


Erno Salmela (LUT-yliopisto) 10.9.2026

# Tiivistelmä

Tämä raportti kokoaa metaversumipohjaisten palveluiden innovointiprosessin keskeiset periaatteet. Lähtökohtana on Hyvinvointialan Metaversumipalvelut -projektissa kertynyt kokemus kuudesta innovointicasesta ja 11 yksittäisestä kokeilusta. Tässä kohtaa projektista oli suoritettu innovointicaseista ja kokeiluista noin 2/3. Vaikka projektin kokeilut liittyivät hyvinvointipalveluihin, tässä raportissa opit on yleistetty metaversumipohjaisten palveluiden kehittämiseen toimialasta riippumatta.

Kokeilevaan kehittämiseen perustuvan innovointiprosessin keskeinen näkökulma on epävarmuuden vähentäminen kokeiluista saatujen oppien avulla. Kehittämistä ei viedä suoraviivaisesti alkuperäisestä ideasta valmiiksi tuotteeksi, vaan jokaisessa vaiheessa kysytään, mikä epävarmuus on seuraavan päätöksen kannalta kriittisin ja millä mahdollisimman kevyellä kokeilulla epävarmuutta saadaan vähennettyä. Investointeja kasvatetaan vasta, kun näyttö käyttäjäarvosta, immersiivisyyden lisäarvosta, palvelun toimivuudesta, teknologiasta ja liiketoimintapotentiaalista vahvistuu.

Tässä raportissa esitettävä innovointiprosessi poikkeaa noin 30 %:ia Hyvinvointialan Metaversumipalvelut -projektin suunnitteluvaiheen prosessista. Kokeilevan kehittämisen opit sopivat siis myös innovointiprosessin kehittämiseen. Käytännössä läpivedetyt innovointiprosessit paljastivat alkuperäisen innovointiprosessin puutteet. Suurin osa puutteista johtui sitä, ettei alkuperäisessä prosessissa ollut riittävästi huomioitu metaversumipohjaisten ratkaisujen erityispiirteiden vaikutusta innovointiprosessiin.

# Sisältö

1 Johdanto

2 Innovointiprosessin lähtökohdat

3 Tunnista oletukset ja epävarmuudet

4 Ideoi ratkaisu ja suunnittele kokeilu

5 Rakenna ja kokeile käytännössä

6 Arvioi kokeilu ja määritä opit

7 Kehitä kokeilukierroksilla

8 Yhteiskehittäminen

9 Kohti skaalautuvaa palvelua ja liiketoimintaa

10 Päätä seuraava askel

11 Metaversumipohjaisen innovoinnin erityiskysymykset

# 1 Johdanto

Metaversumipohjaiset palvelut yhdistävät digitaalisen sisällön, kolmiulotteiset tai immersiiviset ympäristöt, vuorovaikutuksen ja käyttäjän aktiivisen toiminnan osana palvelukokemusta. Käyttäjä voi esimerkiksi harjoitella jotain tilannetta turvallisesti, tarkastella vaihtoehtoja luonnollisessa mittakaavassa, toimia yhteisessä virtuaalisessa tilassa tai saada palautetta omasta toiminnastaan. Teknologinen mahdollisuus ei kuitenkaan vielä tee ratkaisusta toimivaa palvelua.

Keskeinen riski onkin teknologiavetoisuus eli että ensin valitaan VR-, AR- tai muu metaversumiteknologia ja vasta sen jälkeen etsitään sille käyttötarkoitus. Innovoinnin etenemisjärjestys tulee kääntää juuri toisinpäin. Ensin tunnistetaan riittävän merkittävä ongelma ja tavoiteltu käyttäjä- ja asiakasarvo. Vasta sen jälkeen arvioidaan, voiko immersiivinen toteutus tuottaa lisäarvoa, jota yksinkertaisemmalla ratkaisulla ei saavuteta yhtä hyvin.

Metaversumipohjaisten palveluiden kehittämiseen liittyy tavallista enemmän sekä käyttäjäkokemukseen että teknologiaan liittyvää epävarmuutta. Käyttäjä ei välttämättä pysty ennakoimaan, miltä virtuaalisessa ympäristössä toimiminen tuntuu, eikä kehittäjä voi päätellä kokemuksen laatua pelkän teknisen toimivuuden perusteella. Laitteet, alustat ja ohjelmistot muuttuvat nopeasti, minkä vuoksi liian varhainen sitoutuminen yhteen teknologiseen ratkaisuun voi muodostua kalliiksi.

Raportin kokemuspohja syntyi Hyvinvointialan Metaversumipalvelut -projektin suunnittelu- ja toteutusvaiheissa. Projektissa toteutettiin kymmenkunta innovointicasea, joissa tehtiin parikymmentä kokeilua. Yksittäinen case sisälsi yhdestä kolmeen kokeilua, joissa olivat mukana TKI-projektin toteuttajia, pilot-yritysten ja niiden kumppaniyritysten edustajia sekä koeasiakkaita. Innovointiprosessin yksityiskohdat vaihtelivat eri kokeilujen ja casejen välillä, mutta peruslogiikka toistui samana eli ongelman määrittely, ratkaisuidean luominen, epävarmuuden ja oppimistarpeen tunnistaminen, kokeilun suunnittelu, prototyypin valmistus, kokeilun toteutus, kokeilun arviointi ja kokeiluraportin luominen sekä päätös jatkosta.

