

Metaversumista liiketoimintahyötyä – uusia mahdollisuuksia yritysten kasvuun ja kilpailukykyyn

Pirita Ihamäki FT, KTM

Yliopettaja – Innovaatiojohtaminen

Tampereen Ammattikorkeakoulu



Sisällysluettelo

Metaversumista liiketoimintahyötyä

1. | Mitä tarkoittaa Metaversumi?
2. | Metaversumi – hypeä vai seuraava liiketoimintaympäristö?
3. | Metaversumin markkinat – mitä Euroopassa tapahtuu?
4. | Metaversumi Suomessa – missä olemme nyt?
5. | Metaversumi uutena liiketoimintaympäristönä
6. | Metaversumin hyödyt yrityksille
7. | Metaversumi käytännössä – missä yritykset voivat sitä hyödyntää?
8. | Mistä yrityksen kannattaa aloittaa?
9. | Osaaminen ja kumppanit
10. | Rahoitusmahdollisuudet
11. | Tulevaisuuden kysymys yrityksille – Missä metaversumin arvo syntyy meille?



Metaverse and XR Technology RDI Team (MATRIX)

AI

Metaverse ja XR Teknologiat TKI tiimi yhdistää immersiiiset teknologiat todallisen maailman tarpeisiin.



TAMKin Metaverse ja XR-Technologies -TKI-tiimi kehittää ihmiskeskeisiä XR-, metaverse-, tekoäly- ja digitaalisen kaksosen ratkaisuja teollisuuden, hyvinvoinnin ja luovan alan tarpeisiin.



WELL-ACCESS — Pilot Access & Living Lab Ecosystem for Wellness & Digital Health Startups — on eurooppalainen tutkimus- ja innovaatiohanke, joka rakentaa terveys-, hyvinvointi- ja bioteknologia-alan startup- ja pk-yrityksille sujuvampaa pääsyä tutkimus- ja teknologiainfrastruktuureihin. Hanke yhdistää Living Lab -ympäristöjä, EDIH-verkostoja sekä tekoäly-, data-, IoT-, VR/AR- ja muita testaus- ja validointipalveluja yhteisen Single-Entry Point -toimintamallin alle.



Tavoitteena on tukea yli 100 eurooppalaista yritystä innovaatioiden testaamisessa, validoinnissa, verkostoitumisessa ja markkinoille pääsyn vauhdittamisessa sekä rakentaa pysyvä toimintamalli kansainväliseen infrastruktuurien yhteiskäyttöön.



Tiimin vetäjä: Pirita Ihamäki. Tiimi: Vihtori Virta, Toni Pippola, Jere Käpyaho ja Juuso Huhtiniemi.



XR ja immersiiivinen oppiminen



Digitaaliset kaksoset ja virtuaaliset maailmat



Tekoälyn tuetut simulaatiot



Eurooppalaisten hankehakemusten valmistelu

Mitä metaversumi tarkoittaa?

Konkreettisesti: fyysisen ja digitaalisen maailman yhdistymistä

1. EI YKSI SOVELLUS, VAAN YMPÄRISTÖJEN KOKONAISUUS



- Metaversumi viittaa pysyviin, immersiiivisiin ja vuorovaikutteisiin virtuaaliympäristöihin, joissa ihmiset voivat olla läsnä ja toimia reaaliajassa. (European Commission, 2025; JRC, 2025)
- Kyse ei ole vain peleistä, vaan myös työn, oppimisen, suunnittelun, yhteistyön ja palvelujen digitaalisista ympäristöistä. (European Commission, 2023)

2. MISTÄ METAVERSUMI RAKENTUU?



OECD:n mukaan virtuaalimaailmat perustuvat XR-teknologioihin, jotka hämärtävät fyysisen ja digitaalisen maailman rajaa. (OECD, 2025)

3. MITÄ TÄMÄ TARKOITTAÄ YRITYKSILLE?



- Suunnittelu ja simulointi ennen investointeja
- Henkilöstön koulutus turvallisesti immersiiivisissä ympäristöissä
- Etäyhteistyö ja yhteiskehittäminen virtuaalisissa tiloissa
- Asiakaskokemus, myynti ja tuotteiden esittely uudella tavalla

Käyttöalueita tunnistetaan jo mm. koulutuksessa, terveydenhuollossa ja valmistavassa teollisuudessa. (JRC, 2026)



YDINVIESTI

Metaversumi ei tarkoita yhtä sovellusta, vaan teknologioiden, datan ja virtuaalisten ympäristöjen kokonaisuutta, joka yhdistää fyysisen ja digitaalisen maailman uudella tavalla.



Keskeiset lähteet: European Commission (2023) Web 4.0 and Virtual Worlds; | European Commission (2025) FAQ on virtual worlds; | JRC (2025) Virtual Worlds and Well-being; | JRC (2026) EU leads in virtual worlds research, but business opportunities lag behind; | OECD (2025) Tackling civic participation challenges with emerging technologies.

Metaversumi – hypeä vai seuraava liiketoimintaympäristö?

Hype → kohti konkreettista liiketoiminta-arvoa

1. VIELÄ KEHITTYVÄ, JO KÄYTÖSSÄ



- JRC:n (2026) analyysin mukaan virtuaalimaailmat ovat edelleen **nousevien teknologioiden** vaiheessa.
- Käyttöä jo mm. terveydenhuollossa, koulutuksessa, valmistavassa teollisuudessa ja luovilla aloilla.
- Ammatillisessa käytössä koulutus ja osaamisen kehittäminen ovat keskeisimpiä käyttötapauksia.

Lähde: JRC (2026)¹

2. YRITYSKÄYTTÖ ON JO TODELLISUUTTA



- Brenk ym. (2026) tunnistivat 101 konkreettista metaversumin käyttötapauksia.
- Kolme pääaluetta: uusien tuotteiden ja palvelujen kehittäminen, asiakaskokemuksen parantaminen sekä yrityksen sisäisten prosessien optimointi.
- Hypeä on ollut paljon – useat käyttötapaukset vielä täydentäviä, eivät radikaalisti muuta ydintoimintaa.

