



HÄMEEN LIITTO
Regional Council of Häme



Uudenmaan liitto
Nylands förbund

Digipurku - Digitaaliset ratkaisut rakennusten purkamisessa

Työpaketin 3.3 raportti

Markku Raimovaara, Green Net Finland
Pvm 21.5.2025



Euroopan unionin
osarahoittama

Uudistuva ja osaava Suomi 2021–2027



Raportin sisältö (3.3)

1. Työpaketin 3.3 tavoitteet sisällölle ja raportoinnille
2. Työpakettiin liittyvä tiedonhankinta
3. Erilaisia purkukohteita, kannattaako tietomallintaa
4. Tietomallinnus rakentamisessa ja purkamisessa
5. Haastattelut
6. Esimerkkihankkeet
7. Kansainvälistä tiedonhankintaa
8. Poimintoja kansainvälisistä lähteistä
9. Tietomallinnuksen hyödyistä uudis- ja korjausrakennushankkeissa
10. Havaintoja Digipurku –hankkeessa: Tietomallinnuksen hyötyjä rakennusten purkamisessa



1. Työpaketti 3.3, tavoitteet sisällölle ja raportoinnille

Projektisuunnitelma

T.3.3: BIM-mallin hyödyn selvitys hypoteettisen mallin pohjalta (GNF, HAMK ja Metropolia osallistuvat). Tehdään hypoteettinen malli isohkosta purkuun tulevasta kohteesta.

Toimenpiteessä analysoidaan, että jos BIM-malli tehtäisiin, mitä hyötyjä siitä olisi ja miten se auttaisi uudelleenkäyttöä. Alustavasti BIM:in teko purkukohteessa voisi olla mahdollista suuren toimijan kohteessa osana purkukohteen hankintaa. Avain kysymys on, miksi ja mistä hyödyt koostuvat - erityisesti hankinnan tilaajan näkökulmasta. Lisäksi tutkitaan, mitä kansainvälisiä esimerkkejä löytyy ja mitä hyötyjä muissa maissa olleissa kokeiluissa olisi saatu.

R.3.3: BIM-mallin hyödyn selvitys hypoteettisen mallin pohjalta. Selvityksen tärkeimmät aineistolähteet ja havainnot kootaan yhteen. Powerpoint-dokumentti (1 kpl). Tuloksia toimenpiteestä esitetään lisäksi myös loppuraportissa.



2. Työpakettiin liittyvä tiedonhankinta

- Yhteyksiä muihin kehittämishankkeisiin ja niiden tuottaman materiaalin hyödyntäminen
 - Muiden tutkimushankkeiden osalta perehdyttiin muun muassa ReCreate-, UURAKET- ja Purkaa vai korjata -hankkeiden tavoitteisiin ja tuloksiin
- Haastatteluja (konsultit, purku-urakoitsijat, tutkijat, kunnat)
- Esimerkkihankkeisiin tutustuminen
 - Mannerheimintie 14 Helsinki, Myyrmäkitalo Vantaa
- Kansainvälistä tiedonhankintaa (ammatilliset artikkelit)