**Innovointiprosessin neljä toistuvaa arviointikysymystä**

1) Ratkaiseeko palvelu merkittävän ongelman? 2) Tuoko immersiivisyys todellista lisäarvoa? 3) Toimiiko palvelu teknisesti ja käytännössä? 4) Voidaanko ratkaisusta rakentaa skaalautuvaa ja taloudellisesti kestävää toimintaa?

# 2 Metaversumipohjaisen palvelun innovointiprosessin lähtökohdat

Innovointiprosessin ensimmäinen tehtävä on varmistaa, että kehittämiseen valitaan oikea ongelma. Jos lähtökohtana on valmiiksi päätetty teknologia, huomio siirtyy helposti ominaisuuksiin ennen kuin tiedetään, onko käyttäjällä tai asiakkaalla riittävän merkittävää tarvetta. Tarvelähtöinen kehittäminen pitää ratkaisuvaihtoehdot avoimina ja mahdollistaa niiden vertaamisen syntyvän arvon perusteella.

## Aloita ongelmasta sekä erottele käyttäjä ja asiakas

Käyttäjä on henkilö, joka käyttää palvelua ja jonka kokemus ratkaisee pitkälti sen, toimiiko palvelu käytännössä. Asiakas voi olla sama henkilö, mutta usein kyse on organisaatiosta, joka hankkii palvelun, ottaa sen osaksi toimintaansa tai maksaa sen käytöstä. Käyttäjän ongelma voi liittyä esimerkiksi vaikeaan hahmottamiseen, kalliiseen tai riskialttiiseen harjoitteluun tai kömpelöön etäyhteistyöhön. Asiakkaan tarve voi liittyä tehokkuuteen, asiakaskokemukseen, kustannuksiin, osaamisen kehittämiseen tai uuteen palvelutarjontaan.

Käyttäjältä ei ensisijaisesti kannata kysyä, millaisen metaversumipalvelun hän haluaa. Hyödyllisempää on selvittää, mitä hän yrittää saavuttaa, miten hän toimii nyt, missä kohtaa vaikeus syntyy ja mitä nykyinen ratkaisu tekee puutteellisesti. Samalla tunnistetaan asiakkaan näkökulma eli miksi juuri tämän käyttäjän ongelman ratkaiseminen on organisaatiolle merkityksellistä?

## Määritä arvo ennen teknologiaa

Käyttäjä- ja asiakasarvo kannattaa kuvata konkreettisena muutoksena. Ei siis riitä, että palvelu on kiinnostava, innovatiivinen tai uudenlainen. Hyvä arvolupaus vastaa kysymykseen: mitä käyttäjä tai asiakas pystyy tekemään paremmin, helpommin, nopeammin, turvallisemmin tai muuten tarkoituksenmukaisemmin kuin nykyisellä tavalla? Kun arvo määritellään näin, siitä muodostuu myöhemmin kokeilun arviointiperusta.

## Arvioi immersiivisyyden mahdollinen lisäarvo

Vasta tämän jälkeen kysytään, mitä lisäarvoa immersiivisyys voisi tuoda. Perusteltuja tilanteita voivat olla esimerkiksi kolmiulotteinen hahmottaminen, läsnäolon kokemus, turvallinen ja toistettava simulointi, vaihtoehtojen kokeminen ennen päätöstä tai toiminta ympäristössä tavalla, jota kaksiulotteinen käyttöliittymä ei mahdollista. Jos sama hyöty syntyy yhtä hyvin verkkopalvelulla, videolla tai mobiilisovelluksella, metaversumipohjaisen toteutuksen monimutkaisuudelle ei välttämättä ole perusteita.

**Hyvä kehittämiskohde**

Kuvaa ongelman ja tavoitellun muutoksen, mutta ei vielä lukitse ratkaisua. Esimerkiksi: “Miten voisimme auttaa käyttäjää harjoittelemaan harvoin tapahtuvaa tilannetta turvallisesti ja toistettavasti ennen todellista tilannetta?”

Kun käyttäjän tarve, asiakkaan hyöty ja teknologinen mahdollisuus kohtaavat, voidaan rajata yhteinen kehittämiskohde. Sen pitää olla tarpeeksi tarkka, jotta siitä voidaan seuraavaksi muodostaa testattavia oletuksia, mutta tarpeeksi avoin, jotta ratkaisu, teknologia tai jopa käyttötapaus voidaan kokeilujen perusteella vaihtaa.

# 3 Tunnista oletukset ja epävarmuudet

Rajattu kehittämiskohde on aluksi vain perusteltu hypoteesi. Innovointiprosessin seuraava tehtävä ei ole kysyä, mitä rakennetaan, vaan mitä ratkaisusta pitäisi oppia ennen seuraavaa investointia. Uutta luotaessa syntyy usein oletuksia. Ne ovat asioita, joiden uskotaan olevan totta. Epävarmuus taas kertoo, kuinka vähän oletusten paikkansapitävyydestä on vielä näyttöä.