Lähde: Brenk ym. (2026)²

3. TEOLLINEN METAVERSUMI NOUSEE MERKITTÄVÄKSI



- WEF (2024) nostaa mm. valmistavan teollisuuden, autoteollisuuden ja terveydenhuollon keskeisiksi aloiksi.
- Fyysisen ja digitaalisen maailman yhdistäminen parantaa operatiivista tehokkuutta ja synnyttää uutta arvoa.
- Teollisen metaversumin globaali markkina-arvio noin 100 mrd. USD vuoteen 2030 mennessä.

Lähde: WEF (2024)³

4. EU JA MAAILMA RAKENTAVAT STRATEGIOITA



- EU:n Web 4.0- ja Virtual Worlds -strategiassa tavoitteena rakentaa eurooppalaista teollista ekosysteemiä, kehittää osaamista, teknologioita ja käyttötapauksia sekä yhdistää virtuaaliset ja fyysiset maailmat.
- OECD:n (2026) katsaus osoittaa, että vastaavia kansallisia strategioita on syntynyt myös muualla maailmassa.

Lähteet: EC (2023)⁴, OECD (2026)⁵



Metaversumihype on muuttumassa **liiketoimintalähtöiseksi** kehitykseksi. Kilpailu ei enää koske sitä, kuka rakentaa yhden suuren virtuaalimaailman, vaan sitä, miten **XR, digitaaliset kaksoset, tekoäly, data ja virtuaaliset ympäristöt** ratkaisevat todellisia yritysten ongelmia ja synnyttävät **mitattavaa liiketoiminta-arvoa**.

AI



Lähteet: ¹ Joint Research Centre (JRC) (2026). EU leads in virtual worlds research, but business opportunities lag behind. ² Brenk, K., Tomini, N., Kanbach, D. K., Stubner, S. & Pinelli, M. (2026).

From virtual vision to business reality: embracing the metaverse revolution. *Review of Managerial Science*. ³ World Economic Forum (2024). *Navigating the Industrial Metaverse: A Blueprint for Future Innovations*.

⁴ European Commission (2023). *Web 4.0 and Virtual Worlds – A Head Start for Europe*. ⁵ OECD (2026). *An overview of national strategies and policies for immersive technologies*. OECD Digital Economy Papers No. 380.

Metaversumin markkinat – mitä Euroopassa tapahtuu?

Vahva tutkimusasema, kasvava markkinapotentiaali – mutta kaupallistamisessa on vielä haasteita



1. EUROOPPA ON VAHVA TUTKIMUKSESSA

- EU tuottaa noin 30 % maailman virtuaalimaailmoihin liittyvistä tutkimusjulkaisuista.
- EU:ssa toimii noin 11 % globaaleista virtual worlds -toimijoista, ja sen osuus alan toiminnoista on noin 9 %.
- Eurooppa on siis vahva osaamisessa ja tutkimuksessa, mutta kilpailu on kansainvälistä.



Lähde: JRC (2026)



2. KAUPALLISTAMISESSA ON HAASTE

- EU:n osuus globaalista venture capital -rahoituksesta on noin 16 %.
- Patentoinnissa EU jää jälkeen: hieman yli 1 500 patenttihakemusta yli 42 000 globaalista hakemuksesta.
- Tutkimusosaaminen ei vielä muutu riittävästi patenteiksi, investoinneiksi ja liiketoiminnaksi.



Lähde: JRC (2026)



3. MARKKINAPOTENTIAALI KASVAA NOPEASTI

- European Commissionin Virtual Worlds Observatory arvioi globaalin virtuaalimaailmamarkkinan kasvavan noin 27 mrd €:sta (2022) yli 800 mrd €:oon vuoteen 2030 mennessä.
- Statistan mukaan metaverse-markkinan arvo maailmanlaajuisesti on noin 150,1 mrd USD vuonna 2026.
- Markkina-arvioihin liittyy kuitenkin määrittelyeroja, joten luvut ovat suuntaa-antavia.



Lähteet: EC (2026), Statista (2026)



4. EUROOPASSA RAKENNETAAN EKOSYSTEEMIÄ

- Euroopan komission Interactive Data Explorer kokoaa yhteen tietoa investoinneista, osaamisesta, teknologioista ja alueellisista vahvuuksista.
- OECD:n mukaan 23 maassa ja EU-tasolla on tunnistettu 53 immersivisiin teknologioihin liittyvää strategiaa ja politiikkaa.
- Euroopassa markkina ei siis vain kasva – sitä myös rakennetaan määrätietoisesti.



Lähteet: European Commission (2026), OECD (2026)



YDINVIESTI

Euroopan mahdollisuus on suuri: tutkimus, osaaminen ja markkinapotentiaali ovat vahvoja. Seuraava askel on muuntaa ne skaalautuviksi käyttötapauksiksi, investoinneiksi ja kilpailukykyiseksi liiketoiminnaksi.



Lähteet: JRC (2026) EU leads in virtual worlds research, but business opportunities lag behind; European Commission (2026) Virtual Worlds Observatory & Interactive Data Explorer; OECD (2026) An overview of national strategies and policies for immersive technologies; Statista Market Forecast (2026).

AI



Tampere University
of Applied Sciences

Metaversumi Suomessa – missä olemme nyt?

Suomi on ottanut aktiivisen aseman – ekosysteemi, strategia ja käyttötapaukset ovat jo rakentumassa



1. SUOMI ON LIIKKEELLÄ VARHAIN

- Business Finlandin, VTT:n ja Oulun yliopiston käynnistämä Metaverse Initiative on ensimmäinen laatuaan Euroopassa.
- Aloite laadittiin yhteistyössä yli 400 ekosysteemitoyimijan kanssa.
- Tavoitteena on kasvattaa suomalaisen metaversumialan volyymi 30 mrd €:oon vuoteen 2035 mennessä.
- Ekosysteemeissä arvioidaan olevan yli 250 yritystä.

