

# PAKKAUSALAN TEKNOLOGIASTRATEGIAT

## Pakkausalan tutkimustarpeet

Annukka Leppänen-Turkula

Terhen Järvi-Kääriäinen

Pakkausteknologia - PTR ry

2004



ISBN 951-8988-38-2

ISSN 1235-4546

© Pakkausteknologia - PTR ry

Mannerheimintie 156

00270 Helsinki

[ptr.ry@pakkausteknologia-ptr.fi](mailto:ptr.ry@pakkausteknologia-ptr.fi)

LEPPÄNEN-TURKULA, Annukka, JÄRVI-KÄÄRIÄINEN, Terhen, **Pakkausalan teknologiastrategiat, pakkausalan tutkimustarpeet**, Helsinki 2004, Pakkausteknologia - PTR ry, PTR:n raportti no 53, 23 s.

## TIIVISTELMÄ

Pakkausalan tuotannon arvo Suomessa on noin kaksi miljardia euroa, josta viennin osuus on 35-40 % luokkaa. Kilpailukykyä säilyttämiseksi ja vahvistamiseksi koko pakkausallalla täytyy olla strategisia tavoitteita ja myös keinot niiden saavuttamiseksi. Koska pakkaus on yhteiskuntaa palveleva hyödyke, tulee yhteiskunnan ja muun toimintaympäristön kehityksestä olla selvä käsitys. Tämä auttaa tunnistamaan ne mahdollisuudet, joita pakkausallalla on, ja ne uhkat, jotka pakkausalaan kohdistuvat.

Useat asiantuntijaryhmät ovat erilaisissa kokouksissa, työpajoissa ja seminaareissa kehittäneet kartan suomalaisen pakkausalan osaamisen suhteesta maailmanmarkkinoiden kehitykseen. Kartan aihealueet on tiivistetty suurina kokonaisuuksina kuvaaviksi ympyröiksi, jotka pitävät sisällään laajasti käsitettävän aihealueen sekä taloudellisen että teknisen kehityksen. Kutakin osa-aluetta tulisi tarkastella siltä pohjalta, kuinka tärkeä alue on, kuinka sitä tulisi kehittää, jos sen sijaintia kartalla halutaan parantaa ja miten se tulisi tehdä. Pakkausten ja pakkaamisen kehityksestä on tehty aikakartta.

Pakkausalan SWOT –analyysi yhdessä toive- ja kauhuskenaarioiden kanssa kertoo, mitä alalla tulisi kehittää, vahvistaa ja tutkia, jotta tuloksena olisi toivetulevaisuus ja saavutetut strategiset tavoitteet.

LEPPÄNEN-TURKULA, Annukka, JÄRVI-KÄÄRIÄINEN, Terhen, **Pakkausalan teknologiastrategiat, Pakkausalan tutkimustarpeet (Technology strategies for the Finnish packaging branch, needs for packaging research)**, Helsinki 2004, Pakkausteknologia - PTR ry (Association of Packaging Technology and Research), PTR:n report n. 53, 23 pp.

## ABSTRACT

The value of packaging production in Finland is app. 2 000 million euros, the share of export is 35 - 40 per cent of it. To be competitive also in the future the whole packaging chain must have strategic goals and means to achieve them. Since packaging is a servant of the society, there are several trends to be followed in order to be aware of the changes in the society and working environment. This awareness helps to recognize the possibilities and threads in future packaging development.

The Finnish know-how in relation to the global market development has been studied in expert groups. The results have been drawn to a picture of packaging market dynamics, where global terms are supposed to include not only economics but also things like research and technical development. For the future, companies should, for their own development, study each of the areas, such as packaging, different materials, different techniques etc and consider where they want to be, which areas should be developed and how. Packaging development is presented on a time scale.

SWOT-analysis for the packaging branch is giving hints on what should be strengthened and developed. Dream and nightmare scenarios are formed, and in order to achieve the strategic goals, the dream future, areas for research are recognized. The report is listing the prime areas for packaging research in order to further develop the Finnish know-how on packaging materials, technologies, consumers etc.

The report is based on the work of several expert groups, their meetings, work-shops and seminars.

## ESIPUHE

Tekesin Pakkausalan teknologiaohjelma 1994-1999 ja innovaatioalue *Pakkauksen tieto ja turva - SIP* 2001-2005 ovat sysänneet liikkeelle tutkimusaiheita, jotka ovat tuottaneet tuloksia useiden yritysten ja tutkimuslaitosten verkottuneina tutkimuksina. Ne ovat osaltaan vaikuttaneet teollisuuden toimintaan, lisäten mm. digitaalisen painatuksen sovellutuksia, uusien pinnoitteiden kehitystä, aktiivisen ja älykkään pakkaamisen tietämystä jne. Pakkausalan kilpailukyvyyn vahvistaminen vaatii tuekseen edelleen tutkimusta, joka on laajapohjaisempaa kuin yksittäisten yritysten tutkimukset. Valtion tuki alan tutkimukselle on ollut ja on edelleen erittäin tärkeää.

*Pakkausalan teknologiastrategiat* raportin tarkoituksena on antaa Tekesille tietoja ja taustoja, kun se päättää sekä yritysten että julkisista tutkimushankkeista, joita esitetään joko *Pakkauksen tieto ja turva* innovaatioalueeseen tai muissa yhteyksissä. Lisäksi tarkoituksena on luoda pohjaa sille, mihin *Pakkauksen tieto ja turva* innovaatioalue voisi suuntautua ja antaa suuntaviittoja myös yrityksille.

Työn taustalla on lukuisia neuvotteluja, seminaareja ja työpajoja. Niissä ovat olleet mukana monet alan asiantuntijat, joille esitämme lämpimän kiitoksemme

- *Pakkauksen tieto ja turva - SIP*:n johtoryhmä
- *Pakkauksen tieto ja turva - SIP*:n työryhmät
- Pakkausteknologia - PTR ry:n hallitus
- Pakkausteknologia - PTR ry:n jäsenyritykset
- Suomen Pakkausyhdistys ry:n hallituksen työvaliokunta
- yritykset, jotka ovat vastanneet erilaisiin kyselyihin
- alan monet asiantuntijat

Helsingissä, elokuussa 2004

Annukka Leppänen-Turkula ja Terhen Järvi-Kääriäinen

Pakkausteknologia - PTR ry

## SISÄLTÖ

	Sivu
1. Johdanto	1
2. Trendit	2
3. Markkinoiden dynamiikka	4
4. Osaaminen ja aikakartta	6
5. SWOT-analyysi ja keskeiset kehitystoimenpiteet	8
6. Pakkausalan toive ja kauhuskenaariot	10
7. Tarvittavia toimia ja panostuksia	13
7.1 Teknisen kehityksen vaikuttajia	13
7.2 Poliittiset tarpeet	14
7.3 Ratkaistavia ongelmia	14
7.4 Kehitystarpeet erityisesti pakkaustutkimuksessa	15
8. Kyselyistä tulleita tutkimusehdotuksia	16
8.1 Kuluttajat	16
8.2 Materiaalit ja tekniikat	17
8.3 Logistiikka	17
8.4 Ympäristö	17
8.5 Piratismi, tunnistettavuus, näpelöinti, jäljitettävyyys	18
9. Yhteenveto	18