Oletukset kannattaa tehdä näkyviksi neljän kokonaisuuden kautta. Käyttäjäoletukset liittyvät esimerkiksi ongelman merkittävyyteen, käyttöhalukkuuteen ja koettuun hyötyyn. Palvelu- ja käyttökokemusoletukset koskevat ymmärrettävyyttä, palvelupolkua, ohjauksen tarvetta ja immersiivisyyden vaikutusta. Teknologiaoletukset liittyvät laitteiden soveltuvuuteen, vakauteen, käyttöympäristöön, integraatioihin ja ylläpitoon. Liiketoimintaoletukset koskevat maksavaa asiakasta, käyttöönoton resursseja, skaalautuvuutta ja mahdollista toimintamallia.

- Käyttäjä: onko ongelma käyttäjälle todellinen ja riittävän merkittävä, että se kannattaa ratkaista?
- Palvelu: ymmärtääkö käyttäjä, mitä tehdä – ja syntyykö tavoiteltu hyöty riittävän vähäisellä ohjauksella?
- Teknologia: toimiiko ratkaisu oikeassa käyttöympäristössä käyttäjälle; eikä ainoastaan kehittäjän testissä?
- Liiketoiminta: löytyykö asiakas, maksuhalukkuutta ja toimintamalli, jossa arvo on suurempi kuin käyttöönoton vaiva ja kustannus?

Kaikkia epävarmuuksia ei testata yhtä aikaa. Ensimmäiseksi kannattaa valita oletus, joka on sekä epävarma että koko ratkaisun kannalta kriittinen. Hyvä priorisointikysymys on: mikä tieto voisi saada meidät muuttamaan suuntaa kokonaan? Jos esimerkiksi koko metaversumitoteutus perustuu oletukseen, että 3D-ympäristö parantaa käyttäjän hahmottamista, tämä oletus on tärkeämpi testata kuin käyttöliittymän värit tai avatarin ulkoasu.

**Oletus → epävarmuus → oppimistarve**

Oletus: käyttäjä hahmottaa vaihtoehdot paremmin immersiivisesti. Epävarmuus: emme tiedä, parantaako toteutus hahmotusta nykyiseen tapaan verrattuna. Oppimistarve: selvitetään, pystyykö käyttäjä tekemään tavoitellun vertailun paremmin virtuaalisessa ympäristössä.

Oppimistarve on riittävän hyvä silloin, kun sen perusteella voidaan suunnitella kokeilu. Prosessi muuttuu tässä kohdassa rakentamisesta oppimiseksi. Ratkaisua kehitetään sen verran kuin seuraavan tärkeän kysymyksen ratkaiseminen edellyttää.

# 4 Ideoi ratkaisu ja suunnittele ensimmäinen kokeilu

Ratkaisuidean tehtävä on tehdä tunnistetusta tarpeesta ja tavoitellusta arvosta kokeiltava. Ensimmäistä ideaa ei pidä käsitellä lopullisena palveluna, eikä vaihtoehtoja kannata rajata liian aikaisin tiettyyn laitteeseen tai alustaan. Sama käyttäjäarvo voidaan joskus toteuttaa VR:llä, AR:llä, näyttöpohjaisella 3D-ympäristöllä tai jopa täysin ilman immersiivistä teknologiaa. Ratkaisuideoita vertaillaan sen perusteella, kuinka hyvin ne vastaavat tarpeeseen ja mahdollistavat kriittisen oletuksen testaamisen.

## Muuta idea testattavaksi konseptiksi

Testattava konsepti kertoo riittävän konkreettisesti, kuka käyttää palvelua, missä tilanteessa, mitä hän tekee ja mitä hyötyä pitäisi syntyä. Sen ei tarvitse sisältää koko tulevaa palvelua. Jos halutaan testata idean ymmärrettävyyttä, kuvakäsikirjoitus tai kevyt 3D-malli voi riittää. Jos oppimistarve liittyy läsnäolon tunteeseen, liikkumiseen tai laitteen käyttömukavuuteen, tarvitaan jo toiminnallinen immersiivinen ympäristö.

## Kokeilu suunnitellaan oppimista varten

Ennen prototyypin rakentamista määritellään, mitä kokeilun jälkeen pitäisi tietää paremmin. “Pidätkö palvelusta?” on liian yleinen tavoite. Parempi on esimerkiksi: “Pystyykö käyttäjä suorittamaan suunnitellun tehtävän ensimmäisellä käyttökerralla kohtuullisella ohjauksella?” tai “Auttaako 3D-ympäristö käyttäjää vertailemaan vaihtoehtoja paremmin kuin nykyinen tapa?”

Prototyypin laajuus määräytyy oppimistavoitteen perusteella. Pienin riittävä prototyyppi (minimum viable prototype) sisältää vain ne osat, joita ilman testattavaa oletusta ei voida arvioida. Metaversumiympäristössä tämä periaate on tärkeä, koska grafiikkaan, animaatioihin, avatareihin ja toiminnallisuuksiin voidaan käyttää nopeasti paljon aikaa ilman, että ne lisäävät kokeilusta saatavaa oppia.

## Suunnittele käyttäjät, tehtävä ja arviointi etukäteen

Kokeiluun valitaan mahdollisuuksien mukaan oikeaa kohderyhmää edustavia käyttäjiä. Käyttäjän tehtävä suunnitellaan niin, että se paljastaa testattavan oletuksen kannalta olennaisen toiminnan. Arviointitapa päätetään ennen kokeilua: mitä havainnoidaan, mitä käyttäjältä kysytään ja mikä tulos vahvistaa, heikentää tai jättää oletuksen avoimeksi. Pieni käyttäjämäärä voi riittää ensimmäisten ongelmien löytämiseen, kunhan käyttäjät ovat oikeita.