Lähde: Business Finland (2023)



2. KÄYTTÖALUEET OVAT JO SELVIÄ

- Business Finland nostaa tärkeiksi alueiksi etätyön, teleoperaatiot, AI-avusteiset ympäristöt ja digitaaliset kaksoset.
- Keskeisiä sovellusaloja ovat myös valmistus, rakentaminen ja maatalous.
- Painopiste siirtyy viihteestä kohti teollisia ja yritysllähtöisiä käyttötapauksia.

Lähteet: Business Finland (2023), VTT (2023)



3. MEFI KOKOAA VERKOSTOA

- MEFI – Metaverse Finland Ecosystem vie kansallista strategiaa käytäntöön.
- Verkosto kokoaa yrityksiä, korkeakouluja ja tutkimustoyimijoita yhteiskehittämiseen.
- Fokusalueita ovat mm. Tech Enablers, Industrial Metaverse, Metaverse Society, Metaverse Health ja Business Networks.
- MEFI tukee yhteisiä TKI-hankkeita, osaamisen jakamista ja kansainvälistymistä.

Lähteet: MEFI (2026), DIMECC (2025)



4. SUOMEN VAHVUUDET OVAT EKOSYSTEEMISSÄ

- Suomen kehitystä tukevat vahvat XR-, ftoniikka-, teollisuus- ja pelialan osaamiset.
- Mukana on suuria ja tunnettuja toimijoita, kuten Nokia, KONE, Varjo ja Dispelix, sekä laaja pk-yrityskenttä.
- Vuonna 2026 Business Finland ja MEFI nostavat edelleen esiin XR:n kasvumahdollisuuksia suomalaisille yrityksille.

Lähteet: Business Finland (2023; 2026), MEFI (2026)



YDINVIESTI

Suomessa metaversumi ei ole enää vain visio. Strategia, verkostot ja yrityspohja ovat jo olemassa – seuraava vaihe on kaupallistaminen, pilotit ja skaalautuvat yrityskäyttötapaukset.



Lähteet: Business Finland (2023) Finnish Metaverse ecosystem is the first in Europe to create a Metaverse Initiative; Business Finland (2026) Growth Opportunities in Extended Reality; MEFI – Metaverse Finland Ecosystem (2026); DIMECC Annual Report 2024 (publ. 2025); VTT (2023) Finnish Metaverse ecosystem is the first in Europe to create a Metaverse Initiative.

AI



Tampere University
of Applied Sciences

Suomen metaverse-, virtuaalimaailma- ja digitaalisten kaksosten osaajat Suomessa

Esimerkkejä suomalaisista yrityksistä ja ekosysteemitomijoista

NOKIA

KONE

VÄRJO

DISPELIX

Wapice

Valmet

MIRKA

IMMERSAL

STEREOSCAPE

CINESHARE

TOP DATA
SCIENCE

DELTA CYGNI
LABS

DEMOLA
GLOBAL

VASKI
GROUP

BASEMARK
THE POWER OF BENCHMARKS

3Dtalo

Twinverse

VIRTUAL
DAWN

PROVERSE

AI



Tampere University
of Applied Sciences

Metaversumi uutena liiketoimintaympäristönä

Fyysisen ja digitaalisen maailman yhdistyminen avaa uusia liiketoimintamalleja, asiakaskokemuksia ja tehokkaampia prosesseja

1. Enemmän kuin teknologia



- Euroopan komission mukaan virtuaalimaailmat ovat pysyviä, immersiiivisiä ympäristöjä, jotka yhdistävät fyysisen ja digitaalisen maailman reaaliajassa.
- Ne tarjoavat uuden digitaalisen toimintaympäristön yrityksille, julkiselle sektorille ja kansalaisille.
- Metaversumi ei siis ole yksi sovellus, vaan alustoista, XR:stä, datasta, tekoälystä ja digitaalisista kaksosista rakentuva kokonaisuus.



Lähteet: European Commission (2023; 2026), JRC (2026)

2. Liiketoiminta-arvo syntyy kolmella alueella



- Uusien tuotteiden ja palvelujen kehittäminen
- Asiakaskokemuksen ja myynnin vahvistaminen
- Sisäisten prosessien optimointi
- Brenk ym. (2026) tunnistivat 101 metaversumin käyttötapausta.
- Keskeiset liiketoiminta-alueet ovat:
 - uusien tuotteiden ja palvelujen kehittäminen
 - asiakaskokemuksen ja myynnin vahvistaminen
 - sisäisten prosessien optimointi
- Metaversumi toimii siis ympäristönä, jossa arvoa luodaan sekä asiakkaalle että organisaatiolle.



Lähde: Brenk ym. (2026)

3. Teollinen metaversumi vauhdittaa muutosta



- World Economic Forumin mukaan teollinen metaversumi on nousemassa erityisen merkittäväksi valmistuksessa, autoteollisuudessa ja terveydenhuollossa.
- Arvo syntyy simuloinnista, digitaalisista kaksosista, etäyhteistyöstä ja reaaliaikaisesta datasta.
- WEF arvioi teollisen metaversumin globaaliksi markkinaksi noin 100 mrd USD vuoteen 2030 mennessä.



Lähde: WEF & Accenture (2024)

4. Uusi liiketoimintaympäristö vaatii ekosysteemejä



- OECD:n mukaan monet maat tukevat immersiiivisten teknologioiden kaupallista käyttöä erityisesti klustereiden, testialustojen, osaamisen ja standardien kautta.
- Myös EU:n Web 4.0- ja Virtual Worlds -strategia korostaa yritysten, tutkimuksen ja julkisen sektorin yhteistyötä.
- Yrityksille tämä tarkoittaa, että kilpailuetu syntyy teknologian lisäksi kumppanuuksista, datasta ja kyvystä rakentaa skaalautuvia käyttötapauksia.



Lähteet: OECD (2026), European Commission (2023)



YDINVIESTI

Metaversumi on yrityksille ennen kaikkea uusi liiketoimintaympäristö, jossa XR, digitaaliset kaksoset, tekoäly, data ja virtuaaliset tilat yhdistyvät uusiksi tuotteiksi, palveluiksi, asiakaskokemuksiksi ja tehokkaammiksi prosesseiksi.



