

TOIMIVA, HYVINVOIVA YHTEISKUNTA

Sisällys

Rakennettu ympäristö	2
Turvalliset ja toimivat tietoverkot	4
Älykkäät ja kestävät liikennejärjestelmät	7
Tulevaisuuden logistiikka	11
Kestävä ja älykäs liikkuminen	13
Terveysteknologiset innovaatiot	17
Lääkekehitys	20
Yksilöllistetyt hoitomuodot	23
Innovatiiviset oppimiskäsitteet	25
Yksilön kokonaisvaltaista hyvinvointia edistävät palvelut ja ratkaisut	29

Rakennettu ympäristö

Yleiskuvaus

Rakennetun ympäristön elinkaaren optimoinnin **keihäänkärkinä ja ratkaisuihin** voidaan mainita esim.

- Tietojohdettu kiinteistöportfolion johtaminen
- Energiatehokkuuden optimointi
- Kiertotalous
- Korjausrakentamisella mahdollistettava tilojen uusiokäyttö
- Käyttöasteen maksimointi
- Monikäyttöisyyden tukeminen palveluilla (lukitus, siivous, catering).

Miten tuotteistetaan suomalainen maailman onnellisin elämänlaatu rakennetun ympäristön laadun ja toimivuuden näkökulmasta?

Kysyntää ajavia **globaaleja muutosvoimia ja haasteita** ovat mm.:

- Kaupungistuminen; kestävän kehityksen mukainen kaupunkisuunnittelu ja liikennejärjestelmät
- Palvelullistuminen
- Työn murros
- Ilmastonmuutos (materiaalitehokkuus, hiilineutraalius, kiertotalous)
- Terveystuon muutos ja väestön ikääntyminen asettamat vaatimukset asunnoille, esteettömyydelle jne.

Markkinapotentiaali

Rakennettuun ympäristöön liittyy useita kasvualueita. Kohdemarkkinat ovat globaalit ja markkinoiden kypsyysasteissa on eroja sekä maiden että kasvualueiden välillä.

Urbaani ekologinen teollinen puurakentaminen on edelleen yksi Suomen kansainvälisen kasvun mahdollinen alue. Globaalien kaupunkikeskustojen high-end rakennusten teknologiset ratkaisut voivat olla Suomen tarjoamana uskottava kasvuala. Mm. Kone kumppaneineen KEKO-ekosysteemillä tähtää tähän markkinaan.

Kiinteistöjohtamisen markkina on vielä kansainvälisesti kehittymätöntä. Kasvumahdollisuudet edellyttävät osittain uudenlaisen kysynnän synnyttämistä tarjoamalla uudenlaisia digitaalisia alustaratkaisuja palveluineen. Markkinan hajautuneisuus on haaste, kun hyvin skaalautuvat digitaaliset palvelut ja heikosti skaalautuvat asiantuntijapalvelut pitäisi yhdistää.

Rakennetun ympäristön materiaalien hallinnan datapalvelut voivat olla lähtökohtana tulevaisuuden kiertotalouden läpimurrolle rakennetussa ympäristössä.

Kestävän kaupungistumisen hallinnan (suunnittelu, rakentaminen sekä korjaus- ja täydennysrakentaminen) markkinat ovat globaalit, mutta markkinoiden kypsyysaste vaihtelee maittain.

Potentiaalisuus Suomelle

Suomalaisilla toimijoilla on hyvät edellytykset tuottaa ratkaisuja rakennetun ympäristön tarpeisiin. Digitalisaatio ja sen soveltaminen myös oppivan tekoälyn keinoin on Suomessa kansainvälisesti korkealla tasolla. Esimerkkejä alan yrityksistä ovat Platform of Trust, Kone, YIT, Fira, Stora Enso, Granlund ym.

Erilaisuudet yhdistävä ekosysteeminen yhteistyö eri toimialojen, eri kokoisten yritysten ja niitä tukevan tutkimuksen avulla on Suomen kilpailuetu.

Suomalaisten yritysten keskeisiä **kilpailukykytekijöitä** ovat mm:

- Teknologian hyödyntäminen
- Digiratkaisut, tekoälyn hyödyntäminen
- Teollisen rakentamisen menetelmät
- Puurakentaminen

Toimintaympäristön **kilpailukykytekijöitä** ovat mm.:

- Luotettavuus ja rehellisyys
- Yhteiskunnan toimivuus
- Julkisen ja yksityisen sektorin tiivis yhteistyö, avoimuus.
- Olemassa olevat verkostot: BuildingSmart International and Finland. Kira-Hub, Singapore. Älykaupunkiverkostot. FG digitaalinen infra, Lux Turrin, Digital Trust, MyData-Global.

Pienuus on keskeinen rajoite ja Suomen tulisi hakeutua liiketoiminnan skaalauksen mahdollistaviin kansainvälisiin kumppanuuksiin. Suomi on yhteiskuntana toimiva ja resilientti. Rakennusten ja infran tietomalliosaaminen BIM on Suomessa korkealla tasolla. Sen perusteella Suomen tulisi suunnata vahvemmin mukaan kansainväliseen innovaatio- ja liiketoimintayhteistyöhön.

Suomella on kyvykkyyttä vahvaan pilotointiin Suomessa. Ratkaisujen kansainvälinen pilotointi, monistaminen ja skaalaaminen jää liian usein tapahtumatta. Myös kansainvälinen innovaatioyhteistyö on kyvykkyyksiin nähden aivan liian vähäistä. Pohjoismainen yhteistyö ja päättäväinen ratkaisujen kehittäminen ja vieminen kansainvälisiksi edelläkävijäratkaisuiksi on Suomen mahdollisuus. Pohjoismaiden ja Pohjois-Euroopan regulaatiovaikuttaminen EU-alueella vaikuttaisi edelläkävijäratkaisujen kilpailukykyyn.

Suomessa on vahvaa osaamista innovatiivisten hankintojen tekemisestä allianssimalleilla, joissa voidaan luoda alan kansainvälistä kilpailukykyä ja vientimahdollisuuksia ja säästää rahaa kun julkisia hankkeita tehdään tehokkaammin ja kestävämmiin.

Suomen kannalta **yhteiskunnallinen merkityksellisyys** muodostuu seuraavista kestävyiden osa-alueesta.

Taloudellinen kestävyys

- Tuottavuus (tiedolla johtaminen, teollinen rakentaminen, tekoäly, robotiikka, automaatio)
- Työllisyys, vientieurot (uudet ratkaisut, pistemäisten ratkaisujen integrointi)
- Elinkeinoelämän ja rakenteen uudistuminen (palveluliiketoiminta),
- Julkisen talouden kestävyys (enemmän arvoa investoinneille, rakennetun ympäristön ylläpito ja optimointi)

Rakennus- ja kiinteistöalan tuottavuuskehitys on globaalisti ollut erittäin heikkoa. Liiketoiminnan lokaalisuus ja tontin arvon kasvattamiseen perustuva liiketoimintalogiikka eivät ole kannustaneet tuottavuusloikkaan. Digitaalisuuden, automaation teollisen esivalmistuksen, tekoälyn ja logistiikan optimoinnilla tuottavuuden kehittämisen pitäisi olla mahdollista. Suomella voi tässä olla potentiaalinen etulyöntiasema kansainvälisesti.

Osaamista on hankelähtöisessä, skaalautuvassa maankäytössä, kumppanuuskaavoituksessa, joissa yritykset voivat yhdessä innovoida mm. kohtuuhintaista kestävää tuotantoa.

Ekologinen kestävyys

- Ilmastonmuutos (puurakentaminen, hiilineutraalius, energiatehokkuus)

Kestävä kehitys, hiilineutraalius, energiatehokkuus ja materiaalitehokkuus ovat niitä kilpailutekijöitä, jotka yhdistyvät perinteisiin kilpailukykytekijöihin.

Sosiaalinen kestävyys

- Hyvinvointi ja terveys (maailman paras elämänlaatu)
- Luonnon ja kaupunkiympäristön yhdistäminen hyväksi elinympäristöksi (biodiversiteetti)
- Urban farming osana nykyaikaista kaupunkisuunnittelua ja elämää, sujuva arki, lifestyle
- Lähiyhteisöllisyys ja siihen liittyvät palvelut. Älylukitus ja kulunvalvonta avainasemassa palvelujen kehittymiselle.

Onnistumisen edellytykset ja aikajänne

Rakennetun ympäristön kehitys on tyypillisesti hidasta, mutta pitkävaikutteista. Oletettu ajoitus on yli 5 vuotta. Julkisilla toimijoilla on tärkeä rooli kasvun veturina ja vauhdittajana. Julkinen sektori on rakennetussa ympäristössä merkittävä tilaaja ja voi ohjata markkinaa. Keskeisenä julkisen sektorin vaikuttamismekanismina on maankäyttö- ja rakennuslaki, jonka uudistamisessa on huomioitava markkinoiden suotuisan kehittymisen lähtökohdat. Toisaalta nyt on myös paljon momentumia uudistumiseen eli läpimurron ajoitus voi olla nopeampikin, jos sitä onnistutaan vauhdittamaan sopivilla toimenpiteillä.

Toimiva kasvun mahdollistava asiakasarvoa tuottava ratkaisu, jossa asiakasarvo pystytään hinnoittelemaan ja rahastamaan kansainvälisesti skaalautuvalla tavalla. Suurin riski on tyytyminen kotimaiseen pilotointiin ja usko, että sama ratkaisu toimii kansainvälisillä markkinoilla ilman lokalisointia. Esimerkki älylukoista saattaa törmätä maakohtaisiin monopoleihin. Innovatiiviset julkiset hankinnat voivat parhaimmillaan toimia ensimarkkinana uusille ratkaisuille. Kansainvälisesti koordinoitujen julkisten hankintojen markkinavuoropuheluineen on harvoin toteutuva kansainvälisen liiketoiminnan kasvumahdollisuus.

Turvalliset ja toimivat tietoverkot

Yleiskuvaus

Digitalisaatio tehostaa merkittävästi toimintaa. Esimerkiksi paljon puhutun alustatalouden osalta kyse voi olla jopa 30% lisätehokkuudesta.

Keihäänkärkinä ja ratkaisuina voidaan mainita esim.

- Mahdollistavien teknologioiden yhdistäminen verkkoteknologioihin; esim. tekoäly ja alustatalous tuovat merkittävän lisätehokkuuden.
- Näitä ei voida kuitenkaan käyttää ilman luotettavia ja turvallisia verkko- & turvallisuusteknologioita (tiedonsiirto, kryptografia jne.).

Kysyntää ajavia **globaaleja muutosvoimia ja haasteita** ovat mm.:

- Yleinen verkkojen yli tapahtuvan kommunikaation kasvaminen
- Uusien laitteiden ja liiketoimintojen siirtyminen verkkoon, esineiden internet edellyttää tietoverkkojen toimivan vähintään yhtä hyvin kuin sähköverkot.
- Oikean tiedon oikea-aikaisen käyttömahdollisuuden säilyttäminen kuitenkin yksilönsuoja säilyttäen globaalisti.
- Yhä suurempi osa palveluista on digitaalisia tai ainakin käyttää palvelun tuotossa digitaalisuutta.
- Tehokkaat toimintatavat mahdollistavat tuotannollisen työn pitämisen Euroopassa eikä kaikki siirry Aasiaan. Kuitenkin pahimmillaan voidaan joutua tilanteeseen, jossa internetin "feodalisaatio" sekä yritysten että kansallisvaltioiden toimesta, rikollisuuden siirtyminen verkkoon, etäläsnäolo ja etätekeminen yleensä aiheuttaa eriarvoistumista eri alueiden ja kansakuntien välillä.

Markkinapotentiaali

Turvalliset tietoverkot mahdollistavat digitalisaation hyötyjen maksimaalisen toteuttamisen. Verkon avoimuuden ja saavutettavuuden osalta kaikki uudet datapohjaiset toimintatavat luovat korkealta arvioituna miljardien liiketoimintamahdollisuudet. Lisäksi näillä voidaan toteuttaa erilaisten yhteiskunnallisten arvojen ylläpitäminen myös verkossa (esim. yksityisyys). Verkkoteknologian leviäminen kasvattaa yleensä myös tarvetta turvallisuusteknologioille. Esim. IAM ratkaisut tarvitaan kaikessa toiminnassa, jossa pitää henkilö tunnistaa.

Samat tietoverkko-ongelmat ja -mahdollisuudet ovat kaikkialla, joten kohdemarkkinat ovat globaalit, joskin eri alueilla voi olla hyvin erilaisia tarpeita.

Turvallisuusteknologioilla ja verkkoteknologioilla on hyvin kypsät markkinat, mutta ne eivät ole tasaisesti jakautuneet ja lisäksi ne uusiutuvat jatkuvasti. Yleisesti ajatellaan, että verkko- ja turvallisuusteknologioiden kasvu on voimakasta tällä vuosikymmenellä. Eri mailla on hyvin erilaisia näkemyksiä verkkojen avoimuudesta ja turvallisuudesta - hyvin keskushallitut maat eivät halua kansalaisille vapaata tiedonsiirtoa. Suomen näkökulmasta potentiaali kasvaa tulevaisuudessa ja Suomella on etuja joihinkin kilpailijamaihin nähden. Ratkaisut ovat yleensä skaalattavissa, mutta osaajista on tällä hetkellä pulaa.

Potentiaalisuus Suomelle

Suomen **kilpailukykytekijöitä** ovat mm.:

- Toimivat tietoliikenneverkot ovat paitsi itse tietoliikenteen osalta niin myös sovellusten ja niiden avulla luotavan liiketoiminnan osalta suuri mahdollisuus. Suomalaisia yrityksiä on tällä alueella paljon ja eri kokoluokissa. Lisäksi meillä on erityisosaamista tietoverkkojen rakentamisessa sekä tietoturvateknologioissa.
- Kaupallisten digitaalisten palvelujen kehittämisessä Suomi ei ole eturintamassa, vaikka Suomessa on erittäin digitalisoitu hallinto ja myös yritykset ovat tottuneet asioimaan digitaalisilla välineillä.
- Tietosuoja on korkea. Suomessa kehitetään ilmeisesti Euroopan ainoa kvanttietokonetta ja toisaalta myös kvanttikestäviä menetelmiä.
- Kasvumahdollisuudessa on tärkeää saattaa yhteen eri kokoluokan tekijät ja mahdollistaa pienten yritysten yhteistyö suuremmilla markkinoilla. Suomen vahvuus erityisesti turvallisuusteknologiemarkkinoilla on luotettavuus ja läpinäkyvyys.
- Suomi on kokeiluihin hyvä maa, täällä saadaan asioita aikaiseksi ja myös lainsäädäntöä pystytään muuttamaan. (Esim. 5G toimintamahdollisuudet ilmeisesti Ruotsia notkeammat).
- Kansainvälisiä verkostoja on useita ja ainakin suuremmat yritykset ovat niissä usein edustettuina. Tietoturva-alalta löytyy myös kansallinen klusteri, jossa voimia on yhdistetty. Suomen erityisvahvuus on hyvä yhteistyö tutkimuksen, yritysten ja valtion organisaatioiden välillä.
- Lisäksi verkkopuolella löytyy testiverkkoja (5G test network) sekä korkeatasoista akateemista tutkimusta. Yksi erityinen mahdollisuus olisi Pohjoisnavan dataputken toteuttaminen. Se tekisi Suomesta EU:n ja Aasian välisen tietoliikenteen solmukohdan. Asiaa auttaa myös suhteellisen edullinen sähkö.