## Valitse teknologia käyttötapauksen perusteella

Metaversumiteknologia valitaan vasta, kun käyttötapaus ja oppimistavoite tunnetaan. Täysi VR on perusteltu, jos läsnäolo, mittakaava tai ympäristössä toimiminen on olennainen osa testattavaa hyötyä. Näyttöpohjainen 3D voi riittää, jos tarkoituksena on testata konseptia kevyemmin. AR tai MR voi olla tarkoituksenmukainen silloin, kun digitaalinen sisältö pitää yhdistää fyysiseen ympäristöön. Ensimmäisen kokeilun teknologiavalinta ei ole lupaus lopullisesta teknologiasta.

# 5 Rakenna ja kokeile käytännössä

Kun oppimistavoite on selvä, prototyyppi rakennetaan nopeasti ja tarkoituksellisesti rajattuna. Jokaisen ominaisuuden kohdalla kannattaa kysyä, tarvitaanko sitä kriittisen oletuksen testaamiseen. Jos ei tarvita, sen voi jättää myöhemmälle kierrokselle. Prototyyppi on oppimisen väline, ei keskeneräinen tuote.

## Kokeile aikaisin oikeilla käyttäjillä

Metaversumipohjaisen palvelun käyttäjäkokemusta ei voi arvioida luotettavasti vain suunnittelupöydän ääressä. Kehittäjän näkökulmasta itsestään selvä liikkuminen, käyttöliittymä tai laite voi olla ensikertalaiselle vaikea. Siksi ensimmäinen riittävän konkreettinen versio kannattaa viedä käyttäjille aikaisin, ennen kuin ratkaisua viimeistellään pitkälle.

## Arvioi koko palvelutilannetta

Virtuaalinen ympäristö on vain osa palvelua. Kokemus alkaa jo ennen laitteen pukemista, kun käyttäjän pitää löytää palveluun, ymmärtää tarkoitus sekä saada laite käyttöön ja mahdollisesti sen perehdytys. Virtuaalisen osuuden jälkeen hyödyn pitäisi liittyä takaisin käyttäjän todelliseen toimintaan. Kokeilussa on siksi tarkasteltava myös fyysistä tilaa, henkilöstön roolia, käyttöönottoa, ohjauksen määrää ja sitä, mitä kokemuksen jälkeen tapahtuu.

## Käytettävyys, saavutettavuus ja käyttömukavuus

Immersiivinen teknologia voi sekä parantaa että heikentää saavutettavuutta. Käyttäjät eroavat näön, kuulon, tasapainon, motoristen taitojen, kognitiivisten valmiuksien ja teknologiakokemuksen osalta. Lisäksi VR-laitteen paino, liike, näkökenttä ja fyysisen sekä virtuaalisen liikkeen välinen suhde voivat aiheuttaa epämukavuutta. Kokeilussa seurataan siksi sekä tehtävän onnistumista että fyysistä kokemusta.

## Kerää havaintoja, älä vain mielipiteitä

Käyttäjän toiminta kertoo usein enemmän kuin jälkikäteen annettu yleisarvio. Käyttäjä voi sanoa palvelua helpoksi, vaikka oli tarvinnut jatkuvasti apua. Havainnoi siksi, että löytääkö hän olennaiset toiminnot, missä hän epäröi, kuinka paljon ohjausta tarvitaan, onnistuuko tehtävä ja mitä teknisiä ongelmia syntyy. Palautteessa kysytään erityisesti, mikä auttoi tavoitteen saavuttamisessa, mikä vaikeutti sitä ja tuottiko immersiivinen toteutus jotakin sellaista, mitä nykyinen tapa ei tuota.

**Dokumentoi kokeilu yksinkertaisesti**

Mitä oletimme? → Mitä testasimme? → Mitä havaitsimme? → Mikä yllätti? → Mitä tästä voidaan päätellä?

# 6 Arvioi kokeilu ja määritä opit

Kokeilu vähentää epävarmuutta vasta, kun havainnot suhteutetaan alkuperäiseen ongelmaan, oletuksiin ja oppimistavoitteeseen. Arvioinnin tarkoitus ei ole todistaa alkuperäistä ideaa oikeaksi, vaan tuottaa riittävästi tietoa seuraavaa päätöstä varten. Ratkaisun epäonnistuminen voi olla erittäin onnistunut kokeilu, jos väärä oletus havaitaan ennen suurta investointia.

## Palaa ensin ongelmaan ja arvoon

Ensimmäinen arviointikysymys on, auttoiko palvelu käyttäjää siinä ongelmassa, jota varten se kehitettiin. Sen jälkeen tarkastellaan käyttäjä- ja asiakasarvoa. Käyttäjän innostus ei vielä osoita arvoa, ellei hän pysty tekemään jotakin aidosti paremmin. Asiakkaan näkökulmasta hyötyä verrataan käyttöönoton, laitteiden, henkilöstön ja ylläpidon vaatimuksiin.

