ETLA ELINKEINOELÄMÄN TUTKIMUSLAITOS
THE RESEARCH INSTITUTE OF THE FINNISH ECONOMY
Lönnrotinkatu 4 B 00120 Helsinki Finland Tel. 609 900 Telefax 601 753

Keskusteluaiheita - Discussion papers

No. 506

Jari Aalto

SUOMALAISTEN TERÄSRAKENTEIDEN TOIMITTAJIEN KILPAILUKYKY

ISSN 0781-6847

05.09.1994

ETLA Discussion papers no. 506

Kansallinen kilpailukyky ja teollinen tulevaisuus -projektissa tutkitaan, millaista teollista toimintaa voidaan harjoittaa Suomessa menestyksekkäimmin. Siinä tutkitaan menestyneitä vientiyrityksiämme ja pohditaan, miten niiden toimintaympäristöä tulisi kehittää, jotta ne pystyisivät saavuttamaan kilpailuetuja kansainvälisiin kilpailijoihin verrattuna.

Projektin pääraholttajina ovat Suomen itsenäisyyden juhlarahasto (SITRA), Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos (ETLA), kauppa- ja teollisuusministeriö (KTM) sekä eri alojen tärkeimmät yritykset.

"The Competitive Advantage of Finland" research project evaluates the competitiveness of Finnish export industries and crucial elements behind their performance. The project focuses on what kind of industrial activities have the best possibilities for success in Finland.

The project is organised by Etlatieto Ltd and financed mainly by the Finnish national Fund for Research and Development (SITRA), The Research Institute of the Finnish Economy (ETLA), Ministry of Trade and Industry (KTM) as well as major companies in various fields.

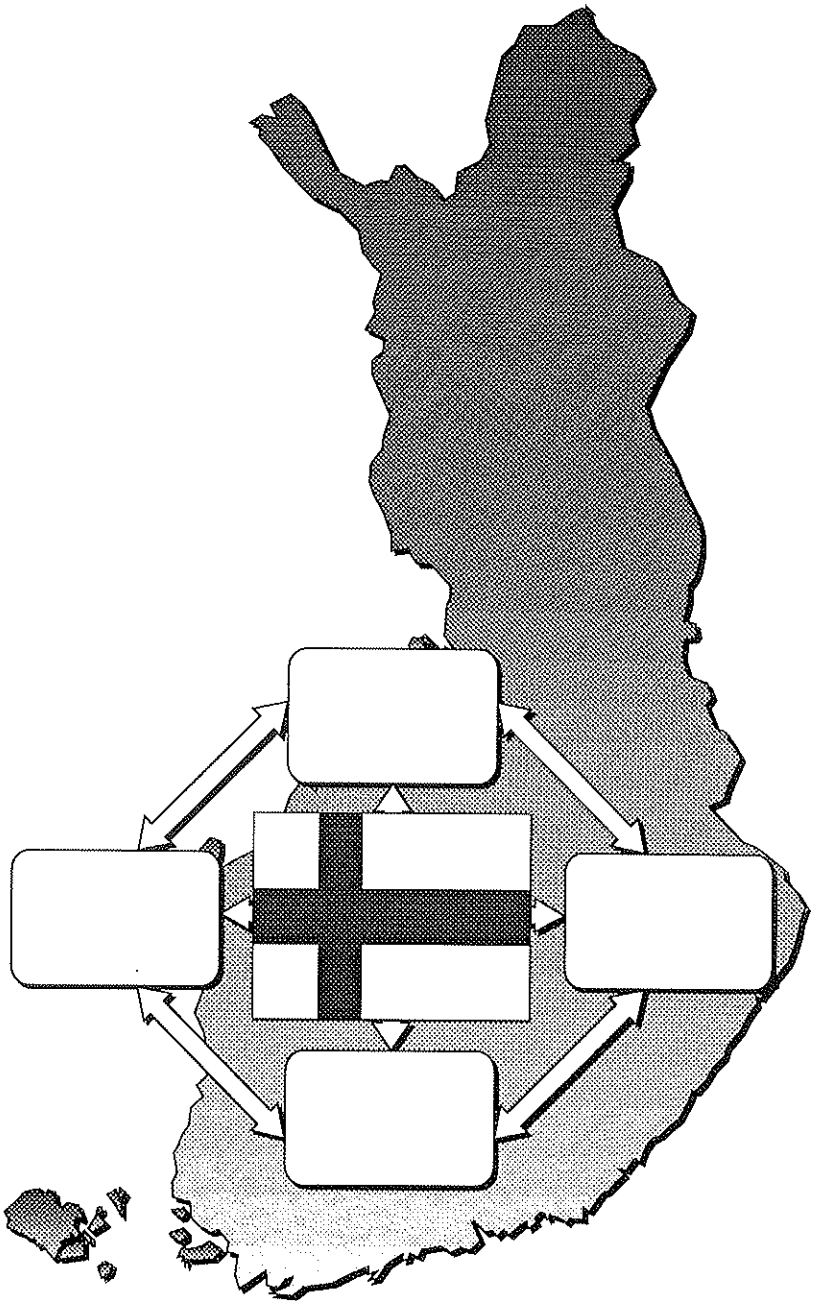
ETLATIETO
(ETLAn projektitutkimus- ja tietopalveluyksikkö)
Lönnrotinkatu 4 b 00120 Helsinki Finland
90 - 609 901 fax: 90 - 601 753

Jari Aalto

Kansallinen kilpailukyky ja teollinen tulevaisuus

The Competitive Advantage of Finland

SUOMALAISTEN TERÄSRAKENTEIDEN TOMITTAJIEN KILPAILUKYKY



Aalto, Jari, **SUOMALAISTEN TERÄSRAKENTEIDEN TOIMITTAJIEN KILPAILUKYKY.** Helsinki: ETLA, Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos, The Research Institute of the Finnish Economy, 1994, 31 s. (Keskusteluaiheita, Discussion Papers, ISSN 0781-6847, No. 506).

TIIVISTELMÄ: Haastattelututkimuksen tavoitteena on arvioida Suomen teräsrakenteiden valmistajien kotimaista kilpailua ja kansainvälistä kilpailukykyä sekä niihin vaikuttavia tekijöitä. Tutkimuksen teoreettisena viitekehyksenä on Michael E. Porterin teos, joka kuvaa kansakuntien kilpailuetua. Suomen teräsrakennetoimialan yritysten johtajien haastattelut antoivat tutkimuksen kannalta arvokasta materiaalia, jota muuten ei ollut saatavilla.

Suomen teräsrakennetoimiala syntyi kotimaisen teräksen valmistuksen ja kylmämuovausteknologian varaan. Rautaruukki Oy, pääosin valtion omistama yritys, on johtavassa asemassa toimialalla. Kotimaisen kysynnän romahtaminen on kiristänyt kilpailua toimialalla. Tilanteen tekee huonommaksi tosiasia, että ulkomaista kysyntää ei ole vielä kyetty hyödyntämään. Nykyisin teräsrakenteiden tuotanto on aiempaa tehokkaampaa ja joustavampaa sekä asiakas- ja tilausohjautuvaa.

AVAINSANAT: timanttimalli, klusteri, kilpailukyky, teräsrakennetoimiala, kilpailukyky

Aalto, Jari, **COMPETITIVE ADVANTAGE OF THE FINNISH STEEL COMPONENTS INDUSTRY.** Helsinki: ETLA, Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos, The Research Institute of the Finnish Economy, 1994, 31 p. (Keskusteluaiheita, Discussion Papers, ISSN 0781-6847, No. 506).

ABSTRACT: The objective of the interview study is to analyse the domestic competition and the international competitiveness of the Finnish steel components industry serving mainly construction and to study factors affecting the industry's competitiveness. The theoretical frame of the study is based on Michael E. Porter's model on the competitive advantage of nations. The interviews of the management of Finnish steel components companies provided the research with the valuable material which was not available elsewhere.

The Finnish steel components industry is based on our domestic steel processing industry with the cold moulding technology. Rautaruukki Oy that is mainly a state-owned company plays a leading role. The crash of national demand has made competitition even tighter. The situation is made worse by the fact that the Finnish companies have not been able to take advantage of the demand potential in the so-called Hansa-Market. Nowadays the production is more efficient, flexible and customer- and order-driven.

KEY WORDS: diamond model, cluster, competitiveness, steel components industry, competitive advantage

YHTEENVETO

Tämä raportti on osa Etlatieto Oy:n Kansallinen kilpailukyky ja teollinen tulevaisuus -tutkimusprojektia ja osa siinä suoritettavaa perusmetalliklusterin tutkimusta. Toimialatutkimuksen tavoitteena on tutkia kotimaista teräsrakenteiden valmistusta. Tutkimus tehtiin yrityshaastattelujen avulla. Haastateltavat yritykset jakautuivat runkorakenteiden, julkisivuelementtien ja profiloitujen ohutlevyjen valmistajiin.

Suomalainen teräsrakennetoimiala on jakautunut pienehköihin yrityksiin. Teräsrakennetoimialan kehityksen on mahdollistanut ja siihen on ratkaisevasti vaikuttanut Rautaruukki Oy:n teräksen jalostustoiminnan kehittyminen. Valtion suurimmaksi osaksi omistama Rautaruukki Oy on toimialan suurin yritys, joka hallitsee koko jalostusketjun teräksen valmistuksesta valmiisiin lopputuotteisiin.

Kotimainen litteiden terästen tuotanto Raahessa on teräsrakennetoimialan ydintoiminto. Ulkomailta tuodulla teräksellä täydennetään kotimaan tuotantoa. Muita tuotantotekijöitä ovat pitkälle kehittynyt kylmämuovausteknologia ja integroitu jalostusketju. Kylmämuovausteknologian etuja kuumavalssaukseen nähden ovat pienet mittapoikkeamat, hyvä lujuuden ja painon suhde sekä useat eri materiaalivaihtoehdot.

Teräsrakenteiden suunnittelu on suuritöistä, kuitenkin suunnitteluohjelmien kehitys vähentää suunnittelutyötä. Suunnittelijoiden ja valmistajien yhteistyöllä saavutetaan tuotannollisesti edullinen kokonaisratkaisu. Kuljetushaittojen minimointi lisää kilpailukykyä viennissä. Rautatieyhteys Venäjälle ja pitkälle kehittyneet maantiekuljetukset täydennyttynä vesikuljetuksilla alentavat kuljetuskustannuksia.

Kotimaisen kysynnän romahtaminen on kiristänyt kilpailua teräsrakennetoimialan yritysten kesken. Markan devalvaatiolla saatua kilpailuetua viennissä ei ole vielä pystytty hyödyntämään. Viennin suhteellinen osuus Suomen teräsrakenteiden tuotannosta on pysynyt samana. Vuoden 1993 aikana vienti on kuitenkin edellyttänyt vientitukea.

Rautaruukki Oy:llä on johtava asema kotimaan kilpailussa teräsrakennetoimialalla. Tuotannon tehostamisella yhteistyössä asiakkaan kanssa sopeuttamalla asiakkaan ja tuotannon vaatimukset sekä koneistamalla ja automatisoimalla tuotantoprosessia on tarkoitus saavuttaa kilpailuetua.