Suomen kannalta **yhteiskunnallinen merkityksellisyys** muodostuu kaikista kolmesta kestävyysosa-alueesta:

Taloudellinen kestävyys:

- Taloudellisella näkökulmalla turvalliset tietoverkot ovat yksi avainalue, jolla voimme parantaa tuottavuutta, lisätä työllisyyttä ja vientiä, uudistaa elinkeinoelämää (myös globaalisti) sekä parantaa julkisen talouden kestävyttä.
- Pääosin potentiaali kuitenkin muodostunee toimivan tietoverkkoinfran päälle tehtävien ratkaisuiden potentiaalista - jo esim. terveydenhuollon ohjelmistot ovat maailmalla

kymmenien (ellei satojen) miljardien eurojen vuosiliiketoimintaa. Osa ratkaisuista on helposti tuotteistettavissa myytäväksi (esim. tietoturvan ratkaisut).

- Lisäksi datan vaihdon alustat voivat tehostaa merkittävästi vaikkapa teollista tuotantoa säilyttämällä tiedon korkean jalostusasteen suunnittelijalta viimeiseen alihankkijaan saakka ilman manuaalista välityötä.

Ekologinen kestävyys

- Ekologisella puolella mahdollisuus pitää toteuttaa niin, että energian ja luonnonvarojen kulutus pysyy kestäväällä tasolla uusista teknologioista huolimatta.
- Toisaalta uudet digitaaliset alustaratkaisut, joita toimivassa tietoverkkoinfrassa käytetään mahdollistavat esim. teollisuuden sivuvirtojen hyödyntämisen ja sitä kautta puhtaamman tuotannon.

Sosiaalinen kestävyys

- Sosiaalisella puolella tulee huomioida eriarvoisuuden vähentäminen niin kansallisesti kuin kansainvälisesti. Uudet verkko- ja turvallisuusratkaisut eivät saa sulkea pois ihmisryhmiä.
- Yksilön oikeudet kuten yksityisyys tulee turvata myös verkossa.
- Turvalliset verkot mahdollistavat myös parempien hyvinvointi ja terveysteknologien tuottamisen myös pitkien etäisyyksien Suomessa. Etäterveydenhuollon ratkaisut luovat edellytykset samalle palvelutasolle kaikkialle.

Onnistumisen edellytykset ja aikajänne

Jotta kasvumahdollisuudesta syntyy merkittävää uutta liiketoimintaa, **tarvitaan**

- Edulliset toimivat yhteydet riittävän laajalla kattavuudella on perusedellytys.
- Suurimmat toimet kuitenkin tarvittaneen yritysten aktivointiin sekä tutkimukseen ja tuotekehitykseen uusien mahdollisuuksien hyödyntämisen osalta.
- Tarvitaan myös rohkeaa yhteistyötä akateemisen ja soveltavan tutkimuksen sekä yritysten kanssa. Palveluosaajien panos on myös tärkeä, jotta verkkojen päälle saadaan palveluita.

Erilaiset ratkaisut etenevät eri aikajänneillä. Aktivointi pitää tehdä nopeasti mieluummin vuodessa. On hyvä saada suuria asioita alkuun ja toteutuksia myös 2-3 v aikajänneellä. Teknologiat kehittyvät ja mahdollistavat kokonaan uusien palveluiden tuottamisen. Esim. älyautot ja -liikenne saattavat vaatia 5G teknologiaa.

Julkinen toimija voisi toimia riskinjakajana esim. rahallisesti ja aktivoijana sekä koulutuksen mahdollistajana ja verkostojen muodostajana.

Ristikkäisvaikutukset

Tietoverkot ja kyberturvallisuus ovat perustavanlaatuisia teknologioita, joiden päälle tulevaisuuden digitaaliset ratkaisut rakennetaan. Näin ollen niillä on ristikkäisvaikutusta lähes kaikkeen muuhun tekemiseen.

- Data- ja alustatalouden uudet toimintamuodot
- Mahdollistavien teknologioiden uudenlaiset soveltamistavat
- Terveellinen, turvallinen ruokaketju
- Uusiutuvat energiamuodot
- Joustavat energijärjestelmät ja varastointi
- Virtuaalisen ja fyysisen toimintaympäristön yhteen tuovat tuote- ja palveluinnovaatiot
- Älykkäät ja kestävät liikennejärjestelmät
- Terveysteknologiset innovaatiot
- Oppiva työelämä jne.

Älykkäät ja kestävät liikennejärjestelmät

Yleiskuvaus

Kasvumahdollisuudessa on kyse liikennejärjestelmien kokonaisvaltaisesta uudistumisesta, jossa digitalisoituminen ja sähköistyminen vaikuttavat kaikkiin kulkumuotoihin sekä kulkumuotojen välisiin kuljetus- ja matkaketjuihin sekä liiketoimintamalleihin. Myös ihmisten liikkumistarpeiden muutokset synnyttävät tarpeen muuttaa yhteiskunnan liikenneinfrastruktuuria ja tarpeen rakentaa älykästä infrastruktuuria.

Liikennealan murroksen ja liikenteen ilmatoratkaisujen tuomat mahdollisuudet ovat hyvin laajat. **Keihäänkärkinä ja ratkaisuin**a voidaan mainita esim.

- Mahdollinen fyysisen liikkumistarpeen väheneminen ja sitä kautta liikkumisen siirtyminen digitaalisiin välinein virtuaalitodellisuuteen
- Ekologisten energialähteiden kehittäminen ja käyttöönotto liikenteessä
- Ekologisten moottoritekniikoiden kehittäminen liikennevälineisiin
- Automaattisten, robotti- ja tekoälyliikennevälineiden ja MaaS-järjestelmän kehittäminen
 - Autonomiset liikennevälineet: laivojen automaatio, lopulta autonomiset laivat, autonomiset satamatekniikat, autonominen maaliikenne
- Kaikkialla läsnäolevan tietoverkon ja tietoliikenteen kehittäminen liikennejärjestelmän ohjaamiseksi (ml. satelliittijärjestelmät)
- Turvallisuuden, palveluiden ja asiakaslähtöisyyden lisääminen liikkumiseen (sekä mahdollisuus että muutosvoimia)
- Liikenne osana älykästä kaupunkia (rakentaminen, energia)
- Älykkään liikenteen testitoiminta

Kysyntää ajavia **globaaleja muutosvoimia ja haasteita** ovat mm.:

- Datan hyödyntäminen sekä digitalisaation, automaation, AI:n, IoT:n ja virtuaalitekniikan kehittyminen
- Kaupungistuminen, autoistuminen. Merkittävä tarve kestäväälle kaupunkiliikenteelle
- Jaetut palvelut/ palveluistuminen
- Ilmastonmuutos ja ekologisen kestävyys murtumisen uhka (ympäristöystävällisyys, päästöjen alentaminen; kestävä kaupunkiliikenne)
- Sähköistyvä ja autonominen liikenne
- Puhdas meriliikenne on välttämättömyys
- Energiamurros: öljyn aikakauden päätös ja uusien energialähteiden käyttöönotto
- Tarve tehostaa ja mahdollistaa turvallisempi logistiikka (logistiikan parissa työskentelevien henkilöiden vähentyminen globaalisti)
- Tuoreimpana haasteena pandemioiden aiheuttamat mahdolliset liikkumisen preferenssien muutokset sekä terveysnäkökohdat.

Markkinapotentiaali

Päästötavoitteet uudistavat kaikkien liikennemuotojen käyttövoimat ja digitalisaatio tekee kaikista kulkumuodoista liikkuvia päätelaitteita. Palveluistuminen uudistaa liiketoimintamallit. Autonominen urbaani liikkuminen ratkaisee esim. first-mile - last mile ongelmia, eli parantaa ihmisten liikkumista. Autonominen sähköistetty liikenne vastaa myös osaltaan ilmastonmuutokseen vähentäen päästöjä. Se mahdollistaa ihmisten liikkuvuuden lisääntymisen, alkaen kaupunkiympäristöstä.

Liikenne on johdettua kysyntää. Erilaisilla älyteknologioilla on laaja kysyntä varsinkin silloin kun ne vähentävät logistiikan kuluja, sama pätee kestäviin teknologioihin. Liikenteen automaatio ja sähköistyminen luovat tarpeita uudentilaisille digitaalisille ja ympäristöratkaisuille. Mm. autonomiset laivat, akkutekniikan hyödyntäminen laivoissa, ohjelmistoratkaisut näihin liittyen yms. Älykkäät ja kestävät liikkumisen ja kuljettamisen ratkaisut: maa, vesi, ilma, kaupungistuminen.

Kohdemarkkinat ovat moninaiset, mutta vaaditaan osittain joko säädösmuutoksia tai riittävää käyttäjämäärää ennen kuin markkinat oikeasti avautuvat. Kysyntää voi syntyä seuraavissa:

1. Virtuaalitodellisuuden työvälineet, etätyövälineet
2. Uusiutuviissa energialähteissä ja niiden tuotannoissa (kaasuenergia, bioenergia, vety, aurinkoenergia, sähkö, akut, akkuminaalit ja kemikaalit, polttokennot, uudenlaiset moottorit, energian jakelujärjestelmät, tankkaus- ja latausinfrastruktuuri)
3. Digitaaliset liikenteenohjausjärjestelmät ja tekoälyohjatut liikennevälineet (autot, laivat, lentokoneet, uudenlaiset mini- ja henkilökohtaiset liikennevälineet)
4. Satelliittiteknologian sovellukset ja kaikkialla läsnä olevan tietoverkon anturit ja tietoliikennetuotteet ja palvelut.
5. Ilmastonmuutosta hillitseville ratkaisulle, asiakastarpeisiin vastaaville liikenne- ja logistiikkapalveluille, toimintaa tehostaville palveluille.
6. Integroidut lähestymistavat ja konseptit: kestävyys, älykkyys, ilmasto, taloudellisuus

Globaalia kysyntää on jo olemassa, mutta markkinat ovat osittain edelleen muodostumassa ja kehitymässä. Kiinnostus on itse asiassa toisinaan kovempi kuin mitä tuotteita ja palveluja aina on edes vielä tarjolla. Liikennealan globaalit markkinat ovat valtavat, kooltaan tuhansia miljardeja euroja. Vientimarkkinoiden osalta tulee tehdä tarkempaa kartoitusta, minne suomalaisyritysten kannattaa minkäkin ratkaisun kanssa lähteä. Kotimaassakin riittää markkinoita.

Markkinat kehittyvät tuote- ja palveluperhekohtaisesti eri tahtia. Kestävissä teknologioissa markkina on jo auennut. Kypsempiä ovat bioenergiaan ja sähköön liittyvät markkinat. Sähköistyminen meriliikenteessä on jo alkanut etenkin maantielautoissa, pienemmissä laivoissa ja suuremmissa hybridiratkaisuissa. Riippuu akkuteknologiasta ja sen kehittymisestä sekä hinnasta, kuinka suuriin aluksiin niitä voidaan hyödyntää. Automaattisiin liikennevälineisiin ja tekoälyohjattuihin liikennejärjestelmiin liittyvät markkinat kehittyvä hitaammin. Niiden kehittymiseen menee vielä noin 5-10 vuotta, mutta riippuu mistä liikenteenmuodosta puhutaan. Kauimpana ovat virtuaalitodellisuuden markkinat. Markkinoiden tahtotila kypsyy ajan kuluessa. Koronakriisi on saattanut vauhdittaa kehitystä.

Potentiaali on edelleen kasvava, sillä markkinoilla on ilmastonmuutokseen vastaamiseksi ja uuden sääntelyn myötä vahva kiinnostus ja tarve kehittää uusia tehokkaampia toimintamalleja ja ratkaisuja. Kypsyyssaste vaihtelee maittain esim. datainfran ja fyysisen infran sekä olemassa olevien palveluiden mukaan. Toiminta on skaalattavissa. Markkinoita ei ole vielä jaettu. Tosin isot toimijat ovat jo liikkeellä eli aikaa ei ole hukattavaksi.

Potentiaalisuus Suomelle

Suomalaisilla yrityksillä lienee hyvät mahdollisuudet menestyä kilpailussa. Myös toimintaympäristö pitkien etäisyyksien maassa on kilpailukykyinen.

Suomalaisten **yritysten kilpailukykytekijöitä** ovat mm:

- Erinomainen ohjelmisto- ja insinööriosaaminen, ICT-osaaminen yleisesti ja sen tuominen liikenteeseen, esim. automaatio, palvelut, älykäs lataus. Nokia-perintönä saatu tietoverkko-osaaminen jakaantunut laajasti eli osaamista löytyy kaikenkokoisissa yrityksissä.
- Suomessa on vahvaa osaamista meriteknologiasta ja siihen liittyvistä ohjelmistoratkaisuista, sekä älykkään että kestävä meriliikenteen toiminnan osalta, joiden avulla voidaan mahdollistaa meriliikenteen automaatio. Alueella toimii myös lukuisia yrityksiä, suurista start-upeihin. Kasvumahdollisuuden toteuttamiseksi tarvitaan kaikkia, tätä varten on perustettu esim. One Sea -ekosysteemi. Vahva tuotekehitys ja fokus näihin aloihin luo osaamista.
- Laajaa yhteistoimintaa ja ekosysteemejä löytyy jo merialalla. Osin ekosysteemejä on alkanut kehittyä muidenkin teemojen ympärille. Maailmalla kehitystä tapahtuu vastaavasti ja osin näihin verkostoihin on kytkeydytty, mutta tekemistä vielä olisi.
- Meillä on kapeita globaaleja kärkiosaajia mm. automaatioissa, älykkäässä latauksessa, ohjelmistoissa, liikkumisen palveluissa.

- Maailmanluokan teknologinen osaaminen ja autonomisessa maaliikenteessä etenkin huonon sään ymmärtäminen.
- Vahva startup-kenttä, josta uusia ratkaisuja ponnistaa hyvään tahtiin ja kasvavat kovaa vauhtia vastatakeen globaaliin kysyntään.

Toimintaympäristön kilpailukykytekijöitä ovat mm.:

- Mahdollistava lainsäädäntö monin osin, testialueet, yleinen luotettavuus. Autonomisen maaliikenteen pilotoinnin salliva lainsäädäntö. EU tason yhteistyö. mm. CCAM kautta.
- Koulutus, yritysten ja viranomaisten yhteistyö ja halu viedä asioita yhdessä eteenpäin, tulevaisuuteen katsova ja innovaatioita edistävä sääntely. Suomeen on perustettu Jaakonmeren pilotointiympäristö. Pohjoinen sijainti ja arktinen osaaminen ovat tärkeitä yhdistettäessä moneen eri mahdollisuuteen. Suomeen on myös muodostumassa klusteria akkuteknologian ympärille.
- Toimintaympäristö on joustava mikä mahdollistaa kokeilut. Kokonaiset toimittajaverkostot löytyvät myös Suomesta ja täällä on totuttu tekemään yhteistyötä.
- Yhteiskunnan digitaalinen infra ja osaaminen maailman kärkeä. Suomessa voidaan toimia matalalla kynnyksellä eri toimijoiden kesken verkottuen, integroidut lähestymistavat, älykkäät eri kulkutapoja integroivat henkilökuljetusratkaisut: kaupunki, maaseutu, näiden rajapinnat, autonomiset ajoneuvot, liikenteen sähköistymisen ratkaisut, konsultaatio-osaaminen ratkaisujen hakemisessa.
- Talvimerenkulku on mielletty myös erityisosaamiseksi, mutta on valitettavan pieni markkina-alue globaalisti.
- Omat energia- ja mineraalivarannot

Heikkoutena on pienet kotimarkkinat. Pienessä maassa asiantuntijat tuntevat toisensa, mikä osaltaan helpottaa poikkisektoriaalista yhteistyötä. Haittapuolena on kuitenkin sisäänpäin lämpiävyyden ja liian vähäisten resurssien vaara. Kehitys riippuu paljolti säädosympäristöstä ja liikennepolitiikasta. Kokeilukulttuurista ei enää puhuta niin vahvasti, mutta se on kuitenkin olemassa julkisen sektorin toimintamallina: regulaatiota ollaan valmiita muuttamaan mahdollisuuksien niin vaatiessa.

