

Opinnäytetyö (YAMK)

Bioalat ja liiketalous

Yrittäjyys ja liiketoimintaosaaminen

2012

Nina Suvanto

# IN VITRO – DIAGNOSTIIKKAAN LIITTYVÄN TEOLLISUUDEN KEHITYKSEN AJURIT



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU  
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

OPINNÄYTETYÖ (YAMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Bioalat ja liiketalous | Yrittäjyys ja liiketoimintaosaaminen

Huhtikuu 2012 | 116 sivua, 21 liitettä

Ohjaaja Laura Heinonen

Nina Suvanto

## IN VITRO – DIAGNOSTIIKKAAN LIITTYVÄN TEOLLISUUDEN KEHITYKSEN AJURIT

Varsinais-Suomessa Bio- ja lääkealan yrityksissä toimii noin 2400 henkilöä. Yritysten yhteenlaskettu liikevaihto on noin 500 miljoonaa euroa, josta suurin osa muodostuu lääkkeiden ja in vitro –diagnostisten tuotteiden valmistuksesta. Alan toiminta on hyvin kansainvälistä ja pienistä kotimarkkinoista johtuen erittäin vientivetoista. Alan keskeisiä muutosvoimia ovat henkilökohtainen lääketiede ja medikalisaatio, uudet sovellusalueet, kuten diagnostiikka- ja lääketeollisuuden lähentyminen sekä kehittyvät markkinat.

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää in vitro –diagnostiikkaan liittyvän teollisuuden nykytilanne ja tulevaisuudennäkymät Varsinais-Suomessa. Tässä tutkimuksessa haastateltiin yhdeksää in vitro –diagnostisia tuotteita valmistavaa yritystä ja kahdeksaa sidosryhmää edustavaa tahoa ajalla 7.12.2010 – 31.3.2011. Toimialan yritysten pääasialliset vahvuudet liittyvät korkeatasoiseen, suojattuun teknologiaan, muutosvalmiuteen ja ketteryyteen. Heikkouksia ovat rahoituksen niukkuus ja puutteet kansainvälisen liiketoiminnan hallinnassa. Ulkomaisessa omistuksessa olevien yritysten tilanne poikkeaa selvästi tästä pääasiassa pienten yritysten tilanteesta. Toimialan kehitysnäkymistä tunnistettiin seuraavat: 1) Rahoituksen niukkuudesta ja pienestä yrityskoosta johtuen yhtiöt lopettavat toimintansa tai sinnittelevät jotenkuten, mutta eivät pääse kasvuun. 2) Pienet yritykset päätyvät ulkomaiseen omistukseen, josta aiheutuvat tytäryhtiötalouden hyvät ja huonot puolet. 3) Pienet yritykset kootaan omistuksella suuremmaksi voimakkaaksi yksiköksi, mikäli veturiyritys löytyy. 4) Pienet yritykset tekevät sopimuksen yhteistyöstä uusien markkina-alueiden valtaamiseksi. Toimialan kehittämiseksi tehdään tutkimuksessa tehtyjen havaintojen perusteella suositus lähteä rakentamaan uutta liiketoimintaa vision numero 4 pohjalta, ja uudeksi markkina-alueeksi valitaan kehittyvä markkina-alue Venäjä.

Tässä tutkimuksessa tarkastellaan myös in vitro -diagnostiikkaan liittyvän teollisuuden tulevaisuutta Varsinais-Suomessa 2030. Analysoinnin tuloksena syntyi kolme vahvaa skenaariota: 1) Taantumus 2) Globaali ajuri ja 3) Palvelujen Drug Store. Toimialan kehittämiseen vaikuttavat oleellisesti eettisyyteen ja arvoihin liittyvät kysymykset.

### ASIASANAT:

in vitro -diagnostiikka, bioteknologia, life science, POC-testi, henkilökohtainen lääketiede, medikalisaatio, kehittyvät markkinat, lääketeollisuus, rahoitus, kansainvälistyminen, tulevaisuudentutkimus, skenaario, FAR -menetelmä

MASTER'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Master degree programme in Life Sciences and Business unit | Entrepreneurship and Business

April 2012 /116 pages, 21 enclosures

Instructor Laura Heinonen

Nina Suvanto

## THE KEY DRIVERS OF IN VITRO -DIAGNOSTICS INDUSTRY

There are about 2400 employees in the biotechnology and pharmaceutical companies in South-West Finland. The combined turnover of the companies is approximately 500 million euro, of which the majority is composed of pharmaceuticals and in vitro diagnostics products. Due to the small domestic market, the industry is very export-oriented. The key change forces are a personal medicine and medicalization, the new application areas, such as the diagnostic and pharmaceutical industry convergence, as well as emerging markets.

The aim of this study was to determine the in vitro -diagnostics of the current situation and the prospects for the industry in Finland. During this investigation nine in-vitro diagnostic companies and eight affiliated groups were interviewed during 7.12.2010–31.3.2011. The main strengths of the companies were secure technology, ability to undergo changes and agility. Vulnerabilities included shortcomings in corporate financing and international business management. For the companies owned by international corporates the situation is clearly different. Industry trends were identified in relation to the following future prospects: 1. Due to the shortage of funding and the small size of the businesses, the companies close down or continue feeble existence without access to growth. 2. Small companies end up into foreign ownership, which leads to the economic advantages and disadvantages of a subsidiary. 3. Smaller companies are consolidated into stronger units if a spearhead company can be found. 4. Small enterprises try to find cooperation possibilities to get into new market areas. The recommendation for the development of the industry will be carried out on the basis of future prospect number 4 and a new geographical market is an emerging market, Russia.

This study will also examine the insights of the in vitro -diagnostics industry in 2030. As a result of the analysis of the three scenarios: 1) The Reaction 2) The Global Driver and 3) The Drug Store. The development of the sector will substantially affect the ethics and values.

### KEYWORDS:

in vitro diagnostics, biotechnology, life science, POCT tests, personalized medicine, medicalization, emerging markets, medical industry, finance, internationalization, future research, scenario, FAR analysis

## SISÄLTÖ

<b>1 JOHDANTO</b>	<b>5</b>
<b>2 HENKILÖKOHTAINEN LÄÄKETIEDE JA MEDIKALISAATIO</b>	<b>6</b>
<b>3 DIAGNOSTIIKKA- JA LÄÄKETEOLLISUUDEN LÄHENTYMINEN</b>	<b>8</b>
<b>4 KEHITTYVÄT MARKKINAT</b>	<b>10</b>
<b>5 JOHTOPÄÄTÖKSET</b>	<b>12</b>
<b>LÄHTEET</b>	<b>14</b>

### TUTKIMUKSEEN KUULUVAT JULKAISUT:

**SUVANTO & KOUVONEN 2012. IN VITRO -DIAGNOSTIIKKAAN LIITTYVÄN TEOLLISUUDEN KEHITYSNÄKYMÄT VARSINAIS-SUOMESSA. TURUN AMMATTIKORKEAKOULUN RAPORTTEJA 132.**

<http://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522162779.pdf>

71 s. + 20 liitettä, Turku, Turun ammattikorkeakoulu, 2012.

ISBN 987-952-216-263-2 (painettu)

ISBN 147-7926 (painettu)

ISBN 987-952-216-9 (PDF)

ISSN 1459-7764 (elektroninen)

**SUVANTO 2012. IN VITRO -DIAGNOSTIIKKAAN LIITTYVÄN TEOLLISUUDEN TULEVAISUUS VARSINAIS-SUOMESSA. TURUN YLIOPISTO, KAUPPAKORKEAKOULU, TULEVAISUUDENTUTKIMUKSEN OPINNOT (TUTU 1) 2011.**

31 s. + 1 liite

# 1 JOHDANTO

Tämä artikkeliopinnäytetyö muodostuu kolmesta osasta. Artikkelioinnäytetyön esittelyosassa keskitytään in vitro -diagnostiikkaan liittyvän teollisuuden keskeisiin muutosvoimiin, joita ovat henkilökohtainen lääketiede ja medikalisaatio, uudet sovellusalueet, kuten diagnostiikka- ja lääketeollisuuden lähentyminen sekä kehittyvät markkinat. Toinen osa käsittelee tutkimusta, joka käynnistyi elinkeinoelämän toimesta Turun ammattikorkeakoulussa lokakuussa 2010 projektilla, jonka tavoitteena oli selvittää alueen molekyylimittaukseen ja in vitro -diagnostiikkaan liittyvän teollisuuden nykytilanne ja tulevaisuudennäkymät Varsinais-Suomessa. Projektin vastuullisena johtajana toimi FT Ilkka Kouvonen. Projektin lopputuloksena syntyi julkaisuraportti 132 Turun ammattikorkeakoulun julkaisusarjaan keväällä 2012 nimellä ”In vitro -diagnostiikkaan liittyvän teollisuuden kehitysnäkymät Varsinais-Suomessa.” Julkaisun laatijana toimivat tämän artikkeliopinnäytetyön tekijä Nina Suvanto ja Ilkka Kouvonen. Tutkimuksessa haastateltiin yhdeksää yritystä ja seitsemää sidosryhmää. Tutkimusmenetelmä oli kvalitatiivinen ja tehtiin strukturoituna lomakehaastatteluna. Strukturoidussa lomakehaastattelussa kysymykset jaettiin nykytila-analyysiin ja tulevaisuuden ennakkointiin ja haastateltaville yrityksille ja sidosryhmille tehtiin SWOT -analyysi. Haastattelut tehtiin varsinaissuomalaisissa yrityksissä ja yhdessä yrityksessä Uudellamaalla toimitusjohtajatasolla ajalla 7.12.2010 – 31.3.2011. Haastatteluun valittiin yrityksiä, joilla oli omaa tuotekehitystä ja valmistusta in vitro -alueella, ja sidosryhmähaastatteluihin valittiin toimialan keskeisiä julkisia toimijoita. Artikkelioinnäytetyön kolmas osa käsittelee Suvannon laatimaa julkaisua ”In vitro -diagnostiikkaan liittyvän teollisuuden tulevaisuus Varsinais-Suomessa 2030.” Tutkimuksen tuloksena syntyi kolme todennäköistä tulevaisuuden skenaarioita, joita alan teollisuudelle voidaan hahmottaa vuonna 2030 varsinaissuomalaisten yritysten näkökulmasta käsin.

## 2 HENKILÖKOHTAINEN LÄÄKETIEDE JA MEDIKALISAATIO

Terveydenhuollon painopiste on siirtymässä sairauksien hoitamisesta sairauksien ennaltaehkäisyyn ja varhaiseen tunnistamiseen. Kun ikääntyneiden osuus kasvaa, terveydenhuollon kustannukset nousevat, minkä vuoksi painopistettä on siirrettävä sairaanhoidosta ennaltaehkäisyyn. Diagnostiikkateollisuudelle tämä avaa uusia mahdollisuuksia, sillä oikein tehdyllä diagnostiikalla on suuri merkitys terveydenhuollon tuottavuudelle. Puhutaan henkilökohtaisesta lääketieteestä (engl. personalised medicine), joka tarkoittaa tautien ehkäisyä ja hoidon ohjaamista yksilöllisesti. Tulevaisuudessa joka potilaalle räätälöidään henkilökohtaiset lääkkeet. Yksinkertaisilla geenitesteillä voidaan selvittää, sopiiko lääke potilaalle ja tätä kautta löytää potilaalle sopiva lääkeyhdistelmä. Sairaus, jota on pidetty yhtenä sairautena, onkin biologisesti monta sairautta, joten sama lääke ei sovi kaikkiin tapauksiin. (Tikkanen 2012.)

Keskitettyiden laboratoriojärjestelmien rinnalle on kehitetty hajautettuja järjestelmiä, diagnostisoivia laitteita ja testejä (POC -testi), joita potilas voi itse käyttää kotonaan, työpaikallaan, lääkärin/hoitajan vastaanotolla tai muussa haluamassaan paikassa. Tiedot näytteistä voidaan toimittaa hoitopäätöksen tekijälle mahdollisia toimenpiteitä varten kehittyvien informaatio- ja viestintäteknologiatuotteiden ansiosta.

Yhdysvaltain Seattlessa sijaitseva Institute for Systems Biology väittää, että nopeasti halventuva tieto- ja mittaustekniikka mahdollistavat kattavan omaehtoisen terveysseurannan muutamassa vuodessa. Tutkimuslaitoksen johtaja Leroy Hood kutsuu visiota lääketieteen vallankumoukseksi. Sen kakkosvaiheessa kansalaiset luovat sosiaalisessa mediassa vertaisryhmiä, jotka vaativat parempaa ja tehokkaampaa palvelua terveydenhuollolta. Tohtori Hoodin mukaan tämä tarjoaisi etenkin diagnostiikkateollisuudelle menestystarinoita. (Vähä-Koskela 2012.)