## Erottele palvelun arvo ja immersiivisyyden lisäarvo

Palvelu voi olla hyödyllinen ilman, että sen tarvitsee olla metaversumipohjainen. Siksi arvioidaan erikseen, mikä osa hyödystä syntyi juuri immersiivisyydestä. Jos 3D-ympäristö paransi hahmottamista, läsnäolo tuki vuorovaikutusta tai turvallinen simulaatio mahdollisti harjoittelun, metaversumitoteutukselle syntyy peruste. Jos sama hyöty saavutetaan yksinkertaisemmin, teknologiaa tai koko toteutustapaa pitää voida muuttaa.

## Arvioi palvelu ja teknologia erikseen

Teknisesti toimiva demo ei tarkoita toimivaa palvelua. Kokeilussa tarkastellaan, oliko koko palvelutilanne sujuva, kuinka paljon tukea käyttäjä ja henkilöstö tarvitsivat ja sopiiko ratkaisu todelliseen toimintaympäristöön. Teknologian kohdalla erotetaan kolme tasoa: toimiko prototyyppi riittävästi kokeilua varten, soveltuiko valittu teknologia käyttötapaukseen ja näyttäisikö sen varaan olevan mahdollista rakentaa ylläpidettävä palvelu.

## Muuta havainto opiksi

Oppi kannattaa muotoilla rakenteella: “Oletimme, että… Kokeilussa havaitsimme, että… Tämän perusteella opimme, että… Siksi seuraavaksi…”. Tämä estää havaintojen jäämisen irrallisiksi palautteiksi. Kokeilun lopuksi päivitetään epävarmuuksien tilaa: mikä väheni, mikä säilyi ja mitä uutta epävarmuutta syntyi.

**Arvioinnin ydin**

Hyvä kokeilu ei vain kerro, toimiko prototyyppi. Se muuttaa käsitystä siitä, mitä kannattaa rakentaa seuraavaksi – tai kannattaako rakentaa lainkaan.

# 7 Kehitä ratkaisua kokeilukierroksilla

Yksi kokeilu ratkaisee harvoin kaikki palveluun liittyvät kysymykset. Kehittäminen etenee kierroksina, joissa seuraava testi perustuu edellisestä syntyneeseen oppiin. Ensimmäinen kierros voi kohdistua käyttäjätarpeeseen tai immersiivisyyden lisäarvoon, seuraava käyttöliittymään tai teknologiaan ja myöhemmät todelliseen toimintaympäristöön, skaalautuvuuteen tai liiketoimintamalliin.

Kokeilukierros voidaan kuvata näin: tunnista seuraava kriittinen epävarmuus → muotoile oletus → suunnittele mahdollisimman kevyt testi → kokeile → havainnoi → määritä oppi → muuta tarvittaessa → päätä seuraava kierros. Ratkaisua ei kehitetä eteenpäin vain lisäämällä ominaisuuksia.

### Muuta sitä, mikä estää oppimista tai arvon syntymistä

Seuraavalla kierroksella kannattaa muuttaa ensisijaisesti asiaa, joka vaikuttaa eniten kriittiseen epävarmuuteen. Jos käyttäjä ei ymmärtänyt ydintoimintoa, käyttöliittymän selkeyttäminen on tärkeämpää kuin uuden virtuaalitilan lisääminen. Jos palvelukonsepti tuottaa arvoa mutta laite on liian raskas tai monimutkainen, teknologiaa voidaan vaihtaa. Jos arvo syntyy eri tilanteessa tai eri käyttäjäryhmälle kuin oletettiin, käyttötapausta tai kohderyhmää voidaan tarkentaa.

### Kasvata investointeja näytön mukana

Mitä vähemmän ratkaisusta tiedetään, sitä pienempiä investointeja kannattaa tehdä. Varhaiset testit voivat olla luonnoksia ja kevyitä prototyyppejä. Kun käyttäjäarvosta kertyy näyttöä, voidaan investoida toiminnallisempaan prototyyppiin ja realistisempaan pilottiin. Vasta kun myös toimintamalli ja liiketoimintapotentiaali alkavat näyttää uskottavilta, kannattaa siirtyä suurempiin teknisiin ja kaupallisiin panostuksiin.

### Tunnista kokeilemisen pysähtymiskohta

Kokeiluja ei pidä jatkaa loputtomasti. Uusi kierros on perusteltu vain, jos jäljellä on kriittinen epävarmuus, josta voidaan saada kokeilemalla uutta tietoa, joka voisi muuttaa päätöstä. Kokeiluvaihe voi päättyä joko vahvaan näyttöön, riittävän heikkoon näyttöön tai tilanteeseen, jossa jäljellä olevat kysymykset ovat jo yrityskohtaista tuotteistamista eivätkä yhteistä TKI-kehittämistä.

# 8 Yhteiskehittäminen osana innovointiprosessia

Metaversumipohjainen palvelu edellyttää usein osaamista, jota yhdellä toimijalla ei ole. Käyttäjä tuntee oman toimintansa, asiakas organisaation prosessit ja päätöksenteon, teknologiatoimija toteutuksen, palvelumuotoilija palvelupolun ja liiketoimintaosaaja skaalautuvuuden sekä kaupalliset ehdot. Yhteiskehittäminen ei tarkoita sitä, että kaikkien pitää osallistua kaikkeen, vaan että oikea tieto tuodaan mukaan oikean epävarmuuden ratkaisemiseen.