Kilpailu jakaantuu betoni- ja teräsrakenteen valinnan väliseen kilpailuun sekä teräsrakenteiden toimittajien keskinäiseen kilpailuun. Ensin on voitettava kilpailu betonin kanssa. Rakennusmateriaalin valinta tehdään suunnitteluvaiheessa. Substituutteina olevat betoni ja puu eivät ole uhka teräsrakennetoimialalle, vaan eri materiaalien yhteiskäyttö avaa uusia käyttökohteita teräsrakenteille.

ETA:n merkitys toimialalle on lähes sama kuin EU-sopimuksen. Rakennustuotteiden liikkuminen ETA:n jäsenvaltioiden rajojen yli helpottuu, koska tuotteet tarkistetaan vain kerran ETA:n alueella. Lisäksi kaikki yli 5 miljoonan ecun suuruiset julkiset hankkeet ovat kaikkien tarjottavissa ETA:n alueella. Mahdollinen EU-jäsenyys antaa ETA:a paremman suojan kolmansista maista tulevaa polkumyyntiä vastaan.

SISÄLLYS:

Tiivistelmä
Abstract
Yhteenveto
1. Johdanto 1
1.1. Tausta 1
1.2. Projektin tavoitteet 1
1.3. Toimialatutkimuksen tavoitteet 2
1.4. Tutkimusmenetelmät 2
1.5. Rakenne 3

2. Toimialalla toimivien haastateltujen yritysten kilpailukyky 4
2.1. Yleistietoa haastateltavista yrityksistä ja toimialasta 4
2.1.1. Toimialan kehitys vuosina 1989-1992 4
2.1.2. Haastateltavat yritykset ja niiden historia 5
2.1.3. Muita toimialan yrityksiä 9
2.2. Tuotannontekijöiden kehitys, kehittäminen ja tärkeys 9
2.2.1. Teräksen jalostus 9
2.2.2. Toimialan teknologia 10
2.3. Tuki- ja liitännäisteollisuus 11
2.4. Kysyntäolot 12
2.4.1. Asiakkaiden ja valmistajien väliset suhteet 12
2.4.2. Kotimainen kysyntä 12
2.4.3. Ulkomainen kysyntä 12
2.4.4. Laatujärjestelmät ja viranomaismääräykset 13
2.5. Yritysten strategiat ja keskinäinen kilpailu 13
2.5.1. Strategiat 13
2.5.2. Toimialan sisäinen kilpailu 14
2.5.3. Betoniteollisuuden vaikutus 15
2.5.4. Muut substituutit 16
2.6. Yritysten kansainvälinen toiminta 16
2.7. Muut tekijät 17
2.7.1. ETA:n merkitys 17
2.7.2. Julkinen valta 17

3. Yritysten käsitys tulevaisuudesta ja esitetyt toiveet 18
3.1. Käsitys tulevaisuudesta 18
3.2. Toimenpide-ehdotukset 18

4. Yhteenveto ja johtopäätökset 20
4.1. Rakentaminen Suomessa 20
4.2. Teräsrakenteet 21
4.2.1. Teräsrakennetoimiala 21
4.2.2. Tuotannontekijät 23
4.2.3. Tuki- ja lähialat 23
4.2.4. Kysyntäolot 24
4.2.5. Strategiat ja keskinäinen kilpailu 24
4.2.6. Julkinen valta ja substituutit 25

Lähteet 26
Liite 1 Haastattelurunko 29

1. JOHDANTO

1.1. Tausta

Tämä tutkimustyö on osa Elinkeinoelämän Tutkimuslaitoksen (ETLA) tutkimusprojektia, jonka tarkoituksena on selvittää Suomen talouden menestyvät toimialat ja niiden menestymisen perusteet. Tutkimusprojektin rahoituksesta vastasivat Suomen Itsenäisyyden Juhlavuoden Rahasto (SITRA), Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos (ETLA), kauppa-ja teollisuusministeriö (KTM) sekä eri alojen tärkeimmät yritykset. Projektissa on mukana tutkijoita ETLATIETO Oy:stä ja VTT:n rakentamistuotantotalouden laboratorion lisäksi mm. Helsingin Kauppakorkeakoulusta, Teknillisestä Korkeakoulusta ja Tampereen Teknillisestä Korkeakoulusta.

Tutkimus perustuu Michael Porterin kilpailukyvyn timanttimalliin, jonka hän on esittänyt kirjassa The Competitive Advantage of Nations (suom. Kansakuntien kilpailuetu) ja talouden klusterirakenteen teoriaan. Porterin mielestä kansakuntien kilpailukyky perustuu yritysten kykyyn innovoida ja kehittää ympäristöään ja kilpailua klusterissa.

1.2. Projektin tavoitteet

Kansallinen kilpailukyky ja teollinen tulevaisuus -projektin tavoitteena on selvittää, mitä teollista toimintaa Suomessa voidaan harjoittaa menestyksekkäämmin kuin maailman muissa maissa. Mille toimialoille Suomi muodostaa sellaisen tukikohdan, että keskeiset tuotannon osat kannattaa sijoittaa tänne ja operoida maailmalla täältä käsin? Tutkimusprojektin tarkoituksena on myös selvittää, mitkä osatekijät ovat synnyttäneet ja mitkä ylläpitävät kilpailukykyä näillä menestysaloilla. Tutkimusprojektille on lisäksi asetettu teollisuuspoliittisia vaatimuksia. Sen tavoitteena on hahmotella Suomen teollista strategiaa tai ainakin antaa käyttökelpoista aineistoa sellaisen muodostamiseksi. Tässä suhteessa on tärkeää osoittaa, kuinka valtiovallan erilaiset toimenpiteet vaikuttavat kilpailukykytekijöiden kehittymiseen. Esimerkiksi valtiovallan antamat standardit ja määräykset voivat vaikuttaa kilpailukykyisen teknologian kehittymiseen.

1.3. Toimialatutkimuksen tavoitteet

Tämän toimialatutkimuksen keskeisenä tavoitteena on tutkia suomalaista Porterin timanttimallin mukaisesti teräsrakenteisiin erikoistunutta teollisuutta ja etsiä sieltä ne perusteet ja tekijät, joiden varassa nämä yritykset ovat menestyneet kotimaisessa ja kansainvälisessä kilpailussa.

1.4. Tutkimusmenetelmä

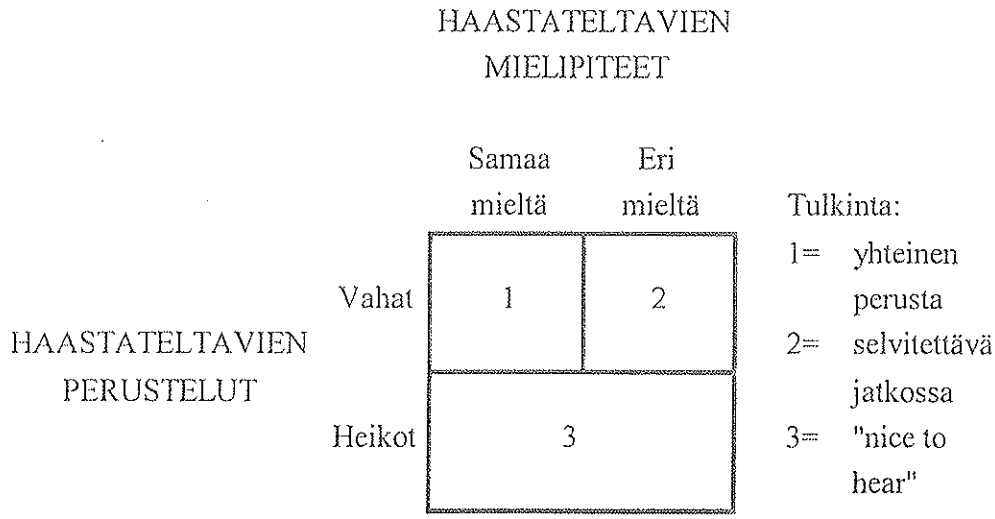
Tutkimuksen teorian keskeisenä lähteenä on Michael E. Porterin kirja The Competitive Advantage of Nations. Porterin teorian esittely jätetään kuitenkin tämän työn ulkopuolelle.

Yritysten kilpailuetua tutkittiin yritys- ja asiantuntijahaastattelujen perusteella. Kohde yritysten valintakriteerinä oli monituotteisen teräsrakennealan kattava peittäminen sekä yrityksen kotimainen omistus. Yrityksistä valittiin haastateltaviksi henkilöt, jotka vastaavat yrityksen strategisesta päätöksenteosta (Liite 1).

Tutkimuksessa haastateltiin kahdeksaa teräsrakenteita valmistavien yritysten johtoon kuuluvaa henkilöä, yhtä teräsrakennealan asiantuntijaa, teräsrakennesuunnittelijaa sekä rakennuttajaa. Haastateltaville lähetettiin etukäteen haastattelurunko (Liite 2). Haastattelut kestivät 1-2 tuntia. Haastatteluaiheet on laadittu ETLA-TIETO Oy:ssä. Haastatteluvastausten lisäksi yrityksiltä saatiin esitteitä yrityksestä ja sen tuotteista sekä vuosikertomukset.

Useimmat kohdeyritykset kuuluivat Rautaruukki-konserniin: Teräsrakentamisen edistäminen ja neuvonta, Hämeenlinnan tehtaan ohutlevyryhmä, Putki- ja profiiliryhmä, Rakennustuoteryhmä, Steel Building Systems Oy ja Verho-Metalli Oy. Lisäksi kohdeyrityksiin kuuluivat Teräselementti Oy ja Weckmanin Konepaja Oy. Steel Buildins Systems Oy:n haastattelutiedot perustuvat pääosaksi Teknillisen korkeakoulun rakentamistalouden laboratorion tutkijan Marko Määtän vastauksiin. Teräsrakennealan asiantuntijana oli Teräsrakenneyhdistys ry, suunnittelun kohdeyrityksenä Aaro Kohonen Oy sekä rakennuttajan edustajana Rakennushallitus. Haastateltavat henkilöt ilmenevät Liitteestä 1.

Toimialaraportin laadinta perustuu haastateltavien mielipiteiden yhdenmukaisuuteen ja perusteluihin (Kuva 1). Yhtenevät, vahvasti perustellut mielipiteet, muodostavat yleisen perustan ja eroavat mielipiteet, joilla on vahvat perusteet, on selvitettävä jatkossa. Heikosti perusteltuja mielipiteitä ei ole sisällytetty toimialaraporttiin.



Kuva 1. Haastateltavien mielipiteiden valintaperusteet.

Toimialaraportin laadinnassa on lisäksi otettu huomioon haastateltavan edustaman yrityksen koko ja se, onko haastateltava yritysjohtaja, alan asiantuntija, suunnittelija vai rakennuttaja.

1.4. Raportin rakenne

Toimialan ja sen yritysten historia sekä toimialan kilpailukyky on esitetty luvussa 2. Toimialan yritysten tulevaisuudennäkymät ja toiveet esitetään luvussa 3. Luvussa 4 on esitetty yhteenveto ja johtopäätökset.

Toimialaraportin liitteenä ovat haastateltujen henkilöiden luettelo ja haastattelu runko.

2. TOIMIALALLA TOIMIVIEN HAASTATELTUJEN YRITYSTEN KILPAILUKYKY

2.1. Yleistietoa haastatelluista yrityksistä ja toimialasta

2.1.1. Toimialan kehitys vuosina 1989-1992[1]

Rakenneterästen reaalihinta jatkoi jo 1970-luvulla alkanutta laskevaa trendiä. Laskun taustalla on edelleen rakentamisen laskeva suhdannetilanne. Taulukossa 1 on esitetty suomalaisen teräsrakentamisen tunnuslukuja vuosina 1989-1992.