Bioalan geenitekniikkaa leimaavat kuitenkin epäluulot ja joihinkin sovelluksiin liittyvät eettiset kysymykset, sekä pitkät tuotekehitysajat, jotka vaikuttavat rahoittajien haluun sijoittaa toimialaan. Yhä useampaa elämän ilmiötä, jota aikaisemmin on pidetty normaalina, kuten vanhenemista tai väsymystä, on alettu tarkastella lääketieteen mittatikulla ja miettiä niille sopivaa lääketieteellistä hoitoa. Tätä normaalin elämän lääketieteellistymistä kutsutaan medikalisaatioksi. medikalisaatio voidaan tarkoittaa esimerkiksi sitä, että aikaisemmin lähes normaaleina pidetyt pienet vaivat katsotaan ”hoitoa vaativiksi sairauksiksi”. (Akuutin arkisto 2005.) Eettisesti asia on kaksijakoinen. Ovatko lääkkeet terveille tuottoisa bisnes? Lääkefirmat ovat kehittämässä ennalta ehkäiseviä lääkehoitoja terveille, onhan ihmisillä suuri tarve hallita elämäänsä ja terveyttänsä. (Keskitalo 2012.) Toisaalta taas pyritään parantamaan ihmisten henkilökohtaista elämää, parantamaan sairauksia, ymmärtämään ihmisen perimää ja eliminoimaan riskejä ja sairauksia maapallolta.

### **3 DIAGNOSTIIKKA- JA LÄÄKETEOLLISUUDEN LÄHENTYMINEN**

Varsinais-Suomen teknologiastrategiassa (2003) katsotaan alueellisia vahvuuksia hyvinvointiteknologiassa olevan terveydenhuollon tekniikassa, diagnostiikassa, lääkevalmistuksessa sekä elintarviketeknologiassa, koska niillä on tutkimuksen ja tuotekehityksen kautta suorat liittynät hyvinvointiteknologioihin. Hyvinvointiteknologian alueella eri alojen välillä oletetaan tapahtuvan lähentymistä ja yhdistymistä. Informaatioteknologia-sektorin merkitys korostuu hyvinvointiteknologian alalla tulevaisuudessa.

Suomessa on pitkät perinteet lääketeollisuudessa, jonka yhteys biotekniikkaan vahvistuu koko ajan. Pääsääntöisesti lääkeaineita on valmistettu kemiallisten synteesien avulla. Sen sijaan biologiset lääkeaineet on tuotettu biologisissa organismeissa, kuten bakteereissa ja elävissä soluissa. Kiinnostus biologisesti valmistettuihin lääkkeisiin on kasvanut. Lääkemarkkinat suosivat näitä bioteknologisia täsmälääkkeitä yksilöllisen hoidon takaamiseksi. (Bioteknologia 2020, s.10.) Lääketeollisuus ja diagnostiikkateollisuus lähenevät toisiaan myös viranomaismääräysten osalta, koska biotekniikkaa on alettu käyttää teollisessa lääkkeiden valmistuksessa. Näin ollen lääkkeiden valmistusta koskevan lainsäädännön lisäksi biotekniikkaa käytettäessä tulee noudattaa myös geenitekniikkaa koskevaa lainsäädäntöä.

Kuluttajan tarpeet ja ongelmat ovat myös synnyttäneet diagnostiikka- ja lääketeollisuuden lähentymistä. Terveys, turvallisuus ja ympäristö ohjaavat valintojamme. Hyvinvointituotteiden kysyntä lisääntyy, väestö ikääntyy ja terveys- ja palvelutuotteiden tarve lisääntyy. Tämä kehitys synnyttää uudenlaista liiketoimintaa. Diagnostiikka-alan yritykset ovat profiloituneet kehittämään lääketieteellisen testauksen kokonaisratkaisuja, jotka soveltuvat sekä henkilökohtaiseen terveysseurantaan että terveydenhuollon ammattilaisten käyttöön.



Diagnostiikka- ja lääketeollisuuden läheneminen synnyttää maantieteellisesti uudenlaisia toimitusketjurakenteita, etenkin kehittyville markkinoille ja uudenlaisia liiketoimintamalleja ja myymäläkonsepteja kuluttajasektorille.

## 4 KEHITTYVÄT MARKKINAT

Yhdysvallat on ollut IVD (In Vitro Diagnostics) -alan johtava markkina-alue maailmanlaajuisesti ja Eurooppa lähes yhtä suuri. Kehittyvien markkinoiden nousu on muuttamassa asetelmaa ratkaisevasti. Kehittyvillä markkinoilla (engl. emerging markets) tarkoitetaan markkina-alueita, jotka kasvavat ja kehittyvät nopeasti ja joita ovat niin sanotut BRICS – maat, Brasilia, Venäjä, Intia, Kiina ja Etelä-Afrikka.

Nämä suurvallat ovat luoneet yhteistyöelimen ja ovat haastamassa länsimaita ja niiden harjoittamaa politiikkaa. Maiden tahtotila dollarivaltaisen maailmanpolitiikan haastamiseksi on voimistunut, eikä länsimaiden saneluvaltaa ja voimapolitiikkaa hyväksytä. Maat voivat tulevaisuudessa siirtyä omiin valuuttoihin ja asettaa yhteisiä vastanäkemyksiä kriittisiin kysymyksiin. Sotilaallinen yhteistyö näiden maiden välillä on syvenemässä ja dollarin painoarvo ja odotettavasti myös arvo – voi tulla vähenemään ja laskemaan. (Verkkomedia 2012).

Kehittyvien markkinoiden merkitys suomalaisten yritysten liiketoiminnassa kasvaa jatkuvasti ja näillä markkinoilla on huimasti kysyntää terveydenhuoltosektorin tuotteille ja palveluille. Monet yritykset suunnittelevat hakevansa lisäpotkua liiketoimintaansa kehittyviltä markkinoilta. Menestyksellinen liiketoiminta vähävaraisilla markkinoilla (Base-of-the-Pyramid, BOP) tuo yrityksille uudenlaisia haasteita ja huomiota on kiinnitetty sellaisten toimintatapojen kehittämiseen, joilla vähävaraisille markkinoille suunnatuilla tuotteilla, palveluilla ja liiketoimintamalleilla voidaan helpottaa köyhyyden tuomia ongelmia, mutta samalla myös luoda uutta liiketoimintaa kehittyneiden maiden yrityksille. (Elinkeinoelämän keskusliitto 2012).

Vähävaraisilla markkinoilla on kysyntää uusille tuotteille ja palveluille, kaiken kaikkiaan puhutaan yli kolmen tuhannen miljardin euron potentiaalisesta osto-voimasta. Menestyksenkäs liiketoiminta vähävaraisilla markkinoilla tarvitsee kuitenkin uudenlaista kehittämisotetta, jossa tulee huomioida radikaalistikin poikkeavat olosuhteet, kulttuuriset seikat sekä käyttäjätarpeet. Ratkaisujen täytyy

olla myös edullisia ja usein monikäyttöisiä. (Elinkeinoelämän keskusliitto 2012). On otettava huomioon, miten ihmisten asenteet vaikuttavat ostovalintoihin ja miten markkinoiden vähäisestä ostovoimasta huolimatta voisi syntyä merkittävää liiketoimintaa?

## 5 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää in vitro -diagnostiikkaan liittyvän teollisuuden nykytilanne ja tulevaisuudennäkymät Varsinais-Suomessa. Tutkimuksen perusteella keskeisiksi muutosvoimiksi nousivat henkilökohtaisen lääketieteen merkityksen kasvaminen, kun pääpaino sairauksien tunnistamisesta siirtyy sairauksien ennaltaehkäisyyn, sekä lääke- ja diagnostiikkateollisuuden lähentyminen että kehittyvien markkinoiden vaikutus toimialan globaaliin liiketoimintaan. Tutkimuksen ensisijaisena maantieteellisenä tutkimusalueena oli Varsinais-Suomi, koska alueella on alan teollisuuden suuri keskittymä, mutta johtopäätöksinä voidaan todeta, että alan globaalit muutosvoimat ovat keskeisessä roolissa myös Suomessa. Globaalisti voidaan puhua jopa lääketieteen vallankumouksesta monessa mielessä ja etenkin, kun lähitulevaisuudessa tullaan yhä enemmän siirtymään omaehtoisen terveysseurannan piiriin. Tämä synnyttää aivan uudenlaista liiketoimintaa tuotteiden, palvelujen ja liiketoimintaprosessien muodossa.

Varsinais-Suomessa toimii merkittävä alan joukko alkavia, teknologiapainotteisia yrityksiä. Näyttää kuitenkin siltä, että teknologian osuus yritysten kehityssuunnitelmissa on ollut liiankin määräävä asiakastarpeiden huomioimisen ja myyntityön käynnistämisen kustannuksella. Suurena ongelmana on ollut myös rahoituksen saatavuus. Tekes on ollut merkittävä rahoittaja niin kauan kuin yritys on kehittänyt uusia tuotteita. Muuhun kehitystyöhön, kuten markkinoinnin ja jakeluverkoston kehittämiseen, on ollut vaikea saada rahoitusta. Tulorahoitusta on ollut niukalti, ja pääomasijoittajat ovat karttaneet pienten, teknologiaperusteisten yritysten korkeariskisten sijoitusten tekemistä. Monia mahdollisuuksia on menetetty, varsinkin, kun rahoituksen niukkuus hidastaa ja jopa estää innovatiivisten tuotteiden ja palveluiden kaupallistamisen ja pääsyn kilpailuille markkinoille. Yritysjoukossa on kuitenkin edelleen merkittävä potentiaali kasvavaa, merkittävään liiketoimintaan kykenevää yritystä. Uudet sovellusalueet mahdollistavat teollisuussektorin kehittymisen ja samalla myös muut toimialat hyötyvät yritysten välisestä verkottumisesta ja yritysyhteistyömahdollisuuksista.

Tutkimuksessa toteutettujen yritys- ja sidosryhmähaastattelujen, SWOT-analyysin ja eri lähteistä kerätyn materiaalin perusteella on tunnistettu toimialan keskeisempiä muutosvoimia. Näiden tietojen perusteella voidaan hahmottaa tulevaisuuden kehitysnäkymiä toimialan teollisuudelle Varsinais-Suomessa. Tämän mukaan osa yrityksistä kituu ja lopettaa riskirahoituksen puutteessa. Yhtiöitä siirtyy ulkomaiseen omistukseen ja kokevat tytäryhtiötalouden hyvät ja huonot puolet. Pieniä yrityksiä konsolidoidaan suuremmiksi kokonaisuuksiksi, mutta kärkiyrityksiä ei löydy hankkeiden vetäjiksi. Pienet yritykset yhdistävät resurssinsa ja laativat yhteistyösopimuksia ja verkottuvat uusien markkina-alueiden valtaamiseksi.

Tutkimuksessa on päädytty esittämään tulevaisuuden kehitysnäkymäksi vaihtoehtoa pienten yritysten välisestä yhteissopimuksesta, jolla voidaan lieventää niitä haittavaikutuksia, jotka johtuvat pienestä yrityskoosta, liiketoiminnan hajanaisuudesta, kustannusten noususta, puutteellisesta tuotevalikoimasta ja resurssien puutteesta. Tavoitteena olisi strategia, jossa yritysten resurssit yhdistyisivät. Markkina-alueeksi ehdotetaan aluetta, jossa ei vielä ole voimakasta kansainvälistä kilpailua. Tällaiseksi markkina-alueeksi on valittu kehittyvä markkina, Venäjä.

Stähle ym. (2004, 50) mukaan 1990-luvulla innovaatioympäristöjen suunnittelun taustalla oli varsin yleisesti ajatus alueen omien vahvuuksien varaan rakentuvien luovien ja ainutlaatuisten strategioiden laatimisesta. Usein on päädytty analysoimaan vain alueen tilaa ja tulevaisuutta. Strategioita toteuttavien organisaatioiden resurssit ja osaaminen ovat yleensä jääneet analysoimatta. Tässä tutkimuksessa on pääasiassa analysoitu toimialan yleistä toimintaympäristöä, elinkeinoelämän kehitysnäkymiä, uhkia ja mahdollisuuksia ja edetty sen jälkeen miettimään kehittämisstrategioita yritysten näkökulmasta. Myös sidosryhmien osalta on analysoitu alan toimijoiden näkemyksiä ja kartoitettu, minkä tyyppisiä hankkeita alan julkisilla palveluntarjoajilla on. Toisaalta toimijoiden resurssien ja osaamisen kartoittaminen ja näistä tiedottaminen sekä toimijoiden alueellinen verkottuminen helpottaisivat yrityskenttää löytämään tarvittaessa oikean kontaktipinnan.

## LÄHTEET

### Artikkelit ja julkaisut

Bioteknologia 2020. Bioteknologia 2020 - hyvinvointia suomalaisille. Linjaukset bioinnovaatioiden hyödyntämiseksi. Kauppa- ja teollisuusministeriö.