## Käyttäjät mukaan eri vaiheissa

Prosessin alussa käyttäjät auttavat ymmärtämään ongelmaa ja nykyistä toimintaa. Ratkaisuidean vaiheessa he voivat arvioida konseptin merkityksellisyyttä. Prototyypissä heidän tehtävänsä on toimia palvelussa ja paljastaa käytettävyys- sekä kokemuskysymyksiä. Myöhemmissä piloteissa käyttäjät auttavat arvioimaan pitkäkestoisempaa hyötyä ja todelliseen ympäristöön sopivuutta.

## Yritykset ja asiakkaat tuovat käyttöönoton realismin

Yrityksiltä tarvitaan tietoa esimerkiksi palveluprosesseista, kustannuksista, resursoinnista, asiakasarvosta, myynnistä ja skaalautuvuudesta. Kiinnostus uuteen teknologiaan ei ole sama asia kuin sitoutuminen. Siksi kysymysten pitää prosessin edetessä muuttua konkreettisemmiksi: missä tilanteessa ratkaisua käytettäisiin, kuka siitä päättää, mitä käyttöönotto vaatii ja millä ehdoilla organisaatio voisi investoida siihen?

## Korkeakoulu voi vähentää yhteistä kehittämisriskiä

Korkeakoulu toimii tutkimustiedon, kokeiluympäristöjen, teknologiaosaamisen ja toimijoiden yhdistämisen mahdollistajana. Julkisen TKI-kehittämisen luonteva tehtävä on auttaa siirtämään epävarmuutta sisältävä idea käytännössä todennettuun potentiaaliin. Sen sijaan yrityskohtainen kaupallinen viimeistely, brändäys, myynti ja asiakaskohtaiset integraatiot kuuluvat luontevasti yritysvetoiseen jatkokehitykseen.

## Rakenna yhteinen ydin ja arvoverkosto

Kun mukana on useita yrityksiä, yhteiskehittämisessä kannattaa etsiä sitä osaa ratkaisusta, joka palvelee useita toimijoita. Yhteinen ydin voi muodostua palvelulogiikasta, teknisestä alustasta, ydintoiminnoista tai palveluprosessista. Samalla hahmottuu arvoverkosto: kuka tuottaa teknologian, sisällön, palvelun, jakelun, ylläpidon ja asiakkuuden. Verkosto on kestävä vain, jos keskeiset toimijat saavat yhteistyöstä riittävästi arvoa.

# 9 Kokeilusta kohti skaalautuvaa palvelua ja liiketoimintaa

Kun käyttäjäarvosta, palvelukokemuksesta ja teknisestä toteutettavuudesta kertyy näyttöä, kehittämisen kysymykset muuttuvat. Toimiva prototyyppi ei vielä ole skaalautuva palvelu. Kaupallisen palvelun pitäisi toimia toistettavasti ilman kehittäjien jatkuvaa läsnäoloa, ja sen ympärille tarvitaan omistajuus, ylläpito, asiakastuki, toimitustapa, hinnoittelu ja jatkuvan kehittämisen malli.

## Arvioi liiketoimintapotentiaalia jo kokeilujen aikana

Liiketoimintakysymyksiä ei kannata jättää valmiin tuotteen jälkeiseen aikaan. Varhaisessa vaiheessa selvitetään, tunnistaako asiakas ongelman ja kokeeko hän ratkaisun hyödylliseksi. Myöhemmin arviointi muuttuu konkreettisemmaksi: kuka on maksava asiakas, kuinka suuri tarve on, mitä ratkaisu korvaa tai täydentää, kuinka paljon asiakas on valmis maksamaan, millaisia kustannuksia syntyy, miten palvelu toimitetaan ja kuinka paljon käyttöönotto vaatii koulutusta tai tukea.

## Kuka käyttää, kuka hyötyy ja kuka maksaa?

Käyttäjä, hyödyn saaja, hankintapäätöksen tekijä ja maksaja voivat olla eri toimijoita. Jos nämä roolit jäävät epäselviksi, myönteinen käyttäjäpalaute voidaan tulkita liian helposti liiketoimintapotentiaaliksi. Kaupallistamisen edellytykset vahvistuvat, kun potentiaalinen asiakas pystyy nimeämään konkreettisen käyttötilanteen, päätöksentekijän, resurssit ja syyn maksaa palvelusta.

## Erota yhteinen ydin ja räätälöinti

Metaversumiympäristöjä voidaan teknisesti muokata hyvin pitkälle. Tämä on vahvuus, mutta myös skaalautuvuuden riski. Jos jokainen uusi asiakas vaatii lähes uuden ratkaisun, kyse on projektitoimituksesta. Skaalautuvassa palvelussa erotetaan yhteinen ydin, muunneltavat moduulit ja varsinainen asiakaskohtainen räätälöinti. Yhteiseen ytimeen voivat kuulua esimerkiksi tekninen alusta, toimintalogiikka, peruskäyttöliittymä ja keskeinen palveluprosessi. Sisältö, visuaalinen ilme tai integraatiot voivat olla muunneltavia.