Taulukko 1. Suomen teräsrakennetoimialan tunnuslukuja vuosina 1989-1992. (Lähde: Teräsrakenneyhdistyksen kalvokansio)

	1989	1990	1991	1992
Teräsrakenteiden käyttö				
rakentamisessa (ton)				
- rakenneteräkset	128000	125000	102000	78000
- ohutlevyt	202000	202000	160000	133000
- muut	25000	28000	23000	18000
yhteensä	355000	355000	285000	230000
Valmistettujen teräsrak-				
kenteiden arvo (Mmk)	2600	2700	2300	1700
Terärakenteiden tuotanto				
Suomessa (ton) *	150000	150000	125000	95000
- vienti	100000	105000	95000	65000
Teräsrakenteiden vienti				
yhteensä (Mmk)	680	746	338	405
- Venäjä+IVY+Baltia	438	532	185	201
- Skandinavia	164	167	105	115
- EL-maat	16	19	29	50
- Muut maat	62	28	19	39
* ei sisällä ohutlevyjä				

[1] Teräsrakenneyhdistyksen kalvokansio, 1993

Teräsrakenteiden tonnimäärä rakentamisessa vuosien 1989-1992 aikana on laskenut 35 %. Käytettyjen rakenneterästen (rungot ja niiden osat, ohutlevyjen ja muiden teräsrakenteiden) suhteelliset markkinaosuudet ovat säilyneet. Rakenneterästen osuus on keskimäärin 35 %, ohutlevyjen osuus 57 % ja muiden teräsrakenteiden osuus 8 % teräsrakenteiden kokonaiskäytöstä rakentamisessa.

Suomessa valmistettujen teräsrakenteiden arvo on laskenut samassa suhteessa kuin teräsrakenteiden määrä kotimaan rakentamisessa.

Teräsrakenteiden tuotanto (ei sisällä ohutlevytuotteita) on laskenut vuosina 1989-1992 37 %. Em. teräsrakenteiden tuotannosta noin 1/3 menee vientiin. Viennin suhteellinen osuus on pysynyt samana.

Teräsrunkoisten rakennusten määrä ja osuus uudisrakentamisen eri sektoreilla vuonna 1992 oli seuraava: teollisuus- ja varastorakennuksissa 40 %, kokoontumisrakennuksissa 39 %, toimistorakennuksissa 18 % ja asuinrakennuksissa 0.5 %. Osuudet on laskettu rakennusten pinta-alojen perusteella.

Teräsrunkoisia rakennuksia valmistui vuonna 1992 yli 1800 kappaletta, joissa oli 750.000 kerrosneliömetriä. Teräsrunkoisten rakennusten määrä koko uudistalojen rakennustuotannosta vuonna 1992 oli 14 % rakennetuista rakennuskuutiometreistä.

2.1.2. Haastateltavat yritykset ja niiden historia

Toimialan yritykset jakautuvat runkorakenteita ja ohutlevytuotteita valmistaviin yrityksiin. Lisäksi toimialalla on yrityksiä, jotka valmistavat sekä runko- että julkisivurakenteita.

Rautaruukki Oy:n kehitys alkoi noin 30 vuotta sitten. Vuonna 1960 perustettiin Raahen terästehdas. Aluksi Rautaruukkin tuotanto jaettiin kahteen ydinalueeseen: teräksen tuotantoon ja jatkojalostamiseen. Teräksen tuotanto sisälsi Raahen terästehtaan ja jatkojalostus muodostui ohutlevy-, putki- ja profiilituotannosta. Vuonna 1987 jatkojalostus jaettiin kahteen osaan ohutlevyryhmään sekä putki- ja profiiliryhmään. Ohutlevyryhmään kuuluu Hämeenlinnan tehtaan lisäksi 3 yritystä, jotka ovat: Verho-Metalli Oy, Mäkelä Metals Oy ja Paavo Rannila Steel

Oy. Näiden kolmen profilointiyrityksen tuotantokapasiteetti on noin 60 % kotimaan kokonaiskapasiteetista.

Rautaruukki Oy:n Hämeenlinnan tehtaan tuotantoon kuuluvat kylmävalssatut, kuumasinkityt ja muovipinnoitetut ohutlevyt. Lisäksi ohutlevyryhmän toimintaan kuuluu ohutlevyjen profilointi. Ohutlevyryhmän liikevaihto vuonna 1992 oli noin 2 mrd mk ja henkilöstön lukumäärä on 1386. Ryhmän tuottamasta kylmävalssattujen ja kuumasinkittyjen levyjen tuotannosta meni 50 % vientiin.

Rautaruukki Oy:n putki- ja profiiliryhmän päätuotteet ovat: rakenneputket; joihin kuuluvat putkipalkit ja ohutseinäputket, virtausputket, jalosteet, DOM-putket ja profiilit. Putki- ja profiiliryhmän liikevaihto vuonna 1992 oli noin 2 mrd mk ja henkilöstön lukumäärä oli 2043. Koko yksikön tuotannosta ulkomaantoiminnat mukaan lukien menee 90 % vientiin.[2] [3]

Rakennustuoteryhmän muodostavat Rautaruukki-konsernissa Teräsrakentamisen edistäminen ja neuvonta (TEN), Alamentti Oy, joka valmistaa seinärakenteita, Nordicon Oy, joka valmistaa julkisivurakenteita, Producta Oy, joka valmistaa aitajärjestelmiä ja Steel Building Systems Oy (SBS), jonka toimintaan kuuluu CM-urakointi.[4] SBS:n CM-urakointi perustuu yhtiön itsensä kehittämään SBS-logistiikkaan, joka on rakennustuotteen suunnitteluun ja liittyvä strategisesti johdettu rakennuttamisprosessi. Logistiikalla pyritään lopputuotteen laadun parantamiseen ja edulliseen lopputulokseen.[5]

Rautaruukki-konsernin teräs-, ohutlevy-, putki- ja profiili- sekä rakennustuoteryhmien osalta yritysostot, yritysten sijainti maat ja tuotantoyksiköiden perustaminen on esitetty taulukossa 2.

Verho-Metalli Oy on osa Rautaruukki-konsernia ja sen tuotantoon kuuluvat ohutlevystä profiloimalla valmistetut muotokatteet, katelevyt, seinälevyt ja kantavat levyt. Erikoistuotteita ovat taivutetut profiililevyt, kevytorret, antikondenssi-pinnoite, sileät levyt ja listat. Lisäksi palveluihin kuuluvat täydellisten kattojärjestelmien kokonaistoimitukset. Verho-Metalli Oy:n liikevaihto vuonna 1993 on noin 130 Mmk ja henkilöstön lukumäärä on 75. Liikevaihdosta viennin osuus on noin 30 %.

---

[2] Rautaruukki, 1992
[3] Rautaruukki on terästä
[4] Rautaruukki, 1991, s 43
[5] Terävyyttä rakentamiseen, 1991,s 3

Verho-Metalli Oy on perustettu vuonna 1968. 1970-luku oli vahvaa kasvun aikaa, jolloin Verho-Metalli laajeni koko Suomessa ja vientimarkkinoilla toimivaksi yhtiöksi. 1980-luvulla alkuperäiset toimitilat kävivät ahtaiksi, mistä johtuen täytyi rakentaa täysin uudet toimitilat Kaarinaan. 1990-luvun alussa Verho-Metalli liitettiin osaksi Rautaruukki Oy:n ohutlevyryhmää.[6]

Taulukko 2. Rautaruukki-konsernin yritysostot, yritysten sijainti maat ja tuotantoyksiköiden perustaminen teräs-, ohutlevy-, putki- ja profiili- sekä rakennustuoterymien osalta (Lähteet: Luukko, 1990, ss27-33, Rautaruukki 1993, ss 42-43, Rautaruukki tulevaisuus on terästä).

Teräsryhmä		
Raahen terästehdas	Suomi	1960
Ohutlevyryhmä		
Hämeenlinnan tehdas	Suomi	1972
Suomen Metalcolor Oy	Suomi	1988
Metalcolour A/S	Tanska	1989
Scanprofil AS	Norja	1989
Gasell AB	Ruotsi	1990
GA Plagan AB	Ruotsi	1990
Mäkelä Metals Oy	Suomi	1991
Paavo Rannila Steel Oy	Suomi	1991
Verho-Metalli Oy	Suomi	1991
AS Pärnu Profil Ltd	Viro	1992
Putki- ja profiiliryhmä		
Hämeenlinnan putkitehdas	Suomi	1973
Lappohjan tehdas	Suomi	1975
Oululaisten tehdas	Suomi	1977
Nordisk Simplex A/S	Tanska	1977
Pukkilan tehdas	Suomi	1981
Toijalan tehdas	Suomi	1982

[6]Verho-Levyt, 1993, s 2

Structo DOM Europe AB	Ruotsi	1989
Stelform A/S	Tanska	1989
Schmacke Rohr GmbH	Saksa	1989
Star Tubes (UK) Ltd	Englanti	1990
Wirsbo Stålrör AB	Ruotsi	1990
Carl Froh Röhrenwerk GmbH	Saksa	1991
Regalia Steel Oy	Suomi	1991
Rakennustuoteryhmä		
Teräsrakentamisen edistäminen		
ja neuvonta (ei yhtiö)	Suomi	1988
Nordicon Oy	Suomi	1990
Alamentti Oy	Suomi	1991
Steel Building Systems Oy	Suomi	1991

Teräselementti Oy on teräsrunkoja ja julkisivujärjestelmiä valmistava yritys. Yrityksen toimintaan kuuluu runkojärjestelmien suunnittelu, valmistus ja asennus sekä julkisivu-ja kattoelementtien valmistus. Teräselementti Oy:n palveluksiin kuuluu myös projektitoiminta Venäjän alueella. Teräselementti Oy:n liikevaihto vuonna 1993 on noin 60 Mmk ja henkilöstön lukumäärä 120. Viennin osuus liikevaihdosta on noin 70 %.[7]

Teräshallit Oy ja sen sisaryritys Teräselementti Oy perustettiin vuosina 1964 ja -65. Aluksi toiminta oli teräshallien tuontia Englannista, mistä se laajeni hallien valmistukseen. Seuraavaksi alettiin valmistaa teräselementtejä ja projektitoimituksia.

Weckmanin Konepaja Oy:n tuotanto jakautuu kolmeen eri tuotteeseen: katto- ja seinälevyt, varastohallien runkorakenteet ja traktorien perävaunut. Kaikki tuotteet tukevat toisiaan, koska asiakkaat ovat maanviljelijöitä. Weckmanin Konepaja Oy toimittaa varastohallit kokonaistoimituksena. Liikevaihto tilikautena 01.14.1992 -31.03.1993 oli noin 98 milj. mk ja henkilöstön lukumäärä oli 136.[8]

Weckmanin Konepaja Oy perustettiin vuonna 1955 avoimena yhtiönä, josta se muutettiin osakeyhtiöksi 1962. Vuonna 1986 Weckmanin Konepaja Oy kärsi tu-

[7]Teräselementti Oy, 1992
[8]Weckmanin konepaja, 1993

hoisan tulipalon, jonka jälkeen kaikki konepajan rakennukset ja koneet on uusittu.
Teräsrakenneyhdistys ry on teräsrakennetoimialan yritysten asioita edistävä elin.