Keskitalo, S. 2012. Pilleri poikineen. Turun Sanomat 6.4.2012.

Stähle, P, Sotarauta, M. & Pöyhönen, A. (2004). Innovatiivisten ympäristöjen ja organisaatioiden johtaminen. Eduskunnan tulevaisuusvaliokunta, Teknologian arviointeja 19. Eduskunnan kansli-  
an julkaisu 6 /2004.

Tikkanen, J. 2012. Ikiomat lääkkeet. Helsingin Sanomat 13.3.2012.

Vähä-Koskela, J. 2012. Uusi lääketiede tuo mittalaitteet ihon alle. Turun Sanomat 11.4.2012.

Varsinais-Suomen teknologiastrategia 2003. Varsinais-Suomen liitto.

### Sähköiset lähteet

Akuutin arkisto 2005. Medikalisaatio tekee meistä kaikista sairaita. Viitattu 11.4.2012.  
[http://yle.fi/vintti/yle.fi/akuutti/arkisto2005/181005\\_d.htm](http://yle.fi/vintti/yle.fi/akuutti/arkisto2005/181005_d.htm)

Elinkeinoelämän keskusliitto 2012. Viitattu 12.4.2012.  
[http://www.ek.fi/ek/fi/ajankohtaista/liiketoimintaan\\_lisapotkua\\_vahavaraisilta\\_markkinoilta-8926](http://www.ek.fi/ek/fi/ajankohtaista/liiketoimintaan_lisapotkua_vahavaraisilta_markkinoilta-8926)

Verkkomedia 2012. Viitattu 11.4.2012.  
<http://www.verkkomedia.org/news.asp?mode=3&id=3136>



YAMK tradenomi

Bioalat ja liiketalous

Yrittäjyyden ja liiketoimintaosaamisen koulutusohjelma

Vapaavalintaiset opinnot/JOO -opinnot

2012/ 31 sivua ja 1 liite

Nina Suvanto

# IN VITRO -DIAGNOSTIIKKAAN LIITTYVÄN TEOLLISUUDEN TULEVAISUUS VARSINAIS- SUOMESSA 2030

TUTU1 Miten tutkimme tulevaisuutta? syksy 2011,  
Turun yliopisto, kauppakorkeakoulu



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU  
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



# SISÄLTÖ

<b>1 JOHDANTO</b>	<b>4</b>
<b>2 TUTKIMUKSEN LÄHTÖKOHDAT</b>	<b>5</b>
2.1 Taustaa	5
2.2 Tutkimusmenetelmät	7
<b>3 TULEVAISUUDEN MUUTOSVOIMAT</b>	<b>9</b>
3.1 PESTE -analyysi	9
3.2 Tulevaisuuden muuttujat	10
3.2.1 Muuttujina tuote, teknologia ja kilpailukyky	10
3.2.2 Muuttujina omistussuhteet ja tapa toimia	14
3.2.3 Muuttujina markkina-alueet ja valmistus	15
3.2.4 Muuttujana rahoitus	17
3.2.5 Muuttujina työvoima ja yrittäjyys	18
<b>4 TULEVAISUUSTAULUKKO JA MAHDOTTOMIEN TILAPARIEN TAULUKKO</b>	<b>19</b>
4.1 FAR -menetelmä ja tulevaisuustaulukko	19
4.2 Mahdottomien tilaparien taulukko	21
<b>5 SKENAARIOT</b>	<b>22</b>
5.1 Taustaa	22
5.2 Skenaario 1: Taantumus 2030	22
5.3 Skenaario 2: Globaali ajuri 2030	24
5.4 Skenaario 3: Palvelujen Drug Store 2030	27
<b>6 YHTEENVETO</b>	<b>30</b>
<b>LÄHTEET</b>	<b>31</b>

## LIITTEET

Liite 1. Yrityshaastatteluihin osallistujat

## **TAULUKOT**

Taulukko 1. Megatrendit ja heikot signaalit	<b>7</b>
Taulukko 2. PESTE -analyysi	<b>9</b>
Taulukko 3. Tulevaisuustaulukko	<b>20</b>
Taulukko 4. Mahdottomien tilaparien taulukko	<b>21</b>

# 1 JOHDANTO

Teollisuuden rakennemuutoksen ja globalisaation olosuhteissa tulevaisuushorisonttiin on noussut kysymyksiä kansakunnan kilpailukyvyistä, kansantalouden kestävyvyydestä ja yhteiskunnan palvelujen turvaamisesta. Vaikka rakennemuutos on maailmanlaajuinen, johtopäätökset ja vastaukset on kuitenkin löydettävä valtakunnallisesti ja alueellisesti.

Varsinais-Suomessa teollisuudella on keskimääräistä merkittävämpi osuus elinkeinoelämässä. Sen vahvuus on monipuolisuus. Keskeisiä vahvuusalueita ovat laivanrakennus ja meriteollisuus mukaan luettuna laaja alihankintaverkosto. Monipuolinen metalliteollisuus ja elektroniikkateollisuus sekä bioalat ovat keskeinen osa. Lääkkeiden ja diagnostisten tuotteiden kehittäminen ja valmistus on keskittynyt valtakunnallisesti Turun talousalueelle.

Rakennemuutoksen edetessä on esitetty huoli vahvojen teollisuussektorien kilpailukyvyistä, yritysten pysyvyydestä maakunnan alueella ja työllisyyden kehittymisestä. Vahvoilla teollisuussektoreilla toimivat yritykset ovat pääsääntöisesti ulkomaisten konsernien tytäryhtiöitä. Suuret päätökset tehdään kaukana ja konsernijohdon ja paikallisen osakeyhtiön intressit eivät välttämättä kohtaa. Bioaloilla pieni yksikkökoko, yhteistyön puute ja riskipääoman niukkuus ovat aiheuttaneet sen, ettei sektori ole kuitenkaan kasvanut odotetulla tavalla.

Maakunnan teollisuus on tulevaisuudessa kilpailukykyinen vain, mikäli se nojaa vankkaan osaamisen ja korkealaatuiseen perustutkimukseen. On myös tosiasia, että uuden teollisuussektorin kehittäminen vaatii vuosikymmenten työn. Tästä on hyvänä esimerkkinä jo 1960-luvulla alkanut paikallisten lääketehaiden ja yliopistojen välinen kiinteä yhteistyö. Nyt puolet alan teollisuudesta, diagnostiikkateollisuus mukaan luettuna, sijaitsee Turun seudulla. Voitaisiinko tämän päälle rakentaa uutta menestystarinaa?

Turussa, 14. kesäkuuta 2011

FT Ilkka Kouvonen

## 2 TUTKIMUKSEN LÄHTÖKOHDAT

### 2.1 Taustaa

In vitro -diagnostiikka (IVD) tarkoittaa potilaasta tai terveestä henkilöstä otettujen lääketieteellisten näytteiden tutkimuksia. Kansanomaisesti voidaan puhua ”laboratoriotutkimuksista” ja niihin tarkoitettusta välineistöstä. (Finntesting 2011.) Turun yliopiston FT Ilkka Kouvosen (henkilökohtainen tiedonanto 7.12.2010) mukaan in vitro -diagnostiikka jaetaan useisiin osa-alueisiin, jotka perustuvat mitattavaan kohteeseen, määritysteknologiaan, mittauksen suorituspaikkaan ja niin edelleen. Seuraava jako on melko vakiintunut: 1) molekyyli diagnostiikka 2) kliininen kemia 3) hematologia 4) immunomääritykset 5) POC – testi 6) mikrobiologia 7) histologia/sytologia 8) virtausytometria 9) veriryhmämääritykset ja 10) koagulaatiomittaukset.

In vitro -diagnostiikan maailmanmarkkinoiden koko on 37 miljardia dollaria (v. 2009) ja vuotuinen kasvuvauhti 4,3 prosenttia. On arvioitu, että maailmanmarkkinat nousevat 49,8 miljardiin dollariin vuoteen 2016 mennessä. (GBI Research 2010, 1.) Suurin markkina-alue on USA, jossa on 39 prosenttia maailmanmarkkinoista Euroopan ollessa lähes yhtä suuri. On mielenkiintoista, että Kiinan osuus vuonna 2009 oli ainoastaan neljä prosenttia ja Intian yksi prosentti. (GBI Research 2010; 12, 55, 80, 82.)

Suurin markkinoilla toimiva yritys on F. Hoffman -La Roche Ltd, joka hallitsee 16 prosenttia maailmanmarkkinoista (v. 2008). Alalla on tapahtunut voimakasta konsolidaatiota viime vuosikymmenellä ja nykyisin kymmenen suurinta yhtiötä edustavat noin 60 prosentin osuutta maailmanmarkkinoista, ja ala on hyvin keskittynyt. Toisaalta pienien yritysten lukumäärä on hyvin suuri. (GBI Research 2010.)

Suomen IVD – markkinoiden koko on 100 miljoonaa euroa ja Suomessa toimii noin kolmekymmentä valmistavaa yritystä. Yhtiöiden yhteenlaskettu liikevaihto on noin 350 miljoonaa euroa, josta vientiin menee 90 prosenttia. (EDMA 2010). Alan teollisuus on keskittynyt Turkuun, pääkaupunkiseudulle, Kuopioon, Tam-

pereelle ja Ouluun. Turussa on alan suurin keskittymä. (Talouselämä 2002.) Suomen Bioteollisuus ry FIB on suomalaisen biotekniikkateollisuuden toimialayhteisö. Yrityksen nettisivuilla ([www.finbio.net](http://www.finbio.net)) on tuore päivitetty lista alan yrityksistä, ladattava Biofinland Catalogue 2011 – 2012 (pdf).

Tilastojen mukaan bio- ja terveysala on kehittynyt tasaisesti Varsinais-Suomessa 2000-luvulla lukuun ottamatta vuoden 2009 notkahdusta. Liikevaihto on kasvanut 37 prosenttia 382 miljoonasta eurosta 522 miljoonaan euroon vuosina 2004–2008. Vuoden 2009 liikevaihdoksi arvioidaan 470 miljoonaa euroa. Liikevaihdosta noin 80 prosenttia syntyy lääkkeiden valmistuksesta, 10 prosenttia diagnostisten tuotteiden valmistuksesta ja loput muusta liiketoiminnasta. Vuosina 2004–2008 alan työllistyvyys on lisääntynyt 10 prosentilla 2272 henkilöstä 2513 henkilöön, ja vuonna 2009 toimialalla työskenteli arviolta 2400 henkeä. Turun oppilaitoksissa on vuosittain tarjolla 62 bioalan aloituspaikkaa korkeakoulutasolla, 60 aloituspaikkaa ammattikorkeakoulussa ja 52 lääke- tai laboratorioalalle tähtäävää toisen asteen koulutuspaikkaa.

Viiden vuoden kuluessa pääosa yrityksistä arvioi työvoiman tarpeen kasvavan maltillisesti sekä suorittavalla tasolla (42 prosenttia) että johtajien ja asiantuntijoiden osalta (46 prosenttia). Reilua kasvua ennusti kuusi yritystä suorittavalle tasolle ja neljä yritystä johtajissa ja asiantuntijoissa. Bio- ja terveysalan toiminta Varsinais-Suomessa on hyvin kansainvälistä ja suorastaan vientivetoista, sillä kotimarkkinat ovat pienet. (Yhteenveto bio- ja lääkealan työnantajahaastatteluista 2010.)

Yhteenvedossa bio- ja lääkealan työnantajahaastatteluissa (2010) lueteltiin myös megatrendejä ja heikkoja signaaleja. Megatrendi on kehityksen suuri aalto tai linja, ilmiöiden tunnistettava ja selkeän historian omaava yhtenäinen kokonaisuus, jolla on selkeä kehityssuunta. Megatrendi on laaja kokonaisuus, joka sisältää useita erilaisia ja jopa toisilleen vastakkaisia alailmiöitä ja tapahtumaketjuja. Silti niitä muodostuvalla kokonaisuudella voidaan nähdä oma kehityssuunta. (TUTU 1\_2011:Tulevaisuussanasto A.) Heikko signaali on yksittäinen ilmiö tai tapahtuma tai toisiinsa liittyvien erillisten ilmiöiden tai tapahtumien joukko, joka ei välttämättä tapahtuessaan vaikuta tärkeältä tai ole laaja, mutta jolla

on tulevaisuuden muodostumisen kannalta tärkeä tai jopa ratkaiseva merkitys. Heikko signaali on ensimmäinen ilmaus muutoksesta, tulevan laajemman muutoksen ensioire, tai se voi olla juuri se sysäys, joka muuttaa tapahtumien kulkua ratkaisevasti erilaiseen suuntaan. (TUTU 1\_2011:Tulevaisuussanasto B.)