3. Erilaisia purkukohteita / kannattaako tietomallintaa (1)

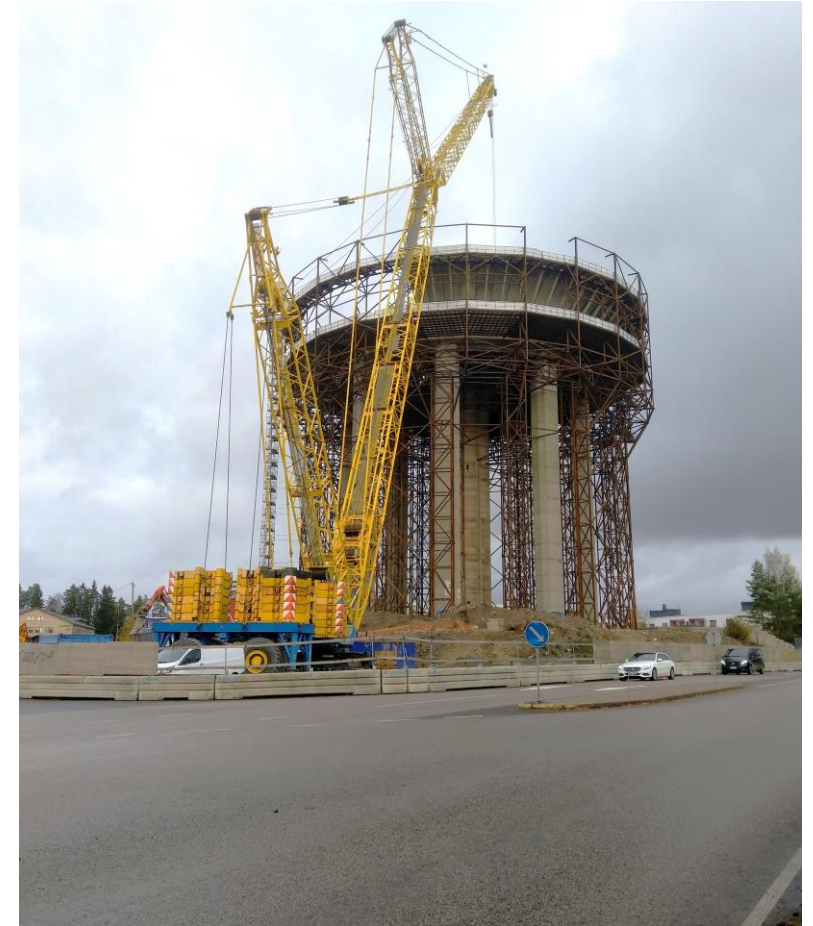
- Merkittävä rakennus, jonka osalta verrataan purkaa vai korjata
- Kokonaispurku, tavanomainen rakennus, rakennuspaikalle ei ole tulossa uutta rakennusta, ei yhteyttä rakennusosien uudelleenkäyttöön
- Kokonaispurku, teknisesti vaativa kohde, kireä aikataulu, sijainti keskustassa, purkamisen jälkeen samalle paikalle uusi rakennus, sertifiointi, tavoitteita rakennusosien uudelleenkäytölle
- Kokonaispurku, suuri ja teknisesti vaativa teollisuuden purkukohde
- Konversiohanke, jossa yhdistetään vanhaa ja uutta



3. Erilaisia purkukohteita / kannattaako tietomallintaa (2)



Tavanomainen purkukohde (koulu) ja vaativa purkukohde (vesitorni). Kuvat Markku Raimovaara



Euroopan unionin
osarahoittama

Uudistuva ja osaava Suomi 2021–2027



Digipurku

4. Tietomallinnus rakentamisessa ja purkamisessa

Uudisrakentaminen ja konversiohankkeet:

- Tietomallinnus on nykyisin vakiomenettely rakennushankkeessa.
- Rakentamislaki: Rakennussuunnittelijan ja erityissuunnittelijoiden on toimitettava rakennusvalvontaviranomaiselle rakentamista koskevat rakennussuunnitelmat ja erityissuunnitelmat tietomallimuotoisina tai muutoin koneluettavassa muodossa.

Kokonaispurkaminen:

- Tietomallinnus ei ole tällä hetkellä vakiomenettely kokonaispurkuhankkeissa
- Tietomallinnusta on testattu kehittämishankkeissa
- Tietomallinnusta on käytetty isossa ja teknisesti vaativissa kohteissa
- Rakentamislaki: Ei edellytetä purkusuunnitelmien toimittamista tietomallimuotoisina. Kuitenkin purkumateriaali- ja rakennusjätteselvityksessä edellytetyt tiedot ilmoitetaan Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämään tietokantaan.



5. Haastattelut, mitä pyrittiin selvittämään (1)

- Haastattelujen olennaisin asia oli selvittää, onko Suomessa käytetty tietomallinnusta purkukohteissa. Haastattelujen otanta oli rajallinen ja tavoite oli saada yleinen tuntuma asiaan.
- Toisena asiana oli selvittää, mitä hyötyjä vastaaja näki tietomallinnuksessa, jos oli päätenyt asian kanssa yhteyteen.
- Lisäksi kysyttiin, mitä haasteita vastaaja näki liittyvän tietomallinnuksen käyttöön ja hyödyntämiseen.