2.1.3. Muita toimialan yrityksiä

PPTH Teräs Oy on YIT-Yhtymän Oy:n (60 %) ja Rautaruukki Oy:n (40 %) omistama teräsrakentaja Pohjoismaissa. PPTH Teräs Oy:n tuotantoon kuuluvat: teollisuuden teräsrakenteet, hitsatut palkit ja rakennusten runkorakenteet. Yhtiön liikevaihto vuonna 1992 oli 270 Mmk ja henkilöstön lukumäärä 360. Liikevaihdosta viennin osuus on noin 40 %.[9]

Paroc Oy Ab:n emoyhtiö on Partek Insulation. Paroc Oy Ab:n tuotantoon kuuluu keveiden teräksisten vuorivillapohjaisten sandwich-elementtien valmistus.[10]

2.2. Tuotannontekijöiden kehitys, kehittäminen ja tärkeys

2.2.1. Teräksen jalostus

Kotimainen terästeollisuus on erittäin korkeatasoista. Teräksen saatavuus rakennustuotteita valmistaville yrityksille on hyvä, ja Suomessa teräksen jalostuksessa on tuotekehitystyöhön panostettu. Rautaruukki Oy:n Raahen terästehdas myy teräksen toimialan yrityksille maailman markkinahintaan, hinta on sama myös Rautaruukki-konserniin kuuluville yrityksille.

Suomalaisen teräsrakennealan olemassaolo ja nykyinen valmistus perustuu teräksen jalostuksen aloittamiseen 1960-luvulla. Haastatelluista toimialayrityksistä kaikki käyttävät tuotannossaan pääasiassa kotimaista terästä, minkä lisäksi osa teräksestä tuodaan Ruotsista, Saksasta, Englannista ja Ranskasta. Saksasta tuotavan teräksen osuus on vähentynyt johtuen sen kohonneesta hinnasta. Kotimaisen ja länsimaista tuodun teräksen laatutasossa ei ole merkittäviä eroja. Tuonti keskittyy halpoihin peruslaatuihin ja joihinkin erikoistuotteisiin, joita ei valmisteta kotimaassa.

---

[9] PPTH Teräs Oy
[10] Partek, 1992, s 45

Raaka-aineen osuus valmiin tuotteen kokonaiskustannuksista on tuotteesta riippuen 60-70 % .

2.2.2. Toimialan teknologia

Suomessa käytettävä kylmämuovaus- ja hitsaustekniikka on pitkälle kehittynyttä. Kotimainen ohutlevy- ja profiilituotanto perustuu kylmämuovausteknologiaan. Kylmämuovauksen etuja kuumavalssaukseen nähden ovat:

- lähes kaikenmuotoisten profiilien valmistaminen on mahdollista
- pienet mittapoikkeamat
- hyvä lujuuden ja painon suhde
- useita materiaalivaihtoehtoja, esim. muovipinnoitetut levyt.

Haittana ovat: kaksoissymmetrisiä profiileja (esim. I-profiili) ei voida valmistaa yhdestä kappaleesta, teräksen sitkeys huononee, muokkaukseen vaadittavat suuret muokkausvoimat ja muokkaustyökalujen kuluminen. Lisäksi kuumavalssattujen palkkien käyttö on edullisinta, kun palkin korkeus halutaan pieneksi.

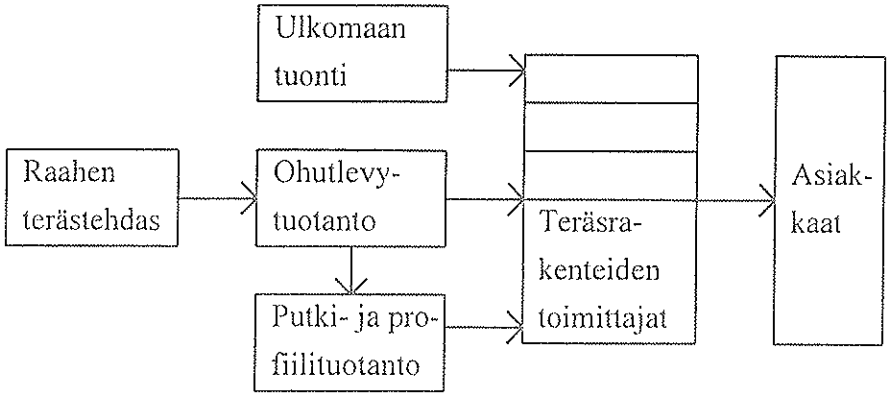
Kylmämuovatusta ohutlevystä jatkojalostetaan erilaisia profiilipeltejä ja putkiprofiileja. Kylmämuovaus suoritetaan joko särmäämällä tai rullamuovauksella.[11]

Profiloinnissa tarvittavien ohutlevyjen valmistuksella on suuri merkitys. Kotimaisen ohutlevytuotannon kehitysvaiheet ovat selvästi havaittavissa profiloitujen tuotteiden kehityksessä. Kotimaisen kylmämuovatun ohutlevyn valmistuksen alettua lisääntyi kotimainen profilointitoiminta. Muovipinnoitettujen profiloitujen ohutlevytuotteiden valmistus lisääntyi kotimaisen muovipinnoitetun ohutlevyn valmistuksen alettua.

Haastatellut yritykset ovat 1970- ja 1980-luvuilla osaltaan kehittäneet uusia tuotteita ja myös osia tarvittavasta valmistusteknologiasta. Tänään tuotekehityksellä ei ole saatavissa ylivoimaisia tuotteita tai teknologioita, joita muut kilpailijat eivät pystyisi kopioimaan. Tästä johtuen tuotekehitys liittyy kiinteästi palveluun ja tuotekokonaisuuksiin. Tehokas tuotantoketjun hallinta luo kilpailuetua.

---

[11] Länsiluoto, 1988, ss 43-45 ja s 52



Kuva 2. Teräksen jalostusketju

2.3. Tuki- ja liitännäisteollisuus

Teräsrakennesuunnittelun korkea taso edistää teräksen kilpailukykyä rakentamisessa Suomessa ja ulkomailla. Teräsrakenteiden suunnittelijoiden ja valmistajien yhteistyöllä saavutetaan tuotannollisesti edullinen kokonaisratkaisu. Yhteistyön ansiosta alentuneet tuotantokustannukset parantavat teräsrakenteiden kilpailukykyä.

Uutena ohjelmistona teräsrakennesuunnitteluun on tullut Tekla Oy:n tuottama Xsteel-ohjelmisto. Toimiva suunnitteluohjelmisto vähentää suunnittelutyötä ja helpottaa muutosten tekoa suunnitelmiin, mistä on seurauksena suunnittelukustannusten alentuminen ja teräsrakenteiden kilpailukyvyn parantuminen.

Alkuvaiheessa konepajojen koneet valmistettiin itse. Seuraavassa vaiheessa koneet suunniteltiin itse ja teetettiin Suomessa, Italiassa tai Saksassa. Nykyään ammattikoneenvalmistajalle annetaan haluttu profiili, jonka mukaan koneenvalmistaja tekee koneen. Koneiden kehittyminen on parantanut toimialan kilpailukykyä. Yhteistyö koneen valmistajien kanssa ja oma T&K-toiminta on parantanut tuotantokoneistoa.

Lisäksi kuljetustoiminnan kehittyminen on tukee vientitoimituksia. Rautatieyhteys Venäjälle mahdollistaa edulliset kuljetukset. Pitkälle kehittyneet ja suuren kantavuuden omaavat maantiekuljetukset täydennettyinä vesikuljetuksilla alentavat kuljetuskustannuksia. Täsmälliset kuljetukset ja täydet kuormat parantavat kilpailukykyä.

2.4. Kysyntäolot

2.4.1. Asiakkaiden ja valmistajien väliset suhteet

Asiakkaiden ja valmistajien välillä on vuorovaikutussuhde. Valmistajat tekevät tuotteen asiakkaan vaatimusten ja erityistoiveiden mukaisesti. Asiakas antaa valmiit suunnitelmat, joiden perusteella tuotteet valmistetaan. Valmiit tuotteet toimitetaan suoraan asiakkaalle eikä tuotteita valmisteta varastoon.

Asiakkaiden laatuvaatimukset ovat korkeat. Laadun merkitys tuotteen myynnissä on suuri. Tästä johtuen toimivan myynnin jälkeisen palvelun merkitys on tärkeä.

2.4.2. Kotimainen kysyntä

Haastateltujen yritysten ja ko. yritysten tuotteiden kotimainen kysyntä on romahtanut laman aikana. Kilpailun koventuminen kotimaisilla markkinoilla on karsinut heikot yritykset pois. Lopputuotteen reaalihinnan putoaminen on osaltaan vaikeuttanut yritysten toimintaa kotimaassa. Viennin suhteellinen osuus kotimaan tuotannosta on kuitenkin pysynyt samana.

2.4.3. Ulkomainen kysyntä

Haastateltujen mielestä ulkomaisella kysynnällä on merkitystä toimialan tulevaisuuden kannalta. Rakentamisen paikallinen luonne, paikallisen yrityksen "kotikenttäetu" ja rakennuskulttuurierot vaikeuttavat vientiä. Pohjoismaat ovat tärkeä vientialue. Suurimmat yritykset pitävät Pohjoismaita kotimarkkina-alueenaan. Tällä hetkellä laskusuhdanteesta kärsivien Pohjoismaiden markkinat eivät osoita kasvun merkkejä. Tärkeimmät vientituotteet ovat runkorakenteet ja profiloidut ohutlevyt.

Venäjän vienti alkoi 1960-luvun loppupuolella ja loppui lähes kokonaan 1980-luvun lopussa. Vuonna 1993 Venäjän vienti on alkanut uudelleen elpyä. Venäjän viennillä on jälleen suuri merkitys toimialan yrityksille, sen osuus on nyt noin puolet toimialan kokonaisviennistä. Venäjänvienti muodostuu lähinnä projektiviennistä ja projektien alihankinnoista.

Saksan suuri markkina-alue on alkanut kiinnostaa entistä enemmän kotimaisia toimialan yrittäjiä. Saksaan viedään profiloituja ohutlevyjä, runkojärjestelmiä ja projektitoimintaa. Vaikka Saksa on perinteistä betonirakentamisen aluetta, sen markkinoiden suuresta koosta johtuen myös teräsrakenteille riittää kysyntää. Kilpailu paikallisten teräs-rakennevalmistajien kanssa on kuitenkin kovaa.

Lisäksi teräsrakenteita viedään Puolaan, Benelux-maihin ja vähäisessä määrin Baltian maihin. Baltian maiden markkinat ovat pienet ja ostovoima on heikko.

2.4.4. Laatujärjestelmät ja viranomaismääräykset

Suurimmissa toimialan yrityksissä on hyväksytty ISO 9000 standardin mukainen laatujärjestelmä tai sen kehitystyö on käynnissä. Kansainvälisesti tunnustetun luokitusseuran hyväksymä laatujärjestelmä parantaa kilpailukykyä kansainvälisillä markkinoilla.[12] Laatujärjestelmän leviäminen koko toimialalle takaa korkealaatuiset tuotteet ja tehostaa toimialan yritysten tuotantoa. Kun laatujärjestelmä on levinnyt koko teräsrakennetoimialalle, laatujärjestelmästä ei ole kilpailuetua alan sisäisessä kilpailussa.