Kolme konkreettista palvelua metaverse-ympäristöön

Esimerkkejä olemassa olevista palveluista Suomesta



1. Varjo Teleport

Todellinen tila fotorealistiseksi 3D-ympäristöksi



Muuttaa kuvatun fyysisen ympäristön navigoitavaksi 3D-maailmaksi.



Soveltuu esim. kiinteistöihin, teollisuuteen, koulutukseen ja virtuaalivierailuihin.



Liiketoimintahyöty: etätarkastelu, suunnittelu ja yhteistyö ilman fyysistä läsnäoloa.

2. Immersal VPS

Fyysinen ympäristö digitaalseksi AR-palvelualustaksi



Mahdollistaa tarkan paikannuksen ja digitaalisen sisällön ankkuroinnin todelliseen ympäristöön.



Soveltuu AR-opastukseen, navigointiin, huoltoon, koulutukseen ja asiakaskokemuksiin.



Liiketoimintahyöty: fyysisestä ympäristöstä syntyy dataa ja palveluihin perustuva uusi palvelukanava.

3. Nokia Dynamic Digital Twin

Reaaliaikainen digitaalinen kaksonen teolliseen käyttöön



Yhdistää fyysisen teollisuusympäristön ja sen digitaalisen mallin reaaliaikaisesti.



Soveltuu monitorointiin, simulointiin, analysointiin ja toiminnan ohjaukseen.



Liiketoimintahyöty: parempi ennakointi, optimointi ja datavetoinen päätöksenteko.



Ydinviesti

Metaversumin liiketoiminta syntyy, kun fyysinen ympäristö, 3D-maailma, reaaliaikainen data ja digitaaliset palvelut yhdistetään ratkaisemaan yrityksen konkreettinen ongelma.



Lähteet: Varjo Teleport (get.teleport.varjo.com); Immersal VPS (immersal.com); Nokia Bell Labs – Dynamic Digital Twin (nokia.com).

AI

Suomalaisia PK-yritysten metaverse-palveluja

Esimerkkejä olemassa olevista tuotteista ja palveluista Suomessa

1



ProVerse Interactive – ProVerse

-  Teollisen metaversumin alusta
-  Yhdistää reaaliaikaisen datan, digitaaliset kaksoset, XR-ympäristöt ja AI-analytiikan
-  Soveltuu koulutukseen, etäohjaukseen ja yhteisen tilannekuvan rakentamiseen

2



Twinverse

-  3D-reality-mallit ja digitaaliset kaksoset teollisuuteen
-  Perustuu reality capture -aineistoihin, 3D-malleihin ja koneoppimiseen
-  Soveltuu virtuaalitarkastuksiin, kunnossapitoon, layout-suunnitteluun ja turvallisuuteen

3



3D Talo – BITE

-  VR-, AR- ja MR-ratkaisuja koulutukseen ja suunnitteluun
-  Monikäyttäjäiset virtuaaliympäristöt oppimiseen ja harjoitteluun
-  Soveltuu teollisuuteen, turvallisuuteen ja asiakaskohtaisten ympäristöjen rakentamiseen

4



Virtual Dawn

-  Unity-pohjainen SDK, marketplace ja creator community
-  Työkaluja XR- ja VR-sovellusten, koulutussimulaatioiden ja virtuaalimaailmojen kehittämiseen
-  Mahdollistaa myös no-code / low-code -tyyppisen kehittämisen

5



Delta Cygni Labs – POINTR

-  AR-pohjainen etäyhteistyö- ja opastuspalvelu
-  Tukee huoltoa, korjausta, asennusta ja koulutusta reaaliaikaisesti
-  Auttaa asiantuntijaa opastamaan kentällä toimivaa käyttäjää etänä



Ydinviesti

Suomessa metaversumi näkyy jo pk-yritysten kaupallisina alustoina, digitaalisina kaksosina, koulutusympäristöinä ja XR-palveluina.



Lähteet: ProVerse Interactive / STT Info; Twinverse.eu; 3DTalo.fi; Virtual-Dawn.com; DeltaCygniLabs.com; yritysten julkiset materialit (2025–2026).

AI



Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences

METAVERSUMIN HYÖDYT YRITYKSILLE

Metaversumi yhdistää fyysisen ja digitaalisen maailman.
Se luo uusia tapoja tehdä, oppia, myydä ja kehittää liiketoimintaa.



1. PAREMPI YHTEISTYÖ

Mahdollistaa reaaliaikaisen 3D-yhteistyön sijainnista riippumatta. Ideointi, suunnittelu ja päätöksenteko tehostuvat.



2. TEHOKKAAMPI KOULUTUS JA OSAAMISEN KEHITTÄMINEN

Immersiiviset oppimisympäristöt parantavat oppimista, lisäävät turvallisuutta ja vähentävät koulutuskustannuksia.



3. DIGITAALISET KAKSOSET JA PAREMPI SUUNNITTELU

Mahdollistaa tuotteiden, palveluiden ja prosessien simuloinnin ja testaamisen ennen toteutusta – vähemmän riskejä ja virheitä, parempi lopputulos.



4. UUSIA LIIKETOIMINTAMALLEJA JA -MAHDOLLISUUKSIA

Avaa ovia uusille markkinoille, digitaalisille tuotteille, palveluille ja immersiiiville asiakaskokemuksille.



5. PAREMPI ASIAKASKOKEMUS

Vuorovaikutteiset ja elämykselliset kokemukset lisäävät asiakkaiden sitoutumista, tyytyväisyyttä ja brändiuskollisuutta.



6. KUSTANNUSTEHOKKUUS

Vähentää matkustamista, fyysisiä prototyyppisiä ja kalliita testauksia. Resurssit kohdennetaan tehokkaammin.



7. PAREMPI TURVALLISUUS

Riskialttiiden tilanteiden ja häiriötilanteiden harjoittelu virtuaalisesti parantaa valmiutta ja vähentää onnettomuuksia.