## Kuvat

Kuva 1	Pakkausten suunnittelussa ja valinnassa vaikuttavat monet tekijät	2
Kuva 2	Pakkausalan dynamiikka	5
Kuva 3	Pakkaamisen aikakartta	7

## Taulukot

Taulukko 1	Pakkausosaaminen, SWOT	9
Taulukko 2	Pakkausalan keskeiset strategiset kehitystoimenpiteet	10
Taulukko 3	Pakkausalan toive- ja kauhuskenaariot	11
Taulukko 4	Osa-alueiden tutkimustarpeita	19

## 1. JOHDANTO

Pakkausala on monitahoinen: pakkauksia valmistava teollisuus on jalostavaa teollisuutta, jonka tuotteet palvelevat pakkaavaa teollisuutta laidasta laitaan, elintarvikkeista elektroniikkaan, lääkkeistä raskaaseen teollisuuteen. Suomen pakkausalan tuotannon arvo liikkuu 2 miljardin euron paikkeilla ja viennin osuus tästä on 35-40 % luokkaa. Lisäksi varsinkin metsäsektorin isot, suomalaiset pakkausalan yritykset vaikuttavat maailmanlaajuisesti.

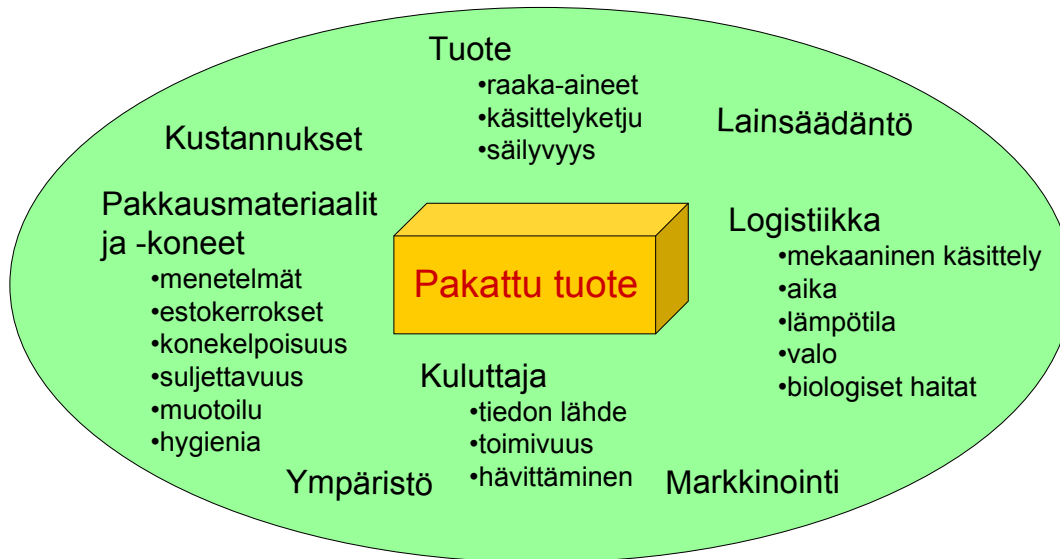
Suomalainen pakkausteollisuus, siis Suomessa pakkauksia valmistava teollisuus, työllistää yksinään yli 10 000 henkeä Suomessa. Sen lisäksi pakkaavan teollisuuden, jakelun, kaupan, markkinoinnin, mainonnan, tutkimuksen, jätehuollon jne. parissa työskentelee erittäin suuri määrä ihmisiä, jotka tavalla tai toisella ovat tekemisissä pakkausten kanssa.

Pelkästään pakkauksia valmistavan teollisuuden yrityksiä Suomessa on satoja, jos mukaan lasketaan myös kaikki yhden - kahden hengen pk-yritykset. Pakkauksia käyttävien yritysten määrä on kymmeniä tuhansia.

Alan kilpailukyvyyn turvaaminen tulevaisuudessakin vaatii sekä yrityksiltä että alan yhteisiltä toimijoilta strategisten tavoitteiden asettamista ja niiden saavuttamista. Pakkausalan tutkimus on tärkeä osa-alue, jonka teknologiastrategioita varten olemme koonneet tämän raportin. Raportti on laadittu Tekesin innovaatioalueen *Pakkauksen tieto ja turva* käyttöön, mutta toivomme sen hyödyttävän alaa kokonaisuutenakin.

Pakkausten suunnitteluun ja valintaan vaikuttavat monet tekijät, kuva 1. Toimintaympäristö sisältää laajoja kokonaisuuksia, jotka on kuvattu lyhyin termein: Kuluttajalle pakkaus on tiedon lähde, jonka on toimittava tarpeiden mukaan, mutta joka lopulta on hävitettävä jollain tavoin. Markkinointi tuo mukanaan tuotteen houkuttelevuuden lisäksi pakkausten visuaalisuuden, joka sekin vaikuttaa kuluttajaan. Kustannuksia kertyy ja ne on laskettava koko ketjun osalta materiaaleista ja prosesseista hävittämiseen asti. Lainsäädäntö käsittelee pakkauksia monelta kannalta, esimerkiksi pakattavien tuotteiden asettamien vaatimusten suhteen, kuten elintarvikekosketukseen tulevat materiaalit, tai ympäristökysymyksenä kuten vaatimukset pakkausten kierrätettävyydestä.





Kuva 1. Pakkausten suunnittelussa ja valinnassa vaikuttavat monet tekijät

## 2. TRENDIT

Pakkausalalla on useita erilaisia osaamiskeskittymiä, jotka kuuluvat eri klustereihin, esim. kartonkikotelot ja aaltopahvilaatikot metsäklusteriin, maali- ja säilyketölkkit metalliklusteriin ja muovipakkaukset kemianteollisuuden klusteriin. Ala on osa myös monia muita klustereita: elintarvike-, kemia ja bio-, energia-, ympäristö-, tieto ja viestintä- ja hyvinvointiklusterit.

Pakkaukset palvelevat yhteiskuntaa ja niitä kehitetään sen tarpeiden mukaan. Alan onkin seurattava tarkkaan niitä muutoksia, jotka vaikuttavat sekä yhteiskunnan että eri klustereiden kehitykseen. Yhteiskunnan ja muun toimintaympäristön muutoksia voidaan ennakoida seuraamalla erilaisia trendejä. Tällöin voidaan tunnistaa niitä mahdollisuuksia ja uhkia, jotka kohdistuvat pakkausalaan.