## Hallitse teknologiariippuvuutta

Metaversumipalvelut rakentuvat usein kolmansien osapuolten laitteiden ja alustojen varaan. Laitteita voi poistua markkinoilta, hinnat ja käyttöehdot voivat muuttua ja teknologia vanhentua. Siksi palvelun ydinarvo, sisältö ja toimintalogiikka kannattaa mahdollisuuksien mukaan erottaa yksittäisestä teknisestä toteutuksesta. Modulaarisuus ja vaihdettavat komponentit vähentävät riskiä, että yhden alustan muutos romuttaa koko palvelun.

## Tunnista TKI-kehittämisen ja tuotteistamisen raja

Yhteinen TKI-kehittäminen voi osoittaa käyttäjäarvon, yhteisen teknisen ytimen, palvelulogiikan ja liiketoimintapotentiaalin. Raja alkaa tulla vastaan, kun seuraava askel edellyttää yrityskohtaista sisältöä, brändäystä, integraatioita, hinnoittelua, myyntikanavia tai kaupallista viimeistelyä. Tässä kohdassa keskeinen kysymys on: tiedämmekö nyt riittävästi, jotta yritys pystyy tekemään seuraavan investointipäätöksen omalla liiketoimintariskillään?

# 10 Päätä seuraava askel: lopeta, muuta, jatka tai tuotteista

Jokaisen merkittävän kokeilukierroksen pitäisi johtaa päätökseen. Kehittämistä ei jatketa automaattisesti siksi, että siihen on jo käytetty aikaa. Kokeiluista syntynyttä tietoa käytetään nimenomaan siihen, että valitaan perusteltu jatkopolku.

**LOPETA – MUUTA – JATKA – TUOTTEISTA**

LOPETA, jos käyttäjäarvosta, toteutettavuudesta tai liiketoimintapotentiaalista ei saada riittävää näyttöä. MUUTA, jos palvelussa on potentiaalia mutta teknologiaa, käyttötapausta, kohderyhmää, palvelumallia tai arvolupausta pitää korjata. JATKA, jos suunta on lupaava mutta seuraavan päätöksen tekemiseen tarvitaan vielä kohdennettua näyttöä. TUOTTEISTA, kun käyttäjäarvo, immersiivisyyden peruste, tekninen ja toiminnallinen toteutettavuus sekä liiketoimintapolku ovat riittävän uskottavia yritysvetoiseen jatkoon.

## Lopettaminen voi olla onnistunut tulos

Aikainen lopettaminen säästää resursseja silloin, kun jokin perustavanlaatuinen oletus ei saa tukea. Jos käyttäjän ongelma ei ole riittävän merkittävä, immersiivisyys ei tuo lisäarvoa, tekninen toteutus on suhteettoman raskas tai maksavaa asiakasta ei löydy, jatkaminen voi muuttua oppimisesta alkuperäisen idean puolustamiseksi. Lopettaminen ei mitätöi syntynyttä tietoa.

## Muuta ydinoletusta, jos potentiaalia on

Ratkaisua kannattaa muuttaa, kun kokeilussa voidaan tunnistaa arvokas ydin mutta myös selvä este sen toteutumiselle. Palvelukonsepti voi toimia, vaikka VR-laite olisi väärä. Teknologia voi toimia, vaikka alkuperäinen käyttötapaus olisi heikko. Laajasta konseptista voidaan myös erottaa vaikkapa yksi vahva toiminto jatkokehitykseen.

## Tuotteistaminen alkaa, kun kysymys muuttuu

Tuotteistamiseen siirtyminen ei vaadi kaikkien yksityiskohtien ratkaisemista. Se edellyttää riittävää näyttöä siitä, että palvelu ratkaisee aidon ongelman, immersiivisyys on perusteltu, ratkaisu toimii käytännössä ja sille on tunnistettavissa uskottava asiakas sekä skaalautuva ydin. Kun pääkysymys ei enää ole “kannattaako tällainen ratkaisu rakentaa?” vaan “miten tästä rakennetaan toistettavasti toimitettava kaupallinen palvelu?”, TKI-vaihe on lähellä tavoitettaan.

Koko päätösmallin tärkein periaate on, että päätökset perustuvat oppimiseen eivätkä alkuperäiseen ideaan. Onnistuminen ei tarkoita ensimmäisen idean toteuttamista mahdollisimman tarkasti. Onnistuminen tarkoittaa sitä, että prosessi tuottaa riittävän ajoissa tietoa parempien päätösten tekemiseksi.

# 11 Metaversumipohjaisten palveluiden innovointiprosessin erityiskysymykset

Metaversumipohjainen palvelu noudattaa samoja tarve-, arvo- ja kokeilulähtöisiä periaatteita kuin muukin palveluinnovointi, mutta kuusi kysymystä korostuvat läpi koko prosessin. Ne eivät ole erillinen loppuvaihe, vaan asioita, joita pitää arvioida tarpeen määrittelystä tuotteistamispäätökseen asti.

### 1. Immersiivisyyden lisäarvo pitää osoittaa

Immersiivisyys ei ole palvelun arvo itsessään. Kehittäjän pitää pystyä näyttämään, mitä käyttäjä tekee, kokee tai ymmärtää paremmin juuri virtuaalisessa tai fyysistä ja digitaalista yhdistävässä ympäristössä. Peruste voi liittyä mittakaavaan, läsnäoloon, turvalliseen harjoitteluun, simulointiin tai vaihtoehtojen kokemiseen. Jos sama arvo syntyy yksinkertaisemmin, metaversumitoteutusta on syytä kyseenalaistaa.