Suomen kannalta kasvumahdollisuuden **yhteiskunnallinen merkityksellisyys** on erittäin suurta. Liikenteen ja logistiikan ratkaisut vaikuttavat laaja-alaisesti kaikkiin kestävyysosa-alueisiin. Kasvumahdollisuus pohjautuu globaaleihin haasteisiin ja globaaleihin ratkaisuihin. Liikennealalla on mahdollistaa yhdistää taloudellisen, sosiaalisen ja ekologisen kestävyyskansalliset tavoitteet ja rakentaa niiden pohjalta vientivetoista kasvua. Parhaat konseptit huomioivat kaikki kolme kestävyysnäkökulmaa. Eli samoilla innovaatioilla, joilla rakennetaan kestävä kansallinen liikennejärjestelmä ja pelastetaan maapallo, voidaan luoda myös kasvua ja työpaikkoja.

Taloudellinen kestävyys

Tiedon hyödyntäminen lisää innovaatiotoimintaa, tuottavuutta ja kapasiteettia sekä vähentää esim. infrainvestointien ja kunnossapidon tarvetta. Uudet teknologiset ratkaisut tähtäävät kansainvälisille markkinoille, joiden koko on tuhansia miljardeja euroja. Vientieurojen ja työpaikkojen moninkertaistaminen potentiaali on iso. Menestyminen viennissä on haasteellista johtuen kovasta kansainvälisestä kilpailusta.

Samalla on mahdollista uudistaa toimialan rakennetta korkean lisäarvon ratkaisuihin. Elinkeinoelämä uusiutuu itse liikenneklusterissa, mutta kerrannaisvaikutusten kautta vaikuttaa myös muuhun talouteen. Logistiikan tehostuminen ja puhtaus parantaa tuottavuutta ja uudistaa elinkeinoelämän liiketoimintamalleja. Uusien teknologioiden kehittäminen luo myös työpaikkoja ja vientiä, jotka parantavat julkisen talouden kestävyttä. Näissä teknologioissa on mahdollisuus kehittää ja tuottaa tuotteita ja palveluja laajalle kansainväliselle markkinalle, eli vientieurot kasvavat, mutta vaikuttaa myös työllisyyteen. Teknologioiden hyödyntäminen tekee alalla työskentelevien työstä mielekkäämpää ja turvallisempaa.

Ekologinen kestävyys

Liikenteen päästöt ovat merkittävät. Ekologiseen kestävyteen pääsemiseksi tarvitaan monipuolisia keinoja ja ratkaisuja.

- Sähköistyminen vähentää hiilijalanjälkeä ja muitakin päästöjä, sekä kuormitusta vesistöihin. Teeman alla kehitettävillä ratkaisulla on merkittävä positiivinen vaikutus ympäristön tilaan maailmanlaajuisesti, mutta myös paikallisesti (Itämeri).
- Kannustamalla kestäviin ratkaisuihin ja aktiiviseen liikkumiseen hyvinvointi ja terveys lisääntyvät ja kaupunkitilasta tulee viihtyisämpää. Voidaan myös lisätä liikkumisen mahdollisuuksia koko maassa. Autonominen urbaani maaliikenne vastaa erityisesti ekologisen kestävyuden haasteisiin pienentäen liikenteen ilmastopäästöjä. Tämä vähentää myös päästöistä johtuvia terveyshaittoja.

Sosiaalinen kestävyys

- Eriarvoisuuden vähentämisessä olennaista on varmistaa, että vanhuksilla ja syrjäisilläkin alueilla asuvilla on oltava tasa-arvoiset mahdollisuudet liikkumiseen. Pitkien etäisyyksien maassa taloudelliset hyödyt ovat myös merkittäviä sisäisesti.
- Liikenteen tehostuessa ja sujuvoituessa sekä päästöjen ja melujen vähentyessä hyvinvointi ja terveys paranevat

Onnistumisen edellytykset ja aikajänne

Jotta kasvumahdollisuudesta syntyy merkittävää uutta liiketoimintaa:

- Kehittämisen pitää olla määrätietoista sekä yrityksissä, oppilaitoksissa, yliopistoissa sekä julkisella sektorilla että poliittisessa päätöksenteossa. Tarvitaan yhteistyötä yritysten kesken ja viranomaisten välillä. Tarvitaan sääntelyä, joka kannustaa puhtaaseen liikenteeseen ja toisaalta sallii uudet teknologiset ja autonomiset ratkaisut.
- Tarvitaan ekosysteemistä, veturiyrityksiä ja asiakkaita heti alusta asti. Pitää löytyä yrityksiä, jotka pystyvät rakentamaan liiketoimintaa teknologiamahdollisuuksien ja yhteiskunnan uudistumisen ympärille sekä tehdä kansainvälistä yhteistyötä ja olla mukana relevanteissa verkostoissa.
- Yhteiskunnan pitää tarjota puitteita ja myös taloudellista tukea.
- Koulutusjärjestelmän pitää tarjota osaavia ihmisiä uusille aloille ja tuoteryhmiin.

Markkinat ovat sinänsä jo olemassa ja kasvussa, mutta ratkaisujen läpimurron ajoitus riippuu sääntelystä ja vaihtelee tuote- ja palveluryhmittäin. Joissakin asioissa (sähkö- ja kaasuautot, latausinfra, ...) voidaan ja pitää toimia nopeasti. Sähköistyminen on jo vauhdissa pienissä laivoissa, suuremmissa myöhemmin. Osa on pidempiaikaisia esim. palvelut ja automaatio. Autonomisen maa- ja meriliikenteen innovaatiot ovat kehittymässä ja kasvussa. Ensimmäiset ratkaisut nähdään kaupunkiliikenteessä seuraavan 5 vuoden aikana, ja markkinat kasvavat siitä eteen päin. Kaiken kaikkiaan koko kasvuteeman osalta puhutaan yli viidestä vuodesta, sillä rakenteellisiin muutoksiin menee aikaa. Euroopan ja maailman talouden tila vaikuttaa asioiden etenemiseen. Kehityksen nopeuteen vaikuttaa myös logistiikkaketjun rohkeus investoida uusiin ratkaisuihin. Koronakriisistä huolimatta kysyntä puhtaille ratkaisuille on huomattava.

Tarvitaan yhteistyöverkostoja, kansainvälistymistä, sekä alkuvaiheen kehitystukea. Kehitys muualla maailmassa menee eteenpäin nopeasti eli kerkassa pitää kysyä. Riskinä, että suuret toimijat valtaavat markkinat ja Suomesta tulee alihankintatalous, johon tuodaan ratkaisuja muualta. Koronan vaikutukset investointeihin ja tuotekehitykseen.

Julkisen toimijan tulee olla aktiivinen julkisen liikenteen käyttöönottajana sekä mahdollistaa ja kannustaa innovaatioihin. Liikennealalla tarvitaan ministeriövetoista (LVM, TEM) yhteistä visiota, kaupunkien aktiivista kokeilukulttuuria ja innovatiivisia julkisia hankintoja ja erityisesti yritysvetoista toteutusta. Julkinen toimijan rooli on keskeinen ennen läpimurtoa: kehitys- ja innovaatiotoiminnan tuki, apu markkinoinnissa ja brändäyksessä.

Ristikkäisvaikutukset

Liikkumisella on monenlaisia yhtymäkohtia niin infraan ja materiaaleihin kuin digitaalisuuden tukevan asiakaskokemuksen myötä palveluihin Liikkumisella, liikenteellä ja logistiikalla on vaikutus melkein kaikkiin kasvuteemoihin.

- Uusiutuvat energiamuodot
- Joustavat energiajärjestelmät ja varastointi
- Data- ja alustatalouden uudet toimintamuodot
- Tulevaisuuden johtamismallit ja käyttäjälähtöiset toimintatavat
- Mahdollistavien teknologioiden uudenlaiset soveltamistavat
- Käyttäjäkokemuksen parantamiseen tähtäävät ratkaisut
- Virtuaalisen ja fyysisen toimintaympäristön yhteen tuovat tuote- ja palveluinnovaatiot
- Rakennettu ympäristö
- Turvalliset ja toimivat tietoverkot
- Tulevaisuuden logistiikka
- Kestävä ja älykäs liikkuminen
- Puhdas ilmanlaatu

Tulevaisuuden logistiikka

Yleiskuvaus

Toimivat tavarakuljetukset ovat elämisen ja liiketoiminnan elinehto. Ilman tehokkaita ja kestäviä kuljetusratkaisuja yrityksillä ei ole mahdollisuutta harjoittaa liiketoimintaansa Suomessa.

Keihäänkärkinä ja ratkaisuina voidaan mainita esim.

- Autonomiset ja älykkäät logistiikkaratkaisut
- Etäkäytettävät verkottoituneet järjestelmät
- Logistiikan palvelumallit
- Kestävä meri- ja satamalogistiikka
- Saumattomien toimitusketjujen varmistaminen liikennemuotoriippumattomasti
- Päästöttömät ratkaisut
- Kansainvälisen tuotannon ja kysynnän paremman kohtaamisen mahdollistaminen

Kysyntää ajavia **globaaleja muutosvoimia ja haasteita** ovat mm.:

- Kulutuksen ja verkkokaupan kasvu
- Globaalit toimitusketjut
- Ilmastonmuutos
- Digitalisaatio
- Kaupungistuminen
- Globaalin kilpailun kiristyminen

Markkinapotentiaali

Jonkinlaista tavaroiden ja ihmisten liikkumista tarvitaan aina. Tulevaisuudessa korostuvat globaalit toimitusketjut, kulutuksen kasvuun vastaaminen kestävästi sekä palvelutarjonnan kehittäminen suoraan loppukäyttäjille ja asiakkaille. Tarve räätälöityihin ratkaisuihin/palveluihin kasvaa, kuin myös ratkaisuihin, jotka mahdollistavat päästöperusteiset valinnat kuluttajalle asti. Markkinapotentiaalia löytyy erityisesti sekä vähäpäästöisiin että kustannustehokkaisiin ratkaisuihin.

Kohdemarkkinat ovat globaalit, joskin teknologiat levittyvät todennäköisesti hitaammin kehittyviin maihin. Paikallisesti last mile -ratkaisut tehostavat runkokuljetusten pilkkomista pienempiin

yksiköihin vähäpäästöisellä kalustolla. Tämä ratkaisee tarpeen vähentää hukkaa ja päästöjä. Uutta kysyntää syntyy esim. digitaalisille ratkaisuille logistiikan optimointiin tai vaikkapa autonomisiin/vähäpäästöisiin laivoihin

Kyseessä on jo olemassa oleva markkina, jonka työkalupakki laajenee teknologisen kehityksen ja päästöttömyystavoitteiden myötä. Markkinoiden tahtotila on vahva, koska muutoksessa on kyse myös toimialan tuottavuuden kasvamisesta. Kasvumahdollisuus on lähtökohtaisesti skaalattava, sillä paikalliset ratkaisut yksinään eivät riitä ratkaisemaan logistiikan haasteita. Osalle ratkaisuista markkinat ovat jo olemassa ja osalle vasta muotoutumassa. Kokeiluja erilaisista ratkaisuista on tehty esimerkiksi citylogistiikan tehostamisen saralla, ja meriliikenteessä ympäristöystävällisten tuotteiden markkinat ovat jo auenneet ja aukenevat sitä myötä, kun säätely etenee. Autonomiaan liittyvät ratkaisut ovat kuitenkin vasta tulossa. Markkina kasvaa jatkuvasti ja suuri aalto on vasta edessäpäin. Kuluttajat ovat halukkaita hyödyntämään markkinaa, mutta yhteiskunnallinen valmius on vielä kehitysasteessa (tullauskäytännöt, kuljetusreitit, tiedon läpinäkyvyys jne.).

Potentiaalisuus Suomelle

Suomella on hyvät lähtökohdat toimintaympäristönä kyseisessä mahdollisuudessa onnistumiseen vahvojen kilpailukykytekijöidensä ansiosta.

Yritysten kilpailukykytekijöinä voi mainita erityisesti:

- Korkea teknologinen osaaminen (ICT, digi, tekoäly, automaatio, verkot jne.)
- Logistiikkapuolella löytyy fasilitaattoreita/ekosysteemejä edistämässä toimialan uudistumista
- Innovaatiomyönteisyys
- Aktiivinen tutkimus ja kehitystyö
- Yhteistyökulttuuri, joka mahdollistaa innovatiiviset yhteisratkaisut

Toimintaympäristön kilpailukykytekijöitä ovat mm:

- Pohjoinen sijainti ja sen mahdollistama merkitys pohjoisena hubina erityisesti Aasiaan
- Kehittynyt yrityskehitys
- Tiivis PPP yhteistyö
- Korkea koulutustaso
- Arktinen osaaminen
- Mahdollistava lainsäädäntö
- Meritekniikan maailmanluokan isoja toimijoita löytyy Suomesta
- Hyvä tietoliikenneinfrastruktuuri
- Kokeilu ympäristöt

Suomen kannalta tämän kasvumahdollisuuden **yhteiskunnallinen merkityksellisyys** muodostuu pääasiassa tuottavuuden parantumisesta, päästöjen vähentymisestä sekä viennistä ja työllisyydestä.

Taloudellinen kestävyys

Kasvumahdollisuudella on merkittävä vaikutus Suomen kansantalouteen työllistämällä paljon ihmisiä ja tuottamalla vientieuroja. Suomi ja Pohjoismaat ovat edelläkävijöitä kestävässä ratkaisussa ja nyt uuden EU säädännön vuoksi tämä proaktiivisuus alkaa tuottamaan myös taloudellista hyötyä.

Ekologinen kestävyys

Moni kasvumahdollisuuden ratkaisu vaikuttaa nimenomaan vähentävästi hiilijalanjälkeen ja muihin päästöihin kuten merenalaisiin ääniin. Esimerkiksi Ballast Water käsittelyjärjestelmät vaikuttavat vesistöjen kuormituksen pienenemisen lisäksi myös luonnon monimuotoisuuden säilymiseen vieraslajien leviämisen ehkäisyn kautta

Sosiaalinen kestävyys

Sosiaalinen kestävyys muodostuu kasvumahdollisuuden työllistävästä vaikutuksesta sekä päästöjen vähentämisestä, jolla on suora vaikutus ihmisten terveyteen. Uusien teknologioiden käyttö lisää myös logistiikkaketjun toimijoiden turvallisuutta, vähentäen onnettomuuksia ja tapaturmia.

Onnistumisen edellytykset ja aikajänne

Jotta kasvumahdollisuudesta syntyy merkittävää uutta liiketoimintaa, **tarvitaan**

- Lisäkannustimia ja sääntelyä, jotta esim vähäpäästöiset ratkaisut tulevat kannattavaksi
- Globaalia yhteistyötä ja onnistuneita esimerkkejä digitaalisista ratkaisuista
- Yhteistyörinki, joka tuo eri toimijat yhteen autonomisten ratkaisuiden kehittämiseksi ja käyttöönottoa varten (nykyisin hyötyjät ja maksajat ovat osittain eri toimijoita, joka vaikeuttaa kehitystyötä)
- Valintaa Suomen tasolla mihin keskitytään
- Rahoitusta kehitykseen

Ajallinen läpimurto voi tapahtua nopeastikin, sillä digitaaliset palvelut ovat hetkessä skaalautuvia ja globaalissa tietoisuudessa verkon avulla. Kehitystä tapahtuu koko ajan, mutta kehityksen nopeus vaihtelee osa-alueittain. Esimerkiksi vähäpäästöisyydellä on merkittävä tarve ja vähäpäästöisiä ratkaisuja otetaankin koko ajan käyttöön. Hidasta on erityisesti, jos mukana on kansainvälinen sääntely.