### Globaalit ja yleiset trendit

- kuluttajaryhmien segmentoituminen
- ikääntyneiden kuluttajien määrän kasvu
- terveysajattelu, mm. kansantautien ehkäisy (diabetes yms)
- yhden - kahdenhengen talouksien määrän kasvu
- ajankäytön uudelleen jakaantuminen
- lainsäädännön muutokset
- yhä nopeammin muuttuva toimintaympäristö

- EU:n laajentuminen
- terrorismin aiheuttama uhka

### **Toimialan muutostrendit**

- ulkomainen omistus
- keskittyminen (sekä kaupan että yritysten)
- muovien suhteellisen osuuden kasvu pakkauksissa
- sopimuspakkaaminen
- tuotteiden valmistus ulkomailla
- mukavuus/helppokäyttöisyys
- puhdistilateknologian tuleminen

### **Asiakas ja markkinalähtöiset trendit**

- tiedon tarve
- turvallisuus
- terveellisyys
- edullisuus
- toimivuus
- laatu, aistittava laatu, maku
- tuotteiden profilointi
- palvelut tuotteiden omistamisen kilpailijaksi

### **Teknologia- ja lähtöiset trendit**

- aktiivinen pakkaaminen
- älykäs pakkaaminen, aistivat ja mittaavat
- barriereit
- etätunnistaminen
- digitaalinen painaminen
- integroidut linjat
- uudet prosessit/yhdistelmätekniikat
- olemassa olevien tekniikoiden vahvistaminen ja kehittäminen

### **Ympäristötrendit**

- direktiivin tavoitteiden kiristäminen
- materiaalien kierrätys
- energiahyödyntäminen
- PEI (packaging environmental indicator) ja vastaavat arvioinnit

### **Vakiintuneet markkinat**

- market driven technologies =>
  - kauppa (uudet teknologiat kehitetään nopeasti, jos kauppa niitä vaatii)

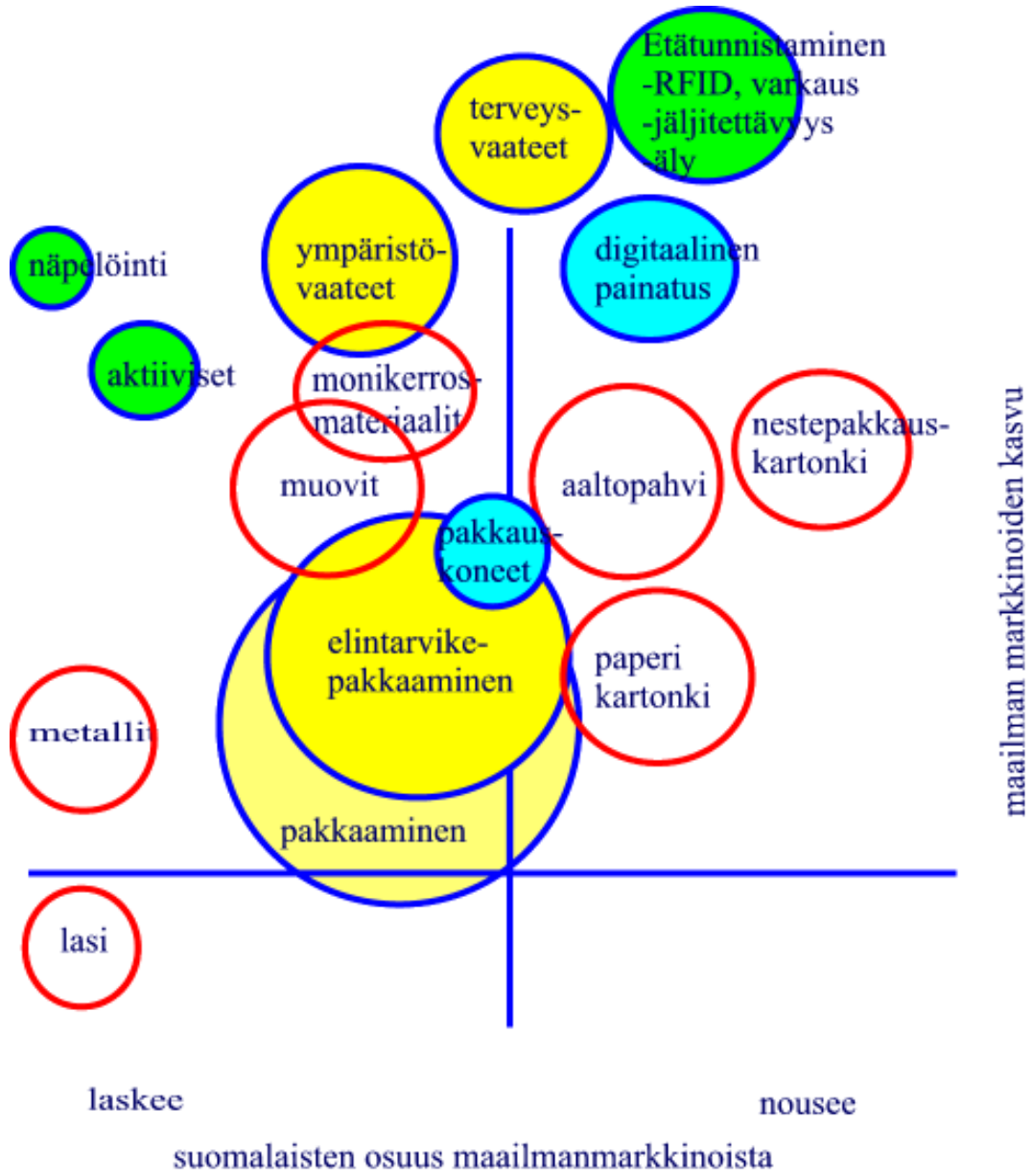
- saadaanko kuluttajatutkimuksista uutta?
- löytyykö heikkoja signaaleja?
- kuluttajat ovat epäluuloisia uusia teknologioita kohtaan
- technology push innovations =>
  - tutkimuslaitosten tutkimukset
  - yritysten T&K
  - muiden alojen ideoiden sovellutukset pakkausalalle
  - muiden alojen ideoiden sovellutukset pakkausalalle

### 3. MARKKINOIDEN DYNAMIKKA

Markkinatilannetta Suomen ja alan kokonaismarkkinoiden kannalta tarkastellaan pakkausalalan dynaamisena tarkasteluna kuvassa 2. Pakkaaminen on esitetty osa-alueinaan siten, että kutakin aluetta kuvaavan ympyrän koko antaa karkean arvion alueiden suhteellisesta merkityksestä. Pakkausmateriaaleihin liittyvää osaamista kuvataan punaisilla ympyröillä, tekniikkoihin liittyvää vihreillä ja laitteisiin liittyvää sinisillä ympyröillä. Itse pakkaaminen ja toimintaympäristöstä tulevat vaateet on esitetty keltaisilla ympyröillä.

Kuvassa käytetään yleisiä termejä, joilla tarkoitetaan termin sisältämiä aiheita laajasti. Tällaisia ovat esim. ”terveys”, jolla tarkoitetaan sekä terveystietoisuutta, pakkausten/pakattujen tuotteiden vaikutusta terveyteen että terveysalaa yleensä. Termillä ”pakkaaminen” tarkoitetaan sekä pakattavan tuotteen asettamia vaatimuksia että pakkaamiseen liittyviä prosesseja, varastointeja ja kuljetuksia. Materiaaleihin sisällytetään mm. raaka-aineet ja jalostus.

Markkinoiden tilannetta ja suomalaisen osaamisen osuutta on tarkasteltu nykyhetkestä. Muutostavoitteena on suomalaisten osuuden kasvattaminen.