8. KESTÄVYYS

Vähentää matkustamista, fyysisistä materiaalihukkaa ja energiankulutusta – tukee yrityksen vastuullisuustavoitteita.



9. INNOVAATIO JA KILPAILUKYKY

Nopeuttaa tuotekehitystä, kokeiluja ja uuden oppimista. Auttaa yritystä erottautumaan kilpailijoista.



10. PAREMPI PÄÄTÖKSENTEKO

Yhdistää 3D-ympäristöt ja datan ymmärrettäväksi kokonaisuudeksi – parempi näkyvyys ja ennustettavuus.

MARKKINAN KASVU JA LIIKETOIMINTAPOTENTIALIAALI



Laajasti määritelty virtuaalimaailmamarkkina kasvaa noin **27 mrd. €:sta** (2022) yli **800 mrd. €:oon** vuoteen 2030 mennessä.*



EU tuottaa noin **30 %** maailman virtuaalimaailmoja käsittelevistä tutkimusjulkaisuista, mutta sen osuus globaalista venture capital -rahoituksesta on noin **16 %**.**



Metaversumi ei ole vain teknologiaa – se on liiketoimintaympäristö, joka auttaa yrityksiä tehostamaan toimintaa, luomaan arvoa ja kasvamaan kestävästi.



Yritykset, jotka hyödyntävät metaversumia tänään, rakentavat kilpailuetua huomiseen.

AI

LÄHTEET

* European Commission (2026):
Virtual Worlds Observatory / Interactive Data Explorer

** JRC (2026):
Virtual Worlds, Real Impact –
Mapping EU Strengths and Global Interdependencies



Deloitte (2022):
Digital Consumer Trends – Metaverse



McKinsey & Company (2022):
Value creation in the metaverse



Brenk et al. (2026):
From virtual vision to business reality:
embracing the metaverse revolution

Mistä yrityksen kannattaa aloittaa?

Polku metaversumiin, virtuaalitodellisuuteen ja digitaalisiin kaksosiin

Menestys syntyy, kun teknologia ratkaisee liiketoiminnan todellisen tarpeen.
Seuraa vaiheittaista polkua – pienestä kokeilusta kohti laajempaa vaikuttavuutta.

AI



Mitä teknologioita voidaan hyödyntää?



Metaversumi & virtuaalimaailmat

- Immersiiviset 3D-ympäristöt
- Yhteistyö ja läsnäolo etänä
- Virtuaalitapahtumat ja myynti
- Brändi- ja asiakaskokemukset



Virtuaalitodellisuus (VR) / Lisätty todellisuus (AR)

- Koulutus ja simulaatiot
- Työnopastus ja huolto
- Tuote-esittelyt ja suunnittelu
- Turvallisuus ja riskienhallinta



Digitaaliset kaksoset

- Reaaliaikainen monitorointi
- Simulointi ja ennakointi
- Suunnittelu ja testaus
- Kunnossapito ja optimointi

Mahdollisia liiketoimintahyötyjä



Tehokkuus ja kustannussäästöt



Turvallisuus ja laadun parantaminen



Parempi asiakas- ja käyttäjäkokemus



Nopeampi innovointi ja tuotteistaminen



Kestävyys ja pienempi ympäristövaikutus



Aloita pienestä – ajattele suurta.

Metaversumi, VR ja digitaaliset kaksoset eivät ole vain teknologia, vaan tapa uudistaa liiketoimintaa, palveluja ja kokemuksia.

LÄHTEET

- 1 Deloitte (2022): Preparing for the Metaverse in Business
- 2 McKinsey & Company (2022): Value creation in the metaverse
- 3 PwC (2023): Demystifying the Metaverse
- 4 World Economic Forum & Accenture (2024): Navigating the Industrial Metaverse
- 5 Gartner (2024): Market Guide for Digital Twin of an Organization Platforms
- 6 Accenture (2022): Gearing up for the Enterprise Metaverse
- 7 KPMG (2023): Want to win in the metaverse? Think internal first

“Digital twins and immersive technologies allow companies to simulate the future, optimize operations and create new business models.”
– Deloitte, 2023

Osaaminen ja kumppanit

Keskeisiä suomalaisia korkeakoulu- ja TKI-kumppaneita metaversumin, XR:n ja digitaalisten kaksosten kehittämisessä

1 Aalto-yliopisto

DigiTwin Lab



- Tutkii Industrial IoT:tä, digitaalisia kaksosia, XR-käyttöliittymiä ja metaversumia.
- Yhdistää tutkimusinfrastruktuurin teollisiin ja dataohjattuihin käyttötapauksiin.
- Vahvuuksia: simulointi, visualisointi ja älykkäät digitaaliset ympäristöt.

2 Oulun yliopisto

Perception Engineering & Hybrid Intelligence



- Perception Engineering keskittyy VR-, AR-, MR- ja telepresence-ratkaisuihin sekä robotiikkaan.
- Hybrid Intelligence tarkastelee moniulotteisesti ihmisen ja tekoälyn yhteiskehitystä sekä metaversumin eettistä kehittämistä.
- Vahvuuksia: sensorifuusio, havaintoteknologia ja ihmisen ja AI:n vuorovaikutus.

3 Tampereen yliopisto

Research Centre of Gameful Realities



- Keskuksessa toimii useita tutkimusryhmiä, kuten XR Economies Lab ja InterReality.
- Tutkii, miten XR, pelillisuus ja virtuaaliset tilat muokkaavat kokemuksia, kuluttajakäyttäytymistä ja yhteiskuntaa.
- Vahvuuksia: käyttäjäkokemus, immersiiiset palvelut ja virtuaali-reaali-suhteet.

4 Tampereen ammattikorkeakoulu

TAMG, SAFE ja Metaverse and XR Technologies TKI



- Metaverse ja XR Teknologiat TKI -tiimi kehittää ihmiskeskeisiä XR-, metaversumi-, tekoäly- ja digitaalisen kaksosen ratkaisuja koulutukseen, teollisuuteen ja yhteiskuntaan.
- TAMG kehittää valmistavan teollisuuden digitaalisia ratkaisuja ja älyteknologioita.
- SAFE tarkastelee turvallisuutta, resilienssiä, kriisejä ja monialaista varautumista.