### 2. Uutuusarvo ei ole sama asia kuin käyttäjäarvo

VR, tekoäly ja muut uudet teknologiat voivat herättää vahvan ensivaikutelman. Innostus ei kuitenkaan vielä tarkoita pitkäaikaista hyötyä tai halua käyttää palvelua uudelleen. Arvioinnissa erotetaan teknologinen kiinnostavuus, käyttökokemus ja käyttäjäarvo. Keskeinen kysymys on, auttoiko palvelu käyttäjää saavuttamaan tavoitteensa paremmin kuin nykyinen vaihtoehto.

### 3. Käyttäjäkokemusta ei voi arvioida vain suunnittelemalla

Kuvat, videot ja palvelupolut auttavat suunnittelussa, mutta eivät kerro, miltä liikkuminen, ohjainten käyttö, läsnäolo, kuormitus tai vuorovaikutus oikeasti tuntuu. Näistä saadaan tietoa vasta, kun oikeat käyttäjät toimivat riittävän konkreettisessa prototyypissä. Siksi käyttäjäkokeilut ovat metaversumipalveluissa osa innovaatiota, eivät vain lopun laadunvarmistusta.

### 4. Tekninen demo ei vielä ole toimiva palvelu

Näyttävä virtuaaliympäristö voi toimia kehittäjän tuella, vaikka palvelu ei vielä olisi käyttökelpoinen. Toimiva palvelu tarvitsee teknologian lisäksi käyttötapauksen, käyttäjäpolun, sisällön, ohjauksen, fyysisen käyttöympäristön, ylläpidon, asiakastuen ja yhteyden käyttäjän todelliseen toimintaan. Mitä lähemmäksi tuotteistamista edetään, sitä tärkeämpää on testata toistettavuutta ilman kehittäjän jatkuvaa apua.

### 5. Teknologiseen ratkaisuun ei kannata sitoutua liian aikaisin

Ensimmäinen prototyyppi voi käyttää nopeasti saatavilla olevaa alustaa, vaikka lopullinen palvelu rakennettaisiin toisella teknologialla. Palvelun tarve ja ydinarvo ovat teknistä toteutusta pysyvämpiä. Teknologiaa pitää voida vaihtaa, jos kokeilu osoittaa toisen laitteen, alustan tai immersiivisyyden tason tarkoituksenmukaisemmaksi. Tämä vähentää myös nopeasti muuttuvien laitteiden ja alustojen aiheuttamaa riippuvuusriskiä.

### 6. Saavutettavuus ja fyysinen käyttökokemus korostuvat

Metaversumiteknologia voi avata uusia osallistumisen mahdollisuuksia, mutta myös luoda uusia esteitä. Kaikki käyttäjät eivät pysty käyttämään VR-laseja, käsiohjaimia tai liikkumaan virtuaaliympäristössä samalla tavalla. Saavutettavuus on siksi huomioitava jo ensimmäisissä kokeiluissa. Samalla arvioidaan laitteen painoa, käyttöaikaa, pahoinvointia, silmien rasitusta, liikkumisen turvallisuutta ja muuta fyysistä käyttökokemusta.

**Innovointiprosessi pähkinänkuoressa**

Aloita tarpeesta. Perustele immersiivisyys. Tee oletukset näkyviksi. Testaa kriittisin epävarmuus mahdollisimman kevyesti oikeilla käyttäjillä. Muuta havainto opiksi. Pidä teknologia vaihdettavana. Kasvata investointeja vasta näytön vahvistuessa. Päätä jokaisen kierroksen jälkeen: lopeta, muuta, jatka tai tuotteista.

Metaversumipohjaisen palvelun innovointiprosessin tärkein lopputulos ei ole mahdollisimman valmis prototyyppi. Se on pienentynyt epävarmuus ja sen mahdollistama parempi päätös: mikä palvelu kannattaa rakentaa, kenelle se tuottaa arvoa, miksi sen kannattaa olla metaversumipohjainen ja milloin ratkaisusta tiedetään riittävästi seuraavan investoinnin tekemiseksi.

## Käytännön tarkistuslista

| Ennen seuraavaa kokeilua | Ennen tuotteistamiseen siirtymistä |
|---|---|
| • Onko ongelma ja tavoiteltu arvo rajattu?<br>• Mikä oletus on nyt kriittisin?<br>• Mitä kokeilun jälkeen pitää tietää paremmin?<br>• Onko prototyyppi pienin riittävä tämän testaamiseen?<br>• Ovatko käyttäjät oikeaa kohderyhmää?<br>• Mitä havaintoja kerätään ja miten ne vaikuttavat päätökseen? | • Onko käyttäjäarvosta riittävästi näyttöä?<br>• Onko immersiivisyyden lisäarvo perusteltu?<br>• Toimiiko palvelu ilman kehittäjien jatkuvaa tukea?<br>• Onko tekninen ratkaisu ylläpidettävä ja vaihdettavissa?<br>• Onko maksava asiakas ja uskottava liiketoimintapolku tunnistettu?<br>• Onko yhteinen ydin erotettu asiakaskohtaisesta räätälöinnistä? |