Kuva 2. Pakkausalan dynamiikka

#### 4. OSAAMINEN JA AIKAKARTTA

Suomessa on valtava määrä pakkausalan osaamista sekä tutkimuslaitoksissa ja yrityksissä että yliopistoissa ja korkeakouluissa. Alan poikkitieteellisyys tulee esiin erityisesti alan opetusta kartoitettaessa, sillä monissa yliopistoissa ja korkeakouluissa tehdään tutkimuksia, jotka sivuavat pakkausala, vaikka edustavat muita aloja.

Pakkauksiin liittyviä opinnäytteitä ja tutkimuksia on tehty Helsingin yliopistossa ja teknillisessä korkeakoulussa, mutta myös Helsingin Kauppar korkeakoulu, Tampereen ja Lappeenrannan teknilliset yliopistot ja Åbo Akademi on mainittava. Taideteollinen korkeakoulu ja Oulun, Jyväskylän ja Joensuun yliopistot ovat nekin tuottaneet pakkauksia ja pakkaamista sivuavia tutkimuksia.

Perinteiset tutkimuslaitokset VTT ja KCL ovat tunnettuja pakkaustutkimuksistaan, mutta joukkoon kuuluu myös Tullilaboratorio

Pakkausalan osaaminen keskittyy yritystasolle, monella isolla yrityksellä on oma teknologiakeskus ja tutkimussuunnitelmat, joiden tulee edistää yrityksen osaamisen avainalueita. Tietoja suomalaisista pakkausalan yrityksistä ja niiden osaamisesta löytyy esim. [www.pakkaus.com](http://www.pakkaus.com).

Osaamisen tärkeimmät haasteet liittyvät koulutukseen ja teollisuuteen. Suomessa tulisi säilyä riittävän korkea koulutustaso ja toisaalta teollisuutta käyttämässä ja kehittämässä innovaatioita.

Monipuolinen osaaminen on ollut ja on edelleen edellytys alan kehittymiselle. Tutkimustuloksia on tarvittu teknologian edistämiseen. Pakkausalan kehitykseen vaikuttavia toimintaympäristön vaiheita esitetään aikakartassa, kuva 3.

Vuodet					
1800	1850	1900	1950	2000	2050
agraariyhteiskunta		teollistuminen		tietoyhteiskunta	palveluyhteiskunta
				kestävä kehitys	
				kuluttajien segmentoituminen	
lähiseudun ihmiset		suku	perhe	ystävät	globaaliyksilö
					vanhusten määrä
markkinat		maaseutukaupat	itsepalvelu	vapaakauppa	globalikauppa
					nettikauppa
purjelaivat	junat	höyrylaivat			
		autot	sotalogistiikka/trukit		
				lento/rekkarahdit	yksittäislähettykset
				yksityisauto	kauppamatkoilla
		mikrobit	antibiootit		
			virukset	HACCP	zoonoosit
				terveystietämys	
saviastiat, puuastiat, kudotut säkit,	lasipullot	metallirasiat			
		aaltopahvi	kartonki	muovit	
				PET	biomuovit
					aktiivinen, älykäs
					yhdistelmäateriaalit
				pakkauksen myyvyys	digitaalinen painatus
suolaus, hapatus, kuivaus					
	pastörinti	säilykkeet	pakastus		
			aseptinen	suojakaasu	minimal processing
					lähiruoka
				tuotevalikoimien voimakas laajeneminen	
		reikäkortit	viivakodit	RFID	täysi jäljitettävyyys
					tuotehävikin pienentäminen
		lumpun keräys	paperin keräys		
			kierrätys	uusiutuva raaka-aine	

Kuva 3. Pakkaamisen aikakartta

## **5. SWOT-ANALYYSI JA KESKEISET KEHITYSTOIMENPITEET**

Monien asiantuntijatapaamisten tuloksena pakkausalalle laadittiin nykyhetken vahvuuksia, heikkouksia, mahdollisuuksia ja uhkia tarkasteleva SWOT analyysi. Analyysin pohjalta tarkasteltiin tarpeellisia strategisia kehitystoimenpiteitä.

Pakkausalalan SWOT-analyysi on esitetty taulukossa 1 ja siitä johdetut keskeiset strategiset kehitystoimenpiteet taulukossa 2.

**Taulukko 1. Suomalainen pakkausosaaminen, SWOT**

<b>Vahvuudet</b>	<b>Heikkoudet</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ raaka-ainepohja: paperi, kartonki, aaltopahvi</li> <li>▪ osaaminen: räätälöidyt muovit, neste-pakkauskartonki, eri materiaalien yhdistäminen, perinteinen paperin valmistus</li> <li>▪ paperin valmistuksen koneet</li> <li>▪ metsäklusteri</li> <li>▪ RFID-tarrojen valmistus</li> <li>▪ pieni maa, yhteistyö toimii</li> <li>▪ tutkimuspanostukset</li> <li>▪ osaavat tutkijat</li> <li>▪ it-osaaminen</li> <li>▪ hyvä kielitaito</li> <li>▪ herkkyys kokeilla uutta</li> <li>▪ valmius panostaa ympäristöasioihin</li> <li>▪ suomalainen ”kurinalainen” toimintatapa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ pitkät kuljetusmatkat</li> <li>▪ iso maa, vähän ihmisiä =&gt; vain yksi lasitehdas, ei alumiinitölkkien valmistusta jne</li> <li>▪ joillakin alueilla vain olemassa olevan teknologian soveltamista, ei uutta innovaatiota tai panostusta tutkimukseen</li> <li>▪ kotimarkkinoiden käyttäjäpuolen vähäiset t&amp;k-sijoitukset pakkaustutkimukseen</li> <li>▪ kypsä ala, vähän uutuutta</li> <li>▪ pakkauksen täytyy olla edullinen, tiukka hintakilpailu</li> <li>▪ pakkauskoneiden ja pakkausvalmistajien pienuus</li> <li>▪ testaustoiminnan vähäisyys ja hajanaisuus</li> <li>▪ alan (korkeakoulu- ja muun) opetuksen hajanaisuus, vähyys ja jopa laatu, ei tutkijakoulua</li> <li>▪ tutkimusten kaupallistaminen</li> <li>▪ kustannustaso</li> </ul>
<b>Mahdollisuudet</b>	<b>Uhat</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Venäjän markkinat, vienti ja tuonti</li> <li>▪ Baltian maat, laajentuva EU</li> <li>▪ panostus uusiin pakkaustekniikoihin</li> <li>▪ uudet pakkaussovellukset</li> <li>▪ aktiiviset, viestivät pakkaukset</li> <li>▪ hygieniavaateiden kasvu</li> <li>▪ laatu- ja turvallisuusvaateiden kasvu</li> <li>▪ kustannustehokkuusvaateiden kasvu</li> <li>▪ integroidut kokonaisratkaisut</li> <li>▪ kotimaiset tuoretavarat</li> <li>▪ elektroniikkatuotteiden vienti</li> <li>▪ EU-lainsäädännön muutokset</li> <li>▪ pakkauksia tarvitaan</li> <li>▪ poikkitieteellisen tiedon siirto, metsä- ja it-osaamisen siirto pakkausalalle</li> <li>▪ helppoa pienessä maassa</li> <li>▪ ikääntyvät kuluttajat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ massatuotteiden vienti</li> <li>▪ lainsäädännölliset vaateet esim. kierätyskuidulle ja -muoville</li> <li>▪ tuontitavaroiden kasvava kulutus</li> <li>▪ globaalit yritykset, jotka haluavat tuotteilleen kaikkialla saman pakkausmateriaalitoimittajan</li> <li>▪ elintasoerojen kasvu</li> <li>▪ teollisuus/kaupat ulkomaisessa omistuksessa, myös työ siirtyy ulkomaille</li> <li>▪ ei hyödynnetä Itämeren aluetta kotimarkkinoina</li> <li>▪ pakkaamisen alhainen profiili</li> <li>▪ hiljaisen tiedon siirtymättömyys</li> <li>▪ oman edun tavoittelu lisääntyy</li> </ul>