<b>MEGATRENDIT</b>	<b>HEIKOT SIGNAALIT</b>
Riskipääoman saatavuus tiukalla	Tietotekniikan ja terveystiedon hyödyntäminen
Lääke- ja diagnostiikkasektorien lähentyminen	Palvelukonseptien merkityksen kasvu
Globalisaatio kasvaa kaikilla liiketoiminnan osa-alueilla	Diagnostiikan merkityksen kasvu
Suurten toimijoiden yritysfuusiot, toimijoiden koon kasvu	Tautien ennaltaehkäisy
Älykkäät lääkkeet/ henkilökohtaisesti soveltuva lääkehoito	Alihankinnan lisääntyminen
T&K-toiminnan ulkoistus	Verkkoplatformat ja niihin perustuvat liiketoimintamallit
Korkean lisäarvon ja kasvupotentiaalin tuotteet	

Taulukko 1. Megatrendit ja heikot signaalit. Lähde: Työvoiman ja koulutuksen tarvetutkimus 2009. Yhteenveto bio- ja lääkealan työnantajahaastatteluista 2010. Varsinais-Suomen ELY-keskuksen julkaisu 6/2010. Bionova Consulting.

## 2.2 Tutkimusmenetelmät

Tämän tutkimuksen ensimmäisessä vaiheessa haastateltiin yritysten avainhenkilöitä Varsinais-Suomessa ajalla 8.12.2010–17.2.2011. Haastateltavat yritykset

valittiin pääosin julkaisusta *Diagnostics in BioTurku* (June 2010). Haastatteluun valittiin yrityksiä, joilla oli omaa tuotekehitystä ja valmistusta *in vitro* -alueella. Yrityksiltä kysyttiin tulevaisuuden ennakkointia kartoittavia kysymyksiä sekä diagnostiikkaan liittyvän teollisuuden tulevaisuuden potentiaalista tuotteiden, teknologian markkinoiden osalta.

Toisessa vaiheessa yritysten vastauksia tulkittiin tekemällä PESTE -analyysi (taulukko 2). PESTE -analyysin avulla voidaan kartoittaa yleisen toimintaympäristön poliittiset, ekonomiset, sosiaaliset, teknologiset ja ekologiset (ympäristö) tekijät.

Kolmannessa vaiheessa laadittiin tulevaisuustaulukko (taulukko 3). Tulevaisuustaulukkoon sisällytettiin ne muuttujat, jotka vaikuttivat aiheen tarkastelun kannalta merkityksellisiltä. Muuttujat valittiin PESTE -analyysistä, yhteenvedosta bio- ja lääkealan työn-antajahaastatteluista 2010, internetistä ja alan kirjallisuudesta.

Neljännessä vaiheessa laadittiin mahdottomien tilaparien taulukko (taulukko 4). Mahdottomien tilaparien taulukossa keskitytään tarkastelemaan tulevaisuustaulukon yhteen sopimattomia vaihtoehtoja ja pois sulkemaan ne. Toisaalta etsitään mahdollisia ehtoja tarkasteltavien arvojen toteutumiselle.

Lopuksi laadittiin kolme todennäköistä toimialaa kuvaavaa skenaariota *in vitro* -diagnostiikkaan liittyvän teollisuuden kehitysnäkymistä Varsinais-Suomessa vuonna 2030.

## 3 TULEVAISUUDEN MUUTOSVOIMAT

### 3.1 PESTE -analyysi

PESTE -analyysissä kartoitetaan yleisen toimintaympäristön poliittiset, ekonomiset, sosiaaliset, teknologiset ja ekologiset (ympäristö) tekijät. Symboleja tärkeämpää on ymmärrys tarkastella toimintaympäristöä ja muuttujia laajalla perspektiivillä. Monitoroituja muutosvoimia voidaan hyödyntää eri tavoin, esimerkiksi yhteiskunnallisia skenaarioita laadittaessa ne voivat toimia tulevaisuustaulukon muuttujina tai vaikka taustamateriaalina organisaation laatiessa skenaarioita toiminnalleen. (Aalto 2011, 37.) Oheiseen taulukkoon on listattu tulevaisuuden muutosvoimia yrityshaastattelujen perusteella.

Poliittiset tekijät	Julkkisten toimijoiden geneeriset ohjelmat, rahoitus ja sen fokusoituminen Lääkkeiden korvattavuus Myyntiluvat ja viranomaispalvelut
Ekonomiset tekijät	Markkinatiedon puutteellisuus, ostovoima? Kehittyvät markkinat ja taantuvat alueet (Eurooppa?, USA?) Bio- ja Life Science -alan teollisuuden konsolidoituminen Konsolidoitumisen seurauksena alihankintapalvelujen lisääntyminen (mm. T&K) Globaalit yritykset rynnivät IVD -sektorille (Philips, Siemens, GE ja Sony)
Sosiaaliset tekijät	Eettisyys: hoidon hinta ja tasa-arvo terveydenhuollon eettinen haaste Väestön ikääntyminen Henkilökohtainen lääketiede (personalised medicine) Näyttöön perustuva lääketiede (evidence based medicine)
Teknologiset tekijät	Keskitettyjen laboratoriopalvelujen rinnalle on tullut hajautettuihin järjestelmiin kuuluva POC -testaus Uudet innovatiiviset palvelukonseptit Biomarkkerit täsmähoidossa Seulonta
Ekologiset tekijät	Sairauksien ennaltaehkäisy

Taulukko 2. PESTE -analyysi.



### 3.2 Tulevaisuuden muuttajat

Tulevaisuustaulukkoon valittiin muuttajat PESTE -analyysissä esiin tulleista tulevaisuuden muutosvoimista. Muuttujiksi valittiin seuraavat: 1. Tuote, teknologia ja kilpailukyky 2. Omistussuhteet ja tapa toimia 3. Markkina-alueet ja valmistus 4. Rahoitus 5. Työvoima ja yrittäjäyys. Seuraavaksi pohjustetaan valikoituja tulevaisuudenmuuttujia, jotta ne avautuisivat helpommin lukijalle.

#### 3.2.1 Muuttujina tuote, teknologia ja kilpailukyky

- A) Keskitytään ydinosaamiseen tietyllä tuotesektorilla ja kilpaillaan yhdellä teollisuuden alalla.
- B) Yritysten innovoimat uudet tuoteperheet ja sovellusalueet ainutlaatuisia ja yhteen alaan keskittyvät globaalit suuryritykset eivät pärjää kilpailussa.
- c) Erikoistuminen harvoihin kapeisiin aloihin ja toimiala "katoaa", kun uusi teknologia korvaa sen.
- d) Uudet tuotteet ja palvelukonseptit ja etenkin palvelusektori kasvaa. Uudet kasvavat toimialat synnyttävät innovaatioita ja vanhat toimialat nousevat uudestaan niiden imussa.

Kohdassa A yrityksen kilpailustrategiana on ydinosaaminen tietyllä tuote- tai palvelusektorilla ja kilpailu yhdellä teollisuudenalalla. Vaihtoehdossa B kilpailustrategiana ovat innovatiivisuus, uudet tuoteperheet ja uudet sovellusalueet, joita tutkitaan aktiivisesti. Yritys pyrkii valtaamaan markkinoita uusilla toimialoilla. Yhteen alaan keskittyvät globaalit suuryritykset eivät raskaine organisaatioineen kykene liikkumaan ketterästi markkinoilla. Vaihtoehdossa C yritys erikoistuu Niche -strategiaan eli yritys tähtää maa-ilmanlaajuisesti merkittävään asemaan kapeissa, kasvavissa tuotesegmenteissä. Yritystuote hinnoitellaan aluksi yläkanttiin, jolloin varakkaat tai muuten todella kiinnostuneet asiakkaat ostavat sen. Hintaa voidaan sitten myöhemmin laskea, ja näin alun korkealla hinnalla "kuoritaan kermat" asiakkaiden kukkaroista. Yritys pyrkii kehittämään jatkuvasti uutta teknologiaa ja on valmis jopa "hylkäämään" toimialan, jolla toimii ja siirtämään teknologiaa uusille toimialoille ja markkinoille. Kohdassa D yritys pyrkii vaihtoehto B:n tavoin luomaan uusia tuotteita, mutta keskittyyneen etenkin

palvelusektorille, joka on liiketoiminnan ydin ja kannattavuuden mittari. Innovatiiviset palvelut levittäytyvät vanhoille perinteisille toimialoille ja voi tapahtua myös eri toimialojen yhdistymistä. Tapa toimia uudistuu ja uudenlaisten palvelujen ansiosta tämä uudistaa myös ihmisten arvoja, käsityksiä ja tapaa toimia.

Onko niin sanottua ”oikeanlaista” tapaa erikoistua? Pajarinen ym. (2010, 72–73) on pohdiskellut erikoistumisen merkitystä liiketoiminnassa. Kirjassa esitetään kolme vaihtoehtoa erikoistumiselle. Erikoistua voi portinvartijoiksi, mikä usein on vaikeaa tai mahdotonta havaita, kun markkinat ovat vasta muodostumassa. Erikoistua voi myös asiakasrajapintaan ja asiakkaan kannalta olennaisen lisäarvon tuottamiseen tai omaan ydinosaaamiseensa. Näistä viimeisen ongelma on, että oman ydinosaaamisen määrittäminen on vaikeaa, varsinkin kun se muuttuu jatkuvasti. Lisäksi ylivoimainen osaaminen ei välttämättä tarkoita, että sillä voi ansaita. Nykymaailmassa korkeatasoinenkin tieto ja osaaminen ”trivialisoituu” nopeasti, minkä jälkeen se on ostettavissa markkinoilta helposti ja nopeasti.

Äijö (2008, 160) tulkitsee erikoistumisen merkitystä seuraavalla esimerkillään: ”Monet suomalaiset, innovatiiviset teknologiavaltaiset pk-yritykset ovat pieniä, kokemattomia ja tuntemattomia, mutta niillä on etuna innovatiivisuus, vahva tutkimus- ja tuotekehittely-osaaminen sekä alansa erikoisteknologian hallinta. Tiukimmin kilpailuilla markkinoilla pienempien suomalaisyritysten on vaikea voittaa suuria kansainvälisiä kilpailijoita teknologian tasossa, tuoteominaisuuksissa, tuotteen laadussa tai hinnassa. Silloin yritys voi kääntää pienuutensa edukseen ja menestyä nopeudella, joustavuudella ja räätälöinnillä tai erikoistua johonkin hyvin kapeaan segmenttiin, joka ei suuria kilpailijoita kiinnosta”.

Miten ratkaista tiettyyn toimialaan sitoutumiseen liittyvät kysymykset? Pajarinen ym. (2010, 23) käsittelee myös suurten yritysten roolia maailmantaloudessa ja toteaa sen olevan pienentynyt. Suuryritysten on ollut helpompi kansainvälistyä ja usein se on ollut välttämätön edellytys niiden kasvulle ja kannattavuudelle tai jopa hengissä selviämiseksi. Suuryritysten kansainvälistyminen on ollut osa sitä globaalitalouden muutosta ja kansallisten klustereiden hajoamista. Tuotanto- ja arvoketjuja pilkkovassa maailmantaloudessa perinteisten, yhteen alaan keskittyvien suuryritysten merkitys pienelle kansantaloudelle vähenee. Muutos antaa

mahdollisuuden pienille, nuorille, joustaville ja nopeisiin muutoksiin kykeneville yrityksille.

PESTE -analyysin mukaan tuotteisiin, teknologioihin ja kilpailukykyyn liittyviä keskeisimpiä tulevaisuudenmuuttujia ovat: POC –testi, uudet tuotteet ja palvelukonseptit, henkilökohtainen lääketiede sekä eettisyys ja arvot. Seuraavaksi avataan termejä valikoiduista tulevaisuudenmuuttujista.

### *POC -testi*

Yrityksiltä saamien vastauksien mukaan perinteisten keskitettyjen laboratorio-palvelujen rinnalle hajautettuihin järjestelmiin kuuluva POC -testi on saamassa yhä merkittävämpää roolia teknologian kehittyessä. Eeva Liikanen (2003, 20) on väitöskirjassaan avannut useiden lähteiden avulla vierianalyttikka -käsitettä. Englanninkielisiä nimityksiä vierianalyttikalle ovat mm. bedside, on-site, off-site, doctor's office – ja physicans's office testing. Point-of-Care Testing (POCT, POC -testi) on kuitenkin vakiintunut kansainvälisessä kirjallisuudessa, kun tarkoitetaan laboratorion ulkopuolista testausta. Liikanen jatkaa, että monien asiantuntijoiden mukaan Point-of-Care tarkoittaa kaikkea testausta, joka tehdään perinteisen laboratorion ulkopuolella ja testausta, joka tapahtuu potilaan ”hoitopaikassa” ja jonka tulos voi vaikuttaa potilaan hoitoon. Laboratorion ulkopuolella tehtävien testien lisäksi terveydenhoitajat voivat tehdä testausta potilaan kotona. Muita laboratorion ulkopuolella tehtäviä testauksia ovat esimerkiksi työpaikoilla, vakuutusyhtiöissä, avohoidossa ja yksityisillä lääkärin vastaanotoilla tehdyt testaukset.