5 Metropolia Ammattikorkeakoulu

Helsinki XR Center



- Pohjoismaiden johtava XR-, AI- ja emerging technologies -yhteistyöalusta.
- Tukee startup- ja kehittäjäyhteisöjä, yritys yhteistyötä sekä soveltavaa TKI-toimintaa.
- Vahvuuksia: XR-innovaatiot, co-creation, koulutus ja ekosysteemi kehitys.

6 Turun ammattikorkeakoulu

Futuristic Interactive Technologies



- Kehittää tulevaisuuden interaktiivisia teknologioita, XR-ratkaisuja ja metaverse-yhteistyötä.
- Hyödyntää mm. Nokia RXRM -alustaa etäyhteistyön ja teleoperation ratkaisuisissa.
- Vahvuuksia: XR-oppiminen, yhteistyöympäristöt, etäohjaus ja tulevaisuuden käyttöliittymät.



Yhteinen osaamispohja

Suomalaiset korkeakoulut rakentavat yhdessä vahvaa osaamispohjaa metaversumin, XR:n, digitaalisten kaksosten, ihmiskeskeisen suunnittelun ja teollisten sovellusten kehittämiseen.

AI



Lähteet: Aalto University DigiTwin Lab; University of Oulu Perception Engineering & Hybrid Intelligence; Tampere University Research Centre of Gameful Realities; TAMK research groups and Metaverse & XR Technologies RDI Team; Metropolia Helsinki XR Center; Turku UAS Futuristic Interactive Technologies.

Rahoitusmahdollisuudet kotimaassa

ELY-keskukset, maakuntien liitot ja Business Finland metaverse-, XR- ja digitaalisten kaksosten kehittämiseen

1

1. ELY-keskukset



- Tukee pk-yritysten kehittämis- ja investointihankkeita.
- Sopii kasvuun, uudistumiseen ja pilotointiin.
- Hyödyllinen palvelu- ja digiratkaisujen käyttöönottoon.



Sopivat haut / linkit:



ely-keskus.fi/yrityusrahoitus



ely-keskus.fi/yrityksen-kehittamisavustus

2

3. Maakuntien liitot / EAKR



- EAKR-rahoitus alueellisiin kehittämis- ja TKI-hankkeisiin.
- Sopii verkostoihin, kokeiluihin ja innovaatioympäristöihin.
- Painotukset vaihtelevat alueittain.



Sopivat haut / linkit:



rakennerahastot.fi/maakuntien-liitot



rakennerahastot.fi

3

3. Business Finland



- Rahoittaa yrityksiä, jotka kehittävät uusia tuotteita, palveluja ja liiketoimintamalleja.
- Sopii kansainvälistymiseen sekä kunnianhimoisiin T&K-projekteihin.
- Erityisen hyödyllinen skaalautuviin XR-, AI- ja digital twin -ratkaisuihin.



Sopivat haut / linkit:



businessfinland.fi/palvelut/rahoitus/



businessfinland.fi/palvelut/rahoitus/rahoituspalvelut/tutkimus-ja-kehityusrahoitus/

4. Mitä voidaan rahoittaa?



XR- ja virtuaaliympäristöt



Digitaaliset kaksoset



AI-tuetut simulaatiot



Uudet digitaaliset palvelut



Pilotointi ja validointi



Mistä kannattaa aloittaa?



1

Tarkenna liiketoimintatarve ja käyttötapaus



Keskustele ELY-keskuksen, alueen yrityspalveluiden tai Business Finlandin kanssa



Valitse sopiva hakupolku: pilotointi, kehittäminen, T&K tai kaupallistaminen

AI



Lähteet ja hakusivut: ELY-keskus (yrityusrahoitus, yrityksen kehittämisavustus), rakennerahastot.fi (maakuntien liitot ja EAKR), Business Finland (rahoitus, tutkimus- ja kehityusrahoitus).



Business Finland rahoitus

- Tutkimus-, kehitys- ja pilotointirahoitus yrityksille – tällä hetkellä avoin rahoituspolku, joka soveltuu hyvin esimerkiksi uuden XR-palvelun, metaverse-alustan, digitaalisen kaksosen, AI-tuetun virtuaaliympäristön tai immersiiivisen koulutusratkaisun kehittämiseen ja pilotointiin, jos tavoitteena on kansainvälinen kilpailuetu.

[Business Finland – Tutkimus- ja kehitysrahoitus](#)

- Co-Innovation – tällä hetkellä avoin rahoitus yritysten ja tutkimusorganisaatioiden yhteisiin hankkeisiin. Tämä on erityisen relevantti esimerkiksi teollisen metaversumin, digitaalisten kaksosten, XR:n ja virtuaalimaailmojen tutkimus–yritys-yhteistyöhön.

[Business Finland – T&K-rahoitus ja Co-Innovation](#)