Tuloksia pitää alkaa näkymään 4 – 5 vuodessa, jotta momentum säilyy. Suuri aalto tulee tämän jälkeen. Kun suuria järjestelmiä uusitaan, viisikin vuotta on lyhyt aika, mutta tiettyjä osia kokonaisuudesta voidaan kehittää nopeamminkin.

Ristikkäisvaikutukset

Kasvumahdollisuus kytkeytyy lähes kaikkiin sektoreihin, sillä logistiikka on perustana tavalla tai toisella lähes kaikelle yhteiskunnalliselle kehitykselle.

Tulevaisuuden kestävä logistiikka muodostuu tietoverkkojen, älykkäiden liikennejärjestelmien, uusien energiamuotojen, kestävä jätteenkäsittelyn ym. avulla. Kestävä logistiikan tuloksena syntyy mm. puhdas ilma ja hyvinvointi. Kestävä logistiikka on myös osa huoltovarmuutta.

- Huoltovarmuus
- Toimivat ja turvalliset tietoverkot
- Älykkäät ja kestävät liikennejärjestelmät
- Uusiutuvat energialähteet
- Joustavat energiajärjestelmät ja varastointi
- Terveellinen, turvallinen ruokaketju
- Puhdas ilmanlaatu
- Data- ja alustatalouden uudet toimintamuodot
- Mahdollistavien teknologioiden uudenlaiset soveltamistavat
- Rakennettu ympäristö
- Yksilöiden ja yhteisöjen kokonaisvaltaista hyvinvointia edistävät palvelut ja ratkaisut
- jne.

Kestävä ja älykäs liikkuminen

Yleiskuvaus

Tulevaisuuden liikkumisen on oltava energiatehokasta niin järjestelmä- kuin laitetasolla. Palvelullistuminen ja teknologinen kehitys mahdollistavat kestävä ja älykästä liikkumista. Myös

kävelyn ja pyöräilyn edistäminen sekä ylipäätään terveellinen liikkuminen ovat merkittävässä roolissa.

Keihäänkärkinä ja ratkaisuin voidaan mainita esim.

- Liikkuminen palveluna, sekä verkottunut ja automaattinen liikenne (kaikissa liikennemuodoissa) tuovat uusia palveluja ja uutta teknologiaa kansalaisten ja asiakkaiden käyttöön.
- Uudet liikkumismuodot, kuten autonominen liikenne, mahdollistavat uusien palveluiden ja teknologioiden kehittämisen. Sen ympärille voidaan rakentaa matkustajakeskeisempää palvelua kestävän kehityksen periaatteita noudattaen ja hyödyntäen mm. Mydataa ja liikennedataa.
- Ylipäätään kehittyneille saavutettavuusratkaisuille on kysyntää
- Sähköistyminen teknologiaratkaisuna
- Digitaaliset palvelut ja tiedon hyödyntäminen liikkumisen palveluissa

Kysyntää ajavia **globaaleja muutosvoimia ja haasteita** ovat mm.:

- Ilmastonmuutos ja liikenteen päästöjen vähentäminen
- Kaupungistuminen jatkuminen ja väestön ikääntyminen
- Uusi teknologia kuten sähköistyminen (ja sähköautot) ja autonominen teknologia
- Alustatalous, yhteiskäyttö ja jakaminen sekä omistamisen väheneminen
- Halu puhtaampaan teknologiaan. Turvallinen (myös terveydelle) liikkuminen
- Liikkumisen monipuolistuminen – eri keinot eri pituisille matkoille
- Mobiilius, sähköinen maksaminen
- Kulutuskäyttäytymisen muutokset (esim. sosiaalinen eristäytyminen COVID-19 aikana)

Markkinapotentiaali

Kestävien ja älykkäiden liikkumispalveluiden markkinapotentiaali on suuri, sillä tarpeiden kirjo on laaja. Markkinoilla on tarpeita liittyen mm.:

- Liikkumisratkaisujen monipuolistamiseen
- Liikkumiseen käytetyn ajan vähentämiseen
- Yksilöllisempään, tehokkaampaan ja vähäpäästöisempää liikkumiseen
- Logistiikan helppouteen

Data tuo uudenlaisia mahdollisuuksia ja uutta bisnestä. Danan tehokkaampi hyödyntäminen tuo säästömahdollisuuksia ja mahdollistaa paremmin tarpeisiin räätälöityä palvelua ja infrastruktuuria. Uudet ja vaihtoehtoiset liikkumisen ratkaisut vähentävät tarvetta omistaa kulkuvälineitä ja hankkia ajokorttia. Erityisesti first/last mile ongelmia ja ihmisten liikkumiseen liittyviä haasteita voidaan ratkaista ratkaisuilla, jotka hyödyntävät viimeisintä teknologiaa ja dataa käyttäjäläheisesti.

Markkina MaaS:lle on jo muotoutumassa, mutta vanhoista tottumuksista (oma auto) on joko vaikea luopua ilman erityistä kriisiä tai koska palvelua ei massan puuttumisen vuoksi oikeasti ole vielä tarjolla. Kohdemarkkinat ovat moninaiset, mutta vaaditaan osittain joko säädosmuutoksia tai riittävää käyttäjämäärää ennen kuin markkinat oikeasti avautuvat.

Liikenteeseen liittyvissä tuotteissa ja palveluissa kohdemarkkinat ovat lähtökohtaisesti globaalit, mutta tarpeet saattavat vaihdella alueellisesti riippuen mm. asukastiheydestä, alueiden varallisuudesta, ikärakenteesta, jne. Suomen kaltaisen maan omia erityispiirteitä ovat pitkät etäisyydet, harva asutus ja hankalat sääolosuhteet. Erityisesti viimeisen/ensimmäisen mailin ratkaisuihin sekä liikkumista helpottavissa sovelluksissa on paljon sovelluskohteita maantieteellisestä sijainnista riippumatta. Myös liikkuminen rajojen yli on oma haasteensa, esim. matka kotiovelta EU-parlamenttiin tms.

Markkinat ovat jo monen soveltamiskohteet olemassa, mutta ratkaisujen ja kohdemarkkinoiden ”kypsyysasteissa” on eroja. Liikkumisen markkinat uudistuvat jatkuvasti teknologisen kehityksen myötä.

- Saavutettavuusratkaisuille löytyy kysyntää, kunhan niitä saadaan skaalattua
- Erityisesti sovelluspohjoiset liikkumista helpottavat ratkaisut ovat lyöneet jo monessa kohdin läpi
- Jatkumo: jotain tarvitaan heti (datan hyödyntämistä), mutta toiset tulevat myöhemmin (autonominen liikenne)
- Uudet teknologiat luovat uusia markkinoita, mutta tarvetta on jo heti tehostamiseen

Markkinassa on nähtävillä uusia ratkaisuja jo nyt ja tulevaisuudessa uudet teknologiat mahdollistavat 5 -10 vuoden aikajänteellä uusia markkinoita ja palveluita. Toimijoita on markkinoilla monenlaisia. Selvästi joka tasolla on kiinnostusta tehokkaiisiin liikkumisen ratkaisuihin. Myös yhteiskunnallista valmiutta ja tahtoa on kestävään liikkumiseen ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi. Covid-19:n jälkeinen aika on vielä kysymysmerkki.

Potentiaalisuus Suomelle

Suomella on hyvät lähtökohdat onnistua kyseisessä kasvumahdollisuudessa. Suomalaisella teknologiaosaamisella luodaan maailmanluokan ratkaisuja olemassa oleviin haasteisiin. Osaamista löytyy sekä pienistä että isoista yrityksistä. Isojen vetureiden ympärille kehittyvät ekosysteemit tuovat eri osajat yhteen, joissa on mukana myös julkisia toimijoita.

Start-up yritysten määrän kasvu liikennealalla erit. liikkuminen palveluna ja automaattisen liikenteen ratkaisuihin. Erityisesti start-up kentältä on noussut ja nousee vahvoja ratkaisuja, joiden verkostoitumisen tukeminen vahvistaa koko ekosysteemiä. Kansainvälisen pääoman houkuttelemisen Suomeen.

Suomalaisten **yritysten kilpailukykytekijöitä** ovat mm:

- Korkea teknologinen osaaminen, digitaalisuus, tietoverkot, 5G, AI ja ICT laajemmin
- Tiedonsiirto ja ohjelmisto-osaaminen
- Sähkökone- ja voimansiirto-osaaminen suurissa teholuokissa
- Energiavarasto-osaaminen
- Talviliikenne ja eri liikennemuodot

Toimintaympäristön kilpailukykytekijöitä ovat mm.:

Korkea koulutustaso ja pilotointia tukeva toimintaympäristö

- Suomen korkea koulutustaso tukee erityisosaamisten kehitystä
- Suomen hyvät tietoliikenneyhteydet tukevat pilotointia
- Yhteiskunnan stabiilius, luotettavuus ja aikataulujen noudattamisen kulttuuri luovat hyvät edellytykset. Samoin Verotulojen käyttö infrastruktuuriin.
- Talviosaaminen, tyhjä maa testaukseen

Innovaatiomyönteisyys ja innovaatioiden tärkeyden tunnustaminen myös regulaatiotasolla

- Start-up-toimintaan suhtaudutaan positiivisesti ja sitä tuetaan
- Eri toimijoiden välinen yhteistyö helppoa ja siihen on matala kynnys
- Julkisen ja yksityisen sektorin läheinen yhteistyö innovaatiokysymyksissä tästä esimerkkinä automaattisen liikenteen koealueiden kehittäminen + kokeilujen mahdollistaminen.
- Suomen lainsäädäntö ja maine mahdollistavat turvallisen ja ketterän pilotoinnin sekä ratkaisujen käyttöönoton (avoimen datan periaatteiden edistäminen ja rajapintojen avaaminen yhteiselle käytölle)

Yleinen ICT-osaamis pohja on hyvä, mutta tekijöistä on pulaa. Hyviä kokeilu- ja pilottiympäristöjä kaivataan lisää. Suomi on jossain määrin mukana globaaleissa verkostoissa (Google/Uber alustapuolella ja autoteollisuudessa), mutta EU/kv. tason yhteistyötä kaivataan lisää.

Suomen kannalta **yhteiskunnallinen merkityksellisyys** muodostuu kaikista kolmesta kestävyiden osa-alueesta.

Taloudellinen kestävyys

- Yritystoiminta ja osaaminen luovat työtä ja vientiä (korkean teknologian innovaatioiden vienti)
- Elinkeinoelämän uudistuminen, erityisesti liikenteen verkottumisen ja automatisaation myötä. Ekosysteemistä syntyy uusia työpaikkoja ja uudet ratkaisut vastaavat globaaleihin haasteisiin vientituotteina.
- Tuottavuuden parantuminen: vähemmällä kalustolla tuotetaan parempaa palvelutasoa
- Julkisen talouden kestävyys tärkeä (liikenneinfran korjausvelka) ja uutta älykkäämpää infraa

Ekologinen kestävyys

Liikenne on yksi isoimmista CO2 kuormittajista. Älykkäät liikkumisen ratkaisut ovat yksi kestävä kehityksen perusteista. Liikenteen sähköistyminen ja automatisaatio mahdollistaa hiilijalanjäljen pienentämisen. Lisäksi data mahdollistaa liikkumisen optimoinnin, joka vähentää entisestään ympäristökuormitusta.

- Globaalisti Suomen hiilijalanjäljen aleneminen liikenteessä ei ole merkittävä mutta paikallisesti sillä voi olla merkitystä kaupunkien ilmanlaadun paranemiseen.

Sosiaalinen kestävyys

- Saavutettavuus ja paremmat palvelut alueellisesti / kansallisesti / ylikansallisesti
- Tasa-arvoinen mahdollisuus liikkumiseen on ensisijaisen tärkeää. Pitkien etäisyyksien maassa vaikutusta myös SoTe-saavutettavuus.
 - Uudet liikkumisen palvelut vähentävät eriarvoisuutta esim. vanhusten liikkumismahdollisuuksien kautta.
 - Kaupunkialueiden ja muiden alueiden välillä laskee eriarvoisuutta yksilötasolla.

Onnistumisen edellytykset ja aikajänne

Jotta kasvumahdollisuudesta syntyy merkittävää uutta liiketoimintaa, tarvitaan

- Osaamista sekä yritysten TKI-toimintaa ja investointeja tukevat järjestelmät
- Tukea sovelluskohteiden löytämiselle ja käyttöönotolle
- Adpatoituvaa ja nopeaa lainsäädäntöä (sekä kokeilujen mahdollistamiseksi että skaalautumisvaiheessa)
- Tervettä riskinottoa ja reilua kilpailukyky-ympäristöä erikokoisille yrityksille.
- Datanjakamisen mahdollistavaa infrastruktuuria
- Suomalaista omaa ekosysteemiä, jottei jäädä esim. Googlesta/Uberista jne riippuvaisiksi

Uutta liiketoimintaa syntyy koko ajan eri suuruisina ja eri muodoissa. Uudet mahdollistavat teknologiat kypsyvät seuraavan 5 vuoden aikana pilottiasteelta ensimmäisiin kaupallisiin ratkaisuihin. Teknologinen kehitys säätelee uusien ratkaisujen mahdollisuuksia eri aikoina.

Suurin riski Suomen menestymiselle kyseisessä kasvumahdollisuudessa on se, että tarjonta tulee ulkopuolelta. Meillä on hyvä mahdollisuus onnistua, jos olemme ajoissa liikenteessä ja riittävällä panostuksella. Tuotteen lisäarvon osoittaminen loppukäyttäjälle voi muodostua hidasteeksi- uusien palveluiden kysynnän synnyttäminen on haaste jo itsessään.

Julkisen toimijan roolina on tukea edesauttamalla ratkaisujen käyttöönottoa ja testausta sekä jakamalla kokemuksia. Julkisen toimijan investointitaso ja rohkeudenottohalu ovat tässä keskiössä,

sillä julkinen toimija on liikenneratkaisuissa ensimmäisiä ratkaisun käyttöönottajia. Tarvitaan riittäviä investointeja ja rohkeutta uudistavien ratkaisujen hakemiselle. Julkisella toimijalla on myös merkittävä rooli innovaatioiden mahdollistamisessa omistansa infran kautta.

Ristikkäisvaikutukset

Kestävällä ja älykkäällä liikkumisella on kontaktipintaa laajalle alueelle (data, energia, logistiikka, ympäristö ja palvelut), joten ristikkäisvaikutuksia on useaan suuntaan.

- Joustavat energijärjestelmät ja varastointi
- Älykkäät ja kestävät liikennejärjestelmät
- Tulevaisuuden logistiikka
- Puhdas ilmanlaatu
- Data- ja alustatalouden uudet toimintamuodot
- Mahdollistavien teknologioiden uudenlaiset soveltamistavat
- Rakennettu ympäristö
- Yksilöiden ja yhteisöjen kokonaisvaltaista hyvinvointia edistävät palvelut ja ratkaisut

Terveysteknologiset innovaatiot

Yleiskuvaus

Tarve terveysteknologisille innovaatioille kasvaa väestön ikääntyminen, pitkäikäistymisen ja terveydenhuollon kehittymisen myötä. Terveydenhuolto painottuu lisääntyvästi etähoitoon. Suomalainen terveydenhoito, sairaalat, terveys- ja toisiodata antava hyvän pohjan uusien globaalien innovaatioiden kehittämiseksi.

Keihäänkärkinä ja ratkaisuina voidaan mainita esim.