### *Uudet tuotteet ja palvelukonseptit*

POC -testin ja uuden käyttöönotetun teknologian myötä nähdään mahdollisuuksia innovatiivisten tuotteiden ja palveluiden syntymiselle. Tuoteportfoliin laajuus kuitenkin askarruttaa, ja portfolio koetaan myös kustannuskysymykseksi. IVD -direktiivin myötä on syntynyt uusia velvollisuuksia kuten esimerkiksi määräykset käyttöohjeista, kielivaatimukset ja myyntipakkauksessa oleva CE-merkintä.

### *Henkilökohtainen lääketiede (personalised medicine)*

Uusien tuotteiden ja palvelukonseptien syntymiseen vaikuttanee megatrendi, henkilökohtainen lääketiede. Henkilökohtainen lääketiede tarkoittaa tautien ehkäisyä ja hoidon ohjaamista yksilöllisesti esimerkiksi perimän ja molekyyli-tason tutkimuksen perusteella (Paasikivi & Piispanen 2009). Biologisen tiedon merkityksen lisääntyminen terveydenhuollossa ja innovaatiotoiminnassa on selvästi nähtävissä sekä kansallisesti että kansainvälisesti. Ennakoivan ja ennaltaehkäisevän toiminnan merkitys kasvaa. Samalla korostuu tällaisen toiminnan mahdollisuudet tuottaa kustannussäästöä yhteiskunnalle ja parempaa elämänlaatua yksilölle. Tyypillinen on ratkaisukeskeinen lähestymistapa, jossa hyödynnetään monen eri teknologia-alueen osaamisen jalostamista yhteiskunnan palvelukseen. Esimerkkinä tästä voidaan mainita Personalized medicine -konsepti tai ns. kolmen P:n periaate (PPP – Predict, Prevent, Personalize), jossa haetaan kehityspolkua kohden yksilön perimään mukautettua ja räätälöityä kokonaisvaltaista hoitoa. Tutkimuksen ja kliinisen osaamisen lähentyessä toisiaan on nähtävissä myös erikoistuneiden yksiköiden synty terveydenhoitoon. Niin sanottu ”One size fits all” -ajattelu on tullut tiensä päähän. (HealthBio Terveyden Bioklusterin strategiapäivitys 2011–2013.)

### *Eettisyys ja arvot*

Lääketieteessä tapahtuu kehitystä kiihtyvällä nopeudella. Markkinoille tulee uusia lääkkeitä ja hoitoja moniin aiemmin vakaviin sairauksiin. Kehitysmaiden asukkaiden hoidon taso ei vastaa sitä hoidon tasoa, mitä teollisuusmaissa pidetään itsestäänselvytenä. Hoidon tasossa on eroja myös Suomessa. Muun muassa uudet tuotteet ja palvelukonseptit sekä POC - testaus synnyttävät myös eettisyyteen ja arvoihin liittyviä kysymyksiä.

Onko hoidon hinta ja tasa-arvo eettinen haaste? Terveydenhuollossa vaikuttaa paljon sellaista dynamiikkaa, joka kärjittää oikeudenmukaisuuskysymyksiä, vaikka ei liitykään suoraan potilaan hoitoon. Nimenomaan ammatillisten eliittien keskinäinen kilpailu sekä lääketeollisuuden ja lääketieteellisen teknologian kehittämisen dynamiikka lisäävät huomattavasti kustannuspaineita ja saattavat

vaikeuttaa joidenkin ongelmien ratkaisuja, vaikka ne myös helpottavat ratkaisujen löytymistä. Nämä tekijät yhdessä väestön ikääntymisen ja syntyvyyden laskun kanssa merkitsevät, että priorisointiongelma on vastassamme ennen näkemättömän vakavana 10–20 vuoden kuluessa. Siihen täytyy valmistautua vastuullisesti ja rationaalisesti hyvissä ajoin etukäteen. (Hoidon hinta ja tasa-arvo terveydenhuollon eettisenä haasteena. 2003, s.12.)

### 3.2.2 Muuttujina omistussuhteet ja tapa toimia

A) Konsolidaatio ja verkottuminen, klusterit

B) Pääomasijoittajat lämpenevät IVD -markkinoille ja yritykset valloittavat yksin tai verkostoina globaaleja markkinoita

C) Globaalit yritykset ostavat yritykset Suomesta ja vievät tuotannon lisäksi T&K -toiminnan mennessään ja toimiala kuihtuu Suomesta

D) Kansalliset klusterit hajoavat ja siirrytään globaaleihin verkostoihin ja suuryritykset yhdistyvät

Kohdassa A pienet yritykset konsolidoidaan suuremmaksi kokonaisuudeksi. Suomalaisen diagnostiikkateollisuuden konsolidaatiota on pohdittu useampaankin kertaan. Yhdessä pienten yritysten tuotteet ja teknologiat muodostavat vanhan pohjan ja hyvät edellytykset menestyä kilpailussa kansainvälisillä markkinoilla. Tavoitteina on yritysten verkottuminen ja klustereiden muodostaminen sekä löytää kärkiyrityksiä, jotka ryhtyvät hankkeiden vetäjiksi. Kohdassa B pyritään herättämään pääomasijoittajien, bisnesenkeleiden kiinnostus esimerkiksi valtiovallan toimin, niin, että esimerkiksi pääomasijoittajat saisivat helpotusta pääomatulojensa verotukseen. Tällöin yrityksillä olisi mahdollista innovaatioidensa kaupallistamiseen ja yksin tai verkostona päästä nopeasti globaaleille markkinoille. Kohdassa C suuryritykset ostavat innovatiiviset yritykset Suomesta ja vievät mennessään myös tuotekehitystoiminnan, jolloin toimialan kuihtuminen Suomesta on mahdollista. Kohdassa D toimintatapana on siirtyä kansallisista klustereista globaaleihin verkostoihin, mahdollisiin klustereihin, jotka eivät ole sidoksissa tiettyyn valtiovaltaan. Suuryritykset yhdistävät toimintaansa ja ostavat T&K -toimintaa ulkopuolisilta tarjoajilta.

PESTE -analyysin mukaan omistussuhteisiin ja tapaan toimia liittyviä keskeisimpänä tulevaisuuden muuttujana voidaan pitää alan globaaleja yrityksiä ja niiden toimintatapoja.

### *Alan globaalit yritykset*

HealthBio Terveiden Bioklusterin strategiapäivityksen mukaan (2011–2013, s. 5) bio- ja life science -alan teollisuus on elänyt ja elää edelleen voimakasta konsolidoitumisen aikaa. Alan globaalit suuryritykset yhdistyvät tavoitteena tehokkuus ja tuottavuus, niin T&K:ssa kuin jakelussa ja myynnissä. Suurina ohjaavina voimina tälle yhdentymiskehitykselle ovat suurmyynnin saavuttaneiden niin saottujen blockbuster -lääkkeiden patenttien umpeutuminen ja suuryritysten omien tuotekehitysaihioiden väheneminen. Suuryritysten yhdyttyessä niiden toimintamallit ovat muuttuneet siten, että tuotekehitystä ostetaan yhä enemmän ulkopuoliselta tarjoajalta. Tämä lisää liiketoimintamahdollisuuksia etenkin palvelupuolen yrityksille ja lääkekehittäjille.

Isojen lääkejättien ja elektroniikan laitevalmistajien on jatkossa etsittävä markkinsa life science – alalta esimerkiksi diagnostiikan uusista moniteknologisista sovelluksista. Markkinoille kilpailuun tulleita suuryrityksiä haastateltujen yritysten mukaan ovat Philips, Siemens, GE Healthcare ja Sony.

### 3.2.3 Muuttujina markkina-alueet ja valmistus

- A) Kehittyvät markkinat kasvavia, Euroopan merkitys vähenemässä ja tuotanto ulkoistetaan ulkomaille.
- B) Maat ja alueet erikoistuvat toimintaympäristön mukaan, ei maittain ja Suomessa on tuotantoa, koska korkea koulutustaso, puhtaus ja luonto houkuttelevat.
- C) Suomi ei luo edellytyksiä IVD - markkinoille ja tuotantoa on jäljellä minimaalisesti.
- D) Suomi on kilpailukykyinen toimintaympäristö ja tarjolla on korkean osaamis- ja palkkatason tehtäviä ja teollisia työpaikkoja, mutta työn sisältö ja luonne muuttuu.

Kohdassa A kasvia maanosia ovat niin sanotusti kehittyvät markkinat (emerging markets), niin sanotut BRICS -maat. Euroopan markkinat ovat taantumassa ja tuotanto joudutaan ulkoistamaan ulkomaille muun muassa kustannustason vuoksi. Kohdassa B maat ja alueet erikoistuvat toimintaympäristön mukaan, eivätkä maittain. Suomessa on tuotantoa jäljellä, sillä sen vahvuutena on korkea koulutustaso, puhdas luonto ja vesi. Kohdassa C Suomella ei ole vetovoimaa IVD -markkinoilla, sillä elinkeinoelämä ei tule pääomasijoittajien toimintaa ja ne etsivät kasvua muualta. Suomi kärsii pääomasijoittajapulasta. Kasvavat IVD -markkinat toimivat kehittyvillä markkinoilla. Tämän vuoksi tuotantoa on jäljellä enää minimaalisesti. Kohdassa D Suomessa toimiva diagnostiikkateollisuus on kilpailukykyinen ja tarjolla on korkean osaamistason tehtäviä ja teollisia työpaikkoja, mutta työn sisältö ja luonne muuttuu valmistavasta teollisuudesta pääsääntöisesti palveluliiketoiminnaksi.

PESTE -analyysin mukaan markkina-alueisiin ja valmistukseen liittyvänä keskeisimpänä tulevaisuuden muuttujana voidaan pitää kehittyviä markkinoita. Toimintaympäristömme muutokset, kuten kaupungistuminen, ilmastonmuutos, globalisaatio ja väestörakenteen muutos vaikuttavat myös maantieteellisesti markkinoiden kehittymiseen.

### *Kehittyvät markkinat*

Frost & Sullivanin tilastotietojen mukaan (2009) IVD -markkinoiden kasvavimpia maanosia ovat Aasia ja etenkin Intia. Yritysten mukaan markkinapotentiaalia olisi tällä hetkellä eniten Aasiassa. Haastateltavat yritykset listasivat seuraavia alueita: Intia, Kiina, Venäjä, Afrikka, Kaukoitää, Lähi-itä, Aasia, Etelä-Korea, Japani, USA ja Brasilia. Maat ja alueet eivät erikoistu toimialoittain, vaan sen mukaan, millaisen toimintaympäristön ne tarjoavat erilaisille yritysten toiminnoille ja työtehtäville. Kaikki maat ja alueet kilpailevat korkean osaamis- ja palkkatason tehtävistä, minkään maan asema ei ole pysyvä. (Pajarinen ym. 2010, 58, 59).

HealthBion tekemän strategiapäivityksen mukaan (2011) Maantieteellisesti USA ja Eurooppa dominoivat yhä, mutta Aasian markkinat kasvavat nopeimmin; eri-

tyisesti Intiaan ja Kiinaan on jo noussut vahva teollisuussektori täyttämään sekä paikallista että globaalia kysyntää.

### 3.2.4 Muuttujana rahoitus

- A) Julkisten toimijoiden geneeriset ohjelmat ja pääoma-sijoittajat eivät lämpene.
- B) Elinkeinoelämän kannustimet yritystoimintaan ja pääomasijoittajat lämpenevät
- C) Elinkeinoelämä ei kykene priorisoimaan bioteknologia-alaa ja pääomasijoitustoiminta kannattamatonta.
- D) Rahoituksen uudet globaalit työkalut ja Suomen innovaatiopolitiikan uudistuminen.

Kohdassa A julkisten toimijoiden yleisluontoiset ohjelmat eivät tue diagnostiikkaan liittyvää teollisuutta, ja pääomasijoittajat eivät ole kiinnostuneita sijoittamaan toimialaan. Rahoitusmahdollisuuksien puuttuminen on merkittävä heikkous. Yritysten omat resurssit ovat pienet, ja pääoman heikko saatavuus heikentää olennaisesti kilpailukykyä. Kohdassa B elinkeinoelämän kannustaa yritystoimintaa ja pääomasijoitustoimintaa uusilla porkkanoilla. Kohdassa C elinkeinoelämä ei priorisoi bioteknologia-alaa, koska muut toimialat saavat elinkeinoelämän tuen ja pääomasijoittajat pitävät bioteknologia-alaa kannattamattomana sijoituskohteena. Kohdassa D rahoitus saa rinnalleen myös muita globaaleja ”työkaluja”. Rahan rinnalle tulee uusia ”maksuvälineitä”, kuten esimerkiksi aika. Suomen innovaatiopolitiikan uudistuminen tukee uudenlaisia yrittämisen muotoja.