5. Haastattelut, mitä pyrittiin selvittämään (2)

- Onko tietomallinnusta käytetty (kokonais)purkukohteissa?
 - Yleisvaikutelmaksi muodostui, että tietomallinnusta on käytetty toistaiseksi varsin vähän kokonaispurkukohteissa. Haastatellut tunnistivat tietomallinnuksen ainakin karkealla tasolla ja olivat kohdanneet asian tyypillisesti uudis- ja korjausrakentamisessa.
 - Tietomallinnus oli tullut vastaan lähinnä jossakin suhteessa vaativissa kohteissa.
 - Tietomallinnuksen tarpeellisuudesta käytiin keskustelua. Osa haastatelluista ei nähnyt sille tarvetta tällä hetkellä. Nykyinen käytäntö (tavanomainen purkukartoitus + urakoitsijan osaaminen) nähtiin riittäväksi.



5. Haastattelut, mitä pyrittiin selvittämään (3)

- Mitä hyötyjä saavutetaan tietomallinnuksella?
 - Kehityshankkeissa (esim. ReCreate) tietomallinnuksen käyttö kuuluu hankkeen kokeiltaviin menettelyihin, joista saadaan alaa yleisesti hyödyttävää kokemusta.
 - Tietomallinnusta oli käytetty tähän mennessä lähinnä vaativissa kohteissa (teknisesti vaativa, purkukohteen sijainti tiiviillä kaupunkialueella, kireä aikataulu), jolloin hyötyjä saavutettiin muun muassa:
 - Purkutyön aikataulun hahmottaminen kaikkien hankkeen osapuolten kannalta (tilaaja, pääurakoitsija, purkaja).
 - Apuväline purkutyön suunnittelussa ja vaihtoehtojen vertailussa.
 - Apuväline työmaan tilasuunnittelussa.
 - Riittävän tarkasti tehty mallinnus tuottaa hyvät tiedot purkumateriaalien määristä.
 - Karkeakin malli tuottaa määrätiedot päämassoista (esim. betoni).



5. Haastattelut, mitä pyrittiin selvittämään (4)

- Mitä haasteita nähtiin liittyvän tietomallinnuksen käyttöön ja hyödyntämiseen?
 - Onko mallinnuksesta todellista hyötyä verrattuna tavanomaiseen purkukartoitukseen?
 - Mallinnuksen kustannukset? Mikä taho maksaa?
 - Tietomallin luotettavuus ja tarkkuus?
 - Henkilöstön osaamisen riittävyys, kyky hyödyntää mallinnusta?
 - Aikatauluhaaste: mallinnus pitäisi tehdä riittävän hyvissä ajoin, jotta purkuhankkeen osapuolet ehtivät hyödyntää sitä.
 - Rakennusosien uudelleenkäytön tukeminen: tietomalliin tulisi lisätä rakennusosista uudelleenkäyttöä tukevaa tietoa.
- Osaamisesta: UAS Journal no 1/2025, Purkaminen ja kiertotalous vaativat uutta osaamista



6. Esimerkki, konversio, Myyrmäkitalo, Vantaa (3)

Myyrmäkitalon vaihtoehtojen vertailu:

- A. Osittainen purkaminen ja laajentaminen (Konversiomalli)
- B. Peruskorjaus ja laajennus
- C. Purkava uudisrakennushanke

Myyrmäkitalo mukana KIRA –ilmasto-ohjelmassa, hankkeen nimi **Vähähiilisen korjauksen ja purun elinkaarimalli**.