- Koti- ja etähoidon ratkaisut ikääntyville
- Pandemioiden hallintaratkaisut
- POC-ratkaisut

Terveysteknologisten ratkaisujen kysyntää ajavat ainakin seuraavat **globaalit muutosvoimat ja haasteet**:

- Ikääntyvä väestö
- Tulevat pandemiat
- Kehittyvien maiden elintason ja sitä kautta terveydenhuollon kehittyminen
- Digitalisaatio, 5G ja tekoäly (tukiäly) tulevat olemaan avainmahdollistajia skaalautuville ratkaisuille

Markkinapotentiaali

Terveysteknologian markkinatarpeet ovat moninaiset. Ikääntyvissä valtioissa on tarvetta erityisesti ikääntyvien koti- ja etähoidon ratkaisuille. Kehittyneissä maissa kustannustason kasvu lisää kysyntää POC-ratkaisuille. Terveysteknologisten ratkaisujen kysyntää kasvattaa elintapasairauksien lisääntyminen nopeasti kasvavissa ja vaurastuneissa maissa (kehittyvät maat, joissa väestönkasvu ja elintason nousu on vahvaa). Koronapandemian myötä yhteiskunnat ovat kiinnostuneita tulevien pandemioiden hallintaratkaisusta.

Markkinat ovat globaalit, mutta terveystietokantaan liittyminen on kansallista. Ratkaisut saattavat olla markkinakohtaisia riippuen terveydenhuoltojärjestelmän kehitysasteesta. Markkinat kasvavat nopeasti ja ovat vahvasti kilpailtuja. Innovaatiot voivat ottaa nopeasti tuulta alleen, mutta lupien ja verifiointien pitää olla kunnossa. Ratkaisujen paikallinen validointi ja luvitus ovat usein haasteellisia pienemmille toimijoille.

Potentiaalisuus Suomelle

Suomessa yrityksillä ja yliopistoilla on paljon hyvää erityisosaamista (mm. mobiiliteknologiat, elektroniikkaosaaminen, biotekniikka ja materiaalitekniikka), kykyä toimia yhdessä erilaisten toimijoiden kanssa sekä laadukasta Sote-tietoa käytettävissä, mikä antaa vahvan perustan innovatiiviselle tuotekehitykselle.

Ekosysteemien kehittämisen lähtökohdaksi olisi asetettava visio, että me suomalaiset toimijat ja yhteiskunta integroidumme maailman johtaviin verkostoihin ja markkinoihin, ja luomme niissä arvoa ja merkitystä. Kun onnistumme siinä, kaikki haluavat olla tekemissä kanssamme ja useat avaintahot tulevat myös integroitumaan meidän ekosysteemiimme. Tämän pohjalta on esitettävä kysymys: mitä täytyisi tapahtua, jotta tuo visio voi toteutua? Sen pohjalta voidaan luoda ratkaisut vision toteutumiseksi.

Ymmärrys terveydenhuolto ekosysteemeistä eri maissa ja niiden markkinoiden dynamiikasta on oltava yksi kasvustrategian lähtökohta. Ja vaikka markkinat ovat globaalit, samalla ne ovat aina paikalliset.

Suomen kilpailukykytekijöitä ja kehittämiskohteita ovat mm:

Korkeatasoiset yliopistosairaalat ja niiden yhteydessä toimivat tutkimus/kehitysekosysteemit, joissa on sekä lääketieteen että tekniikan tutkimusta ja kehitystä eri tasoilla. Niihin liittyy erittäin mittavat investoinnit, joiden hyödyntäminen uusien ratkaisujen kehittämiseksi ja kaupallistamiseksi on kuitenkin suurimmalta osin hyödyntämättä.

Sairaaloiden henkilöstön koulutukseen, infrastruktuuriin ja TKI-toimintaan tehdyt panostukset suhteessa innovaatioiden synnyin ja liiketoimintana määränä on tavattoman heikkoa. Samoin sairaaloiden valmius ja kyky mahdollistaa ratkaisujen ketterää paikallista pilotointia on heiveröistä.

Suomalaisten yritysten samoin kuin teknologiansiirtoa valmistelevien tutkimustiimien on lähdettävä aivan alusta alkaen kansainvälisille päämarkkinoille - rakennettava markkinaymmärryksensä markkinoilla ja altistettava oma ratkaisunsa ja avainhenkilönsä niissä. Yritysten avainhenkilöiden on rakennettava itselleen välittömiä kontakteja maailman johtaviin yrityksiin, asiakkaisiin ja rahoittajiin. Tämän tukeminen eri tavoin on välttämätön edellytys menestymiselle. Meidän on laajalti integroiduttava kohdemarkkinoihin.

Menestyvään ekosysteemiin tarvitaan paljon "aluskasvillisuutta" ja uusia lähtöjä, jotta voi syntyä uusia kansainvälisiä menestystarinoita. Tätä tarvitaan, jos halutaan kilpailla maailmalla johtavien toimijoiden huomiosta.

Alan varhaisen vaiheen teknologia- ja lääkeyritysten rahoituksen ongelmat estävät alan tehokkaan kasvun ja satojen uusien start-uppien ja sitä kautta koko alan ekosysteemi kehityksen.

Kilpailijamaiden kuten USA, Kiina ja Singapore panostukset alaan ovat eri sarjassa. Sen vuoksi suomalaisten ja eurooppalaisten keksintöjen kauppa käy jo raakilevaiheessa kahteen suuntaan - USA:an ja Kiinan. Mutta ei päinvastoin. Suomen ja Euroopan kontolle jäävät mittavat koulutuksen, infrastruktuurin ja tutkimuksen kustannukset, mutta kaupalliset hyödyt menevät kyseisiin maihin. Alan rahoitusinstrumentointi on mietittävä täysin uusiksi. Näin siksikin, että Suomessa ei ole tällä hetkellä ainuttakaan terveysteknologia ja life science -aloille fokuoitunutta pääomarahastoa eikä alan yritysten tarpeisiin sovitettua TKI-rahoitusohjelmaa.

Rahoituksen uudenlainen instrumentointi olisi rakennettava siten, että niiden avulla pystytään rahoittamaan eri vaiheet aina ideasta (<100 k€) bisneksen globaaliin skaalaamiseen (>100M€). Esimerkiksi USA:ssa Small Business Innovation Research -rahoitus voi olla alan yritystä kohden monta miljoonaa dollaria ja 100% valtion rahoituksella. Tämä antaa amerikkalaisille kilpailijoille aivan eri luokan lähtökohdat, koska ne voivat rekrytoida kokeneita ammattilaisia jo alkumetreillä ja saavat varmistettua jatkuvuuden huomattavasti pidemmälle kuin suomalaisissa verrokeissa.

Päätösten ja suunnitelmien pitkäjänteisyys ja tulosten tarkasteluväli +10 vuotta ennemmin kuin 4-5 vuotta.

Suomalaisen datan merkitys on laajalti tunnustettua, mutta sitä ollaan luovuttamassa yliopistosairaaloiden toimesta kansainvälisten suuryritysten käyttöön olemattomilla korvauksilla suhteessa yritysten maksukykyyn. Tämä perustuu tavattoman lyhytjänteiseen ajatteluun ja on Suomen kilpailukyvyn kannalta suorastaan vahingollinen lähestymistapa. Nykyisten suunnitelmien ytimestä on lähes täysin jätetty huomiotta datan jalostusarvon kasvattaminen suomalaisyritysten toimesta - uusien ja jo olemassa olevien - ja suunnitelmista puuttuu näin ollen strategisena päämääränä suomalaisyritysten kilpailukyvyn lisääminen. Suomessa ei ole tehty asianmukaista ammattimaista strategiaa, miten datalla voitaisiin tehdä bisnestä aidosti siten, että se luo Suomeen ja uusia kansainvälisillä markkinoilla menestyviä ja kasvavia yrityksiä. Suomalaisen terveysdatan laatu ja määrä sekä ulottuvuus historiaan tarjoaa oikein instrumentoituna ja hyödynnettynä merkittävää potentiaalia synnyttää uusia menestystarinoita. Ensimmäinen päämäärä olisi synnyttää suomalaisyrityksille kohdentuva ohjelma ”Terveysalan raakadatasta tuotteeksi”. Jalostusarvoa nostamalla saadaan nostettu datan arvoa ja samalla luotua yrityksille kilpailukykyisiä tuotteita. Mikäli jatkamme raakadatan myymistä globaaleille jäteille pilkkahintaan tilanne on sama, kuin myisimme puuta pilkkahintaan erittäin hitaasti kasvavasta metsästä ja joku muu jalostaisi siitä sitten korkealaatuista sellua ja hienopaperia... myyden ne meille kalliilla.

Meillä on osaajia ja niitä koulutetaan kiihtyvällä tahdilla lisää. Valtaosalle väittelevistä tutkijoista ei löydy akateemista polkua, mutta vastaavasti koulutuksen aikana ei ole myöskään annettu eväitä lähteä viemään ideoita kohti kaupallisia ratkaisuja. Meillä ei ole kulttuurina, missä väittelevä tutkija näkisi houkuttelevana vaihtoehtona lähteä perustamaan yritystä tutkimukseen perustuvaan ideaan perustuen. Tässä olisi myös rahoituksen instrumentoinnilla ja kannusteilla paikkansa. Uudet kansainväliset opiskelijat eivät ole ratkaisu tähän haasteeseen

Suomen kannalta **yhteiskunnallinen merkityksellisyys** muodostuu seuraavista kestävyiden osa-alueista.

Taloudellinen kestävyys

Terveysteknologiasta kasvaa uutta liiketoimintaa, vientituotteita ja työpaikkoja Suomeen. Terveysteknologian vienti on vuositasolla yli 2 miljardia euroa, ja se kasvaa vuosittain yli 5 prosenttia ja on ylijäämäistä. Viennin lisäksi ala houkuttelee ulkomaisia investointeja, erityisesti pääomasijoituksia, jotka ovat olleet viime vuosina vahvassa kasvussa. Terveysteknologiaosaaminen lisää myös kotimaisen terveydenhuollon vaikuttavuutta.

Ekologinen kestävyys kohentuu, kun paikallinen terveydenhoito paranee – mm. vähentyneen liikkumisen kautta.

Sosiaalinen kestävyys

Hyvinvointi ja terveys kehittyvät. Suomessa etähoito vähentää myös alueellista eriarvoisuutta.

Onnistumisen edellytykset ja aikajänne

Jotta kasvumahdollisuudesta syntyy merkittävää uutta liiketoimintaa, tarvitaan

- **Uusia osaajia** - Tulemme kärsimään vakavasta osaajapulasta, elleimme toimi pian. Lyhyellä aikavälillä tarvitsemme ulkomaisia osaajia ja pidemmällä aikavälillä lisää aloituspaikkoja relevanteilla opinaloilla. Lisäksi Suomen on vähennettävä teknologiaosaajien aivovuotoa.
- **Perustutkimusta, näkyvyyttä ja uusia innovaatioita sekä riittävää tutkimus- ja innovaatiotoiminnan rahoitusta** – Yritysten ja julkisen sektorin T&K-investoinnit ovat pudonneet merkittävästi alle kilpailijamaiden panostuksista, ja tilanne vaatii nopeita ja voimakkaita toimia julkiselta sektorilta. KV-kilpailu alalla on veristä

Ristikkäisvaikutukset

Kasvumahdollisuudella on runsaasti ristikkäisvaikutuksia uuden teknologian, lääketieteen, käyttäjäkokemuksen sekä uusien palvelukonseptien aloilla (elämyksellisyys).

- Mahdollistavien teknologioiden uudenaikaiset soveltamistavat
- Lääkekehitys
- Yksilöiden ja yhteisöjen kokonaisvaltaista hyvinvointia edistävät palvelut ja ratkaisut

Lääkekehitys

Yleiskuvaus

Kasvumahdollisuus liittyy lääkekehityksen rohkaisemiseen ja innostamiseen Suomessa. Suomessa toimii kansainvälisesti suuriksi laskettavat lääkeyhtiöt Bayer ja Santen. Kotimainen Orion Pharma on Suomen skaalassa suuri, mutta kansainvälisesti enintään keskisuureksi laskettava lääkeyhtiö. Pieniä lääkeyrityksiä ja lääkekehitystä avustavia yrityksiä toimii pääkaupunkiseudun ja maakuntien yliopistokaupungeissa, joissa on lääketieteen ja/tai farmasian tutkimusta ja koulutusta. Teollinen lääkekehitys on maailmanlaajuisesti erittäin suuri toimiala.

Keihäänkärkinä ja ratkaisuna voidaan mainita esim.

- Potilaiden tautien parantaminen ja oireiden lievittäminen (sydän- ja verisuonitaudit, syöpätaudit, infektioaudit, keskushermoston taudit jne.) uusien lääkkeiden avulla
- Harvinaissairauksien lääkekehitys
- Mikrobilääkeresistenssin torjuminen uusien mikrobilääkkeiden avulla
- Uudet regeneratiiviset lääkeaineet
- Uudet syöpälääkkeet

Lääkekehityksen kysyntää ohjaavat ainakin seuraavat **globaalit muutosvoimat**:

- *Eliniän piteneminen*: suuri tarve innovatiivisille regeneratiivisille lääkeaineille sydän- ja verisuonisairauksien ja keskushermoston rappeumasairauksien hoitoon, esim. Alzheimerin tauti ja Parkinsonin tauti
- *Kaupungistuminen ja väestön keskittyminen pinta-alallaan pienemmille alueille*: tartuntatautien helpompi leviäminen johtaa uusien mikrobilääkkeiden tarpeeseen
- *Verkostomaisuus*: uusia tapoja lääkekehityksen tekemiseen, esim. avoimet innovaatiot, julkisten ja yksityisten yhteistyö, riskien jakaminen...
- *Teknologian sulautuminen kaikkeen*: tekoäly, koneoppiminen ja syväoppiminen tehokkaammin mukaan lääkekehitykseen

Lääkekehitys linkittyy mm. seuraaviin **globaaleihin haasteisiin**:

- Mikrobilääkeresistenssi: uudet mikrobilääkkeet
- Puhdas vesi: kestävä lääkekehitys, ympäristöystävälliset lääkeaineet
- Uudet sairaudet: ilmastonmuutos → trooppisten tautien leviäminen pohjoiseen
- Kestävä kehitys: kestävä lääkekehitys, lääkejäämien vähentäminen ympäristössä

Markkinapotentiaali

Kysyntää syntyy mm. seuraavilla alueilla:

- Uudet lääkeaineet: suuri tarve innovatiivisille regeneratiivisille lääkeaineille sydän- ja verisuonitautien hoitoon sekä keskushermoston rappeumasairauksien, kuten Alzheimerin taudin ja Parkinsonin taudin, hoitoon
- Uudet syöpälääkkeet

- Lääkeresistenssin takia tarvitaan uusia mikrobilääkkeitä
- Harvinaissairauksien lääkehoito
- (trooppisten ja laiminlyötyjen sairauksien lääkehoito)

Uusien ja usein kalliiden lääkeaineiden käyttö lisää aluksi kustannuksia, mutta tuottaa terveyshyötyjä, parantaa ihmisen toiminta- ja työkykyä sekä ehkäisee yhteiskunnalle syntyviä muita suoria tai epäsuoria kustannuksia.

Lääkemarkkina on hyvin kansainvälinen erityisesti sydän- ja verenkiertoelimistön sairauksien, keskushermoston rappeumasairauksien, syöpätautien ja infektioautien lääkkeiden osalta. Tulevaisuudessa, ilmastonmuutoksen edetessä tarvitaan mm. trooppisten tautien lääkehoitoa myös tämänhetkistä pohjoisemmilla leveysasteilla.

Markkina on jo olemassa sydän- ja verenkiertoelimistön sairauksien, keskushermoston rappeumasairauksien, syöpätautien, infektioautien ja monen muun taudin (diabetes, reuma jne.) osalta. Ilmastonmuutos tuo edetessään trooppisia tauteja, joten näiden lääkkeiden osalta markkina muotoutuu Euroopassa sitä mukaa kuin trooppiset taudit siirtyvät pohjoisemmaksi.