Viranomaismääräyksistä suurin merkitys on vientimaiden erilaisilla normeilla, jotka vaikeuttavat uusien tuotteiden vientiä. Uuden tuotteen hyväksyttäminen kohdemarkkinoilla saattaa kestää useita kuukausia.

2.5. Yritysten strategiat ja keskinäinen kilpailu

2.5.1. Strategiat

Tuotantostrategiana on saavuttaa kilpailuetua tuotannon tehostamisella. Tuotannon tehostaminen perustuu yhteistyöhön asiakkaan kanssa sopeuttamalla asiakkaan ja tuotannon vaatimukset sekä koneistamalla ja automatisoimalla tuotantoprosessia.

Markkinastrategiana on markkinaosuuden kasvattaminen. Tämä perustuu korkeaan laatutasoon, nopeuteen ja hyvään palveluun. Korkealla laatutasolla ja

---

[12] Rautaruukki tulevaisuus on terästä, s 11

hyvällä palvelulla saavutetaan kilpailuetua erityisesti entisen Neuvostoliiton toimialan yrittäjiin nähden. Nopea toimitus ja asiakkaan toiveet huomioiva tuotanto lisäävät kotimaisten yrittäjien kilpailukykyä länsimaisiin kilpailijoihin nähden.

Tuotekehitysstrategiana on tuotteen jalostusarvon kohottaminen. Siihen pyritään kehittämällä tuotteita ja kokonaisvaltaisia rakennejärjestelmiä kuten vesikattotoimituksia. Jalostusarvon kohottaminen nostaa valmiin teräsrakenteen yksikköhintaa.

Logistiikkastrategiana on tuotteiden valmistus asiakkaan tilausten perusteella, jolloin valmiita tuotteita ei tarvitse varastoida. Tähän liittyen myös varma kotimainen raaka-aineiden toimitus mahdollistaa pienten raaka-ainevarastojen ylläpidon.

Rautaruukki Oy:n strategiana on mukanaolo teräksen ja valmiiden teräsrakenteiden valmistuksessa läpi jalostusketjun. Tällä helpotetaan teräksen käyttöä ja lisätään teräksen tuntemusta rakennusmateriaalina.

2.5.2. Toimialan sisäinen kilpailu

Toimialan yritysten välinen kilpailu on kovaa kotimaassa ja ulkomailla. Toimialalla on paljon pienehköjä yrityksiä, joilla ei ole ylivoimaista osaamista tai teknologiaa kanssakilpailijoihin nähden. Rautaruukki-konsernin leviäminen lopputuotteen valmistajaksi ei ole muuttanut kilpailutilannetta, koska konsernin omistamat profilointiyritykset edelleen kilpailevat keskenään.

Kaikkien haastateltujen mielestä kilpailussa pärjätään joustavalla tuotannolla ja lyhyellä toimitusajalla. Joustavuudella tarkoitetaan tuotannon sopeutumiskykyä asiakkaan toiveet huomioivan tuotteen valmistuksessa. Suomalaisten alan yritysten toimitusnopeus on parempi kuin ulkomaisten kilpailijoiden. Lyhyt toimitusaika on seurausta yritysten pienestä koosta, mikä mahdollistaa pienten erien valmistuksen. Lisäksi kilpailuetua saavutetaan tuotteistamisella ja hyvällä palvelulla.

Uhkakuvan muodostaa entisen Neuvostoliiton ja Itä-Euroopan alueella toimiva terästeollisuus. Alhaisilla materiaali- ja tuotantokustannuksilla em. teollisuus pystyy kilpailemaan alhaisella hinnalla. Kun ko. maiden alueella saadaan - usein jonkin suuren länsimaisen kilpailijan tuella - laatuongelmat kuntoon, alueelta tulevat alhaisen hintatason tuotteet kiristävät kilpailua ja muodostavat uhan suomalaiselle terästuotannolle.

2.5.3. Betoniteollisuuden vaikutus

Teräksen ja betonin välinen kilpailu runko- ja julkisivumateriaalina on kovaa. Teräksen täytyy ensin voittaa kilpailu betonia vastaa kussakin yksittäisessä rakennushankkeessa. Yleensä ratkaisun tekee arkkitehti valitessaan materiaalin arkkitehtonisista syistä.

Pärjääminen tässä kilpailussa perustuu teräsrungon nopeaan pystytykseen ja suunniteliun tilaratkaisun muunneltavuuteen, mikä on etuna liike-, toimisto- ja teollisuusrakentamisessa. Lisäksi teräsrunkoratkaisu on myös kevyempi ja mittatarkempi kuin betoninen, mistä on etua vaikeissa perustamisolosuhteissa ja vientitoimituksissa.

Julkisivupuolella kilpailuetuna on teräksisen julkisivuratkaisun moni-ilmeisyys, joka on mahdollinen laajan tuotevalikoiman ansiosta. Myös julkisivupuolella teräksen keveys on kilpailuetu, lisäksi teräsjulkisivu on helpompi uusia kuin betoninen.

Vastaavasti perinteisen betonin käytön etuja ovat teräksen heikkoudet. Niistä merkittävin on asenneongelma "teräs ei kestä paloa, teräs ruostuu". Teräsrakenteiden palosuojaus ja palosuojauksen kunnossapito on nykyisten normien mukaan kallista. Lisäksi betonin etuna on teräsrakenteiden suuri suunnittelutyö, joka lisää suunnittelukustannuksia.

Yhteistyö betoniteollisuuden kanssa on johtanut uusien liitto- ja yhdistelmärakennejärjestelmien kehittämiseen erilaisiin käyttökohteisiin. Em. rakenteissa on tarkoitus yhdistää molempien rakennusmateriaalien hyvät puolet toimivaksi kokonaisuudeksi. Liitto- ja yhdistelmärakenteissa betonin osuus on suuri, mikä

mahdollisesti tarjoaa betonielementtien valmistajille etua, kun uusia ratkaisuja lanseerataan. Tästä johtuen tarvitaan rakenteisiin erikoistuneita yrityksiä.

2.5.4. Muut substituutit

Teräksen ja betonin kanssa kilpailevana rakennusmateriaalina alalle on uudelleen pyrkimässä puu, jonka vaikutus teräksen markkinaosuuteen arvioidaan kuitenkin jatkossa vähäiseksi. Erityiskohteissa, kuten esimerkiksi urheiluhalleissa, liima- ja kertopuurakenteet muodostavat vaihtoehtoisen rakenneratkaisun. Lisäksi puutuotteiden voimakasta markkinointia 2-3 kerroksiseen asuinrakentamiseen voidaan pitää uhkana. Toisaalta teräksen ja puun yhteiskäyttö avaa uusia käyttökohteita teräkselle.

Runkorakenteissa kuumavalssatut profiilit muodostavat vaihtoehdon kotimaisille putkipalkeille ja hitsatuille profiileille. Muualla Euroopassa käytetään runsaasti kuumavalssattuja profiileja. Hitsattujen profiilien kilpailuetuna on niiden siro rakenne verrattuna massiiviseen kuumavalssattuun profiiliin. Hitsatun profiilin painosäästö taivutettuna profiilina on jopa 40 % kuumavalssattuun verrattuna.[13]

2.6. Yritysten kansainvälinen toiminta

Suomalaiset toimialan yritykset ovat noudattaneet kansainvälisissä liiketoimissa kahta perusstrategiaa. Toimialan suuret yritykset ovat kansainvälistyneet ostamalla ulkomaisia yrityksiä. Ostetut yritykset on valittu sen perusteella, että ne sijaitsevat markkina-alueella ja niiden tuotteet ovat kilpailukykyisiä.

Pienemmät suomalaiset toimialan yritykset ovat aloittaneet vientitoiminnan myymällä tuotteitaan ulkomaille paikallisten tukkukauppiaiden maahantuojien välityksellä. Osalla yrityksistä on myös myyntikonttori tärkeimmällä vientialueella.

---

[13] Länsiluoto, 1988, s 47

2.7. Muut tekijät

2.7.1. ETA:n merkitys

Vuoden 1994 alusta voimaan tullut ETA-sopimus vapauttaa kaupan käyntiä, sallien samalla teräsrakenteiden vapaan tuonnin Suomeen sopimuksen piiriin kuuluvista maista. Haastateltavien mielestä nykyisen alhaisen markan valuuttakurssin vallitessa tuonti on vähäistä Suomeen. Toisaalta kilpailun arvioitiin myös lisääntyvän.

ETA:n merkitys toimialalle on lähes sama kuin EU-sopimuksen. Rakennustuotteiden liikkuminen ETA:n jäsenvaltioiden rajojen yli helpottuu, koska tuotteet on tarkistettava vain kerran ETA:n alueella. Lisäksi kaikki yli 5 miljoonan ecun suuruiset julkiset hankkeet ovat kaikkien tarjottavissa ETA:n alueella[14]. Mahdollinen EU-jäsenyys antaisi ETA:a paremman suojan kolmansista maista tulevaa polkumyyntiä kohtaan[15].

2.7.2. Julkinen valta

Julkisen vallan toimenpiteistä suurin vaikutus oli kovan markan politiikalla, joka toimi viennin jarruna. Markan markan kellutuksen syyskuussa 1992 suomalainen viejä sai suuren kilpailuedun ulkomaisiin toimittajiin nähden. Devalvoitumusella saavutettu hintakilpailuetu on tasoittunut noin neljännekseen.

Arvonlisävero parantaa teollisen tuotannon kilpailukykyä kotimaan rakennusmarkkinoilla paikallarakentamiseen nähden. Teollisessa tuotannossa valmistetaan tuotteet mahdollisimman pitkälle tuotantolaitoksessa, minkä jälkeen valmiit tuotteet liitetään toisiinsa rakennustyömaalla. Paikallarakentamisessa kaikki rakennustoiminta tapahtuu työmaalla. Lisääntyvä kotimaan kilpailukyky voi pitkällä tähtäimellä lisätä myös viennin kilpailukykyä.

---

[14] Häkkinen, 1993, s 13.
[15] Salmén, 1992, s 64.

3. YRITYSTEN KÄSITYS TULEVAISUUDESTA JA ESITETYT TOIVEET

3.1. Käsitys tulevaisuudesta

Teräksen käyttö rakennusmateriaalina kotimaassa lisääntyy. Kuitenkin vesikatteina käytettyjen profiloitujen muotolevyjen käyttö Suomessa on lähellä kyllästymispistettään.

Teräksen ja betonin käyttö liitto- ja yhdistelmärakenteissa lisääntyy. Molempien materiaalien hyvät puolet yhdistetään kohteen käyttötarkoitus huomioon ottaen.

Viennin merkitys korostuu kotimaisen kysynnän jatkuessa alhaisena ja kilpailun kotimarkkinoilla ollessa kova.

Kotimaan rakennustoiminnan arvioidaan lähtevän loivaan nousuun vuoden 1995 aikana. Jo nyt on havaittavissa urakkahintojen kohoamista. Laskusuhdanteen aikana lykättyjä suunnitelmia otetaan nyt uudestaan esille. 1980-luvun lopun rakentamisvolyymia ei kuitenkaan tulla saavuttamaan.