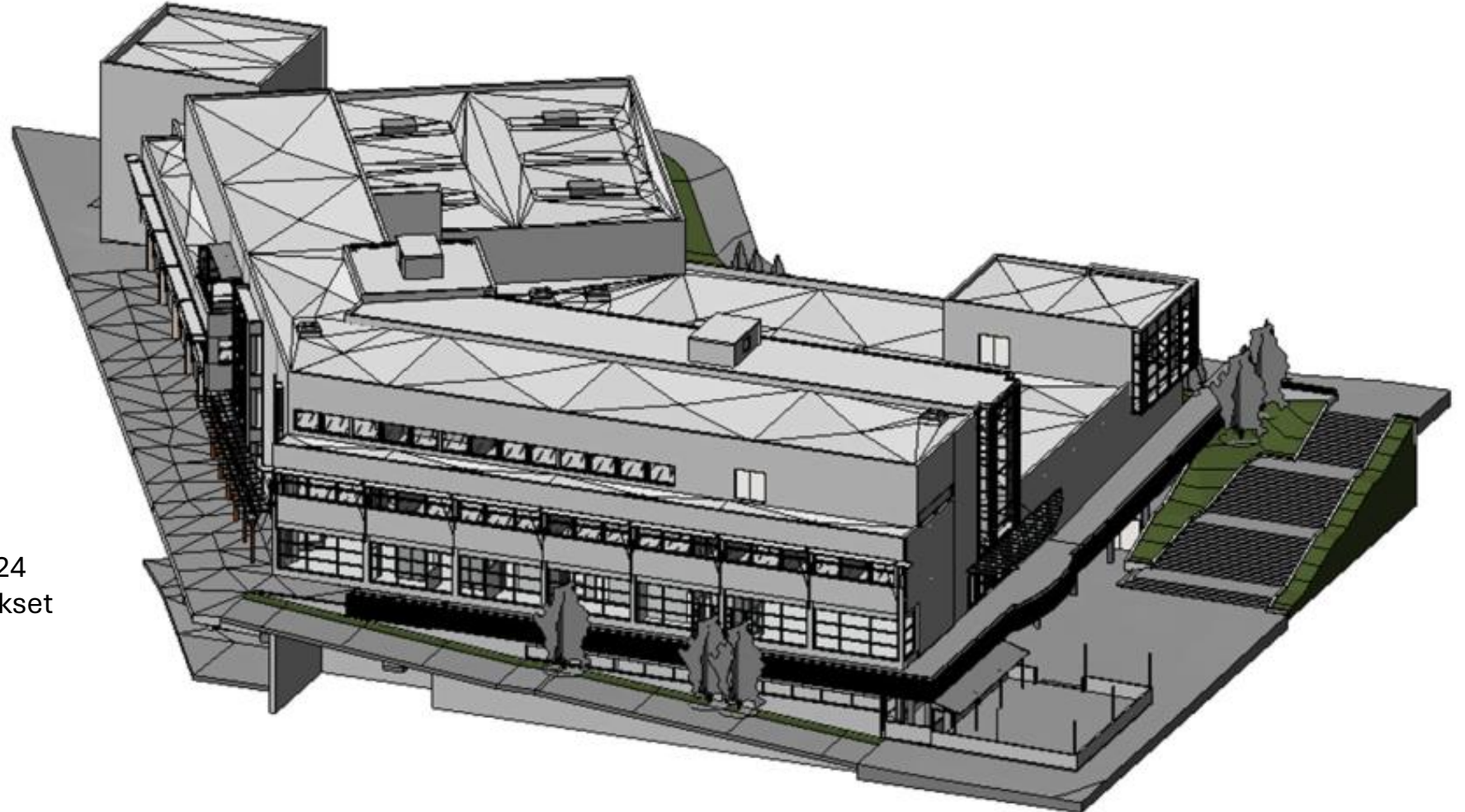
Nyt alkaa puntarointi: Korjataanko Myyrmäkitalo vai rakennetaanko ihan uusi kaupunkikulttuuritalo?

