



Esimerkkejä maailmalta digitaalisuuden ja 3D:n käyttö- mahdollisuuksista kulttuurialalla

**Marika Ahlavuo, Hannu Hyyppä,
Matti Kurkela, Juho-Pekka Virtanen**
Aalto-yliopisto, MeMo-instituutti

Mika Lindholm
Metropolia Ammattikorkeakoulu

Pirjo Aunio
Helsingin yliopisto



Marika Ahlavuo,
(Master of Culture and Arts) toimii tiede-
tuottajana Aalto-
yliopistossa

Rakennetun ympäristön
mittauksen ja mallinnuksen (MeMo)
instituutissa vastuullaan myös
instituutin kulttuuri- ja taide-
hankkeet sekä osaamisen
ekosysteemi.

3D-kulttuurihubihankkeessa hän
toimi projektipäällikkönä v. 2017-
2019 vastuullaan uusimman tiedon
ja osaamisen tuottaminen sekä
hyödyntäminen.



Hannu Hyypä,
TKT, työskentelee
Aalto-yliopistossa
professorina.

Hän toimii johtajana
Rakennetun ympäristön mittauksen
ja mallinnuksen instituutissa
(MeMo), joka on Aalto-yliopiston
ja Maanmittauslaitoksen Paikka-
tietokeskuksen (FGI) yhteis-
instituutti. Hyypän tutkimus-
aiheet ulottuvat digitaalisuuden ja
fotogrammetrian hyödyntämisestä
kulttuuri-, rakennus- ja ympäristö-
tekniikkaan ja kolmiulotteisuuden
sekä virtuaalisuuden sovelluksiin
eri aloilla.



Matti Kurkela, TkL,
TaM, työskentelee
Aalto-yliopistossa
Rakennetun ympäristön
laitoksella studiomana-
gerina, osaamisaluee-
naan fotogrammetria.



Mika Lindholm, TkL,
toimii yliopettajana
Metropolian
Rakentaminen ja
Arkkitehtuuri
osaamisalueella.



Pirjo Aunio, KT, on
Helsingin yliopiston
kasvatustieteellisen
tiedekunnan erityis-
pedagogiikan profes-
sori ja erikoistunut

matemaattisten oppimisvaikeuksien
tutkimukseen.

Tällä hetkellä Aunio johtaa Toimi
ja opi -hanketta, joka on Suomen
Kulttuurirahaston sekä Opetus- ja
kulttuuriministeriön Liikunta-
neuvoston rahoittama tutkimus ja
se toteutetaan yhteistyössä
Helsingin kaupungin kanssa.



**Juho-Pekka
Virtanen,** TKT,
TaM, työskentelee
tutkijatohtorina Aalto-
yliopistossa,
Rakennetun

ympäristön mittauksen ja
mallinnuksen instituutissa (MeMo)
osaamisalueinaan kaupunki-
mallinnus ja 3D-visualisointi.

Toimii projektipäällikkönä
Kaupunkimallien osaamis-
pääoman kehittäminen 6Aika-
kaupungeissa (KAOS)
-hankkeessa.

Tekoäly, lohkoketjut, fotogrammetria ja laserkeilaus ovat tekniikoita, joita on kulttuurialalla hyödynnetty lähinnä pioneerityönä. 3D-tulostus on vakiinnuttanut paikkaansa jo pidempään. Näitä kaikkia tekniikoita hyödynnetään yhä enemmän osana uutta tuotantoa, jakelua tai omaa esitystä tuomassa uudenlaisia elämyksiä.

Tavoitteena uudistuva visuaalinen käyttäjäkokemus - maailmalta poimittua

Kulttuuriala, kuten muutkin luovat alat, etsivät jatkuvasti keinoja esittää tarjontaansa niin, että uudet yleisöt löytävät sen laajasta tarjonnasta oman osansa.

Tekoäly hyödyntää koneoppimista ja hahmontunnistusta. Sitä kautta taiteilijoiden tyylin oppiminen ja vuorovaikutteinen yhteistyö koneen kanssa on vähitellen mahdollista. Tekoäly voi myöskin tuottaa runoja ja kertomuksia. Sideways-festivaaleilla (City 2016) yleisön tunnetilaa kuvastettiin digitaalisella veistoksella. Yleisön kasvojen ilmeiden avulla saatiin algoritmien kautta muutosta veistoksen muotoon, väriin, suuntaan ja liikkeeseen.