Horizon Europe 2026 hakuja

Haku	Deadline	Soveltuu metaversumi/XR/digital twin -osaamiseen
HORIZON-MISS-2026-03-OCEAN-05 – Regional (sea-basins) components of the EU Digital Twin Ocean	23.9.2026	Suoraan digitaalisiin kaksosiin. Kehitetään alueellisia Digital Twin Ocean -komponentteja, dataa, malleja, simulointia ja uusia digital twin -sovelluksia.
HORIZON-MISS-2026-02-CANCER-01 – Virtual Human Twin (VHT) Models for Cancer Research	15.9.2026	Human Digital Twin / Virtual Human Twin. Erittäin kiinnostava terveysteknologian, AI:n, mallintamisen ja digitaalisten ihmiskaksosten näkökulmasta.
HORIZON-CL3-2026-01-SSRI-01 – Open topic on supporting disruptive technological innovations for civil security	5.11.2026	Erittäin hyvä XR-, metaverse-, AI-, digitaalinen kaksonen- ja immersiiivisille turvallisuusratkaisuille, jos teknologia voidaan validoida todelliseen civil security -tarpeeseen. Haku on tarkoituksella teknologisesti avoin.
HORIZON-CL3-2026-01-INFRA-01 – Tools and processes to support stress tests of critical infrastructure	5.11.2026	Digitaaliset kaksoset, simulaatiot, virtuaaliset toimintaympäristöt ja skenaariopohjainen harjoittelu voivat tukea kriittisen infrastruktuurin stressitestausta.
HORIZON-CL3-2026-01-DRS-03 – Development of innovative tools, processes, equipment and technologies through responses to disasters and emergencies for search and rescue in hazardous conditions	5.11.2026	Soveltuu hyvin XR-/AR-pohjaisiin toimintaympäristöihin, digitaalisiin kaksosiin, tilannekuvaan, simulaatioihin ja ihmisen–teknologian yhteistyöhön pelastus- ja kriisitilanteissa. Haku on Innovation Action; kokonaisbudjetti on 8 M€ ja komissio arvioi noin 4 M€ hankekohtaisen EU-rahoituksen.
HORIZON-CL3-2026-01-DRS-01 – Designing new ways of risk awareness and enhanced disaster preparedness	5.11.2026	Immersiiviset harjoitteluympäristöt, XR, virtuaaliset skenaariot ja digitaaliset kaksoset voivat toimia menetelminä riskitietoisuuden ja varautumisen kehittämiseen.
HORIZON-CL5-2026-10-D6-03 – Generative AI for smarter CCAM: enhancing perception, decision-making, and validation	8.10.2026	Kiinnostava AI:n, simuloinnin, virtuaalisten testiympäristöjen ja digitaalisten kaksosten kautta erityisesti autonomiseen liikenteeseen.

Digital Europe 2026 hakuja

Haku	Deadline	Soveltuvuus
<u>DIGITAL-2026-SKILLS-10-EDTECH</u> – EdTech Accelerator	1.10.2026	Kiinnostava XR-, VR-, immersiivisen oppimisen ja digitaalisten oppimisympäristöjen kehittämiseen ja skaalaamiseen. Sopii erityisesti, jos teknologia tuotteistetaan EdTech-palveluksi eikä jää tutkimuspilotiksi
<u>DIGITAL-2026-SKILLS-10-DIGITAL-HEALTH-STEP</u> – Advanced Digital Skills for AI Uptake in Health	1.10.2026	Kiinnostava AI + health + XR/digital twin -osaamiseen. Metaversumi ei ole haun varsinainen kohde, mutta Human Digital Twin-, immersiivinen koulutus- ja hyvinvointiteknologiaosaaminen voi sopia osaksi koulutus- ja osaamiskokonaisuutta.
<u>DIGITAL-2026-AI-DATA-10-COMPLIANCE</u> – Digital solutions for regulatory compliance through data	1.10.2026	Soveltuu data- ja AI-kerroksen kautta digitaalisiin kaksosiin, teollisiin data-alustoihin ja reaaliaikaiseen päätöksentekoon. Ei kuitenkaan suora metaverse/XR-haku

Tulevaisuuden kysymys yrityksille – missä metaversumin arvo syntyy meille?

Arvo syntyy siellä, missä XR, digitaaliset kaksoset, data ja tekoäly ratkaisevat todellisen liiketoimintaongelman.



YDINVIESTI

Metaversumin arvo ei synny teknologiasta itsestään, vaan siitä, miten se parantaa tuottavuutta, nopeuttaa optimista, vahvistaa asiakaskokemusta ja luo uusia tulovirtoja.

Miten aloittaa?



Tutkimus ja markkinanäkymä

101 käyttötapausta yrityksille: tuotteet, asiakaskokemus, sisäiset prosessit (Brenk et al., 2026)



Teollinen metaversumi voi nousta noin 100 mrd USD markkinaksi vuoteen 2030 mennessä (WEF & Accenture, 2024)



Eurooppa on vahva tutkimuksessa, mutta kaupallistaminen on yhä haaste (JRC, 2026)



Lähteet: Brenk et al. (2026); European Commission (2023) Web 4.0 and Virtual Worlds Strategy; JRC (2026); World Economic Forum & Accenture (2024) Navigating the Industrial Metaverse; McKinsey (2022) Value Creation in the Metaverse.

Kiitos huomiostanne!

Pirita Ihamäki FT, KTM

Yliopettaja – Innovaatioiden johtaminen

Metaverse and XR Teknologiat TKI tiiminvetäjä

Tampereen Ammattikorkeakoulu



Puhelin 040 164 6339



pirita.ihamaki@tuni.fi

AI

Metaverse käsitteenä, Euroopan markkinat ja Web 4.0 lähteet

- European Commission (2023). An EU initiative on Web 4.0 and virtual worlds: A head start in the next technological transition. European Commission – Web 4.0 and Virtual Worlds, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/virtual-worlds?>
- European Commission – Virtual Worlds fit for people. Virtual Worlds fit for people, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/virtual-worlds?>
- European Commission (2025). Frequently Asked Questions on Virtual Worlds. FAQ on Virtual Worlds, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/faqs/frequently-asked-questions-faq-virtual-worlds?>
- JRC (2023). Next Generation Virtual Worlds: Societal, Technological, Economic and Policy Challenges for the EU. JRC – Next Generation Virtual Worlds, <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC133757>
- JRC (2025). Virtual Worlds and Well-being: Current Research and Future Directions. JRC – Virtual Worlds and Well-being , <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC143343?>
- JRC (2026). EU leads in virtual worlds research, but business opportunities lag behind. JRC – EU leads in virtual worlds research, https://joint-research-centre.ec.europa.eu/jrc-news-and-updates/eu-leads-virtual-worlds-research-business-opportunities-lag-behind-2026-04-22_en?
- JRC (2026). Virtual Worlds, Real Impact – Mapping EU Strengths and Global Interdependencies. JRC – Virtual Worlds, Real Impact, <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC146046>
- European Commission (2026). Virtual Worlds Observatory – final reports. Commission launches Virtual Worlds Observatory final reports. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/commission-launches-virtual-worlds-observatory-final-reports-and-interactive-data-explorer?>
- European Commission (2026). Virtual Worlds Interactive Data Explorer. Virtual Worlds Interactive Data Explorer, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/virtual-worlds-explorer?>
- OECD (2025). Tackling civic participation challenges with emerging technologies: Beyond the hype. https://www.oecd.org/en/publications/tackling-civic-participation-challenges-with-emerging-technologies_ec2ca9a2-en.html
- OECD (2026). An overview of national strategies and policies for immersive technologies. OECD Digital Economy Papers No. 380. https://www.oecd.org/en/publications/an-overview-of-national-strategies-and-policies-for-immersive-technologies_2da1d7da-en.html
- Statista (2026). Metaverse – Worldwide, Market Forecast. <https://www.statista.com/outlook/amo/metaverse/worldwide/#market-size>