Vantaan Sanomat 23.10.2023

- Myyrmäkitalosta tehty tietomalli (inventariomalli)
- Tietomalliin viety muuta tietoa (esim. kuntotutkimukset)
- Tehty hiilijalanjälkilaskentaa vaihtoehtojen vertaamiseksi
- Tietomallista saadaan tietoja nykyisen rakennuksen rakennusosista
- Jos päädytään rakennuksen kokonaispurkuun, saadaan mallin avulla purkulupaan liittyvä purkumateriaali- ja rakennusjäteselvityksen edellyttämät määrätiedot



Vantaan kaupunki/ Myyrmäkitalon inventointimalli 2024



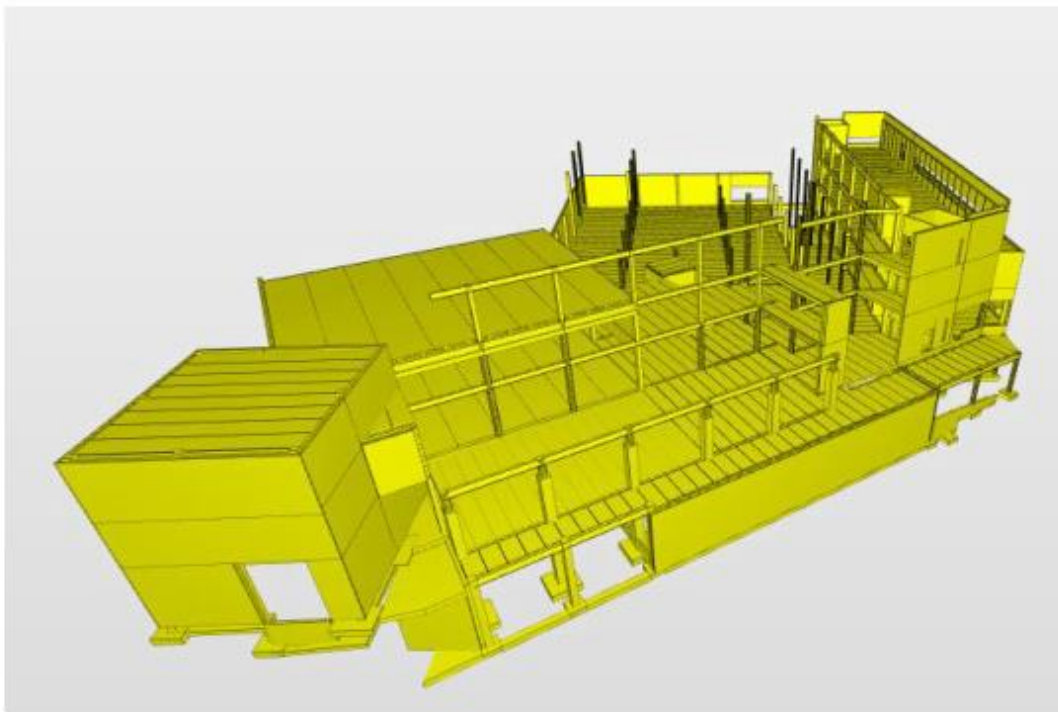
Tietomallin laatija:
Gravicon Oy

Lähtötietojen alkuperä: Laserkeilaus 2024
ja alkuperäiset ARK- ja RAK-tasopiirustukset