Rakennustoiminnan kehittämisen suuntauksena tulee olemaan uuden toimintamallin löytäminen yhdistämällä konepajaosaaminen ja automaatiotekniikka. Konepajaosaamisen avulla valmistetaan tuoteosia, jotka vain liitetään toisiinsa työmaalla. Näin nopeutetaan työmaalla suoritettavan rakennustoiminnan läpivientiä. Lisäksi suunnittelun, valmistuksen ja työmaatekniikan integrointiin pyritään tieto- ja automaatiotekniikan soveltamisella. Tulevaisuudessa kilpaillaan tuoteosaamisella eikä pelkästään tuotanto-osaamisella[16].

3.2. Toimenpide-ehdotukset

Viranomaismääräysten muuttamisessa tulee pyrkiä yhteensopivuuteen eurooppalaisten direktiivien kanssa, jolloin kotimaassa voidaan opetella määräysten käyttöä eikä viennissä enää tule yllätyksiä.

---

[16] Leppävuori, 1992, s 46

Rakennusala on suhdanneherkkää ja vaihtelut vuodesta toiseen ovat suuria. Tästä johtuen yhteiskunnan tulee tasoittaa suhdannevaihteluja julkisten hankkeiden avulla.

Rakennusmateriaaleilta edellytetään kierrätettävyyttä. Teräs on eräs helpoimmin ja tehokkaimmin kierrätettävistä materiaaleista. Sinkityksellä voidaan pidentää teräsrakenteiden käyttöikää. Sinkki muodostaa suurimman ongelman teräsrakenteiden kierrätyksessä. Sinkin kierrätyksen saaminen kannattavaksi vaatii tuotekehitystä. Rakennustuotteissa on paljon sinkkiä, joka voidaan saada kiertoon elektrolyysin avulla. Kierrätysvaatimisten kiristyessä pienen tuotantoyksikön suhteelliset kierrätyskustannukset muodostuvat suuremmaksi kuin suuren tuotantoyksikön.

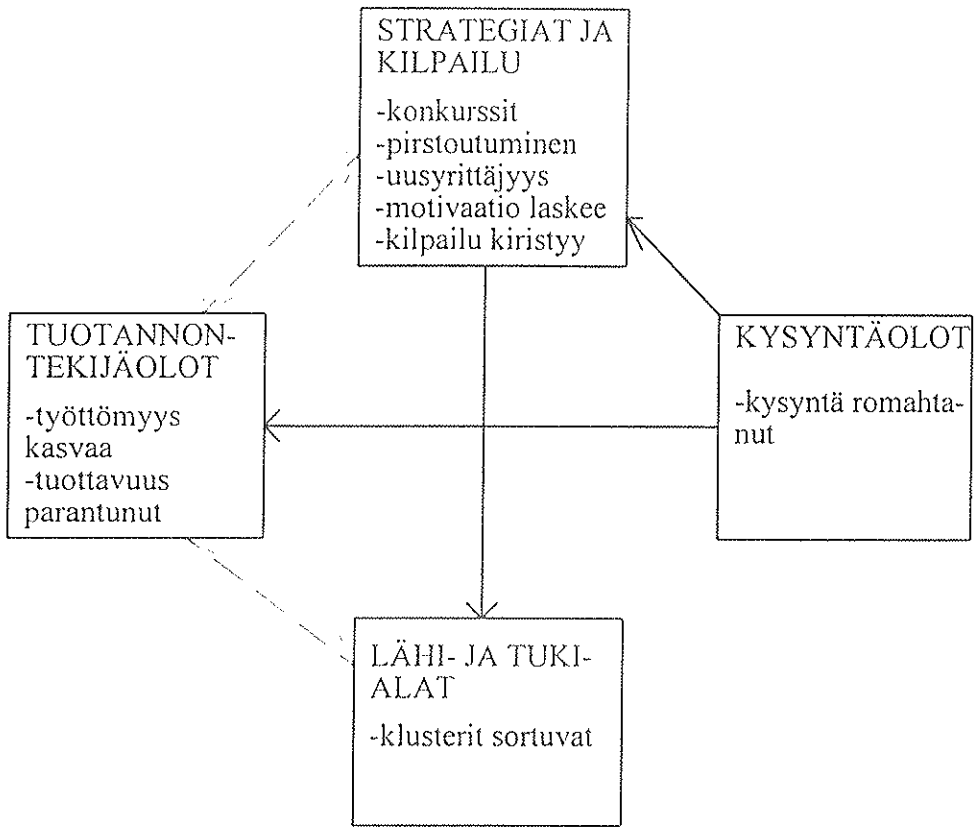
Yhteiskunnan tulee kehittää infrastruktuuria ja logistisia mahdollisuuksia tukemaan vientitoimituksia.

Perintöverolla on haittavaikutusta pienille ja keskisuurille teräsrakennetoimialan yrityksille. Perintöveron toivotaan poistuvan tulevaisuudessa.

5. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

5.1. Rakentaminen Suomessa

Kysynnän romahtamisen seurauksena rakennussektori on joutunut vaikeuksiin kotimaan rakentamisessa (kuva 15). Yrityssektori on konkurssien myötä pirstoutunut. Tuotannontekijöistä työvoiman tarve on laskenut, mistä on seurauksen työttömyyden nopea kasvu rakentamisalalla. Lisäksi tuottavuus on parantunut. Lähi- ja tukialojen kanssa muodostuneet klusterit sortuvat kysynnän romahtaessa. Kilapilun jatkuvasti kiristyessä myös yritysjohdon ja työtekijöiden motivaatio laskee.

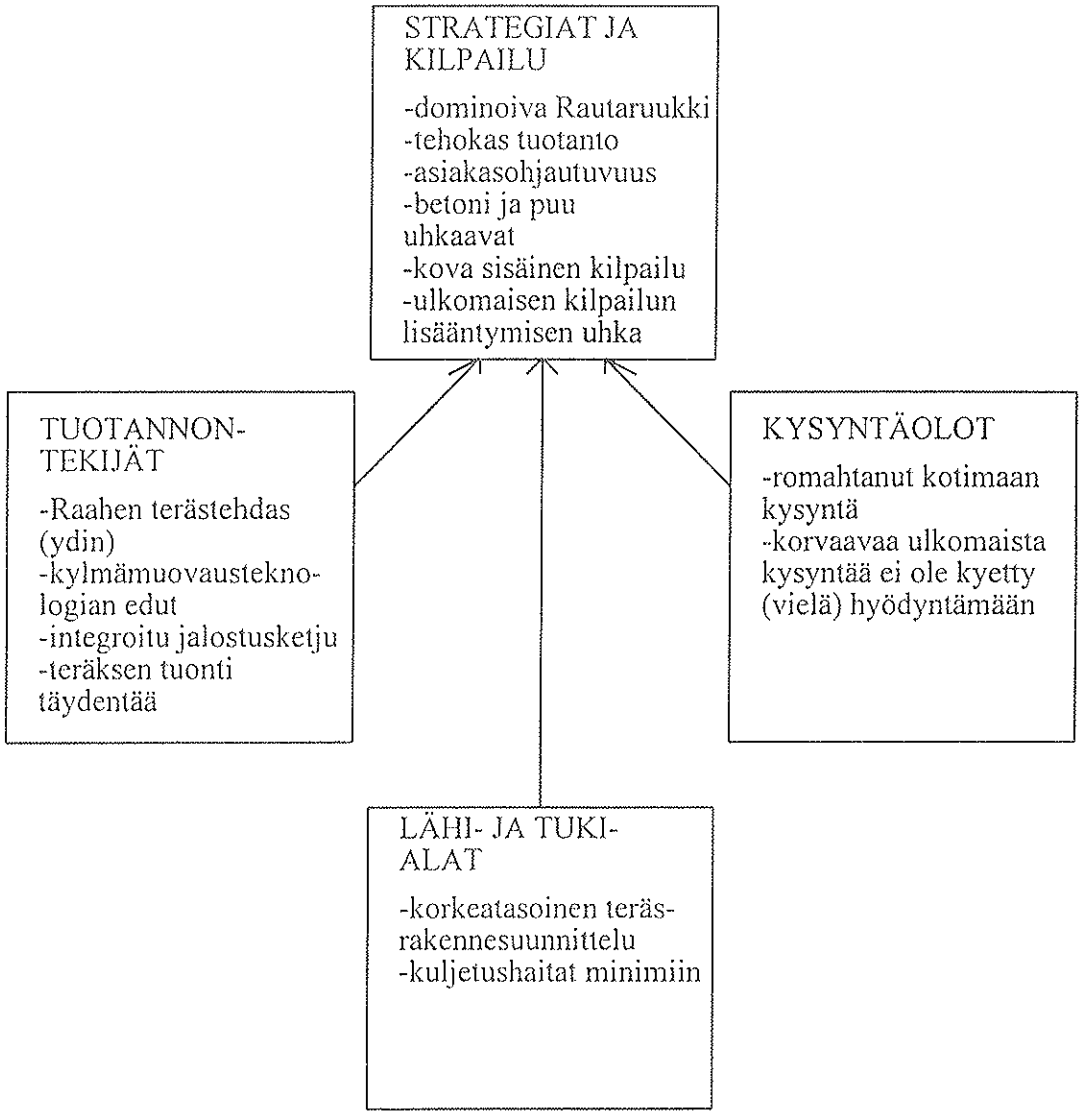


Kuva 15. Kysynnän romahtamisen vaikutus koko rakennussektoriin Suomessa, vuosina 1991-1993.

5.2. Teräsrakenteet

5.2.1. Teräsrakennetoimiala

Teräsrakennetoimialan kehityksen on mahdollistanut ja siihen ratkaisevasti vaikuttanut Rautaruukki Oy:n teräksen jalostustoiminnan aloittaminen ja jatkuva kehittäminen. Valtion omistama Rautaruukki Oy on toimialan suurin yritys, joka hallitsee koko teräksen jalostusketjun teräksen valmistuksesta valmiisiin lopputuotteisiin. Teräsrakennetoimialalla on myös pienehköjä yrityksiä. Kilpailu on kovaa (kuva 16).



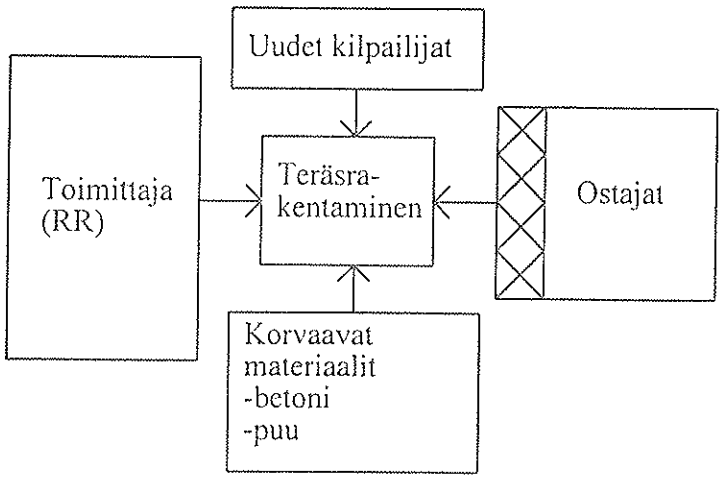
Kuva 16. Suomen teräsrakennetoimialan tila Porterin timantti-mallin tekijöiden mukaan vuonna 1993.

Vuonna 1992 suomalainen teräsrakenteiden tuotanto oli yhteensä 230 000 tonnia, josta viennin osuus oli 65 000 tonnia (noin 28 %). Viennin suhteellinen osuus valmistetuista tonneista on ollut muuttumaton vuosina 1989-1992. Kotimainen teräsrakenteiden tuotanto jakautui seuraavasti:

- rakenneteräkset 78 000 tonnia
- ohutlevyt 133 000 tonnia
- muut teräsrakenteet 18 000 tonnia.