PESTE -analyysin mukaan rahoitukseen liittyvänä keskeisimpänä tulevaisuuden muuttujana voidaan pitää julkisten toimijoiden geneerisiä ohjelmia, rahoituksen saatavuutta ja sen fokusoitumista.

#### *Julkisten toimijoiden geneeriset ohjelmat*

Julkisten toimijoiden ns. geneeriset eli yleisluontoiset ohjelmat aiheuttavat myös arvostelua. Ohjelmat ovat yrityksille ja julkisille tutkimusyksiköille tarkoitettuja rahoitus- ja asiantuntijapalveluiden kokonaisuuksia. Niitä pyritään käynnistämään aihealueille, joiden vauhdittaminen on Suomen elinkeinoelämän ja yhteis-



kunnan kannalta tärkeintä. Mutta: osataanko käynnistää oikeanlaisia ohjelmia ja pitäisikö pyrkiä fokusoimaan paremmin? Missä asioissa Suomen halutaan olla kilpailukykyisin maa ja mistä aihealueista löytyy ylivoimaista osaamista ja menestyksen perusta? Pääomasijoitustoiminnan ja rahoituksen niukkuus estävät uusien innovaatioiden kaupallistamisen ja uudet keksinnöt "eivät ehdi" tai "pääse" markkinoille ajoissa.

### 3.2.5 Muuttujina työvoima ja yrittäjyys

- A) Työttömyyttä ja työvoimapulaa
- B) Uusien toimipaikkojen ja uusien yritysten syntyminen
- C) Toimintaympäristö ei houkuttele yrityksiä eikä työvoimaa tarvita
- D) Toimialan rakennemuutos

PESTE -analyysin mukaan työvoimaan ja yrittäjyyteen liittyvä keskeinen muuttuja liittyy koulutuksen ja työelämän kohtaamiseen.

Kohdassa A diagnostiikkaan liittyvä teollisuus kokee työttömyyttä ja työvoimapulaa samanaikaisesti. Kohdassa B syntyy uusia toimipaikkoja sekä kotimaassa että ulkomailla ja uusia yrityksiä perustetaan. Kohdassa C toimintaympäristöön ei perusteta uusia yrityksiä ja työvoiman tarve on vähäistä. Kohdassa D toimialan rakennemuutos vaikuttaa työvoimaan ja työtehtäviin. Eri toimialat yhdistyvät.

## 4 TULEVAISUUSTAULUKKO JA MAHDOTTOMIEN TILAPARIEN TAULUKKO

### 4.1 FAR -menetelmä ja tulevaisuustaulukko

FAR -menetelmä viittaa sellaisten tulevaisuuskuvien systemaattiseen karsimiseen, jossa on keskenään yhtyeensopimattomia elementtejä. FAR -menetelmään perustuva tulevaisuudentutkimus on jaettu seitsemään vaiheeseen: 1) Aloitus 2) Tulevaisuuteen suuntautunut tiedonhankinta 3) Tulevaisuustaulukon rakentaminen 4) Muuttujien arvojen ja niiden välisten riippuvuuksien selvittäminen 5) Tulevaisuuskuvien luonti 6) Raportointi. (Aalto 2011, 44 – 45.)

Tulevaisuudentaulukko on sektoreittain järjestetty taulukoitu kokoelma, joka edustaa yleensä yhtä näkökulmaa ja jotain ennalta määrättyä vuotta. Tulevaisuustaulukkoanalyysin tarkoituksena on tunnistaa tarkasteltavan ongelma-alueen kannalta keskeiset muuttujat (ilmiöt, tekijät) ja niiden mahdolliset toteutumavaihtoehdot tulevaisuudessa. (Aalto 2011, 44.)

Muuttujat	A	B	C	D
<b>1.</b> <b>Tuotteet, /teknologiat</b> <b>ja</b> <b>kilpailukyky</b>	Keskitytään ydinosaamiseen tietyllä tuotesektorilla <b>1.</b> ja kilpaillaan yhdellä teollisuudenalalla	Yritysten innovaatiot ja uudet tuotepäerheet ja sovellusalueet ainutlaatuisia <b>2.</b> ja yhteen alaan keskittyvät globaalit suur-yritykset eivät pärjää kilpailussa	Erikoistuminen harvoin kapeisiin aloihin ja toimiala "katoaa" kun uusi teknologia korvaa sen	Uudet tuotteet/ palvelukonseptit ja etenkin palvelusektori kasvaa. <b>3.</b> Uudet kasvavat toimialat synnyttävät uusia innovaatioita ja nousevat uudestaan niiden imussa, tai yhdistyvät toisiinsa
<b>2.</b> <b>Omistussuhteet</b> <b>ja</b> <b>tapa toimia</b>	Konsolidaatio ja verkottuminen, klusterit	Pääomasijoittajat lämpenevät IVD -markkinoille ja yritykset valloittavat yksin/verkostona globaaleja markkinoita	Globaalit yritykset ostavat yritykset Suomesta ja vievät tuotannon lisäksi t&k - toiminnan mensesään ja toimiala kuihtuu Suomesta	Kansalliset klusterit hajoavat ja siirrytään globaaleihin verkostoihin ja suuryrityksiä yhdistyy keskenään
<b>3.</b> <b>Markkina-alueet</b> <b>ja</b> <b>valmistus</b>	Kehittyvät markkinat kasvavat, Euroopan merkitys vähenemässä ja tuotanto ulkoistetaan ulkomaille	Maat ja alueet erikoistuvat toimintaympäristön mukaan, ei maittain ja Suomessa on tuotantoa, koska korkea koulutustaso, puhtaus ja luonto houkuttelevat	Suomi ei luo edellytyksiä IVD - markkinoille ja tuotantoa on jäljellä minimaalisesti	V-S on kilpailukykyinen toimintaympäristö ja tarjolla on korkean osaamis- ja palkkatasoa tehtäviä ja teollisia työpaikkoja, mutta työn sisältö ja luonne muuttuu
<b>4.</b> <b>Rahoitus</b>	Julkisten toimijoiden geneeriset ohjelmat ja pääomasijoittajat eivät lämpene	Elinkeinoelämän kannustimet yritystoimintaan ja pääomasijoittajat lämpenevät	Elinkeinoelämä ei kykene priorisoimaan bioteknologia-alaa ja pääomasijoitustoiminta kannattamatonta	Rahoituksen uudet globaalit työkalut ja Suomen innovaatiopolitiikan uudistuminen
<b>5. Työvoima</b>	Työttömyyttä ja työvoimapulaa.	Uusien työpaikkojen ja uusien yritysten syntyminen	Toimintaympäristö ei houkuttele yrityksiä eikä työvoimaa tarvita	Toimialan rakennemuutos

Taulukko 3. Tulevaisuustaulukko.

## 4.2 Mahdottomien tilaparien taulukko

Mahdottomien tilaparien taulukossa keskitytään toisaalta tarkastelemaan tulevaisuustaulukon yhteen sopimattomia vaihtoehtoja ja toisaalta etsimään mahdollisia ehtoja tarkasteltavien arvojen toteutumiselle. Tulevaisuustaulukkoa ja mahdottomien tilaparien taulukkoa tarkastelemalla ei voida mekaanisesti päätyä tiettyjen tulevaisuuskuvien valintaan. Niiden käytännönläheinen tarkastelu ja tulkinta kuitenkin auttavat merkittävästi löytämään mahdollisimman kattavan ja ristiriidattoman tulevaisuuden joukon. (Aalto 2010, 52–53.)

Seuraus -> Syy	Tuotteet/Teknologiat ja kilpailukyky				Omistussuhteet ja tapa toimia				Markkina-alueet ja valmistus				Rahoitus				Työvoima ja yrittäjäyys			
	1A	1B	1C	1D	2 A	2 B	2 C	2 D	3 A	3 B	3 C	3 D	4 A	4 B	4 C	4 D	5 A	5 B	5 C	5 D
1A		x	x	x											Ei				Ei	
1B	x		x	x	Ei		Ei				Ei		Ei		Ei		Ei		Ei	
1C	x	x		x	Ei	Ei			Ei	Ei		Ei		Ei		Ei		Ei		Ei
1D	x	x	x																	
2A			Ei			x	x	x			Ei				Ei				Ei	
2B			Ei		x		x	x			Ei		Ei						Ei	
2C	Ei	Ei		Ei	x	x		x		Ei			Ei		Ei		Ei		Ei	
2D					x	x	x													
3A										x	x	x								
3B			Ei		Ei		Ei		x		x	x	Ei		Ei				Ei	
3C									x	x		x								
3D			Ei				Ei		x	x	x				Ei				Ei	
4A		Ei		Ei		Ei				Ei		Ei		x	x	x		Ei		
4B			Ei				Ei				Ei		x		x	x			Ei	
4C		Ei		Ei		Ei				Ei		Ei	x	x		x		Ei		
4D													x	x	x					
5A																		x	x	x
5B			Ei				Ei				Ei				Ei		x		x	x
5C	Ei	Ei		Ei	Ei	Ei				Ei		Ei			Ei		x	x		x
5D			Ei				Ei				Ei						x	x	x	

Taulukko 4. Mahdottomien tilaparien taulukko

**X** = Kun tulevaisuustaulukossa tulevaisuudenkuvaan sisältyy muuttujan arvo 1A, niin siihen ei voi sisältyä saman muuttujan arvoja 1B, 1C tai 1 D. Tulevaisuustaulukkoon voi siis sisältyä vain yksi arvo kullakin muuttujalta. (Aalto 2010, 52.)

**Ei-sanat** = Kertovat, mitkä riippuvuussuhteet eri muuttujien välillä ovat mahdottomia. (Aalto 2010, 52.)

## 5 SKENAARIOT

### 5.1 Taustaa

Skenaarioiden hahmottelussa on käytetty apuna yrityshaastatteluja ja alan kirjallisuutta kuvaamaan tulevaisuuden potentiaalia sekä tuotteiden ja teknologioiden että markkinoiden kehittymisen osalta. Haastatteluista tehdyn yhteenvedon, PESTE -analyysin, tulevaisuudentaulukon ja mahdollisten tilaparien taulukon avulla voidaan tutkia vallalla olevia trendejä, hiljaisia signaaleja ja megatrendejä ja näiden perustella erityisesti sitä, millaisia todennäköisiä tulevaisuuden skenaarioita alan teollisuudelle voidaan hahmottaa 2030. Ohessa on kuvattu kolme skenaariota ja niitä johtavat polut: 1) Taantumus 2030 2) Globaali Ajuri 2030 ja 3) Palvelujen Drug Store 2030. Skenaariot on kuvattu osittain tarinoiden muodossa, jossa yritykselle INNO on hahmotettu kolme erilaista tulevaisuudenkuvaa vuonna 2030. Skenaarioissa on käsitelty jokaista tulevaisuustaulukon tulevaisuuden muuttujaa, jotka ovat yritystoimintaa harjoittavalle yrittäjälle tärkeitä strategisia kysymyksiä, ja erittäin olennaisia asioita, hahmottaessa yrityksen tapaa toimia.

### 5.2 Skenaario 1: Taantumus 2030

*1 A - 2 C – 3 C – 4 C – 5 A*

Yritys INNO on varsinaissuomalainen yritys, joka on perustettu vuonna 2010. Yritys on kotimaisessa omistuksessa ja sillä on kymmenen työntekijää. Yritys käyttää suomalaisia alihankkijoita tuotteidensa valmistuksessa. Yritys on erikoistunut terveydenhuoltoon liittyviin testausjärjestelmiin (POC - testisovellukset). POC -sovelluksia eli geenitestejä myydään yhä laajemmin kulluttajille suunnatuissa apteekeissa ja netissä, kun myyntilupien rajoituksia karsittiin olennaisesti. Lisäksi yritys tekee asiakkaille räätälöityjä analyyskejä eli luo erilaisia vaihtoehtoja, miten erilaiset ympäristöt ja geenit yhdessä vaikuttavat muun muassa erilaisiin sairauksiin. Tulosten perusteella asiakkaalle voidaan

muodostaa erilaisia tulevaisuudenkuvia. Genomin eli perimän selvittäminen tuli kaikkien ulottuville vuonna 2028, jolloin yritys teki perimän sekvennoinnissa mit-tavan läpimurron.

Yritys toimii globaaleilla markkinoilla ja etenkin Euroopassa se on ollut vahva toimija, mutta Euroopan taloudellisen romahduksen myötä se löysi tiensä Inti-aan, Finpron avustuksella. Tosin sillä on toimintaa edelleen Euroopassa, kun uudet supermahdit idästä alkoivat rahoittaa eurooppalaisten liiketoimintaa. Yri-tyksellä olisi ollut perustamisaikoinaan kapasiteettia ja osaamista keskittyä myös ympäristöanalytiikkaan ja elintarviketeollisuuteen, mutta perustamisaikana tehtyjen laskelmien, asiakkaiden ja neuvonantajien mielestä oli järkevää keskit-tyä vain ydinosaamiseen, eikä rahoitusresurssejakaan ollut silloin liiemmin käy-tettävissä.