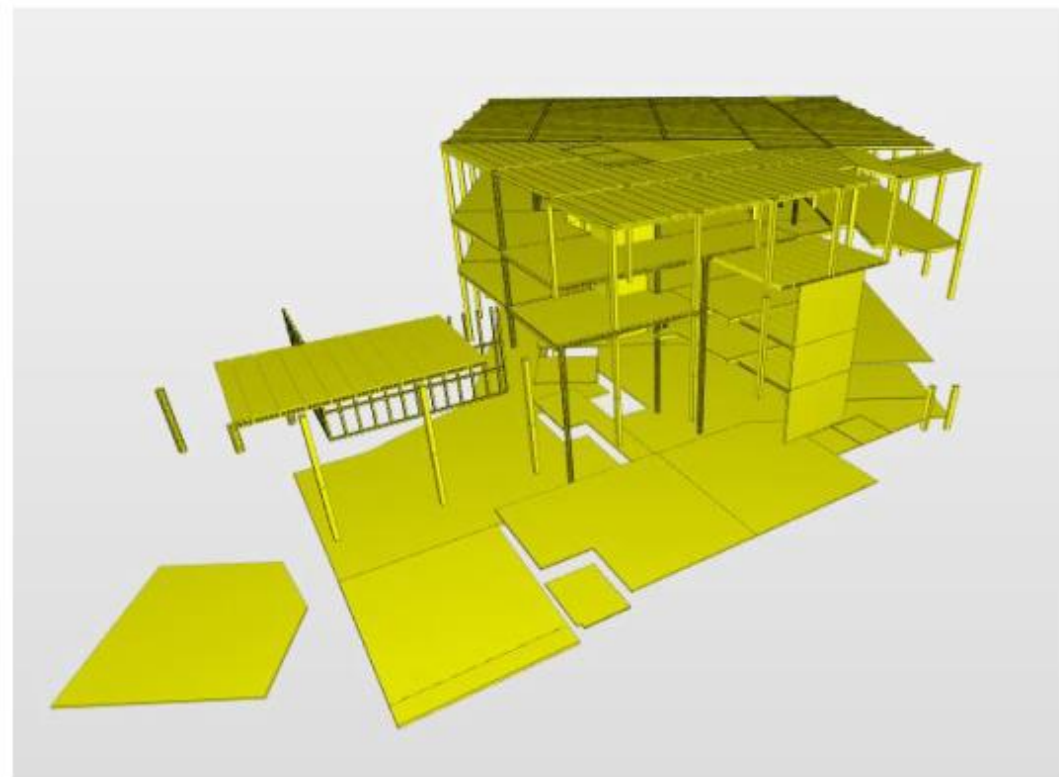
Lisäaineistona:
Kuntoarviot LVISA, AHA, vesikatto-,
julkisivu- & pihakansi, salaojat

Käytetyt ohjelmistot Revit 2024.1

Myymäkitalon konversio kaupunkikulttuuritaloksi



*Säilytettävät olemassa olevat
rakennusosat
Konversion rakennemalli, A-insinöörit*



*Uudet rakennusosat
Konversion rakennemalli, A-insinöörit*

6. Esimerkki, kokonaispurku, Mannerheimintie 14, Helsinki (4)

- Green Net Finland ry:n kaksi edustajaa vieraili marraskuun 2024 alkupuolella Helsingissä sijaitsevalla Mannerheimintie 14 -rakennustyömaalla. Mittava rakennushanke käsittää v. 1963 rakennetun talon purkamisen ja uudisrakennus Signe:n rakentamisen samalle paikalle. Rakennuttaja on Sponda ja projektinjohtourakoitsijana on Jatke toimitilat Oy. Purkutyö tehtiin kevään 2024 aikana, jonka jälkeen alkoi heti uudisrakennusvaihe.
- Ennen purkamisen alkua päätettiin kokeilla rakennustietomallin (BIM) hyödyntämistä purkamisessa, koska haluttiin varmistaa, että purkaminen valmistuisi aikataulussa.
- Purkamisen aikana mallia päivitettiin ja tilannetta seurattiin viikkotasolla ja mallin avulla pystyttiin arvioimaan purkuprosessin etenemistä tarkemmin.
- Kohdekäynnistä on kuvaus Digipurku-hankkeen uutiskirjeessä no 5.

7. Kansainvälistä tiedonhankintaa (1)

- Ulkomaisiin tietolähteisiin tehtiin hakua tavoitteena löytää artikkeleita, joissa käsiteltäisiin purkuhankkeiden mallinnusta ja siitä saavutettavia hyötyjä. Alla on mainittu kolme artikkelia, jotka koettiin merkittäviksi selvitystyön kannalta:
 - Han, D.; Kalantari, M.; Rajabifard, The development of an integrated BIM-based visual demolition waste management planning system for sustainability-oriented decision-making (The University of Melbourne, 2023
 - Marc van den Berg, Hans Voordijk & Arjen Adriaanse (2021) BIMuses for deconstruction: an activity-theoretical perspective on reorganising end-of-life practices, Construction Management and Economics, 39:4, 323-339, DOI:10.1080/01446193.2021.1876894
 - Han, D.; Kalantari, M.; Rajabifard, A. Building Information Modeling (BIM) for Construction and Demolition Waste Management in Australia: A Research Agenda. Sustainability 2021