**Taulukko 2. Pakkausalan keskeiset strategiset kehitystoimenpiteet**

<b>Vahvista</b>	<b>Kehitä</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ korkean teknologian soveltamista</li> <li>▪ kotimaisen raaka-aineen käyttöä</li> <li>▪ tuottavuutta</li> <li>▪ pakkausten ympäristömyötäisyyttä</li> <li>▪ erikoiskohteiden standardisointia (esim. etätunnistaminen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ logistiikkaa</li> <li>▪ uusia sovelluskohteita</li> <li>▪ tutkimuksia ja innovaatiota</li> <li>▪ alan koulutusta</li> <li>▪ alan arvostusta</li> <li>▪ joustavaa pakkausten valmistusta</li> <li>▪ edullisia keinoja pienentää tuotteiden ja pakkausten hävikkiä</li> <li>▪ RFID tarrojen yhdistämistä indikaattoreihin</li> <li>▪ tietokonemallinnusta</li> </ul>
<b>Hyödynnä</b>	<b>Varaudu</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Venäjän ja Baltian markkinoita</li> <li>▪ laajenevaa EU:ta</li> <li>▪ kotimaisuutta</li> <li>▪ monitieteellistä yhteistyötä</li> <li>▪ erikoistumista</li> <li>▪ hygieniaosaamista</li> <li>▪ laatu- ja turvallisuus- osaamista</li> <li>▪ metsäklusteria</li> <li>▪ ympäristöklusteria</li> <li>▪ kansainvälistä ja EU yhteistyötä</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ulkomaiseen omistukseen</li> <li>▪ kilpailijoiden kasvuun yritysostoin</li> <li>▪ lainsäädännön kiristymiseen</li> <li>▪ pakkaamisen vähenemiseen Suomessa</li> <li>▪ suurten ikäluokkien eläköitymiseen (uusi työvoima ja hiljaisen tiedon siirto)</li> </ul>

## 6. PAKKAUSALAN TOIVE- JA KAUHUSKENAARIOT

Pakkausalan toive- ja kauhuskenaariot tehtiin tulevaisuustyöpajan ja jatkokeskustelujen tulosten pohjalta. Toiveskenaario on nimetty realismiksi, se sisältää sellaisia tekijöitä, jotka ovat jo osittain olemassa, mutta niiden vaikutusta tulisi vahvistaa ja voimistaa. Koko pakkausketjua kehitetään kustannustehokkaaseen suuntaan. Kauhuskenaario taas on ristitty byrokratiaksi, koska negatiivisimmilta vaikuttaneet tulevaisuustekijät ovat itse asiassa voimakkaan byrokratian ohjausta. Liika sekä ulkoinen että sisäinen valvonta vievät valtaisan osan ajasta, joka tulisi käyttää tehokkaaseen tuotantoon tai sen suunnitteluun. Pakkausalan toive- ja kauhuskenaariot on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. Pakkausalan toive- ja kauhuskenaariot

MUUTTUJA	TOIVESKENAARIO ”Realismi”	KAUHUSKENAARIO ”Byrokratia”
<b>Pakkaus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ pakkausten tarve ja käyttö kasvavat uusien sovellutusten myötä</li> <li>▪ pakkaus on osa tuotetta</li> <li>▪ se antaa informaatiota eri tasoille tarpeen mukaan</li> <li>▪ aktiivisia, viestiviä pakkauksia kehitetään</li> <li>▪ annosteluautomaatiikkaan uusia ratkaisuja</li> <li>▪ hygienia vaatii kertapakkaamista</li> <li>▪ laatua ja kustannustehokkuutta</li> <li>▪ integroituja kokonaisratkaisuja</li> <li>▪ ulkonäkö korostuu, jopa personoituja ratkaisuja tehdään</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ pakkauksia ei tarvita, koska ne muodostavat vain jätettä (tieto pakkausten toiminnoista puuttuu)</li> <li>▪ kuljetuspakkaukset ovat lain mukaan mallitettu ja tarkkaan säädelty</li> </ul>
<b>Pakattava tuote</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ pakkauksen valmistaminen ja pakkaaminen integroituvat enenevässä määrin tuotteen valmistukseen</li> <li>▪ teollisesti valmiiksi pakattujen elintarvikkeiden määrä lisääntyy</li> <li>▪ tuoretavara on kotimaista</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ tavarat tulevat ulkomailta, jopa peruselintarvikkeet</li> <li>▪ koska tuotteita ei enää valmisteta Suomessa, niitä ei täällä myöskään pakata</li> </ul>
<b>Pakkausmateriaalit ja koneet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ paperi, kartonki ja aaltopahvi, jatkuvaa kehitystä</li> <li>▪ muovit ja laminaatit kehittyvät</li> <li>▪ biomateriaalit kehittyvät</li> <li>▪ niukka-resurssisuus osataan valmistuksessa</li> <li>▪ materiaalit valikoituvat tarpeen mukaan</li> <li>▪ on-demand –tilaaminen</li> <li>▪ kone-leasing</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ lisääntyvä säätely</li> <li>▪ käyttökiellot ja –rajoitukset</li> <li>▪ direktiivimääräykset</li> <li>▪ Suomi on pelkkä raaka-ainetuottaja</li> </ul>
<b>Kuluttaja</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ keskituloinen ja vakaa, luottaa kotimaiseen</li> <li>▪ oppiva nuoriso on voimavara</li> <li>▪ ikääntyvä väestö on vaativaa, valmis ostamaan palveluja ja maksamaan niistä</li> <li>▪ kaikki etsivät elämyksiä ja vaivattomuutta, joita molempia voidaan tuottaa pakkauksilla</li> <li>▪ kotona tehdään ruokaa sekä viikolla (puolivalmisteista) että vii-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ hällä väliä -tyyppi, vain halpaa tuotetta hakeva</li> <li>▪ työelämästä poissa olevien määrä kasvaa hallitsemattomasti</li> <li>▪ ruokailu tapahtuu laitoksissa</li> <li>▪ koti on vain nukkumalaatikko</li> <li>▪ elämä on raatamista</li> <li>▪ elintasoerot kasvavat</li> </ul>