Oletettavasti markkinoilla on suuri kiinnostus lääkekehitystä kohtaan. On kuitenkin huomattava, että lääkekehitykseen kuuluu lääkeaineen tehoon ja turvallisuuteen liittyviä huomattavan suuria riskejä. Lääkekehityksen prekliinisen vaiheen ja kliinisten kokeiden vaatima aika on tyypillisesti 10-15 vuotta. Lisäksi markkinoille saadun yhden myyntiluvallisen lääkkeen kehitystyön hinta-arvio vaihtelee yhdestä puoleentoista (joskus jopa kahteen) miljardiin euroon.

Ihmisten pitenevä elinikä tuo mukanaan rappeuma- ja syöpäsairauksia eli potentiaali on jo nyt suuri, mutta kasvanee tulevaisuudessa edelleen. Ilmastonmuutos tuo edetessään trooppisia tauteja, joten näiden osalta kasvupotentiaali kehitty Euroopassa sitä mukaa kuin trooppiset taudit siirtyvät pohjoisemmaksi.

Potentiaalisuus Suomelle

Suomalaisten **yritysten kilpailukykytekijöitä** ovat mm:

- Prekliinisen ja kliinisen vaiheen lääkekehitysosaamista (erit. onkologia, neurologia)
- Pienmolekyylien lääkekehitys
- Biologisten lääkkeiden (mm. proteiinilääkkeet) osaaminen kehittyvässä vaiheessa

Erityisosaamista on erityisesti isojen ja keskisuurten lääkeyhtiöiden (Bayer, Santen, Orion Pharma) lisäksi pienemmissäkin yrityksissä (mm. Valo Therapeutics; Nanoform; Aranda Pharma; Faron Pharmaceuticals; Admescope; Charles River; Pharmatory; PCAS Finland, jne. jne.)

Toimintaympäristön kilpailukykytekijöitä ovat mm.:

- Lainsäädäntö (Suomi, EU) selkeä ja kunnossa
- Selkeä ja harmonisoitu lääketutkimuksen ja lääkkeiden myyntilupien sääntely EU:ssa (European Medicines Agency ja Lääkealan turvallisuus- ja kehittämiskeskus Fimea)
- Lääkekehityksen loppuvaiheen kliiniset tutkimukset korkeatasoisia (lääkealan kliiniset tutkimuspalveluyritykset, biopankit, genomikeskus, yliopistosairaalat)
- Yliopistojen lääketutkimus vahvaa (perustutkimus ja soveltava tutkimus): esim. iCAN-Digital Precision Cancer Medicine Flagship (HY), FinPharma-Finnish Platform for Pharmaceutical Research (HY, ISY, ÅA), lääketutkimuksen monitieteiset tutkijakoulut (HY, ISY, TY), lääketutkimusohjelma (HY), Drug Development and Diagnostics (TY, ÅA), vahva soveltava life sciences -tutkimus (HiLife, HY) ja biokeskusverkosto Biokeskus Suomi -infrastruktuureineen (HY, ISY, OY, TY, TaY)
- Arvonluontiverkostot: julkisten ja yksityisten toimijoiden Innovative Medicines Initiative (IMI) –hankkeet (ainakin HY ja Orion Pharma ovat näissä mukana)
- Lääketutkimuksen ja life sciences -tutkimuksen vahvuus

- Innovaatiomyönteinen sääntely (?)

Suomen kannalta **yhteiskunnallinen merkityksellisyys** muodostuu kaikista kolmesta kestävyiden osa-alueesta.

Taloudellinen kestävyys

- Työllisyys, vientieurot: uusia lääkeyhtiöitä Suomeen
- Elinkeinoelämän uudistuminen: uusia lääkeyhtiöitä Suomeen; lisääntyvä yhteistyö yliopistojen ja lääkeyhtiöiden välillä (avoimet innovaatiot, riskien jakaminen jne.)
- Uudet lääkeinnovaatiot sairauksien hoitoon ja oireiden lievittämiseen: terveyshyödyt; ihmisten toiminta- ja työkyvyn paraneminen; yhteiskunnalle syntyvien muiden kustannusten väheneminen

Ekologinen kestävyys

- Ilmastonmuutos, hiilijalan- ja hiilikädenjälki: kestävä lääkekehitys
- Vesistökuormitus / Itämeri: kestävä lääkekehitys vähentää ympäristön lääkejäämiä (ympäristöystävälliset lääkeaineet)

Sosiaalinen kestävyys

- Hyvinvointi ja terveys: uudet lääkeinnovaatiot sairauksien hoitoon ja oireiden lievittämiseen; terveyshyödyt

Onnistumisen edellytykset ja aikajänne

Jotta kasvamahdollisuudesta syntyy merkittävää uutta liiketoimintaa, **tarvitaan**

Olisi tärkeää, että Suomeen perustettaisiin Kansallinen lääkekehityskeskus lisäämään yliopistoissa ja tutkimuslaitoksissa tehtyjen lääkekeksintöjen arvoa ja nopeuttamaan uuden mahdollisen lääkeaineen kehitystä sekä nopeuttamaan kaupallistamista lääkekehityksen aikajänneen puitteissa. Lääkekehityskeskus tehostaisi myös yhteistyötä yliopistojen ja tutkimuslaitosten välillä, parantaisi lääkekeksintöjen synergioita, lisäisi kansallista lääkekehityksosaamista ja edistäisi yliopistojen ja tutkimuslaitosten palvelututkimustoimintaa lääkeyhtiöiden ja -yritysten kanssa. Lääkekehityskeskus auttaisi myös rahoituksen hankkimisessa lupaavimmille kehityshankkeille. Sosiaali- ja terveysministeriö valmistelee parhaillaan keskuksen perustamista. <https://stm.fi/laakekehityskeskus>

Lääkekehityksen riskit liittyvät keskeisesti lääkeaineen tehoon ja turvallisuuteen. Hyvin suuri osa (n. 95 %) lääkekehityshankkeen aikana tutkituista yhdisteistä ei joko tehoa (biofarmaseuttiset ja fysikaalis-kemialliset hankaluudet) tai ole turvallinen (lääkeaineen toksisuus). Lääkekehityksen vaatiman suuren työmäärän ja raskaiden kliinisten kokeiden tarve tekee lääkekehityshankkeesta pitkän (10-15 vuotta) ja kalliin (1-2 mrd. eur). Läpimurron oletettu ajoitus on yli 10 vuotta.

Julkisen toimijan rooli lääkekehityksen mahdollistajana ja nopeuttajana liittyy kansallisen lääkekehityskeskuksen perustamiseen.

Ristikkäisvaikutukset

- Yhteys jäteveden puhdistukseen ja hyödyntämiseen: kestävä lääkekehitys voisi tuottaa ympäristöystävällisempiä lääkeaineita, jotka hajoavat tai muuntuvat jätevedenpuhdistusprosessin aikana ympäristölle haitattomiksi yhdisteiksi
- Mahdollistavien teknologioiden uudenaikaiset soveltamistavat: tekoälyn soveltaminen lääkkeen keksimiseen ja lääkekehitykseen
- Huoltovarmuus: kotimainen lääketieteellisyys, välttämättömien lääkeaineiden (WHO, essential medicines) valmistus kotimaassa (?) <https://www.duodecimlehti.fi/duo95093>
- Terveysteknologiset innovaatiot: älykäs diagnostiikka
- Yksilöllistetyt hoitomuodot: esim. syöpien lääkehoito

Yksilöllistetyt hoitomuodot

Yleiskuvaus

Kehittyneissä maissa terveydenhoito ei ole kestävästi rahoitettavissa nykymallilla mm. ikärakenteen takia. Tämän vuoksi dataan perustuva ennakointi ja ennaltaehkäisy ovat välttämättömiä lähitulevaisuudessa.

Jotta yhteiskunnan resursseja voitaisiin säästää (tai että ne edes jotenkin riittäisivät jatkossa), pitäisi yksilön avuntarve määrittää heti alussa horisontaalisemmin ja kokonaisvaltaisemmin. Nykyisellään on hirveästi päällekkäisyyttä ja sitä kautta toimimattomuutta ja resurssien hukkaamista. Nykyinen systeemi johtaa siihen, että resursseja hukataan sekä järjestelmä- että yksilötasolla. Lisäksi yksilön kärsimykset ja kerrannaisvaikutukset ovat valtavia, mikä lisää entisestään tarvetta yksilöllistetyille hoitomuodoille.

Yksilöllistettyjen hoitomuotojen kehittämisessä tulee

- luoda kokonaisvaltainen ymmärrys palvelun tarpeesta yhdistämällä tietoa eri rekistereistä sekä hyödyntämällä yksilön suostumusta. Esimerkiksi ympärivuorokautisissa hoitopaikoissa on yhä nuorempia ihmisiä.
- tuoda selkeästi esille ennakoinnin hyötyjen ja ennakoimattomuuden seurausten taloudelliset vaikutukset ja hyödyt yksilöille

Kysyntää ajavia **globaaleja muutosvoimia ja haasteita** ovat mm.:

- Väestön ikääntyminen ja terveydenhuollon rahoituksen kestävyys
- Dataan perustuva ennakointi ja ennaltaehkäisy
- Yksilöllistettyjen palveluiden ja hoitomuotojen kasvu
- Kuluttajakäyttäytymisen murros

Markkinapotentiaali

Markkinoilla on globaali tarve yksilöllistetyille hoitomuodoille ja ennaltaehkäisylle. Erityisesti tarve ratkaisuille on kehittyneissä maissa, joissa väestö ikääntyy. Samat haasteet ovat todennäköisesti edessä myös kehittyvissä maissa elintason nousun ja ikääntymisen myötä.

Pandemian seurauksena yhteiskunta ottanee askelia takaisin globaalista toiminnasta lokaaliin toimintaan niin huoltovarmuuden, kuin palvelujen saatavuudenkin kannalta. Inhimillisesti katsottuna se on hyvä asia. Haaste on siinä, että hyvinvointipalvelut eivät ole suoranaisesti "tuottavia" palveluja, joten hyvinvointipalvelujen markkina pitää nähdä hyvinvoinnin kerrannaisvaikutusten kautta.

Potentiaalisuus Suomelle

Suomalaisilla toimijoilla on hyvät edellytykset tuottaa maailmanluokan ratkaisuja yksilöllistettyjen hoitomuotojen tarpeisiin. **Suomen kilpailukykytekijöitä** ovat mm:

Suomessa on kattava vuosikymmenien aikana kerätty Sote-tieto sekä tämän tiedon tehokkaan hyödyntämisen mahdollistava lainsäädäntö (toisiokäyttölaki). Suomella myös on vuosikymmenien kokemus ennaltaehkäisevän terveydenhoidon mallien kehittämisestä.

Yksilöllistettyjen palveluiden kehittämisen edellytyksenä, että ihmiset luottavat yhteiskuntaan. GDPR on tässä vahvuus sillä ihmiset voivat suostumuksellaan valita mitä palveluja haluavat.

Suomessa on perinteisesti ollut hyvää osaamista terveyssektorin palveluiden terveysteknologian kehittämisessä (esim. Oura). Yksilöllistettyjen hoitomuotojen ja palveluiden kehittämisessä läpinäkyvyys ja asiakkaan tarve on saatava aidosti keskiöön. Nykyisellään palvelut ovat järjestelmälähtöisiä. Asiakkaalle tarjotaan palveluja, jotka on kilpailutetut, ja / tai jotka ovat valmiiksi palveluvalikoimassa - riippumatta siitä, onko ko. palvelut tarkoituksenmukaisia asiakkaalle vai ei.

Kolmannen sektorin hyödyntäminen on Suomessa vielä lapsen kengissä. Kunnat tuottavat palveluja, ja valvovat itse omaa tekemistään, ja tämä sellaisenaan on vääristynyt järjestelmä. Aito vaikuttavuusnäkökulma täytyy saada mukaan järjestelmään. Palvelujen ja ratkaisujen (disruptiivinen) uudistaminen vaatii aitoa ylisektoraalista yhteistyötä. – tällaisille on valtava kansainvälinen potentiaali.

Suomen kannalta **yhteiskunnallinen merkityksellisyys** on lähinnä taloudellista ja sosiaalista.

Taloudellinen ja sosiaalinen kestävyys

Suomessa on perinteisesti vahvaa osaamista terveyssektorilla, mikä mahdollistaa uusien terveyttä ja hyvinvointia edistävien ratkaisujen kehittämisen niin Suomen kuin globaalien markkinoiden tarpeisiin.

Jos osaamme tuoda kolmannen sektorin osaksi tätä mahdollisuutta (jossa on usein paras ruohonjuuritason ja palvelujen toimivuuden kokemus) voimme kehittää yksilöllistettyjä palveluja, joiden vaikuttavuus ja hyöty näyttäyty kahdella tavalla:

1. Suomalaisen yksilön hyvinvoinnin ja sitä kautta tuottavuuden kohentumisena
2. Uudenlaisina palvelukonsepteina, jotka voisivat toimia suomalaisen terveyssektorin vientituotteina muihin maihin, joissa ongelmat ovat aivan samat kuin meilläkin.

Sote-palveluiden radikaali uudistaminen ja uudet toimintamallit ovat tärkeitä Suomelle. Uudistus ei saisi tulla vasta sitten kun on pakko tai liian myöhäistä Suomen kansantalouden kilpailukyvyyn kannalta. Tarvitaan rohkeutta tehdä päätöksiä siitä, että lähdetään radikaaleihin uudistuksiin. Suomen menestymisen edellytyksenä on muodostaa ylisektoraalinen ymmärrys ja rohkeutta tehdä asioita täysin uudella tavalla suhteessa kipeisiin asioihin.

Sote-ratkaisun kehittämisellä voidaan houkuttaa ulkomaisia investointeja, jonka lisäksi saisimme myös hyvän kv. esimerkin ja vientituotteen siitä, kuinka ikääntymiseen liittyvät haasteet voidaan ratkaista.

Onnistumisen edellytykset ja aikajänne

Suomalaisten yritysten tulisi yhdistää osaamistaan ja tarjota kokonaisvaltaisia ratkaisuja (etäteknologia, bioteknologia, sensorteknologia, nanoteknologia) terveys- ja hyvinvointisektorin toimijoille. Tulevaisuuden palvelurakenne pitää sisällään yksityisen, julkisen ja kolmannen sektorin, jotta se olisi aidosti ylisektoraalista toimintaa. Muodostuakseen tarvitaan ymmärrys ja rohkeus muuttaa nykyisistä ja uskallusta radikaaleihin - ja jopa kipeisiin - ratkaisuihin ja uudistuksiin. (syntyä ajatus vrt. HRM vs HRD)

Jotta kasvumahdollisuudesta syntyy merkittävää uutta liiketoimintaa, **tarvitaan**

- Kumppanimalleja ja useiden sovellusten liittämistä yhdeksi ratkaisukokonaisuudeksi, joka olisi helppo kv. tahon ostajalle
- Monen tasoista osaamista, sekä korkeantason osaamista mutta myös hoivapalveluihin ulkomaista osaamista ja osaamisen yhdistämistä tulevaisuudessa
- Motivaatio muutokseen syntyy, kun muutoksen tarve ensin ymmärretään. Muutoksen läpivienti tapahtuu usein vain "pakon" kautta - koronakausi on ehkä hyvä siinä mielessä, että se tuo globaalia pakkoa uudistuksiin ja nopeuttaa uudistumista.

Julkisella sektorilla on merkittävä rooli uusien toimintamallien ja sovellusten kokeilijana ja tilaajana sekä yhteistyökumppanina.

Ristikkäisvaikutukset

Hyvinvointiin liittyy moni muu osa-alue ja yksilölliset ratkaisut ulottuvat moneen eri alueeseen. Ylisektoraalisuuden täytyy toteutua, jotta muutosta tapahtuu.