Toimitusjohtaja Alekski on kutsunut ystävänsä, konsultti Antin, Suomen Lapista hätäkokoukseen. Yrityksellä on takanaan jo huimat kaksikymmentä vuotta nou-suineen ja laskuineen, mutta nyt hän tietää, että työ on tuottanut tulosta: yhtey-denottopyyntö Venäjältä! Ovat kiinnostuneita ostamaan yrityksen ja sen tuote-kehitystoiminnan. Venäläinen terveydenalan Jätti oli jo pitkään toiminut Intiassa ja seurannut erittäin laatutietoisien INNON toimia.

Toimitusjohtaja Alekski oli juuri täyttänyt 59 -vuotta. Olisiko hänen vuoron-sa liittyä yrityksensä myyneiden ystäviensä seuraan, Turku Circuit Ci-tyyn... Suomen Lappiin, jonne oli vuosien varrella rakennettu oikea Tur-ku-yhteisö golf-keitaineen ja hevospoolokenttineen lumen vähennyttyä, ilmaston lämmennettyä ja revontulien siirryttyä Suomen taivaalle naapurivaltioiden harmiksi?

Toimitusjohtaja Aleksin varsinaissuomalaiset yrityskollegat ottavat uutisen ras-kaasti vastaan ja hänen opiskelijatoverinsa, kilpaileva yrittäjä, toimitusjohtaja Eeli toteaa:

"Ehkä Aleksia onnisti! Mutta harkitsisin vielä, tekisinkö samoin, jos saisin sopivan tarjouksen. Nykyinen toimintaympäristö ei todellakaan luo edelly-tyksiä IVD – markkinoille, sillä keksintöjen kaupallistamiseen ei riitä pää-omaa, koska pääomasijoittajat eivät ole kiinnostuneita Suomen markki-noista". "Onhan meillä vielä T&K -toimintaa, vaikka eihän täällä nyt ku-kaan enää paljoa valmista. Ulkomaalaiset tekevät ne tuotannon työt, ei-hän suomalaisia kiinnosta kun asiantuntijatehtävät". "Mutta olisi se joten-kin väärin tätä yhteiskuntaa kohtaan siirtyä vapaaherraksi ja unohtaa työntekijät..."

Elinkeinoelämän painopisteet ovat muualla kuin diagnostiikassa. POC -testien myynnin vapauttamisen myötä ala on alkanut kärsiä huonosta maineesta, sillä alalle on tullut yrittäjiä, joiden tarkoitusperät eivät ole olleet täysin rehellisiä, ja POC – testien luotettavuus on kärsinyt. Suomi kärsii pääomasijoittajapulasta. Ennen yritykset kituivat riskirahan puutteessa, mutta näyttää siltä, että vielä pahemmin kituvat suomalaiset pääomasijoittajat, sillä heitä ei enää ole Suomessa monta jäljellä. Sen jälkeen, kun ulkomaalaiset olivat ostaneet suomalaisen osaamisen, he olisivat mielellään sijoittaneet uusiin suurjätteihin, mutta heillä on ongelma: ulkomaalaiset eivät päästä heitä osallisiksi kasvavasta kakusta.

Suomen elinkeinoelämä on muuttunut hyvin ulkomaalaiskielteiseksi ja on siirtynyt aikaan, jolloin ulkomaalaiset saivat omistaa vain tietyn määrän yrityksen osakkeista. Yritystukijärjestelmää on vielä olemassa, mutta se suosii pelkästään suomalaisia yrityksiä ja pääpaino ei ole bioteknologiassa. Monikansalliset yritykset voidaan nähdä jopa kansallisten taloudellisten ja sosiaalisten ongelmien osasyllisinä. On työttömyyttä ja toisaalta työvoimapulaa, niin kuin parikymmentä vuotta sitten.

Eelin poika opiskelee kliinistä kemiaa ja työpaikka odottaa Sveitsissä. Eeli päättää ottaa yhteyttä vielä Turussa toimiviin kollegoihin ja järjestää hätäkokouksen. Hän ehdottaa lyöttäytymistä yhteen ja päihittää ulkomaalaiset superjätit. Periksi ei pidä antaa.

### 5.3 Skenaario 2: Globaali ajuri 2030

#### *1 B- 2 D- 3B- 4 B- 5 B*

Yritys INNO on varsinaissuomalainen yritys, joka on perustettu vuonna 2010. Yritys on kotimaisessa omistuksessa ja työllistää Turussa 100 henkilöä. Yritys toimii globaaleilla markkinoilla ja monella eri toimialalla ja sen kilpailustrategiaan kuuluvat innovatiivisuus, uudet tuoteperheet ja uudet sovellusalueet, kuten platform – sovellukset eri toimialoille. T&K -toiminta on keskittynyt Turkuun ja Turussa on myös tuotantolaitos. Toimialoja ovat molekyyli diagnostiikka, in vitro -

diagnostiikka, bioinformatiikka, ympäristöanalytiikka, elintarviketeollisuus ja turvallisuus.

Yliopistojärjestelmä ja ammattikorkeakoulujärjestelmä yhdistyivät vuonna 2018. Toimitusjohtaja Aleks, 59 vuotta, on myös kansainvälisesti tunnettu oppimestari ja innovoija. Hän toimii oppimestarina turkulaisessa oppimiskehikossa. Aleks on luonut uudenlaisen oppimisaihion, jossa diagnostiikassa käytettävää platform -ajattelua sovelletaan opiskeluun. Oppimisalustana eli platformina toimii sähköinen kirja, ja siihen on johdettu sekä tietokone että verkko.

Yritys on mukana globaalissa eettisessä neuvostossa, jossa ratkaistaan henkilökohtaiseen lääketieteeseen (personalised medicine) liittyviä kysymyksiä. Henkilökohtaisessa lääketieteessä on tapahtunut huimaa edistymistä viimeisen parinkymmenen vuoden sisällä. Uudet immateriaalisiin oikeuksiin liittyvät ihmisen henkiseen omaisuuteen ja kasvuun liittyvät kysymykset ja ongelmanratkaisut ovat synnyttäneet uusia palvelukonsepteja ja tätä kautta niin sanottuja vanhoja perinteisiä sairauksia on saatu eliminoitua maapallolta. Tuoteinnovointien ansiosta, etenkin sairauksien ennaltaehkäisyyn, ihmisten elämänkaari on pidentynyt entisestään. Väestön ikääntymiseen on panostettu.

Yritys toimii vaihtuvissa tiimeissä ja niiden kokoonpanoa kuvaa monitieteellisyys. Yrityksellä on neljä myyntisimulaatiota: Etelä-Amerikka, Afrikka, Eurooppa ja Kiina, joissa on yhteensä nelisenkymmentä työntekijää. Yhä enemmän aktiiviteetteja löytyy Afrikan mantereelta. Kiinan ja Japanin ”taistelu” Euroopan markkinoista jatkuu kiivaana.

Globaalit suuryritykset taistelevat yhä markkinoista, mutta ovat menettäneet ”kasvojaan”, koska eivät ole reagoineet ympäristökysymysten yhä kasvavaan merkitykseen, tai sitten ne ovat käyttäneet hyväkseen ympäristöviestintää vilpillisellä tavalla luodessaan imagoaan. Monikansalliset yritykset voidaan nähdä jopa kansallisten taloudellisten ja sosiaalisten ongelmien osasyllisinä. Pärsätkä kilpailuilla markkinoilla on tapahtunut myllerrystä. On tapahtunut suuryritysten fuusioita, etenkin vuosina 2015- 2020, erään globaalien lääkejätin konkurssi vuonna 2022 ja kiinalaisten tunkeutuminen Afrikkaan ja Etelä-



Amerikkaan vuonna 2026, jonka seurauksena niihin on syntynyt siirtokuntia, kokonaisia kaupunkeja Life science – alan ympärille.

Uusien globaaleiden verkostojen myötä on syntynyt kahtiajako. Pienet ketterät yritykset globaaleissa verkostoissa ja monikansallisissa klustereissa kykenevät vastaamaan kuluttajasegmentin tarpeisiin nopeasti. Suuryritykset ovat ulkoistaneet T&K -toimintaa ja etenkin palveluliiketoiminnan kasvu vuodesta 2015 alkaen on ollut nousujohteista.

Suomen toimintaympäristön vahvuus on edelleenkin puhtaudessa, puhtaassa vedessä ja luonnossa. Suomalaiset ovat kyenneet kehittämään maabrändiään ja tämä on mahdollistanut aivan uudentyyppisen teollisuussektorin synnyn ja kilpailuvaltin maailmalla. Tosin Pohjoismaat toimivat nyt kiinteästi yhdessä, sillä maiden toimintaympäristö koetaan samanlaiseksi. Alekski on saanut monia yhteydenottoja Venäjältä innovatiivisen terveysplatformin rakentamiseksi kuluttajasektorille ja siihen hän päättää tulevina vuosina keskittyä.

Alekski muistelee turkulaisena toimittajana toimineen isoisänsä mahtipontisia sanoja: ruotsalaisia emme ole, venäläisiksi emme tahdo tulla, olkaamme siis suomalaisia. Alekski haluaa varmistaa, että kaikessa venäläisten kanssa käydyssä liiketoiminnassa näkyy suomalainen osaaminen, niin teknologiassa kuin tuotteissa ja palveluissa.

Onneksi Venäjän oli pakko poistaa kalliit sertifiointimaksut ja tuontitullit jo kymmenisen vuotta sitten. Venäjä oli viimeinen tällä sektorilla, mutta sen oli pakko luovuttaa, sillä se huomasi jäävänsä eristyksiin ”kaupankäynnin esteiden takia”.

Suomen innovaatiopolitiikassa on parinkymmenen vuoden ajan kuljettu kehää ja palattu lähtökuoppiin. Oikeastaan ”innovaatiopolitiikka” – sana on vanhanai-kainen ja tullut tiensä päähän. Innovaatio on osa liiketoimintaa, niin kuin kansainvälisyys ja globalisaatio. Yritysmuodot ovat lisääntyneet, samoin rahasta ei ole enää pelkäksi tukimuodoksi. Suomi helpotti olennaisesti yrittäjäksi ryhtymistä vuodesta 2020 uusilla tukimuodoilla, jotka Suomen valtio sai plussamerkkisenä maksupostina takaisin, ei välttämättä rahana, vaan muina yksikköinä, esim. aikana. Välttämättömänä nähtiin myös helpottaa työnantajien maksuposti-taakkaa luomalla uusia yrittämisen malleja, jolloin työttömän työllistämisen rima ei ollut niin korkealla. Uusien yrittäjien yhteenliittymät alkoivat taas luoda uusia työpaikkoja ja yrittämisen mahdollisuuksia. Ketjureaktio.

Jo 2010-luvulla oli ns. aikapankkien toimintaa, mutta vasta 2020-luvulla toiminta alkoi kasvaa. Siitä tuli todella mm. yksi sosiaaliturvan jatkeesta. Vuonna 2011 aikapankista kerrottiin seuraavaa: rahan tilalla voi olla muita vaihtovälineitä, kuten esim. aika. Aikapankin verkkotoreilla vaihdetaan palveluita aikaa vastaan. Periaatteena on, että kaikkien aika, työ ja avun tarve ovat yhtä arvokkaita. Stadin Aikapankki toimii kansainvälisesti tunnetun Time Banking – periaatteen mukaisesti. Aikapankissa ideana on vaihtaa palveluita niin, että vaihdonyksikkönä on aika: Aikapankissa 1 tovi vastaa yhtä työtuntia. Kaikkien palveluiden vaihtoarvo on yksi tovi (Stadin aikapankki, 2011.)

Uuden tutkimuksen mukaan valtaosa uusista työpaikoista ja tuottavuuden lisäyksestä ei synnykään enää kasvuyrityksissä, joka on terminä häviämässä, kasvuyrittäjyyden sijasta puhutaankin enemmän kettereistä globaaleista ajureista, niin sanotuista globaaleista.

#### 5.4 Skenaario 3: Palvelujen Drug Store 2030

*1 D – 2 B – 3 D – 4 D- 5 D*

Yritys INNO GROUP on varsinaissuomalainen yritys, joka on perustettu vuonna 2010. Perustajajäseniä olivat ulkomaalainen monialayritys neljänkymmenen prosentin osuudella ja suomalaiset osakkaat kuudenkymmenen prosentin osuudella. Yrityksen pääkonttori sijaitsee Turussa ja työllistää yhdeksänkymmentä henkilöä. Lisäksi Oulussa ja Kuopiossa on tuotantolaitokset, jotka työllistävät yhteensä 250 henkilöä. Toimitusjohtajana, CEO:na, toimii perustajajäsen, 59 –vuotias Aleksis.