	konloppuisin (perusraaka-aineista ja puolivalmisteista)	
<b>Logistiikka</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ erikoistunut, läpinäkyvä, rajoittamaton</li> <li>▪ kuljetusketjuja yhdistetään</li> <li>▪ logistiikkaoperaattorit</li> <li>▪ RFID tarve ilmeinen</li> <li>▪ massatuotanto keskittyy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ maantiekuljetuskiellot</li> <li>▪ muut kuljetusrajoitukset</li> <li>▪ kaaos</li> </ul>
<b>Kauppamarkkinointi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ erikoistuvia liikkeitä</li> <li>▪ huomioi erilaiset kuluttajat</li> <li>▪ nettikauppa on vaihtoehto, joka tukee olemassa olevaa jakelua</li> <li>▪ nettikauppa lisääntyy, mutta ei elintarvikkeille</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vain nettikauppaa</li> <li>▪ markkinointikiellot</li> <li>▪ muualla valmistetut tuotteet valtaavat markkinat</li> <li>▪ kotimaisuutta ei arvosteta</li> </ul>
<b>Ympäristö</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ energian merkitys vähäinen</li> <li>▪ ympäristötietoisuus lisääntynyt</li> <li>▪ osa tuotesuunnittelua</li> <li>▪ ”vihreää energiaa”</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ materiaalikiellot vääristävät kilpailua</li> <li>▪ lisääntyvä energian tarve</li> <li>▪ suuronnettomuus lähialueilla, esim. ydinvoima tai öljy</li> </ul>
<b>Lainsäädäntö</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ toimivia standardeja</li> <li>▪ moduulien käyttö lisääntyy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ yksilön suoja muuttuu / isovelji valvoo</li> <li>▪ uudet määräykset aiheuttavat odottamattomia lisäkustannuksia</li> <li>▪ julkinen ohjaus / lainsäädäntö tiukentuu <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ - kierrätysjärjestelmät</li> <li>▪ - tuoteturvallisuus</li> <li>▪ - protektionismi</li> </ul> </li> </ul>
<b>Yhteiskunta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kilpailukyky ja osaaminen kohdistetaan oikein</li> <li>▪ ulkomaista sijoittamista saadaan Suomeen</li> <li>▪ uskalletaan investoida Suomeen</li> <li>▪ satsaus p&amp;k -teollisuuteen</li> <li>▪ kuluttaja luottaa kotimaiseen</li> <li>▪ rohkeita politiikkoja ratkaisemassa työttömyys- yms ongelmia</li> <li>▪ vero- yms säätely harmonisoitu Euroopassa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nuoret lähtevät ulkomaille</li> <li>▪ yritykset myydään ulkomaille, ja ne tapetaan</li> <li>▪ kotimainen tuotanto liian kallista</li> <li>▪ perhekoko pienenee edelleen</li> <li>▪ Viro ja Keski-Eurooppa vetävät Suomea</li> <li>▪ EU:n harvaanasuttu tuntamaton äärialue, jonka ilmasto ja valo-olosuhteet poistyöntäviä (vrt. Tanska ja Grönlanti)</li> </ul>

## 7. TARVITTAVIA TOIMIA JA PANOSTUKSIA

### 7.1 Teknisen kehityksen vaikuttajia

Pakkausten tekniseen kehitykseen ovat viime vuosina vaikuttaneet monet tekijät, mm.:

- demograafinen kehitys
  - ikääntyvä väestö
  - pienenevä perhekoko
- kuluttajien käyttäytyminen
  - erikoisruokavalioita tarvitsevat / haluavat
  - terveys- yms friikit
  - kuluttaja ei laske omia sivukustannuksiaan (auto, hakumatkat, aika)
  - kuluttajan etäännyminen elintarvikkeiden tuotannosta ja valmistuksesta
  - kuluttajan käyttäytymisen epärationaalisuus (kuluttajilla on monia piirteitä, jotka tulevat esille eri aikoina, eri kohteissa)
- tekninen kehitys
  - MAP, CAP
  - barriereerit
  - uudet materiaalit
  - perustietämyksen lisääntyminen, mm. elintarvikkeiden pilaantumis-ilmiöistä
  - viivakoodien antaman tiedon siirtäminen tietojärjestelmiin
  - aktiivinen ja älykäs pakkaaminen
  - mahdollinen etätunnistamisen läpimurto
- jakelun ja kaupan muutokset
  - kuka varastoi?
  - sähköinen kaupankäynti
  - erikoiset kaupat (suuret marketit, huoltoasemamyymälät yms)
  - jakelun vastuu ja asiakassuhteet
- lainsäädäntö
- ympäristökysymykset

Samat tekijät vaikuttavat voimakkaasti myös seuraavien 5-10 vuoden kehitykseen, mutta positiivisen tuloksen aikaansaamiseksi on monia kysymyksiä, joihin tarvitaan vastauksia ja monia asioita, joihin tulee panostaa. Pakkausala kokonaisuudessaan tarvitsee myös muita tekijöitä, jotta tulevaisuutemme toteutuu toiveiden, ei kauhujen mukaan.

## 7.2 Poliittiset tarpeet

Kunnallisen ja valtiollisen politiikan on luotava toimintaedellytykset sellaisiksi, että Suomessa kannattaa pitää teollista tuotantoa ja omaa maataloutta. Tärkeitä ovat

- kilpailukyky ja sen ylläpitäminen
- osaaminen ja sen edistäminen (ei vain lisää korkeakoulutusta, vaan myös ”learning by doing”)

Vero- ja muun yhteiskunnan säätelyn harmonisointi Euroopan unionin sisällä on tärkeää ja Suomen kannalta jopa välttämätöntä, jotta vältettäisiin riskit:

- omistuksen muutokset iskevät suomalaisittain isoihin, mutta kansainvälisesti pieniin yrityksiin
- Suomessa toimivien ulkomaisten yritysten tulisi osaltaan taata työllisyys Suomessa

Koko pakkausketjun kannalta tarvitaan päätöksiä siitä, mitä osaamista tarvitaan ja mitä toteutetaan, sekä miten se tuotteistetaan. Päätöksiä varten tarvitaan paikkansa pitävät kustannuslaskelmat. Koko pakkausketjua ja kuluttajaa palvelevia konsepteja pitäisi luoda yhteistyössä, kokonaisuuksina.

## 7.3 Ratkaistavia ongelmia

- Minkälaisilla keinoilla ulkomaista sijoittamista saadaan Suomeen?
- Miten ratkaistaan Suomen pääomaköyhyys?
- Mistä löydetään lisää resursseja (sekä rahaa, ihmisiä että aikaa)?
- Minkälaisilla keinoilla tietämys ja tutkimus saadaan liiketoiminnaksi?
- Satsaus P&K –teollisuuteen on tarpeen, jotta se voisi toimia ja työllistää
- Palveluja on lisättävä
- Poikkitieteellisistä verkottumista on lisättävä
- ”Vihreän energian” kehittäminen on tärkeää
- Materiaalikierrätyspakon uhka lisää tarvetta tuoteturvallisuusriskien ja zoonosien (tarttuvat eläinperäiset taudit) tutkimukseen
- Uusiutuvista raaka-aineista tuotteita
- Kokonaisratkaisut, uudet innovaatiot
- Tuotantoparannukset
- Yritysten tulisi hyödyntää yhteisten organisaatioiden (mm. PTR) toimintaa
- Miten pakkausteollisuus voisi auttaa, jotta saataisiin toimiva, edullinen logistiikka tässä harvaan asutussa maassa?

