttelin 4666 massamalli sijoitettuna maastomalliin ja visualisointiin käytetty kuvakulma



Visualisointi: Kaupinlaakson länsiosa, kortteli 4666

- Tekoälylle jätetty paljon vapausasteita

Esimerkkejä: kaava ja BIM-malli ohjaustietoina

Al:n ohjaustiedot: tarkat kaavamääräykset ja kuvat massamallista.
Kolme taloa kortelistä 4666 Kaupinlaakson länsiosa



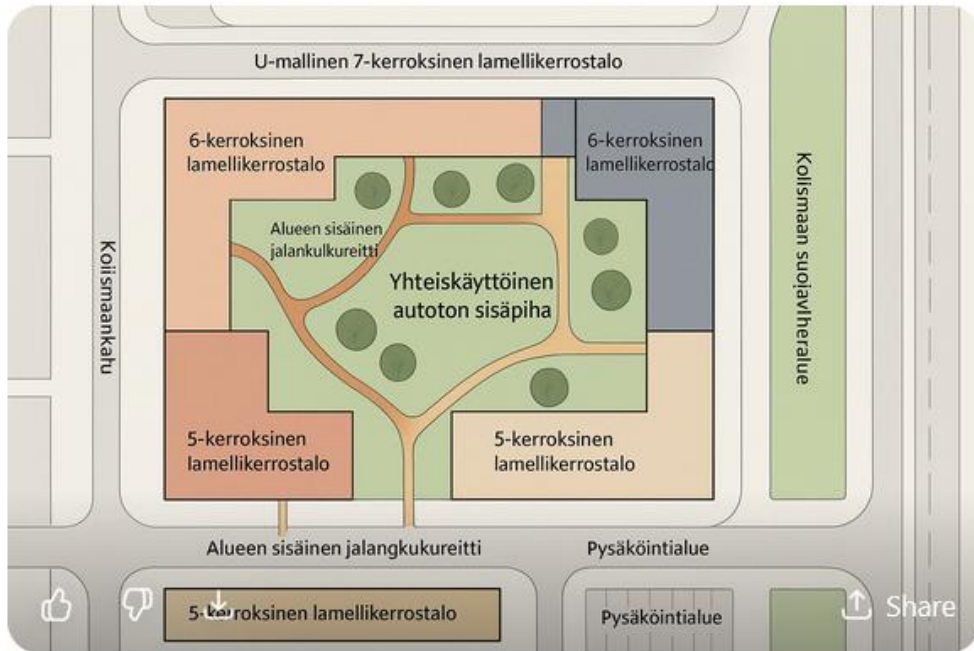
Visualisoinnissa maasto ja puusto ovat todellisen paikan mukaisia.



Visualisointi, kun lähtötietomalliin on muutettu taloihin harjakatot.

Esimerkkejä: korttelin kaavan visualisointi

Al:n ohjaustiedot: tarkat kaavamääräykset. Asemakaava korttelista 3072, tontit 28 ja 29, Tesoma



Visualisointi korttelin pohjakuvasta

- Kaksiulotteinen kuva saatiin pyytämättä ja yllättäen



Visualisointi korttelin sisäpihalta