Suomessa valmistettujen teräsrakenteiden arvo vuonna 1992 oli 1700 Mmk, josta viennin arvo oli 405 Mmk.

Rautaruukki -konserniin kuuluvien ja muiden teräsrakenteiden valmistajien kilpailu on edelleen kiristynyt. Konkurssit eivät ole vähentäneet merkittävästi kapasiteettia. Betoni ja puu ovat uhka teräsrakentamiselle, vaikka betonilla on vahva asema koko rakennussektorilla. Teräsrakenteiden ostajien lukumäärä on suuri ja teräsrakennesuunnittelijat muodostavat verkoston ostajan ja teräsrakentajan välille (kuva 17).



Kuva 17. Kilpailuvoimien painotus teräsrakennetoimialalla Suomessa vuonna 1993. (Soveltaen Porter, 1984, s 24.)

5.2.2. Tuotannontekijät

Rautaruukki Oy:n Raahen terästuotannon aloittaminen on vaikuttanut kotimaisen teräsrakennetoimialan kehitykseen. Ulkomailta terästä tuodaan mm. Ruotsista, Saksasta, Ranskasta ja Englannista. Rautaruukki Oy:n Hämeenlinnan tehtaan ohutlevytuotannon kehitysvaiheet nuodattavat toimialan kehitystä. Ensimmäinen kehitysaskel oli kylmävalssattujen ohutlevyjen valmistuksen aloittaminen, tätä seurasi kuumasinkittyjen ohutlevyjen valmistus ja viimeisenä käynnistyi muovipinnoitettujen ohutlevyjen valmistus.

Terästuotteiden kylmämuovausteknologia on Suomessa pitkälle kehittynyttä. Kylmämuovauksen etuja kuumavalssaukseen nähden ovat: pienet mittapoikkeamat, hyvä lujuuden ja painon suhde sekä useat eri materiaalivaihtoehdot. Kylmämuovauksen haittoja ovat, että kaksoissymmetrisiä profiileja ei voi valmistaa ja muokkauksessa vaaditaan suuret muokkausvoimat. Euroopan maista tuodaan kuumavalssattuja palkkeja Suomeen. Kuumavalssattuja palkkeja käytetään, kun palkin korkeus halutaan pieneksi.

1990-luvulla tuotekehityksellä ei ole saatavissa aikaan mullistavia tuotteita tai teknologioita, joita kanssakilpailijat eivät pystyisi kopioimaan. Tästä johtuen tuotekehitys liittyy kiinteästi palveluun ja tuotekokonaisuuksiin.

Haastateltavat eivät tuoneet esille tutkimustoimintaa tai koulutusta, joilla voitaisiin parantaa tuotannontekijöiden perustasoa Suomessa.

5.2.3. Tuki- ja lähialat

Teräsrakenteiden suunnittelu on suuritöistä, kuitenkin suunnitteluohjelmien kehitys vähentää suunnittelutyötä. Suunnittelijoiden ja valmistajien yhteistyöllä saavutetaan tuotannollisesti edullinen kokonaisratkaisu.

Vielä 1970-luvulla oman tuotannon koneita valmistettiin itse. Nykyisin ammattikoneenvalmistajat valmistavat koneet.

Kuljetusoloja tulee kehittää tukemaan vientitoimituksia. Rautatieyhteys Venäjälle mahdollistaa edulliset kuljetukset. Pitkälle kehittyneet ja suuren kantavuuden

omaavat maantiekuljetukset täydennettyinä vesikuljetuksilla alentavat kuljetuskustannuksia.

5.2.4. Kysyntäolot

Teräsrakenteet valmistetaan asiakkaan tilauksen ja suunnitelmien mukaan. Kansainvälisesti tunnustetun luokitusseuran hyväksymä laatujärjestelmä parantaa kilpailukykyä kansainvälisillä markkinoilla.

Vientimaiden erilaiset normit vaikeuttavat vientiä. Uuden tuotteen hyväksyttäminen kohdemarkkinoilla saattaa kestää useita kuukausia.

Tuotekehityksen ja arkkitehtonisen suunnittelun avulla voidaan teräsrakenteille luoda uutta kysyntää ja parantaa teräksen kilpailukykyä.

Ulkomaisen kysynnän merkitys on kasvanut kotimaan laman aikana. Venäjän viennin osuus vuonna 1992 on noin 50 % toimialan markkamääräisestä kokonaisviennistä. Pohjoismaiden viennin osuus vuonna 1992 on noin 28 % kokonaisviennistä. Pohjoismaiden markkinat kärsivät lamasta eivätkä osoita kasvun merkkejä. Saksan suuri markkina-alue on alkanut kiinnostaa toimialan yrityksiä. Kilpailu Saksan teräsrakenteiden markkinoilla on kuitenkin kovaa.

5.2.5. Strategiat ja keskinäinen kilpailu

Tuotantostrategiana on saavuttaa kilpailuetua tuotannon tehostamisella. Tuotannon tehostaminen perustuu yhteistyöhön asiakkaan kanssa sopeuttamalla asiakkaan ja tuotannon vaatimukset sekä koneistamalla ja automatisoimalla tuotantoprosessia.

Markkinastrategiana on markkinaosuuden kasvattaminen. Tämä perustuu korkeaan laatutasoon, nopeuteen ja hyvään palveluun. Korkealla laatutasolla ja hyvällä palvelulla saavutetaan kilpailuetua entisen Neuvostoliiton toimialan yrittäjiin nähden. Nopea toimitus ja asiakkaan toiveet huomioiva tuotanto lisäävät kotimaisten yrittäjien kilpailukykyä länsimaisiin kilpailijoihin nähden.

Kilpailu jakaantuu betoni- ja teräsrakenteen valinnan väliseen kilpailuun sekä teräsrakenteiden toimittajien keskinäiseen kilpailuun. Ensin on voitettava kilpailu betonin kanssa. Rakennusmateriaalin valinta tehdään suunnitteluvaiheessa. Teräsrakenteiden toimittajien keskinäinen kilpailu on kovaa, eikä kenelläkään ole ylivoimaista osaamista tai teknologiaa kanssakilpailijoihin nähden.

Teräksen ja betonin kanssa kilpailevana rakennusmateriaalina alalle on tulossa puu. Liima- ja kertopuurakenteet ovat vaihtoehtoinen rakenneratkaisu esim. urheiluhalleissa, toisaalta puun ja teräksen yhteiskäyttö avaa uusia käyttökohteita teräkselle. Lisäksi puu on tulossa runkomateriaaliksi 2-3 kerroksisiin asuinrakennuksiin.

Runkorakenteissa kuumavalssatut profiilit muodostavat substituutin kotimaisille putkipalkeille ja hitsatuille profiileille. Muualla Euroopassa käytetään runsaasti kuumavalssattuja profiileja.

Kotimaassa kilpailu jatkuu lähivuosina pääosaksi kotimaisten teräsrakennevalmistajien kesken. Rautaruukki Oy on johtavassa asemassa.

Vientimenestys on viime vuosina jäänyt heikoksi, eli viennin osuutta kotimaan tuotannosta ei ole - ainakaan toistaiseksi - kyetty lisäämään. Viennin kasvattamista rajoittaa nykytilanteessa alan yritysten vähäiset mahdollisuudet panostaa vientimarkkinointiin.

5.5.6. Julkinen valta

Julkisen vallan toimenpiteistä suurin vaikutus oli markan korkealla ulkoisella arvolla, mikä toimi viennin jarruna. Markan devalvoitumisen jälkeen syyskuussa 1992 suomalainen viejä sai suuren kilpailuedun ulkomaisiin toimittajiin nähden. Ko. kustannusedun hyödyntäminen lähivuosina näyttää kuitenkin edellyttävän vientitukea.

ETA:n merkitys toimialalle on lähes sama kuin EU-sopimuksen. Rakennustuotteiden liikkuminen ETA:n jäsenvaltioiden rajojen yli helpottuu, koska tuotteet tarvitsee tarkistaa vain kerran ETA:n alueella. Lisäksi kaikki yli 5 MECU julkiset hankkeet ovat kaikkien tarjottavissa ETA:n alueella. Mahdollinen EU-jä-

senyys antaa ETA:a paremman suojan kolmansista maista tulevaa polkumyyntiä vastaan.

Lähteet:

Häkkinen, Auri 1993. Rakentajalle ETA on suurempi askel kuin EU, Rakennuslehti 16.12.1993/nro 30

Luukko, Unto 1990. Rautaruukki 1960-1990, Kertomus kolmestakymmenestä ensimmäisestä vuodesta. Osakeyhtiö Kaleva, Oulu.

Leppävuori, Erkki K.M. 1992. Rakennusalan tuottavuus ja teknologia, Rakentaminen 1997-työryhmä, raportti 11.5.1992.

Länsiluoto, Juha 1988. RIL 167-1 Teräsrakenteet, Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL r.y. Hangon Kirjapaino Oy, Hanko.

Partek 1992. Vuosikertomus.

PPTH Teräs Oy. Rakentava ratkaisu, yritysesite.

Porter, M.E. 1984. Strategia kilpailutilanteessa. WSOY, Juva.

Porter, M.E. 1990. The Competitive Advantage of Nations. Billing & Sons Ltd, Worcester.

Porter, M.E 1991. Kansakuntien kilpailuetu. Otava, Keuruu.

Rautaruukki 1991. Vuosikertomus.

Rautaruukki 1992. Vuosikertomus.

Rautaruukki 1993.

Rautaruukki on terästä. Yritysesite.

Rautaruukki tulevaisuus on terästä. Yritysesite.

Salmén, Bo 1992. Rakennusmateriaaliteollisuus, Rakentaminen 1997-työryhmä, raportti 11.5.1992.

Teräselementti Oy. Toiminnan kuvaus ja liikevaihto vuosina 1989-1993.

Teräsrakenneyhdistyksen kalvokansio 1993. VTT, Rakennustuotantolaboratorio, Tampere.

Terävyyttä rakentamiseen, 1991. Steel Building Systems, yritysesite. Turun teollisuusviestintä Oy Tuvi/Serioffset

Verho-Levyt 1993. Verho-Metalli Oy, yritys- ja tuote-esite. Painoprisma Oy.

Weckmanin konepaja Oy, 1993. Toimintakertomus.

Haastatellut:

Heinonen, Juha	Toimitusjohtaja, Verho-Metalli Oy, 08.12.1993.
Leppävuori, Erkki K.M	Rakennustuoteryhmän johtaja, Rautaruukki Oy, 30.11.1993.
Meriläinen, Teuvo	Osastopäällikkö, Aaro Kohonen Oy, 31.11.1993.
Moisio, Marko	Kehitysjohtaja, Teräsrakentamisen edistäminen ja neuvonta, Rautaruukki Oy, 03.12.1993.
Niemelä, Juha	Urakat, Rakentamishallitus, 26.11.1993.
Ranta-Eskola, Arto	Kehitysjohtaja, Ohutlevyryhmä, Hämeenlinnan tehdas, Rautaruukki Oy, 14.12.1993.
Sahlman, Seppo	Putki- ja profiiliryhmän johtaja, Rautaruukki Oy, 10.12.1993.
Sandberg, Pertti	Toimitusjohtaja, Teräsrakenneyhdistys ry, 3.12.1993.