- Miten saadaan koulutettua työvoimaa houkuteltua Suomeen kun aktiivinen, työssäkäyvä ryhmä pienenee? Tämän seurauksena => poliittiselle puolelle; 6.2 ulkomaalaisten viihtyvyys ja integroituminen, byrokratian tasolla.

#### 7.4 Kehitystarpeet erityisesti pakkaustutkimuksessa

- multifunktionaalinen barriereeri kuitujen pinnassa
- epäorgaaniset pinnoitteet
- elintarvikekelpoinen, tarttumaton pinnoite
- indikaattorit ja RFID –tagit => etätunnistus ja –viestintä, lukulaitteet ja niiden kehitys
- itseohjautuvuus (pakkaus ja tietojärjestelmät keskustelevat keskenään...)
- digitaalinen painatus
- lisää / uusia pakattua tuotetta palvelevia pakkauksia (HMR, profilointi...)
- uusiomateriaalien käytön lisääntyminen lisää tarvetta tutkia migraatiota ja lisäaineiden terveysvaikutuksia (OBA, antistaattis- ja antifog-aineiden käyttö jne)
- ympäristö (mm. kierrätysmateriaalit elintarvikekäyttöön?)
- logistiikka
- standardisointi ja modulointi
- kuitupakkaaminen => suomalainen osaaminen maailman kärkeä, myös muovit/laminaatit yms => kehitettävä edelleen
- jakelun / kuljetusten rationalisointi, logistiikkaoperaattorit
- varkaudet
  - merkittävä asia kaupalle
  - elintarvikepakkauksiin kehitettävä halpa ratkaisu
  - miten yhdistetään materiaaleihin, mitä maksaa?
- näpelöinnin esto
- piratismi on ongelma, ”brand protection” –tarve kasvaa (varsinkin Venäjällä)
- jäljitettävyys (tuottajien tarpeiden lisäksi myös sellaisena, että kuluttaja haluaa yksityiskohtaisempaa tietoa jostain pienestä yksityiskohdasta kuten viljelijästä, tai muuta tietoa alkuperästä)
- avattavuus ja suljettavuus etenkin erityisryhmien kuten vammaisten kanssa
- ikääntyvät kuluttajat
- elintarvikelainsäädännön kehitys
  - lämpötilan jatkuva seuranta
  - pakkaus ei vain eristä ympäristöstä vaan edistää tuotteen säilymistä ensiluokkaisena
  - tuotteen laadun tarkkailu
- pk-yritysten tarpeet

## 8. YRITYSKYSELYISTÄ TULLEITA TUTKIMUSEHDOTUKSIA

Pakkausalan tutkimuksen suuntaamista varten kartoitettiin sekä pakkauksia valmistavien että pakkaavien yritysten tutkimustarpeita. Yrityksiltä saadut vastaukset oli ryhmiteltävissä selkeisiin kokonaisuuksiin:

### 8.1 Kuluttajat

#### *Erityisryhmät, kuten vanhukset ja vammaiset*

- Ikäihmisten parempi huomioonottaminen/palvelu myös pakkauksilla.  
Vanhuushan on nykyään, kuten Helge Herala on todennut, mitä suurimmassa määrin välineurheilua. On rollaattorit ym pelit ja vehkeet....
- Lapsiturvapakkaukset
- Mitä erityistarpeita vammaisilla on?
- Kansalliset tuotteet, alueellinen pakkaaminen

#### *Uudet tekniikat*

- Tutkittava mikä on relevanttia kuluttajalle; onko kuluttaja kiinnostunut esim. lämpötilan muuttumisen seurannasta.
- Pitäisi etsiä ja pohtia konkreettisia asioita ja toimintoja, jotka voivat helpottaa ja ”parantaa” kuluttajan elämää; miten pakkaus voisi olla näissä hyödyksi.
- Tekniikat ja tarpeet kehittyvät, esim. RFID, säännökset sekä lisääntyvät kieliversiot (ja uusavuttomuus).

#### *Pakkausten toimivuus*

- Suomenkieliset tuoteselosteet puuttuvat useista pakkauksista, voidaanko ne lisätä uusilla tekniikoilla?
- Luettavuus usein heikko, esim. liian pienen kirjasinkoon takia.
- Asiakkaalle tuoteturvallisuus on tärkeä, oikein pakattu, kunnollinen (laadukas) tuote asianmukaisin (omalla kielellä) pakkausmerkinnöin varustetussa pakkauksessa on myös asiakkaan etu.
- Pakkausten käytettävyys, pakkausten avattavuus ja suljettavuus.

#### *Kuluttajien suhtautuminen, käyttäytyminen*

- Kuluttajat tarvitsevat tietoa elintarvikkeiden säilyvyydestä eri pakkaustyypeissä ja myös siitä, mikä merkitys on säilytyksellä avaamattomissa tai avatuissa pakkauksissa.
- Kuluttajatutkimukset siitä, mitä kuluttaja on valmis maksamaan esim. indikaattoreiden tuomasta turvallisuudesta.
- Kuluttajien reaktiot pakkausten ulkonäköön.
- Kuluttajien ”kouluttaminen” tunnistamaan ja hyödyntämään biohajoavat materiaalit. Kuluttajien vaatimus tuoreudesta.
- Kuluttajaystävällisiä, ei liian vaikeita ratkaisuja.

- Kuluttaja-/käyttäjätutkimusten ottamista tulevaisuudessa pakkausten suunnittelun lähtökohdaksi ja teknologiavetoisen lähestymisen jättämistä toissijaiseksi.
- Millaisilla menetelmillä käyttäjätutkimusten tulokset voidaan käyttää hyväksi pakkaussuunnittelussa?

## 8.2 Materiaalit, tekniikat

- Painatusmenetelmien kehittäminen joustavammaksi ja korkealaatuisemmaksi.
- Löytyisikö uusia halvempia (bio)materiaaleja? Biomuovit eivät vastaa ominaisuuksiltaan vielä perinteisiä. Kotimainen osaaminen varmistaa reagointikyvyn markkinoiden alkaessa vetää.
- Älykkäät materiaalit, myös kuluttajatutkimuksia
- Kierrätysmateriaalien prosessointi, estokerrokset
- Indikaattorit, etäluettavat anturit
- Tarkoin valittujen elintarvikeryhmien turvallisuuden parantaminen älypakkausten avulla