- Käyttäjäkokemuksen parantamiseen tähtäävät ratkaisut

- Terveysteknologiset innovaatiot
- Yksilöiden ja yhteisöjen kokonaisvaltaista hyvinvointia edistävät palvelut ja ratkaisut

Innovatiiviset oppimiskorkeat

Yleiskuvaus

Kasvumahdollisuudessa on isosti ajateltuna kyse paradigman muutoksesta, jossa hylätään ikivanha ajatus siitä, että ihminen ensin lapsena ja nuorena opettelee jonkun asian, jonka osaamisen varassa sitten elättää itsensä läpi elämän. Uudessa paradigmassa ihminen opettelee koko ikänsä lapsuudesta vanhuuteen. Tässä **jatkuva** oppimisessa voi olla kyseessä

a) yleisempi sivistyminen ihmisenä ja/tai

b) välineellisempi osaamisen hankkiminen elantoa eli työelämää varten.

Jälkimmäinen eli työelämäoppiminen (ammattillinen oppiminen) voidaan jakaa monella tavalla. Esimerkiksi koulutusfoorumien mukaan, koulutustasoinn tai toimialoinn. Se voidaan jakaa myös yleiseen työelämäosaamiseen (läheistä sukua yleiseen sivistymiseen ihmisenä, mutta työelämäkontekstissa), menetelmälliseen ja sisällölliseen osaamiseen. Tämä kaikki voi ja pitääkin tapahtua ilman liiketoiminnallista ulottuvuutta, mutta tämä voi olla myös liiketoimintaa.

Lähtökohtana on jatkuva oppiminen läpi elämän, mutta kasvumahdollisuuden konkretisoimiseksi kasvumahdollisuuden kuvauksessa keskitytään **koulutuksessa** ja **työelämässä** hyödynnettäviin innovatiivisiin oppimiskorkeisiin.

Koulutuksen edistäminen uusien oppimiskorkeiden kautta tukee ihmisarvokehitystä. YK:n kestävän kehityksen Agenda 2030:n koulutusta koskevan tavoitteen 4 toteuttaminen on UNESCO:n yksi merkittävimpiä tehtäviä. Jokainen Agenda 2030 -strategian tavoite edellyttää koulutusta, jotta ihmisillä olisi tietoa, taitoja ja arvoja, ja siten heille annetaan mahdollisuus elää ihmisarvoisesti, rakentaa elämänsä ja osallistua yhteiskuntaan. Covid-19 kriisin odotetaan syventävän globaalia oppimiskriisiä. Jo ennen virusepidemiaa 260 miljoonaa lasta globaalisti oli ilman koulutusta. (Tiedepolitiikka 05/2020, Maailma on muuttunut ja myös koulutuksen on muututtava, Lehto, Neittaanmäki ja Savonen.)

Tarve luoville ja innovatiivisille oppimiskorkeuksille kasvaa maailmanlaajuisesti kriisin jälkeisessä maailmassa. Covid-19 pandemian vaikutuksista koulutukseen ja työskentelyyn on kerättävä kaikki mahdollinen tieto ja sitä on hyödynnettävä tehokkaasti uusien oppimiskorkeiden kehittämisessä.

Keihäänkärkinä ja ratkaisuin voidaan mainita esim.

- Suomen tekoälytuettu digitaalinen koulutusjärjestelmä
- Suomalainen osaamisperusteinen ammattillinen koulutusjärjestelmä
- Tavoiteorientoitunut ja vuorovaikutukseen perustuva koulutusjärjestelmä
- Räättälöidyt oppimisen kehittämisen ratkaisut eri ryhmille
- Uudenlaiset jatkuvan oppimisen konseptit
- HR-osaamisen kehittäminen fasilitoinnin suuntaan
- Alustatalouden ratkaisut & edtech

Globaaleja/ tulevaisuuden muutosvoimia ja haasteita ovat mm.:

- Erityisesti eräänä ikääntyneimmistä maista Suomessa tarvitaan kaikki töihin ja pitää turvata osaavan työvoiman tarjonta, mikä edellyttää, että työvoiman tarjonnan ja kysynnän pitää osua toisiinsa hyvin. Siksi työvoiman pitää opetella koko ajan uusia asioita.

- Teknologian kiihtyvä kehitys edellyttää, että työvoiman on koko ajan omaksuttava uusia asioita.
- Digitalisaation kehitys antaa mahdollisuuden aivan uudentlaiselle digiopimiselle ja digiopettamiselle
- Digitalisaatio, globalisaatio ja ikääntyminen muuttavat laajasti liiketoimintalogiikkaa ja tulonjakoa. Asettaa uudet vaatimukset jatkuvalla oppimiselle, epävarmuuden ja muutoksen siedolle sekä vaatii yrittäjämäistä asennetta (SITRA megatrendit 2020)
- Globaali talouden muutos haastaa myös paikallisen talouden rakenteet ja johtaa tarpeeseen kehittää kaikkea liiketoimintaa. Asettaa vaatimuksen lisääntyvälle liiketoiminta-, digitalisaatio- ja kehittämisosaamiselle kaikilla aloilla.
- Väestön liikkeet ja hakeutuminen kasvukeskuksiin aiheuttaa alueellista pulaa osaavasta työvoimasta, minkä vuoksi asia on myös paikallisesti tärkeä.
- Väestö ikääntyy ja pitkäikäistyy, minkä vuoksi myös iäkkäämpää työvoimaa voidaan ja pitää hyödyntää ja kouluttaa.
- Lisäksi käynnissä on merkittäviä substanssimuutoksia, jotka edellyttävät uusien asioiden oppimista koko ajan: Ilmastonmuutos, energiamurros, jne.
- Covid-19 pandemian vaikutus tulevaisuuden koulutukseen ja työelämään
- Kestävän kehityksen agendan tavoitteen 4 edistäminen: "varmistaa osallistava ja tasapuolinen laadukas koulutus ja edistää elinikäisen oppimisen mahdollisuuksia kaikille" vuoteen 2030 mennessä

Markkinapotentiaali

Jatkuva oppiminen on yritysten ja palvelutuotannon toimintaympäristötekijänä ja infrastruktuurina luonnollisesti kaikkien yritysten voimavara ja edellytys. Näin se ratkaisee kaikkien alojen tarpeita ja luo uutta arvoa. Toimiessaan se luo kaikelle liiketoiminnalle kilpailuetua suhteessa systeemeihin, joissa jatkuvaa oppimista ei tapahdu. Jatkuvan oppimisen mahdollistaminen tarkoittaa kaikkien ikäluokkien kasvattamista siihen, että tieto ja osaaminen ei ole pysyvää vaan kehittyvää – on siis luonnollista, että muutos on jatkuvaa ja oppimista tapahtuu läpi elämän.

Jos ajatellaan työelämän uudenlaista oppimista ”tuotteena tai palveluna”, joka tarjoaisi Suomessa tai Suomelle liiketoimintamahdollisuuksia, voidaan ajatella, että kysyntää olisi tulevaisuudessa sekä kotimarkkinoilla että varsinkin kansainvälisesti. Lisäksi Suomeen rakennettavat maailman ensimmäiset digitaaliset koulujärjestelmät voisivat olla merkittävä myyntituote. Vaikka uuden oppimisen tarve korostuu muuttuvassa maailmassa globaalisti, markkinat kehittyvät eri tahtiin ja tarpeet vaihtelevat kohdemarkkinoittain. Suomen hyvä maine (pisa yms.) ja vahvuus edtech ratkaisuissa on markkinapotentiaalin hyödyntämisessä tärkeää. Suomella voisi olla myös rooli korruptoitumattoman oppilastietokannan ylläpitäjänä.

Oppiminen neuropsykologisena ilmiönä ei muutu, vaikka digitaaliset ratkaisut luovat uusia mahdollisuuksia opiskella (ponnistella oppimistarkoituksessa tai altistaa itseään vaikutteille, jotka johtavat oppimiseen). Opetuksen järjestämiselle, itseopiskelulle, osaamisen osoittamiselle ja todennetun osaamisen varmistamiselle digitaaliset ratkaisut luovat aivan uuden mahdollisuuden ja tällaisen ekosysteemin synnyttäminen voi mahdollistaa globaalin liiketoiminnan sekä suurille, että pienille toimioille. Koulutuspolitiikka on pitkälti kansallista ja pohjautuu vallitsevaan arvoilmapiiiriin. Tämä vaikeuttaa globaalin markkinan muodostumista ja erityisesti globaalin markkinajohtajuuden saavuttamista millekään ratkaisulle.

Kyseessä on markkina, joka on laajalti tunnistettu, mutta kuitenkin vasta muotoutumassa. Kysyntä, kiinnostus ja tahtotila kasvumahdollisuutta kohtaan on jo melko suurta ja ilmassa on indikaatioita siitä, että mahdollisuudet ovat parhaillaan kypsässä. Skaalattavuus ei liene kotimaassa ylikäymätön ongelma, mutta kansainvälisesti voi ilmetä haasteita, koska eri maiden ja kulttuurien valmiudet ovat erilaiset. Suomi on kompakti ja hyvin järjestäytynyt pieni maa, missä homma toimii, mutta suuremmilla foorumeilla voi eteen tulla ongelmia. Suomessa on paljon oppimiseen liittyviä yksittäisratkaisuja, joita yksittäisratkaisuna on vaikea viedä ulkomaille. Vientitoiminta tulisi toteuttaa kokonaisratkaisuna, jossa julkisten ja yksityisten toimija yhdistävät voimavaransa.

Suomalaisen koulutusjärjestelmän ehdoton kilpailuvaltti on kokonaisvaltaisuus ja siihen liittyvä vahva luottamuksen kulttuuri. Tämä mahdollistaa tehokkuuden niissä yhteiskunnissa, jossa luottamuspotentiaali on hyvä. Sitä ei suoraan voi kuitenkaan viedä kulttuuriin, joka perustuu valvontaan, micromanagementiin ja formaaliin testaamiseen. Suomen järjestelmä linjaa vahvasti keskeiset periaatteet ja mahdollistaa liikkumavaran opettaja/oppija -rajapinnassa. Tämä erottaa sen monista muista järjestelmistä. Markkinapotentiaalia varten pitäisi kyetä luomaan digitaalisen oppimisen ekosysteemi, joka hallitsee koko jatkuvan oppimisen prosessin kaikkine työkaluineen.

Potentiaalisuus Suomelle

Suomen toimintaympäristö on pääosin kilpailukykyinen ja suomalaisilla koulutustoimialan yrityksillä on hyvät mahdollisuudet menestyä kilpailussa. Suomalainen toimintakulttuuri on tavoiteorientoitunut ja tehokas – kaiken lisäksi luottamuspääomaa on paljon ja kontrollia vähän. Tämä luo kilpailuetua, mutta haastaa kulttuuriin perustuvaa vientiä.

Yritysten kilpailukykytekijöinä voi mainita erityisesti:

- Digiosaamista laajasti eri kentillä
- Tasa-arvoinen toimintakulttuuri
- Yhteistyö ja yhteiskehittämisen kulttuuri
- Paljon innovaatioita

Toimintaympäristön kilpailukykytekijöitä ovat mm:

- Hyvä kansainvälinen maine koulutuksen edelläkävijämaana
- Korkea koulutustaso
- Vakaa demokraattinen yhteiskuntamalli
- Suomi on digitalisaation kärkimaita ja meillä on keskimäärin hyvät tietoliikenneyhteydet.

Merkittävimmät heikkoudet liittyvät välinekehitystyöhön. Euroopasta puuttuu tällä hetkellä välinekehitystyötä, jonka vuoksi olemme riippuvaisia amerikkalaisista välinekehittäjistä.

Euroopan digikenttä on pirstaloitunut ja puuttuu merkittävät alustatalouden ekosysteemit. Euroopan jakautunut kielikenttä ja tietosuojalainsäädäntö asettavat rajoitteita kilpailuun yhdysvaltalaisia ja kiinalaisia toimijoita vastaan. Vahva yksityisyydensuoja on toisaalta myös kilpailuvaltti.

Suomen kannalta **yhteiskunnallinen merkityksellisyys** muodostuu kaikista kolmesta kestävyysosa-alueesta.

Taloudellinen kestävyys

- Jatkuvan oppimisen vaikutus ja merkitys työllisyydelle on luonnollisesti erittäin suuri kotimaassa toimintaympäristötekijänä
- Jatkuva oppiminen mahdollistaa elinkeinoelämän uusiutumista
- Oppiminen ja sen myötä tuleva lisääntynyt työllisyys mahdollistaa ihmisten toimeentulon ja sitä kautta kerryttää verotuloja
- Henkilökohtaisella tasolla tulotason nostaminen mahdollistuu koulutuksen ja osaamisen tason kasvattamisella
- Tuottavuus kasvaa ensisijaisesti osaamisen kasvun ja innovaatioiden kautta. Kansantalouden kehittyminen on mahdotonta ilman panostusta osaamiseen ja innovaatioihin. Panostamalla oppimiseen muovataan tulevaisuuden menestystekijöitä.

Ekologinen kestävyys

- Jatkuva uuden oppiminen on eilinehto ekologisesti kestävien ratkaisuiden kehittämiselle
- Uusi tutkimustieto muuttaa ihmisten käyttäytymistä oppimisen kautta. Ekologisesti kestävät elintavat ovat seurausta uuden oppimisesta.

Sosiaalinen kestävyys

- Yhteiskunnan stabiliteetti lisääntyy, kun luodaan luottamuksellista ja kunnioittavaa työkuulttuuria. Tasa-arvon ja yhdenvertaisuuden edistäminen (diversity, intersectionality) luo pohjaa organisaatiomalleille ja johtamiselle, joiden kautta monien erilaisten ihmisten ja ihmisryhmien osaaminen ja taidot saadaan käyttöön.
- Jatkuva oppiminen mahdollistaa myös sosiaalisten kuilujen kuromisen, ehkäisee syrjäytymistä ja vähentää siten eriarvoisuutta.
- Jatkuva oppiminen on mahdollisuus sosiaaliseen nousuun ja siten luo yhteiskuntarauhaa ja kestävyyttä

Onnistumisen edellytykset ja aikajänne

Jotta kasvumahdollisuudesta syntyy merkittävää uutta liiketoimintaa, **tarvitaan**

- Innovatiivista ja rohkeaa yhteistyötä niin kansallisten ja kansainvälisten kuin yksityisten ja julkisten yritysten sekä eri koulutustahojen / tieteenalojen välillä
- Pilotointiympäristöjä, jotta saadaan lisää osaamista siitä, miten ratkaisut toimivat eri konteksteissa
- Foorumeita yhteiselle kehittämiselle, ristiin pölyttämiselle ja yhteistyölle
- Jatkuvan oppimisen ekosysteemi, joka mahdollistaa julkisten ja yksityisten toimijoiden yhteistoiminnan, palvelukehityksen ja liiketoiminnan. Ekosysteemi tarvitaan, jotta keskeiset toimijat saadaan toimimaan samansuuntaisesti ja jotta myös pienet toimijat voivat kytkeytyä pistemäisillä ratkaisuillaan kokonaisuuteen. Ekosysteemiajattelu johtaa pidemmällä aikavälillä vaikuttavaan ja tulokselliseen toimintaan.

Osaamista löytyy Suomesta paljon, mutta yhteistyötä tarvitaan, jotta tämä osaaminen saadaan käännettyä myytäväksi kokonaisratkaisuksi eri markkinoiden tarpeisiin.

Ajallisesti tätä mahdollisuuden läpimurtoa on vaikea arvioida. Markkina on vasta muotoutumassa, jonka vuoksi puhutaan todennäköisesti yli viidestä vuodesta.

Suomalainen koulutusvienti on tällä hetkellä pitkälti henkilösidonnaista osaamisen vientiä, joka ei skaalaudu. Konseptit, toimintamallit ja teknologiaratkaisut pitää saada nivottua yhteen niin, että koulutusvienti voi muuttua kokonaisratkaisujen vienniksi, lisensoitaviksi toimintamalleiksi ja skaalautuvaksi teknologiakaupaksi.