Viitala, Jarmo	Toimitusjohtaja, Teräselementti Oy, 01.12.1993.
Weckman, Pekka	Toimitusjohtaja, Weckmanin Konepaja Oy, 17.11.1993

Liite 1

HAASTATTELURUNKO

1. Yleistietoa haastateltavista yrityksistä ja toimialasta:
    - Mitkä tekijät ovat muovanneet toimialan, jolla yritys toimii, nykyisenlaiseksi?

2. Yritysten historia:
    - Mikä on yrityksen historia (suuret muutokset, tärkeimmät kehitysvaiheet, merkittävimmät henkilöt), nykyhetki ja tulevaisuus, tulevat trendit?

3. Tuotannontekijöiden kehitys, kehittäminen ja tärkeys:
    - Yrityksen tuotannontekijät:
        - Mitkä ovat tärkeimmät tuotannontekijät?
        - Mitkä tuotannontekijät luovat yritykselle kilpailuetua?
        - Mitkä tuotannontekijät luovat kilpailijoille kilpailuetua?
        - Mikä on luontaisten ja luotujen kilpailutekijöiden merkitys?
    - Yrityksen ja toimialan toimintaympäristö ja toiveet sen kehittämisen suhteen:
        - Miten ulkopuoliset tekijät esim. pääoman saatavuus ja verotus vaikuttavat yrityksen kilpailuasemaan?
        - Miten viranomaismääräykset ja -ohjeet sekä laatustandardit vaikuttavat alan kilpailukykyyn?

4. Tuki- ja liitännäisteollisuus:
    - Mitkä ovat tuki- ja liitännäisteollisuudenalat?
    - Ketkä ovat tärkeitä ulkomaisia ja kotimaisia toimittajia?
    - Onko erikoistuneita tukialoja?
    - Mitä T&K -toimintaa on lähialojen kanssa?
    - Mikä on lähialojen kilpailukyky?

5. Kysyntäolot:
    - Asiakkaat:
        - Onko vaativia asiakkaita?

- Mitkä ovat asiakkaiden erityispiirteet kotimaassa ja ulkomailla?

6. Yrityksen strategiat ja keskinäinen kilpailu:
   - Yrityksen liikeidea ja strategia:
     - Mitä tuotteita yritys tuottaa ja ketkä ovat asiakkaita?
     - Mitkä ovat merkittävimmät tuotelanseeraukset?
     - Imago, miksi asiakkaat ostavat juuri teiltä?
     - Millä tavalla toimintatapa on järjestetty?
     - Mikä on yrityksen strategia liikeidean toteuttamiseksi?

   - Yrityksen kilpailuedut:
     - Mitkä ovat omat vahvuudet, heikkoudet, mahdollisuudet ja uhat?
     - Miten yritys on löytänyt kilpailuedut, miten ne ovat muuttuneet ja kehittyneet ja mihin ne perustuvat?
     - Mitkä ovat parhaat tuotteet ja niiden kilpailuedut?
   - Panostus yritystoiminnan ja tuotannon kehittämiseen:
     - Mitkä ovat merkittävimmät investoinnit 1980- ja 1990-luvulla?
     - Miten osaaminen, T&K-toiminnan laajuus ja tavoitteet sekä koulutus, on kehittynyt?
     - Onko luotu omia tuoteinnovaatioita?
     - Onko ulkomailta tuotua tekniikkaa pystytty kehittämään kotimaassa ?
   - Yrityksen toimintaketju:
     - Mitä toimintoja yritys tekee itse ja mitä se pyrkii teettämään muilla?
     - Mitkä ovat yrityksen keskeiset erikoisosaamisen alueet?
     - Ketkä ovat tärkeät ulkomaiset ja kotimaiset toimittajat?
     - Minkälainen on alihankkijoiden saatavuus, kilpailukyky ja erikoistuneisuus?
   - Yritysten kilpailukenttä Suomessa ja muissa maissa:
     - Miten yrityksen tuotteiden markkinaosuus on kehittynyt kotimaassa ja muissa maissa?

- Ketkä ovat merkittävimmät kilpailijat eri tuotteissa ja mitkä ovat heidän markkinaosuudet?
- Mikä on teidän yrityksen koko verrattuna muihin samaa tuotetta tuottaviin yrityksiin?
- Mitä alalletulon esteitä on Suomessa ja muissa maissa?
- Mikä on liikkumavapaus toimialalla?
- Onko uusien kilpailijoiden ja tuotteiden uhkaa?

7. Yritysten kansainvälinen toiminta:
   - Kansainväliset toiminnot:
     - Miksi, milloin ja miten (esim yritysostot ja joint-venture yritykset)?
     - Mitkä ovat painopistealueet (kohdemaat ja tuotteet) ennen, nyt ja tulevaisuudessa?
     - Ovatko kansainväliset investoinnit onnistuneet tavoitteiden mukaisesti?

   - Rahoitus:
     - Mitkä ovat kansainvälisten hankkeiden rahoituksen lähteet, rahoitusehdot ja vakuusjärjestelyt?
     - Minkälaisia tarjouksia ja kilpailumenettelyjä kansainvälisten hankkeiden rahoitus on edellyttänyt?
     - Millaisia rahoitusinstrumentteja tarvitaan kansainvälisissä hankkeissa?

8. Muut tekijät:
   - Miten EY vaikuttaa?
   - Mitä mieltä olette globalisoitumisesta: onko uhka vai mahdollisuus,miten mahdollisuudet pyritään hyödyntämään?
   - Mikä on sattuman vaikutus yritystoimintaan?
   - Mistä uudet ideat ovat lähtöisin?
   - Mitkä ovat yhteiskunnan toimenpiteiden vaikutukset kilpailukykyyn ja mitä toimenpiteitä toivotte?
   - Mikä on toimialajärjestöjen vaikutus kilpailukykyyn?

E L I N K E I N O E L Ä M Ä N T U T K I M U S L A I T O S (ETLA)
THE RESEARCH INSTITUTE OF THE FINNISH ECONOMY
LÖNNROTINKATU 4 B, SF-00120 HELSINKI

Puh./Tel. (90) 609 900
Int. 358-0-609 900

Telefax (90) 601 753
Int. 358-0-601 753

KESKUSTELUAIHEITA - DISCUSSION PAPERS ISSN 0781-6847

No 480 KATI KORHONEN, Advantage Finland - Metals Production Technology. 15.02.1994. 34 p.

No 481 PASI KUOKKANEN, Energian tuotannon koneet ja laitteet. 15.02.1994. 46 s.

No 482 GEORG ANGENENDT, Identification and Discussion of Parameters that can be used to Analyze Industries with Michael E. Porter's System of Determinants that Influence the Competitive Position of Nations' Industries.

No 483 MIKA WIDGRÉN, Voting Rule Reforms in the EU Council: Needs, Means and Consequences. 10.03.1994. 40 p.

No 484 RITA ASPLUND, Teollisuuden työntekijöiden palkat ja inhimillinen pääoma. 06.04.1994. 75 s.

No 485 JARMO VEHMAS, Massa- ja paperiteollisuuden elinkaariarviointi ja metsäteollisuuden ympäristöhaasteet. 06.04.1994. 57 s.

No 486 JUHANA A.A. HEIKKILÄ, Corporate Venture Capital mallina suuryritysten ja pk-yritysten yhteistyölle. 07.04.1994. 63 s.

No 487 SUVI HINTSANEN, Energia-alan tietämyspohjainen vienti. 07.04.1994. 49 s.

No 488 JULIANNA BORSOS, Foreign Companies in Estonia - Industrial Environment and Experiences. 30.03.1994. 82 s.

No 489 ANTTI PUTUS, Matkapuhelinteollisuuden kotimainen kehitys ja kilpailukyky. 11.04.1994. 41 s.

No 490 JARI ILKKA, Kirjapainojen kansallinen kilpailukyky ja teollinen tulevaisuus. 14.04.1994. 54 s.

No 491 PASI KUOPPAMÄKI, European Markets for Corporate Control: A Study of Takeovers' Influence on Corporate Behavior and Implications on EC Competition Policy. 25.04.1994. 131 p.

No 492 TOMI TORRI, The World Economy of Metals; A Finnish Perspective. 02.05.1994. 49 p.

No 493 PIIA KAIPAINEN, Competitive Advantage of Finnish Steel Industry. 02.05.1994. 76 p.

No 494 ERKKA HOPPONEN, Itsenäisen voimantuotannon rahoitus ja kilpailukyky. 16.05.1994. 75 s.

No 495 JOUNI P. MÄKELÄ, Teleklusterin tutkimus- ja kehitystoiminta sekä koulutus ja konsultointi. 16.05.1994. 67 s.

No 496 JYRKI RUUTU, Tuntipalkkojen ja työmäärän jousto teollisuudessa laman aikana. 18.05.1994. 68 s.

No 497 MIKA MALIRANTA, Suomen työn tuottavuuden kansainvälinen taso ruoan, juomien ja tupakkatuotteiden valmistuksessa. Kahdenvälinen vertailu Ruotsiin ja Yhdysvaltoihin. 24.05.1994. 23 s.

No 498 MAARIT SÄYNEVIRTA - PEKKA YLÄ-ANTTILA, Teknologiaintensiivisten yritysten kansainvälistyminen. 06.06.1994. 54 s.

No 499 PETTERI KAUPPALA, Matkustajalaivaliikenteen kansallinen kilpailukyky. 06.06.1994. 65 s.

No 500 KAAREL KILVITS, Current State of Estonian Industry. The basic material prepared in autumn 1993 for the joint Estonian-Finnish study project on "the Future of Estonian industry". 10.06.1994. 74 p.

No 501 KALLE LAAKSONEN - RAIJA VOLK, Elintarvikeklusterin kilpailukyky - Väliraportti. 20.06.1994. 59 s.

No 502 SYNNÖVE VUORI, Teknologian tutkimuksen nykytila Suomessa. 21.06.1994. 23 s.

No 503 PETRI ROUVINEN, Hyvinvointiklusterin kilpailukyky - Väliraportti. 27.07.1994. 66 s.

No 504 SYNNÖVE VUORI, R&D, Technology Diffusion and Productivity in Finnish Manufacturing. 30.08.1994. 27 p.

No 505 MINNA SALMI, The Rise of Kone Elevators to the top of the world. 05.09.1994. 29 p.

No 506 JARI AALTO, Suomalaisten teräsrakenteiden toimittajien kilpailukyky. 05.09.1994. 31 s.

No 507 PIA KORPINEN, Kilpailuetu kansainvälisessä kaupassa - suomalainen kuntovälineteollisuus. 05.09.1994. 78 s.

No 508 RISTO PENTTINEN, Timanttimallin arvostelu. 05.09.1994. 32 s.

Elinkeinoelämän Tutkimuslaitoksen julkaisemat "Keskusteluaiheet" ovat raportteja alustavista tutkimustuloksista ja väliraportteja tekeillä olevista tutkimuksista. Tässä sarjassa julkaistuja monisteita on mahdollista ostaa Taloustieto Oy:stä kopiointi- ja toimituskuluja vastaavaan hintaan.
Papers in this series are reports on preliminary research results and on studies in progress. They are sold by Taloustieto Oy for a nominal fee covering copying and postage costs.

d:\ratapalo\DP-julk.sam/05.09.1994