8. Poimintoja kansainvälisistä lähteistä (1)

BIM ulottuvuudet, sovellusalueet ja hyödyt purkukohteelle

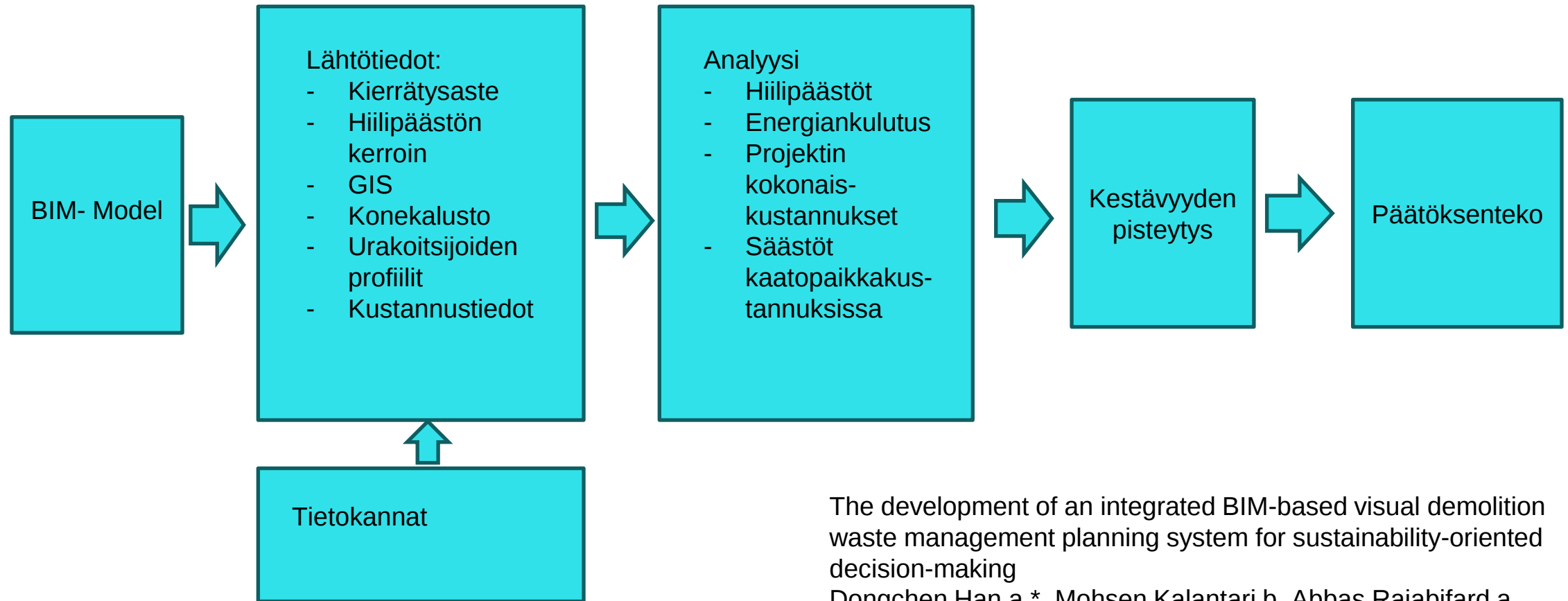
3D	3D yhteensovitus Yhteentörmäysten tarkastelu Määrälaskenta	Suunnitteluvirheiden ja muutosten minimointi Jättemäärän minimointi optimoimalla materiaalmääritteet Optimoitu materiaalien hankinta, ei hukkaa
4D	Toteutusvaiheiden suunnittelu	Estetään materiaalien vaurioituminen Riskien välttäminen Tehokas työmaan jätehuolto
5D	Kustannus-hyöty analyysi	Optimoidaan kustannusten hallinta
6D	Kierrätyksen ja uudelleenkäytön suunnittelu Kestävyyden arviointi	Vähennetään hiilipäästöjä ja energiankulutusta Parannetaan kierrätys- ja uudelleenkäyttöastetta