Tutkimukset ja teollinen metaversumi

- Brenk, K., Tomini, N., Kanbach, D. K., Stubner, S. & Pinelli, M. (2026). From virtual vision to business reality: embracing the metaverse revolution. Review of Managerial Science, 20, 81–107. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11846-025-00878-x?>
- World Economic Forum, Exploring Industrial Metaverse: A Roadmap to the Future (2023). https://www3.weforum.org/docs/WEF_Industrial_Metaverse_2023.pdf
- World Economic Forum, Navigating the Industrial Metaverse: A Blueprint for Future Innovations, https://www3.weforum.org/docs/WEF_Navigating_the_Industrial_Metaverse_A_Blueprint_2024.pdf
- McKinsey & Company, Value Creation in the metaverse, <https://www.mckinsey.com/capabilities/growth-marketing-and-sales/our-insights/value-creation-in-the-metaverse>
- Cathy Hackl; Dirk Lueth; Tommaso Di Bartolo; Yat Siu, "New Business Opportunities in the Metaverse," in Navigating the Metaverse: A Guide to Limitless Possibilities in a Web 3.0 World , Wiley, 2022, pp.115-130. <https://ieeexplore.ieee.org/document/10950827>
- K. D. Setiawan, A. Anthony, Meyliana and Surjandy, "The Essential Factor of Metaverse for Business Based on 7 Layers of Metaverse – Systematic Literature Review," 2022 International Conference on Information Management and Technology (ICIMTech), Semarang, Indonesia, 2022, pp. 687-692, doi: 10.1109/ICIMTech55957.2022.9915136. <https://ieeexplore.ieee.org/document/9915136>

Metaversumi Suomessa

- Business Finland (2023) Finnish Metaverse ecosystem is the first in Europe to create Metaverse Initiative, <https://www.businessfinland.fi/en/whats-new/press-releases/2023/finnish-metaverse-ecosystem-is-the-first-in-europe-to-create-a-metaverse-initiative/>
- **VTT (2023). Finnish Metaverse ecosystem is the first in Europe to create a Metaverse Initiative.**
[VTT – Finnish Metaverse ecosystem](#)
- **MEFI – Metaverse Finland Ecosystem.**
[MEFI](#)
- **MEFI – jäsenet.**
[MEFI Members](#)
- **DIMECC – Metaverse Finland Ecosystem.**
[DIMECC – MEFI](#)
- **DIMECC – Metaverse Finland aims to accelerate the adoption of virtual technologies in Finnish industry and society.**
[DIMECC – Metaverse Finland](#)
- **DIMECC Annual Report 2024.** https://www.dimecc.com/wp-content/uploads/2025/03/Annual-Report_2024-1.pdf

Konkreettiset suomalaiset metaversumi tuotteet ja palvelut

- **Varjo Teleport**
[Varjo Teleport](#)
- **Immersal VPS**
[Immersal](#)
- **Nokia Bell Labs – Dynamic Digital Twin**
[Nokia Dynamic Digital Twin](#)
- **ProVerse Interactive**
[ProVerse](#)
- **Twinverse**
[Twinverse](#)
- **3D Talo / BITE**
[3D Talo](#)
- **Virtual Dawn**
[Virtual Dawn](#)
- **Delta Cygni Labs / POINTR**
[Delta Cygni Labs](#)

Suomen metaversumin osaajayritykset esityksessä mainitut

- **Nokia** – nokia.com
KONE – kone.com
Varjo – varjo.com
Dispelix – dispelix.com
Wapice – wapice.com
Valmet – valmet.com
Mirka – mirka.com
Immersal – immersal.com
Stereoscape – stereoscape.com
Cinshare – cinshare.io
Top Data Science – [LUMI / Top Data Science case](https://lumi.fi/top-data-science-case)
Delta Cygni Labs – deltacygnilabs.com
Demola Global – demola.net
Vaski Group – vaski.com
Basemark – basemark.com
3D Talo – 3dtalo.fi
Twinverse – twinverse.eu
Virtual Dawn – virtual-dawn.com
ProVerse – proverse.ai

Metaversumin hyödyt ja yrityksen aloituspolku

- **Deloitte – Digital Consumer Trends: Metaverse.**
[Deloitte – Digital Consumer Trends 2022: Metaverse](#)
- **Deloitte – Exploring the industrial metaverse.**
[Deloitte – Industrial Metaverse](#)
- **Deloitte – What does it take to run a metaverse?**
[Deloitte](#)
- **PwC / strategy+business – A metaverse that works.**
[PwC – A metaverse that works](#)
- **PwC – Metaverse insights.**
[PwC – Metaverse](#)
- **KPMG – Exploring the Metaverse.**
[KPMG – Exploring the Metaverse](#)
- **KPMG – Want to win in the metaverse? Think internal first.**
[KPMG](#)
- **Accenture – Gearing up for the enterprise metaverse.**
[Accenture – Enterprise Metaverse](#)
- **Gartner – Digital Twins.**
[Gartner – Market Guide for Digital Twin of an Organization Platforms](#)
- **IDC – Spending Guides.**
[IDC Spending Guide](#)