Ristikkäisvaikutukset

Oppiminen on ihmisyyden ytimessä ja liittyy kaikkeen inhimilliseen toimintaan. Todennäköisesti ei löydy yhtään kasvumahdollisuutta, johon ei liittyisi oppiminen, ja sitä kautta jatkuva oppiminen. Jatkuvan oppimisen turvaamisella koulutuksessa ja työelämässä on paljon seurannaisvaikutuksia. Yhteistyö yli teemojen ja teknologiarajojen on tärkeää ja mahdollistaa uusien ratkaisujen syntymisen ja hyödyntämisen tulevaisuudessa. Uudet tavat ajatella ratkaisujen tuottamista ja yhteistyökohtia on lähtökohtana uuden luomiselle. Uudet tavat hyödyntää olemassa olevaa teknologiaa ja integroida niistä uusi yhteentoimivia kokonaisuuksia luomaan asiakasarvoa.

- Tulevaisuuden johtamismallit ja käyttäjälähtöiset toimintatavat
- Käyttäjäkokemuksen parantamiseen tähtäävät ratkaisut
- Varhaiskasvatuksen ja perusopetuksen uudet toimintamallit
- Yksilöiden ja yhteisöjen kokonaisvaltaista hyvinvointia edistävät palvelut ja ratkaisut
- Innovaatiot teknologioiden käytössä ja niiden integroinnissa oppimiseen
- Koulutusjärjestelmä muovaa oppijoiden suhdetta yhteiskuntaan – vaikuttamalla kouluihin ja niiden kulttuuriin vaikutetaan viiveellä koko yhteiskuntaan

Yksilön kokonaisvaltaista hyvinvointia edistävät palvelut ja ratkaisut

Yleiskuvaus

Kokonaisvaltainen hyvinvointi on tapa lähestyä ihmislähtöisesti yksilön kokonaisvaltaisen psykososiaalisen terveyden ja hyvinvoinnin edistämistä. Palveluiden suunnittelussa huomioidaan kokonaistilanne, jota tänä päivänä ei vielä tehdä eri osa-alueiden osaoptimoinnin (ja kustannusten) takia. Mikäli osaoptimoinnista päästäisiin aidosti eteenpäin, palveluiden vaikuttavuus kasvaisi merkittävästi. Ongelmat ihmisen hyvinvoinnissa ovat harvoin, tuskin koskaan, selkeästi yhteen asiaan tai hyvinvoinnin osa-alueeseen rajattuja, joten hyvinvoinnin palveluissa ratkaisukaan löytyy harvoin yhdeltä "luukulta". Jos palveluja yritetään kehittää vanhan paradigman mukaan ja/tai päälle - epäonnistuvat ne jo syntyessään eivätkä kohenna yksilön kokonaistilannetta merkittävästi.

Kokonaisvaltaista hyvinvointia edistävissä palveluissa ja ratkaisuissa hyödynnetään:

- Uusia toimintamalleja ja digitaalisia ratkaisuja
- Ennakointi ja ennaltaehkäisy saavat uusia välineitä, kun pystymme eri lähteistä dataa yhdistämällä tekemään analyyseja jo etukäteen ja erilaisia ennusteita.
- Ihmiset saavat paremmin niitä palveluita ja apua, joita he tarvitsevat, byrokratia vähenee, kun siirrymme yksilöä hyödyttäviin ratkaisuihin.
- Nopean palautteenannon ansiosta saamme myös tietoomme palvelujen vaikuttavuudesta eli onnistuimmeko auttamaan asiakasta.

Kysyntää syntyy **yksilöllisten ja yhteiskunnallisten muutosten ja tarpeiden kehittymisen** kautta:

- Yksilölliset hyvinvointiratkaisut julkisen ja yksityisen välimaastossa
- Julkisen ja yksityisen rinnalla huomioitava kolmannen sektorin osaaminen ja asiantuntijuus
- Väestön ikääntyminen
- Eriarvoisuuden sitkeys
- Yhteiskunnallinen kehitys
- Teknologiset ratkaisut
- Asumismuodot
- Yhteisöllisyys
- Palvelujen tuotantoprosessit

Markkinapotentiaali

Markkinatarve syntyy yksilöllisten ja yhteiskunnallisten muutosten kautta, ja siitä että julkinen lupaus ei pysty kattamaan kuin osan muutosten aiheuttamista tarpeista. Myös tarpeiden ennakointi on heikkoa sekä yksityisesti että politiikan kautta.

Nykyiset palvelut ovat sirpaleisia, mikä aiheuttaa usein sen, että palvelujen saaminen / pyrkimys niiden hakemiseen ei suinkaan lisää yksilön hyvinvointia, vaan jopa heikentää sitä. Jos palvelut räätälöitäisiin oikeasti yksilön näkökulmaa palveleviksi, ja asiakas olisi keskiössä niin kuin jo nykylainsäädännössä väitetään (paikkansapitämättömästi), olisi uudistuksen vaikutus merkittävä.

Siiloista tulee päästä eroon julkisella puolella ja kolmas sektori saatava mukaan palveluketjuun. Ihmisten hyvinvointi on ollut yksilöiden omalla vastuulla 60-70-luvulla. Viimeiset vuosikymmenet vastuu on ollut julkisella sektorilla. Nyt edessä on aika, jossa tarvitaan uusia ratkaisuja, koska julkinen sektori ei enää kykene vastaamaan tarpeeseen. Tarvitaan julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyötä. Nykyisellään odotetaan kolmannen sektorin kattavan puutteita olemassa olevassa palvelujärjestelmässä, joten kolmannen sektorin osallisuus, rooli ja korvaus työstä tulisi miettiä rakenteisiin aidosti. Suomella on paljon rekisteridataa ja osaamista, jota voidaan hyödyntää. Tekijät ja asiakkaat ovat keskimääräistä osaavampia ja tottuneita käyttämään erilaisia digitaalisia välineitä. Toisaalta pitää myös muistaa, että koko yhteiskunnan kattavan muutoksen läpivienti on erittäin

hidasta ja ylimenokaudella pitää olla ratkaisut myös niille, jotka eivät osaa vielä käyttää digitaalisia välineitä.

Markkina-alueena on kehittyneet maat, joissa hyvinvointimarkkinat ovat voimakkaassa kasvussa. Siirtyminen kokonaisvaltaiseen hyvinvointiin koskee vähintäänkin teollistuneita länsivaltioita sekä esim. Japania. Monet maat etsivät uusia tapoja hoitaa vanhusväestöään kustannustehokkaasti ja niin, että palvelut ovat vaikuttavampia. Kyse on siis uusien ratkaisujen tuomisesta vanhoille markkinoille (terveys- ja hyvinvointi). Ratkaisut ovat skaalattavissa, mutta sovitettava eri maiden kulttuurilliseen maastoon.

Potentiaalisuus Suomelle

Suomen kilpailukykytekijöitä ja kehittämiskohteita ovat mm:

Suomi on perinteisesti ollut hyvä "kokeilulaboratorio" uusille palveluille ja niiden testaamisessa on vahvat perinteet. Suomalaisten luottamus yhteiskuntaan on korkealla tasolla, mikä on kehittämisessä selkeä etu.

Suomalaiset yritykset ovat ratkaisuoireutuneita. Suomessa on erittäin hyvä terveys- ja hyvinvointiteknologinen osaaminen ja prosessiosaaminen, joten Suomessa on loistavat mahdollisuudet uusien palvelukonseptien kehittämiselle. Suomessa on paljon hyvinvointi- ja terveysteknologiaan erikoistuneita pieniä ja keskisuuria yrityksiä, esim. Oura.

Kansainvälisyys näkyy lähinnä tavaratuotannossa ja digitaalisissa tuotteissa, mutta vähemmän prosessi-innovaatioissa. Planmeca on hyvä esimerkki hammaslääkärituotteissa siitä, miten se on kasvanut ja laajentunut ja kehittänyt tuotevalikoimaansa.

Veturiyrityksen merkitys on tärkeä, jotta saadaan pieniä uusia yrityksiä mukaan. Pienetkin yritykset ovat hiljalleen oivaltaneet markkinoiden globaalisuuden ja siten kasvumahdollisuudet. Pienten yritysten innovaatioita voidaan skaalata nopeimmin suurissa yrityksissä. Näin ollen tulisi miettiä, miten pieniä disruptiivisiin ratkaisuihin kykeneviä yrityksiä voidaan tukea palvelujen kehittämisessä nykyistä paremmin.

Toimintamallimme ovat pragmaattisia ja toimivia. Kaupallistamisessa olisi edelleen paljon kehitettävää, mutta siinäkin on menty eteenpäin. Tarvittaisiin isoja ylisektoraalisia konsortioita, jotka yhdessä tarjoaisivat ratkaisupaketteja maailmalle ja yhdessä räätälöisivät palvelupakettia isojen asiakkaiden tarpeisiin. Suomi voisi tarjota hienon pilottiympäristön kokeiluille, kuten Oulu Health on tehnyt.

Yliopistojen ja yritysten yhteistyö on tärkeää, onneksi on syntynyt mm. Terkko Health Hub Helsinkiin ja muita kiihdyttämöjä alalle. Enkelisijoittajia tarvittaisiin lisää sekä henkilöitä, jotka voivat valmentaa ja antaa osaamista pienille yrityksille.

Hyvinvointipuolella on jo korkea kuluttajansuoja sekä vahva yksityisyyden suoja. Regulaatiota on jo paljon ja sitä on jopa liikaa sekä yrityksen että yksilön näkökulmasta. Lait ohjaavat kehitystä vahvasti, mutta myös hidastavat kehittämistä. Esim. Google pystyy diagnosoimaan ihmisen tulevia sairauksia jo ketterästi. Haasteena on myös ajattelutavan muutos / muutoksen hitaus. Rakenteiden muuttaminen sote-sektorilla on kestänyt niin kauan, että siltä on mennyt tavallisen kansan keskuudessa uskottavuus.

Yhteiskunnallinen merkityksellisyys on aihepiirin ympärillä vahva. Sote-sektori on valtion suurin yksittäinen menoerä. Yhteiskunnallinen merkitys tulee ensisijaisesti sosiaalisen kestävyuden kohentumisen kautta, jolla on vaikutuksia myös taloudelliseen kestävyys.

Olemme tilanteessa, jossa eriarvoisuus ihmisten välillä kasvaa jo selvästi. Esim. hoivakotiin ei pääse enää kuin "vihannekset" tai sitten rahalla maksamalla. Tuottavuus ja julkisen talouden kestävyys korostuvat sekä ihmisten parempi hyvinvointi. Parantamalla yksilöiden ja yhteisöiden

hyvinvointia, yhteiskunnan kilpailukyky ja tuottavuus paranevat. Kun yksilön hyvinvointia kohennetaan, vahvistuu myös hänen toimintakykynsä ja sitä kautta tehokkuutensa.

Taloudellinen ja sosiaalinen kestävyys

- Tuottavuus, kun yksilön hyvinvointi kohenee, kohentuu samalla hänen tuottavuutensa ilman erillistä mittaamista.
- Vaikka hyvinvointipalvelujen kehittämisellä ei olisi nähtävissä suoraa vientimahdollisuutta, on sen vaikutus työllisyyteen yksilötason tuottavuuden parantumisen kannalta merkittävä ja siten vaikuttaa epäsuorasti myös vientieuroihin. Toisaalta hyvinvoinnin esteet ovat länsimaissa samankaltaiset, joten disruptiiviset hyvinvointipalveluratkaisut voisivat olla vientituotteita, jos niitä uskalletaan Suomessa pilotoida ja konseptoida.
- Julkisen palvelutuotannon tuottavuuden parantaminen on yksi parhaita tapoja poistaa kestävyysvajeongelma ja varmistaa käsiparien riittävyys. Kun yksityisen tuotannon laajeneminen ei enää voi perustua työvoiman kasvuun, tuottavuuden parantaminen on sielläkin avainasia. Kolmannen sektorin asiantuntijuuden käyttöön ottaminen parantaisi kokonaistuottavuutta.
- Kansantulon kannalta kotimaisiin panoksiin perustuvat toimialat ovat tärkeitä ja toisaalta helposti skaalattavat ratkaisut ovat myytävissä.
- Ylipäänsä rakenteiden uudistamisen kautta se palvelisi koko yhteiskunnan kehittymistä ja uudistumista. Korona on vaikuttanut yhteiskunnan rakenteiden uudistamisen "pakko"-mentaliteetilla, kun lähes koko yhteiskunta on tehnyt pakollista digiloikkaa. Jos poikkeustilanteessa löydetty hyvät käytännöt jäisivät elämään myös pandemian jälkeen, ne olisivat osa tervetullutta rakenteiden uudistamista. Kuitenkin sosiaalisen kestävyuden kannalta yksin työn tekeminen ei välttämättä ole hyvä asia - ihminen tarvitsee hyvinvointinsa tueksi myös ns. kannattelevan yhteisöllisyyden - joka etätöissä useilta puuttuu.

Onnistumisen edellytykset ja aikajänne

Jotta kasvumahdollisuudesta syntyy merkittävää uutta liiketoimintaa, **tarvitaan**

- Ymmärrystä muutoksen tarpeesta ja ajattelutavan muutosta, jotta voidaan tuottaa ja toteuttaa aidosti uudelta pohjalta rakentuvia palveluja. Tämä edellyttää henkilökohtaisen tason ymmärrystä yhteiskunnallisesta tilanteesta yli oman toimialueen.
- Kotimarkkinakysyntää, skaalaamisosaamista ja julkisia hankintoja
- Uusien yritysten kiihdyttämötoimintaa
- Rahoitusratkaisuja myös kolmannen sektorin työlle ja osaamisen käyttöön valjastamiselle
- Sosiaalitieteiden ja datatalouden osaamisen yhdistämistä eli eri toimialojen osaamisen ristiinpölyttämistä ja kohtaamispaikkoja.
- Tukea kaupallistamiseen ja huippuluokan osaajien mentorointia kasvuyrityksille, julkinen sektori voisi toimia pilotointikumppanina.

Julkinen sektori on merkittävä sekä yhteiskunnan isona työllistäjänä että suunnannäyttäjänä ja vaikuttajana. Julkinen sektori on nykyisellään ja todennäköisesti pitkään - kuitenkin se taho, jonka kokonaisvastuulla on kansallinen hyvinvointi, ja siten julkisen sektorin ketteryys (tai sen puute) vaikuttaa eniten yhteiskunnan muutoksen nopeuteen.

Muutoksen läpivienti on aina hidasta. Ehkä viidessä vuodessa uusi asia voisi alkaa arkipäiväistymään, mutta muutoksen aikaansaaminen läpi yhteiskunnan vie aikaa. Sen mahdollistamiseksi tarvitaan yhteiskunnan jokaisen tahon osallisuutta. Onnistumisen riskinä on erottautuminen kovassa kilpailussa, sillä ongelmat ovat globaaleja.

Ristikkäisvaikutukset

Hyvinvointi on kokonaisvaltaista. Sekä ongelmat että niiden ratkaisut liittyvät laajoihin kokonaisuuksiin. Kokonaisvaltainen hyvinvointi liittyy moneen eri alueeseen ja toimii monen osa-alueen yhdistäjänä mm.

- Terveellinen, turvallinen ruokaketju
- Data- ja alustatalouden uudet toimintamuodot
- Tulevaisuuden johtamismallit ja käyttäjälähtöiset toimintatavat
- Mahdollistavien teknologioiden uudenlaiset soveltamistavat
- Elämyksellisyyttä vahvistavat liiketoimintamallit
- Käyttäjäkokemuksen parantamiseen tähtäävät ratkaisut
- Virtuaalisen ja fyysisen toimintaympäristön yhteen tuovat tuote- ja palveluinnovaatiot
- Terveysteknologiset innovaatiot
- Yksilöllistetyt hoitomuodot