Alun alkaen yritys oli erikoistunut diagnostisiin testeihin ja lähitestaukseen soveltuviin testijärjestelmiin. Lääketeollisuuden ja diagnostiikkateollisuuden lähentyvän seurauksena syntyi uudenlaista liiketoimintaa ja toimitusketjurakenteita, ja yritys erikoistui muutaman toimintavuotensa jälkeen lääkketeollisuuden toimitusketjuun ja asiakkaille räätälöityihin ratkaisuihin sekä turvallisuuskysymyksiin. Lääkealan toimitusketjulla tarkoitetaan koko prosessia raaka-aineiden hankinnasta lääkkeiden valmistukseen, pakkaamiseen ja toimittamiseen asiakkaille,

unohtamatta kuitenkin asiakkaiden brandinhallintaan ja yritysimageeseen liittyviä asioita.

Vuonna 2020 kansainväliset toimitusketjut eivät ole kymmenessä vuodessa radikaalisti muuttuneet paljoka yksinkertaisimmiksi. Globaalit markkinat ovat tuoneet omat haasteensa, sillä kehittyvien talouksien nousujohtoisuuden vuoksi Eurooppa ja USA taantuivat vuonna 2015. Suurimmat muutokset toimitusketjussa koskivat kuluttajamarkkinoita. Diagnostisten tuotteiden, etenkin POC -testin räjähdysmäinen kasvu vuoteen 2015 asti muutti kuluttajamarkkinoiden rakennetta, kun keskitetyistä laboratoriojärjestelmistä siirryttiin hajautettuihin järjestelmiin. POC -testaus mahdollisti näytteenoton ”maailman äärissä” ja testin analysoinnin mahdollistivat langattomat tietoliikenneyhteydet.

Kuluttajasektorilla suurimman mullistuksen tekivät apteekit. Suomessa apteekeista oli tullut itsepalvelumyymälöitä jo 2000 – luvun alkupuoliskolla. Nyt apteekeista oli tullut terveys- ja hyvinvointipalveluja tarjoavia tavarataloja, jotka myivät terveysteknologiaan liittyviä tuotteita ja tarjosivat myös lääkeneuvonnan lisäksi henkilökohtaiseen hyvinvointiin liittyviä räätälöityjä palveluja. Painopiste sairauden hoidosta on siirtynyt sairauksien varhaiseen tunnistamiseen ja ennakointiin perimän sekvenssoinnissa tehtyjen tutkimusten löytöjen perusteella.

Apteekki nimenä hävisi katukuvasta 2023 ja Drug Storet syntyivät.

Aleksi muistele aikaa, jolloin kosmetiikkatuotteita myyvät kemikaliot hävisivät katukuvasta. Nykyään kukaan ei puhu käyneensä enää kemikalioissa.

Apteekit olivat synnyttäneet ympärilleen uutta liiketoimintaa, mutta toimivat yhä terveys- ja hyvinvointipalvelujen sydämenä. Lääkemyyntin tueksi uusi palvelukonsepti tarjosi monenlaista impulssi- eli heräteostosta. Lääkemyyntin yhteydessä oli mahdollista räätälöidä asiakkaalle tuotekonsepti, joka käsitti esimerkiksi itse lääkkeen, ihoon teipatut anturilaitteistot, joilla asiakas voi itse seurata terveytensä tilaa, lääkkeen sähköisen seuranta päiväkirjan kännykkään ja lääkehoitoa tukevia vitamiineja tai niin sanottuja cross-selling tuotteita eli käyttöyhteystuotteita, kuten esim. lääke + elektroninen lääke-rasia. Kuluttajat tekivät ostopäätöksiä sen perusteella, kuinka hyvin heille osataan räätälöidä henkilökohtaista palvelua (personalised medicine). Shopping Center, joka pelkää

keskittyy terveys- ja hyvinvointipalveluihin ja joka toimii kuluttajan virkistyskei- taana, nojatuolina, on jo nähnyt päivänvalon Turussa vuonna 2025 INNO GROUPIN toimiessa hankkeen vetäjänä. Valtiovalta on keskittynyt tukemaan bioteknologia-alaa. Valtiovalta suosii suomalaisia pääomasijoittajia verohelpo- tuksilla, mikäli nämä sijoittavat bioteknologia-alan yrityksiin.

Aleksi on löytänyt tarvittavat pääomasijoittajat, muuten Shopping Center olisi jäänyt pelkäksi haaveeksi. Hän on ylpeä, että on saanut olla lansee- raamassa uudenlaista virkistyskeidasta Suomen Turkuun.

Verkosta ostaminen on säilyttänyt asemansa. Osittain tämä johtuu siitä, että sähköiset reseptit mahdollistivat lääkkeiden tilaamisen netistä henkilökohtaisten tunnistusjärjestelmien avulla. Asiakas voi valita, mistä apteekista lääkkeensä noutaa ja haluaako hän joitakin lisäpalveluja samalla käynnillä. Apteekki ei toimi pelkästään terveys- ja hyvinvointipalvelujen sydämenä. Lääke- ja diagnostiikka- teollisuudella on myös synergiaetuja monien eri toimialojen kanssa, etenkin elintarviketeollisuuden, ympäristötekniikan, ympäristöanalytiikan ja turvalli- suuden saroilla, joten mahdollisuudet hakea kasvua uusilta toimialoilta ovat huimat niin kuluttajasektorilla kuin b-to-b – sektorilla.

Aleksi taistelee uusien uhkien kimpussa. Toimitusketjuihin kohdistuvat hyökkäykset, kuten terrorismi ja tietoturvahyökkäykset ovat jokapäiväisiä.

Sormenpää-tunnistus on käytössä jo suurimmissa kaupungeissa. Turvallisiin toimitusketjuihin tullaan panostamaan ja toimittajiksi valitaan vain sertifioituja tavarantoimittajia. Aleksi järjestää kuukausittain turvallisuuskoulutusta henkilö- kunnalle, mutta tärkeäksi kohderyhmäksi muodostuvat etenkin verkostopartne- rit. Aleksin on otettava huomioon myös Suomen maantieteellinen sijainti ja maa- ilmalla mahdollisten kriisitilanteiden varalta toimitusketjujen varajärjestelmien luominen.

Apteekkien myllerryksessä myös terveydenalan ammattilaisten rooli on muuttu- nut. Apteekeissa annetaan terveysneuvontaa ja otetaan enemmän hoitovastuu- ta yhdessä muiden terveyspalvelujen tuottajien kanssa, tehdään geenitestejä, analysoidaan niitä ja laaditaan henkilökohtaisia räätälöityjä hoito-ohjelmia. Toi- mialan rakennemuutos on vaikuttanut alan työvoimaan ja työtehtäviin. Kysyntää on terveysalan ammattilaisista, joilla on kaupallinen koulutus.

## 6 YHTEENVETO

Johdannossa todettiin, että lääkkeiden ja diagnostisten tuotteiden kehittäminen ja valmistus on keskittynyt valtakunnallisesti Turun talousalueelle. Voitaisiinko tämän päälle rakentaa uutta menestystarinaa?

Tulevaisuusraporttia laatiessa kysymys menestystarinasta kävi useaan otteeseen mielessä. Minkälaisia vaihtoehtoisia skenaarioita vuonna 2030 olisi tarjolla? Analysoinnin tuloksena syntyi kolme vahvaa skenaariota. Skenaarioiden todennäköinen toteutuminen on mahdollisesti hahmotettujen skenaarioiden välissä. Skenaariot kattavat mahdolliset tulevaisuudet, mutta toteutua saattaa silti yksi piirre toisesta ja toinen piirre toisesta skenaariosta. Toteutuva tulevaisuus on siis oma todellisuutensa, mutta nämä skenaariot voivat hyvin palvella yrityksiä heidän visioidessaan tulevaisuutta.

Kuitenkin skenaarioihin liittyy myös osa-alueita, joita ei näissä kolmessa skenaariossa syvällisemmin tarkasteltu. Etenkin eettisyyteen, arvoihin ja asenteisiin liittyvät kysymykset olisivat voineet toimia tässä tulevaisuusraportissa pääroolissa. Vaikka tämän hetken tietoa onkin olemassa, voi tulevaisuuden hahmottaminen eettisyyden, arvojen ja asenteiden osalta olla hyvin arvaamatonta.

Tässä tulevaisuudenraportin tarkoituksena oli tarkastella tulevaisuutta Varsinais-Suomen näkökulmasta. Haastateltavien yrityksen näkökulmat olivat kuitenkin suurimmalta osaltaan globaaleja, joka osittain vaikutti tulevaisuuden raportin laatimiseen. In vitro -diagnostiikkaan liittyvän teollisuuteen liittyvät muutokset koskettavat Varsinais-Suomea, Suomea ja koko globaalia toimijakenttää.

## LÄHTEET

Aalto, H-K. Syksy 2011. Miten tutkimme tulevaisuutta? Tutu 1. Tulevaisuudentutkimuksen VerkostoAkademia, Tulevaisuuden tutkimuskeskus, Turku

EDMA 2010. Press Release 15. November 2011. Viitattu 27.12.2011. [http://www.edma-ivd.be/fileadmin/upl\\_documents/Market\\_Estimates/EDMA\\_2011-11-15\\_PR\\_EDMS\\_final.pdf](http://www.edma-ivd.be/fileadmin/upl_documents/Market_Estimates/EDMA_2011-11-15_PR_EDMS_final.pdf)

Finntesting 2011. Kliinisten laboratoriomittausten jäljitettävyyden ja IVD-direktiivin. Himberg, J.-J.2004.

Frost & Sullivan 2009. IVD – markkinat.

GBI Research 2010. The future of the In-Vitro Diagnostics Market to 2016 – Increasing Diagnostic Procedures Drive Demand. Jan GBIME0002MR. Published JAN 2010.

Hoidon hinta ja tasa-arvo terveydenhuollon eettisenä haasteena. Valtakunnallinen terveydenhuollon eettinen neuvottelukunta (ETENE). 3. kesäseminaari, Helsinki, 20. elokuuta 2002, (ETENE-julkaisuja, ISSN 1458-6193;6) ISBN 952-00-1269-9.

HealthBio Terveyden Bioklusterin strategiapäivitys 2011 – 2013. 18.2.2011.

Liikanen, E. 2003. Voiko vierianalytiikka olla laadukasta? Tutkimus sydän- ja verisuonitautien vierianalytiikasta. Kuopion yliopiston julkaisuja E. Yhteiskuntatieteet 105. Kuopio: Kopijyvä.

Paasikivi & Piispanen. 2009. Henkilökohtainen lääketiede on lääketieteellisyydelle mahdollisuus. Kemia-Kemi Vol. 36.

Pajarinen ym.2010. Missä arvo syntyy? Suomi globaalissa kilpailussa. ETLA B 247. Yliopistopaino. Helsinki 2010.

Sosiaali- ja terveysministeriö 2011. Etusivu > STM ja hallinnonala > Neuvottelu- ja lautakunnat > Lääkkeiden hintalautakunta > Etusivu > Lääkkeen korvattavuus ja tukkuhinta. (Käyty 28.9.2011) <http://www.stm.fi/stm/neuvottelukunnat/hila/tukkuhinta>

Stadin aikapankki. 2010. (Käyty 27.11.2011) <http://stadinaikapankki.wordpress.com/tietoja/>

Talouselämä 2002. Biotekniikka. Vanhan bioyritykset kukoistavat 12.4.2002. Seija Holtari. Viitattu 27.12.2011. <http://www.talouselama.fi/selvitykset/vanhat+bioyritykset+kukoistavat/a156763>

TUTU 1\_2011:Tulevaisuussanasto A. Viitattu 28.12.2011. <https://moodle.utu.fi/mod/glossary/view.php>

TUTU 1\_2011:Tulevaisuussanasto B. Viitattu 28.12.2011. <https://moodle.utu.fi/mod/glossary/view.php>

Yhteenveto bio- ja lääkealan työnantajahaastatteluista 2010. Varsinais-Suomen ELY-keskuksen julkaisuja 6/2010. Bionova Consulting. [www.luotain.fi](http://www.luotain.fi)

Äijö, T. 2008. Kilpailukyky huippukuntoon. Suomalaisyrittäjä kansainvälistyy. Helsinki: WSOY.

## Liite 1 yrityshaastatteluihin osallistujat

<b>Yritys</b>	<b>Paikka</b>	<b>Pvm</b>
Yritys A	Turku	15.12.2010
Yritys B	Turku	15.12.2010
Yritys C	Turku	21.12.2010
Yritys D	Turku	16.12.2010
Yritys E	Turku	16.12.2010
Yritys F	Turku	8.12.2010
Yritys G	Espoo	2.2.2011
Yritys F	Turku	17.2.2011
Yritys I	Turku	17.2.2011