Myös lohkoketjut eli hajautetut tietokannat ovat bitcoinin menestyksen myötä yleistyessä. Näin tuotetut kryptotaideteokset (Artnome 2018) edustavat uutta ja tärkeää liikettä taiteessa. Konsepti perustuu digitaalisen niukkuuden ajatukseen, jonka avulla voi ostaa, myydä ja käydä kauppaa digitaalisilla tavaroilla ikään kuin ne olisivat fyysisiä tavaroita. Ensimmäistä kertaa taideteoksia voidaan luoda, painaa, ostaa ja myydä globaalisti ja digitaalisesti. Taidetta voi tulevaisuudessa myös vaihtaa, lainata tai muokata tekijänoikeuksien puitteissa digitaalisesti yhä helpommin.

Esimerkkejä digitaalisuutta hyödyntävistä taidemuseoista ovat esimerkiksi Pariisissa toimiva digitaalinen taidemuseo L'Atelier des Lumières (Atelier des Lumières 2019) ja Tokiossa sijaitsevat teamLabin (teamLab 2019) Borderless ja Planets. teamLabin visuaalinen toteutus Amos Rexin avajaisnäyttelyssä 2018-2019 oli yleisömenestys. Kotimainen virtuaalivappu toteutettiin valtakunnallisena tapahtumana 2020, vastauksena yhteiskunnassa vallitsevaan fyysiseen kokoontumiskieltoon.

Fotogrammetrian avulla digimalleiksi saadaan helposti mm. historiallisia rakennuksia, fasadeita, patsaita, kaivaustöitä, lattiapintoja, antiikkiesineitä, vanhoja koruja ja esineitä, kirkkomaalauksia, keskiaikaisia karttoja, lattiamosaiikkeja ja kalliopiirroksia. Näitä voidaan hyödyntää erilaisissa taiteen ja kulttuurin sovelluksissa ja opetustilanteissa myös päiväkodeissa ja kouluissa.

Näyttävimmät populaarit toteutukset (Partanen 2016) ovat maailmalla liittyneet rock-konsertteihin. Näissä tuotannoissa on käytössä hyvät taloudelliset resurssit, joten uusinta teknologiaa voidaan käyttää alan huippuosaajien toimesta. Muusikot kuten Michael Jackson, Tupac Shakur ja Freddie Mercury ovat esiintyneet 3D-teknologioilla toteutettuina hologrammeina.

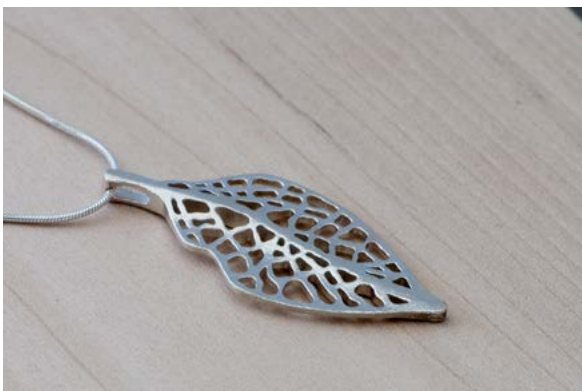
Kansallisoopperalla ja -baletilla Opera Beyond-projektin yhtenä toteutuksena oli Esa-Pekka Salosen ja Paula Vesalan kanssa tehty immerssiivinen teos syksyllä 2020, joka yhdisti teknologiaa ja taidetta kuuden hengen kupolin sisällä.