Han, D.; Kalantari, M.; Rajabifard, A. Building Information Modeling (BIM) for Construction and Demolition Waste Management in Australia: A Research Agenda. Sustainability 2021, 13, 12983. <https://doi.org/10.3390/su132312983>



8. Poimintoja kansainvälisistä lähteistä (2)

Kestävyyttä painottava hypoteettinen malli, purkuhanke



The development of an integrated BIM-based visual demolition waste management planning system for sustainability-oriented decision-making

Dongchen Han a,*, Mohsen Kalantari b, Abbas Rajabifard a

8. Poimintoja kansainvälisistä lähteistä (3)

- Artikkelissa "BIM uses for deconstruction: an activity-theoretical perspective on reorganising end-of-life practices" tarkastellaan mahdollisuuksia toteuttaa purkamisen käytänteitä uudella tavalla BIM-mallinnuksen avulla. Artikkelissa esitellään case-kohde Hollannissa, jossa puretaan terveystasema ja kuinka purkukohteen elementtejä voidaan käyttää koulun rakentamisessa. Edelleen nostetaan esille, että rakennusteollisuuden kohdistuu paineita kehittää rakennusosien uudelleenkäyttöä.
- Artikkelissa esitellään kolme BIM-mallinnuksen käyttöaluetta:
 - purettavan rakennuksen nykytilanteen analyysi
 - nimiöidä ja osoittaa uudelleenkäyttöön soveltuvat rakennusosat
 - purkamisen 4D simulointi.



9. Tietomallinnuksen hyödyistä uudis- ja korjausrakennushankkeissa

Tietomallinnuksen hyötyjä ovat muun muassa seuraavat:

- Tiedon yhteiskäyttö (mallin jakamisen mahdollistama yhteistyön tehostuminen)
- Päätöksenteon tuki: nopea ja joustava mahdollisuus verrata vaihtoehtoja (kustannukset, energia-, ympäristö- ja elinkaarianalyysit)
- Vähähiilisyys- ja kiertotalouteen liittyvien tavoitteiden ja vaatimusten analysointi
- Rakennusten sertifiointiin liittyvien tietojen tuottaminen
- Suunnittelun ja suunnitteluvaihtoehtojen visualisointi
- Hyödyntäminen laadunvarmistuksessa
- Muutoksien hallinta, määrälaskenta, simulaatiot
- Toteutukseen liittyvä aika- ja kustannusseuranta sekä vaiheistuksen suunnittelu

Kysymys: Voidaanko samanlaisia etuja saavuttaa kokonaispurkukohteen tietomallinnuksella?

Tämän selvityksen pohjalta voidaan todeta, että purkuhankkeissa voidaan saavuttaa pääasiassa samanlaisia hyötyjä. Mallinnusta on käytetty vielä niin vähän, etteivät hyödyt ole nousseet vielä vastaavalla tavalla esille.



10. Havaintoja Digipurku-hankkeessa: Tietomallinnuksen hyötyjä rakennuksen purkamisessa (1)

Mallinnuksen laaja-alaisina hyötyinä voidaan nähdä muun muassa seuraavia:

- Vaihtoehtojen vertailu, kun ollaan hankkeessa purkaa vai korjata -tilanteessa ja tarvitaan vertailutietoja päätöksenteon tueksi.
- Hankkeen suunnitelmien ja asiakirjojen kokonaisvaltainen digitaalinen hallinta ja mahdollisuus toimittaa tietoja digitaalisiin tietokantoihin.
- Vähähiilisyyteen ja kiertotalouteen liittyvien tavoitteiden ja tulosten laskennallinen todentaminen.
- Rakennusosien uudelleenkäytön edistäminen ja sen teknisten ja kaupallisten edellytysten edistäminen.
- Suuret vaativat purkuhankkeet: BIM voi tuottaa hyötyä purkutyön suunnittelussa, määrälaskennassa, aikataulun (4D), materiaalivirtojen ja kuljetusten hallinnassa sekä työmaan tilasuunnittelussa.
- Tietomallilla voidaan tuottaa purkuluvan edellyttämät materiaalitiedot ja siirtää ne digitaaliseen tietokantaan.