## 8.3 Logistiikka

- RFID:n käyttö ja sovellutukset
- Mahdollisuudet ja tekniikat palautuvien kuormankantajien (lähinnä erilaiset laatikot ja rullakot) merkitsemiseksi ja seuraamiseksi logistiikkaketjussa.
- Lisäarvo logistiikkaketjussa
- Kylmäketjun katkeaminen tulisi voida osoittaa älykkäillä pakkausratkaisuilla, samoin muiden erikoisolosuhteita vaativien ketjujen ongelmat.
- Pitkän hyllyiän ja toisaalta tuoretuotteiden markkinaosuus tulee kasvamaan. Aktiivikomponenteilla tulisi vaikuttaa tuotteen ”ominaisuuksiin” molemmissa tapauksissa.
- Pk-teollisuuden tarpeet? (koulutus, tutkimus)

## 8.4 Ympäristö

- Suomalaisen pakkaustuotannon ympäristövaikutukset kilpailuvahvuutena kansainvälisillä markkinoilla.
- Kierrätysmateriaalien turvalliseen käyttöön liittyvää elintarvikepakkaustutkimusta sekä paperi, kartonki ja aaltopahvi - että muovimateriaaleja koskien



## 8.5 Piratismi, tunnistettavuus, näpelöinti, jäljitettävyys

- Piratismiin ehkäiseminen, materiaalivirtojen hallinta jne. Aito vs. piraatti on voitava varmistaa selkeästi.
- Ilkivallan esto tehokkaammaksi.
- Pakkauksen näpelöintivarmuutta vaaditaan yhä useammin.

## 9. YHTEENVETO

Strategiasuunnittelua tarvitaan muokkaamaan tulevaisuudesta sellaista kuin halutaan. Tämä sopii sekä tutkimusten strategiseen ohjaamiseen että teollisen toiminnan suunnitteluun ja toteutukseen. Koska pakkausalan kansalliset haasteet ovat maapalloistumisen myötä muuttuneet osittain peloiksi, tulee niihin tarttua entistäkin tehokkaammin.

Pakkauksia ja pakkaamista tarvitaan, jotta yhteiskuntamme toimisi. Elintarvike- ja vesihuolto yksinään asettavat tiukkoja vaatimuksia entistä paremmille, suojaavammille pakkauksille, jotka sopivat sekä kosketukseen tuotteen kanssa että toteuttamaan logistisen ketjun toimintoja. Pakkausten on tuotava lisäarvoa tuotteelle ja niiden on toimittava kustannustehokkaasti.

Pakkaustutkimuksen tulee tuottaa tietoja yhä kasvavan elintarvikepakkaamisen hyödyksi. Tietoja tarvitaan monen ongelman ratkaisuun, esimerkiksi miten pakkauksiin ja pakkausmateriaaleihin saadaan uusia estokerroksia, jotka ehkäisevät vaikkapa valon haitallisia vaikutuksia, mutta sallivat kuluttajan näkevän tuotteen.

Ikääntyvien ja muiden erityisryhmien tarpeiden lisäksi pakkaussuunnittelussa tulisi huomioida tuotteen oston houkuttelevuus, design, väri, painatus, käytettävyys ja turvallisuus tavallisen kuluttajan kannalta. Kuluttaja olettaa, että pakkausten toimivuuden vaatimukseen kuuluu ainakin tuotetietojen luettavuus, tuotteen säilyvyys ja pakkauksen avattavuus ja suljettavuus. Miten ne tarjotaan erilaisille kuluttajaryhmille?

Tuotteiden tunnistettavuus, aitous ja jäljitettävyys ovat kasvava ongelmakenttä, jonka ratkaisuihin voidaan hyödyntää RFID:tä ja muuta pakkausälyä entistä enemmän. Niitä voidaan hyödyntää myös jakelun ja kuljetusten rationalisoinnissa. Käytettävissä olisikin oltava etätunnistuksen ja älyn yhdistelmiä, jotka tarkkailevat tuotetta ja jakeluketjua kokonaisvaltaisesti. Tutkimustarpeista esitetään yhteenveto taulukossa 4.

Suomalaisten tulevaisuuden kannalta tärkeintä on säilyttää ja ylläpitää kilpailukykyä kansainvälisillä markkinoilla, edistää kotimaista osaamista ja pitää Suomessa sekä pakkauksia valmistava että pakkaava teollisuus.

Taulukko 4. Osa-alueiden tutkimustarpeita

MUUTTUJA	Tutkimustarpeita
<b>Pakkaus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kuitupakkaaminen =&gt; kehitettävä edelleen</li> <li>▪ muovit/laminaatit =&gt; kehitettävä edelleen</li> <li>▪ etätunnistus ja –viestintä</li> <li>▪ tunnistettavuus, aitous, jäljitettävyys</li> </ul>
<b>Pakattava tuote</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ lisää/uusia pakattua tuotetta palvelevia pakkauksia</li> <li>▪ indikaattorit ja RFID yhdistelmänä</li> <li>▪ tunnistettavuus, aitous, jäljitettävyys</li> </ul>
<b>Pakkaus- materiaalit ja koneet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ tunnistettavuus, aitous, jäljitettävyys</li> <li>▪ painatusmenetelmät</li> <li>▪ älykkäät materiaalit</li> <li>▪ indikaattorit/RFID lisääminen esim. painamalla</li> <li>▪ joustavat, hygieeniset, edulliset pk-teollisuudelle sopivat koneet</li> </ul>
<b>Kuluttaja</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ mikä on kuluttajalle merkityksellistä/tarpeellista?</li> <li>▪ materiaalien, tekniikoiden tuntemus</li> <li>▪ näpelöinnin esto</li> <li>▪ avattavuus ja suljettavuus (vammaisat, ikääntyneet)</li> <li>▪ luettavuus</li> <li>▪ tuoteturvallisuus</li> <li>▪ reaktiot pakkausten ulkonäköön</li> <li>▪ lapsiturvapakkaukset</li> <li>▪ ilkvallan esto</li> </ul>
<b>Logistiikka</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ jakelun /kuljetusten rationalisointi, logistiikkaoperaattorit</li> <li>▪ etätunnistus ja –viestintä, käyttö ja sovellukset</li> <li>▪ standardisointi ja modulointi</li> <li>▪ tunnistettavuus, aitous, jäljitettävyys</li> <li>▪ varkaudet</li> <li>▪ palautuvien kuormankantajien merkitseminen ja seuraaminen</li> <li>▪ kylmäketju ja aktiivipakkaukset</li> </ul>
<b>Kauppa, markkinointi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ etätunnistus ja –viestintä</li> <li>▪ standardisointi ja modulointi</li> <li>▪ digitaalinen painatus</li> <li>▪ tunnistettavuus, aitous, jäljitettävyys</li> <li>▪ varkaudet</li> <li>▪ piratismiin ehkäiseminen</li> </ul>
<b>Ympäristö</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ materiaalien turvallinen käyttö, kierrätys ja hyötykäyttö</li> <li>▪ suomalaisen pakkaustuotannon ympäristövaikutukset kilpailu- vavuutena kv. markkinoilla</li> <li>▪ tuotteen ja pakkauksen yhteisvaikutukset</li> </ul>
<b>Lainsäädäntö</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ tunnistettavuus, aitous, jäljitettävyys</li> <li>▪ standardisointi ja modulointi</li> <li>▪ elintarvikelainsäädännön kehitys (lämpötilan jatkuva seuranta)</li> <li>▪ RFID ja lisääntyvät kieliversiot</li> </ul>