Virtuaalitaidenäyttelyt ja -tapahtumat ovat kasvava trendi. 3D-virtuaalisuus uudistaa käyttäjäkokemuksia ja tuovat olemassa olevaan todellisuuteen lisätyn todellisuuden elementtejä. Erilaiset ihmisryhmät huomioidaan tuomalla taide-, musiikki- ja sirkus-

tapahtumat internetin välityksellä sairaaloihin, vanhainkoteihin, päiväkoteihin, kouluihin tai mökeille. Tällä tavalla pystytään mahdollistamaan kulttuurikokemukset myös kustannusten kannalta tasa-arvoisemmin. VR- ja AR-sovelluksissa näkyy jo lukuisia kulttuuri- ja vapaa-ajan applikaatioita, joissa voi mm. hahmottaa, piirtää tai yhdistellä asioita uudella tavalla 3D-tilassa. Digiaineiston vahvuus on sen rajaton muokattavuus, joka antaa mahdollisuuden lähes loputtomaan sisällöntuotantoon eri julkaisukanavissa.

3D-tulostus tuo luoville aloille uudenlaista potentiaalia

3D-tulostus on kehittynyt viimeisen kymmenen vuoden aikana voimakkaasti. 3D-tulostuksen materiaalivalikoiman kehitys ja laitteiden halpeneminen lisäävät sen kiinnostavuutta. Nähtävissä on, että tulevaisuudessa 3D-tulostimella tehdään yhä enemmän lavasteita ja taideteoksia. Ammattitason 3D-tulostimien työala, materiaalivalikoima sekä tehokkuus ovat kasvaneet huomattavasti. Markkinoille on tullut edullisten, kuluttajaluokan 3D-tulostimien joukko, jonka monien eri alojen harrastajat ovat ottaneet omakseen. Vaikka näiden laitteiden ominaisuudet eivät vielä vastaa teollisuudessa käytettyjä 3D-tulostimia, tuloksena saadaan jo vaikkapa rannekoruja, shakkinappuloita, nykykoruja tai seinäkoukkuja (Nygren 2020). Suklaaprintterilläkin voi tulostaa, vaikkapa persoonallisen jälkiruoan. Verkossa on myös tulostettavien kulttuuriartefaktien arkistoja. Esineiden kopiointissa yhdistyvät 3D-keilaus, aineiston käsittelyn menetelmät ja 3D-tulostus (kuva 1). Suomen pikavalmistusyhdistys, FIRPA, on ollut toiminnassa jo vuodesta -98 alkaen (Firpa, 2020).



Kuva 1. 3D-tulostuspalvelussa valmistettu hopeakoru ”Chili” (Design: J-P Virtanen), Edullisella 3D-tulostimella valmistettu historiallisen kohteen replika (My minifactory 2020) © Juho-Pekka Virtanen

Lähteet

Artnome., (2018). What is cryptoart? <https://www.artnome.com/news/2018/1/14/what-is-cryptoart>

Atelier des Lumières., (2019). Atelier des Lumières. Paris. <https://www.atelier-lumieres.com/fr/home>

Firpa., (2020). Suomen Pikavalmistusyhdistys. <http://www.firpa.fi/>

Finnish National Opera and Ballet., (2020). Opera Beyond. Laila performances 20 Aug-19 Sep 2020. <https://operabeyond.com/>

My minifactory., (2020). Head and Shoulders of a Sphinx of Hatshepsut <https://www.myminifactory.com/object/3d-print-head-and-shoulders-of-a-sphinx-of-hatshepsut-4142>

Nygren, J., (2020). Onko tässä vuoden turhake? Tutkijat tyrmäävät 3D-kotitulostimen - hyödytön ja vaarallinen laite. Yle 25.05.2018. <https://yle.fi/aihe/artikkeli/2018/05/25/onko-tassa-vuoden-turhake-tutkijat-tyrmaavat-3d-kotitulostimen-hyodyton-ja>

Partanen, T., (2016). Virtuaalitodellisuuden villi ja arvaamaton tulevaisuus. [Viitattu 3.1.2020]. <https://wau.fi/artikkelit/virtuaalitodellisuuden-villi-ja-arvaamaton-tulevaisuus>

City., (2016). Sidewaysin oheisohjelmaan mukaan keinoöly. Tieteen ja taiteen yhdistävä installaatio Olento -keinoöly saapuu Sidewaysiin oppimaan tunteita. 6.6.2016. <https://www.city.fi/opas/sidewaysin+oheisohjelmaan+mukaan+keinoaly/9843>

teamLab., (2020). teamLab. <https://www.teamlab.art/>