

Ohjaaja: Yrjö Haila  
Pro gradu -tutkielma  
Kevät 2010

*Tekniikan uusiminen metallien pintakäsittelyalan  
yrityksissä Virossa*

Kauppa- ja hallintotieteiden tiedekunta

Yhdyskuntatieteiden laitos

Ympäristöpolitiikka

Jane Joe 80487

TAMPEREEN YLIOPISTO

Yhdyskuntatieteiden laitos

JOE, JANE: Tekniikan uusiminen metallien pintakäsittelyalan yrityksissä Virossa

Pro gradu -tutkielma, 93 sivua, 4 liitesivua

Ympäristöpolitiikka

Joulukuu 2009

---

Haastattelin työtäni varten metallien pintakäsittelyalalla toimivia yrityksiä ja myös erilaisia virkamiehiä talouden sekä ympäristön sektorilta. Aineisto on kerätty vuoden 2008 lopussa ja vuoden 2009 alussa. Tutkimuksen teoreettinen kirjallisuus on enimmäkseen peräisin kansainvälisistä tieteellisistä aikakauslehdistä kuten *Environmental Politics*, *Environmental Economics* ja *Journal of Cleaner Production*.

Tutkimuksessa käsitellään ympäristölainsäädännön ja kilpailukyvyn välistä yhteyttä Viron metallien pintakäsittely-yrityksissä. Työn alkuvaiheessa esitellään lyhyt katsaus metallien pintakäsittelyyn sekä siihen liittyviin ympäristöongelmiin. Myös keskeisimmät käsitteet, kuten paras käytettävissä oleva tekniikka (BAT) ja IPPC-direktiivi määritellään sekä empirian että teorian avulla. Sen lisäksi luodaan lyhyt katsaus ympäristölainsäädäntöön sekä sen kehitykseen Euroopassa ja Virossa.

BAT on ympäristölainsäädännön merkittävin keino vähentää tuotannon ympäristöhaittoja ja samalla lisätä tuotannon tehokkuutta. Kaikissa yrityksissä puhtaamman tekniikan soveltamista ei koeta yhtä merkittävänä kilpailukyvyn osatekijänä. Yritysten suhtautumista teknisten uudistusten tarpeellisuuteen muokkaavat kohdemarkkinat ja niiden esittämä paine, mahdollisuudet hankkia tietoa ympäristölainsäädännöstä ja sen muutoksista, verkostot sekä kansalaisyhteiskunta. BAT:n soveltaminen parantaa tuotannon laatua, mutta yksinomaan Viron markkinoilla toimivissa yrityksissä tekniset uudistukset toteutuvat hitaasti eikä tieto uusista teknisistä ratkaisuista saavuta yrityksiä.

Yrityksen johdolla on suuri merkitys teknisten uudistusten toteutumisen aikatauluun. Kansainväliset suuryritykset uudistavat tekniikkaansa taloudellis-tuotannollisista syistä, sillä niiden kohtaama kilpailu on tiukkaa. Näissä yrityksissä pitkän aikavälin suunnittelu on yrityksen toiminnan elinvoimaisuuden kannalta välttämätöntä ja ympäristölainsäädännön tulevaisuudessa asetettavia normeja pyritään ennakoimaan. Tulevaisuuden olosuhteiden ennakointi saattaa tuoda yritykselle kilpailuvaltin toisiin yrityksiin nähden. Kansainvälisiin markkinoihin verrattuna kilpailu Viron markkinoilla on vähäisempää ja toiminnan mittakaava pienimuotoisempi. Kotimaan markkinoilla toimivissa yrityksissä pitkän aikavälin suunnittelu ei ole vakiintunut käytäntö ja tämän johdosta myös teknisiä uudistuksia tehdään usein vasta lainsäädännön asettaman pakon edessä.

AVAINSANAT: *Viro, metallien pintakäsittely, ympäristölainsäädäntö, BAT, IPPC-direktiivi, tekniikan uusiminen, kuumasinkitys, elektrolyyttinen pintakäsittely, kilpailukyky.*

# SISÄLLYSLUETTELO

ESIPUHE .....	1
1 JOHDANTO .....	3
1.1 TUTKIMUSKOHDE .....	3
1.2 TUTKIMUSONGELMA JA TUTKIMUSKYSYMYKSET .....	4
1.3 AIKAISEMPI TUTKIMUS JA TAUSTAKIRJALLISUUS .....	6
2 AINEISTO JA ANALYYSIMENETELMÄT .....	8
2.1 AINEISTO .....	8
2.1.1 <i>Viranomaishaastattelut</i> .....	9
2.1.2 <i>Yrityshaastattelut</i> .....	10
2.2 ANALYYSIMENETELMÄT .....	12
3 METALLITEOLLISUUS JA SEN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET .....	14
3.1 PINTAKÄSITTELYN HISTORIA JA NYKYTILANNE VIROSSA .....	14
3.2 ELEKTROLYTTINEN PINTAKÄSITTELY JA KUUMASINKITYSMENETELMÄT .....	16
3.3 TUOTANNON YMPÄRISTÖHAITAT .....	18
4 BAT KÄSITTEENÄ JA OSANA LAINSÄÄDÄNTÖÄ .....	21
5 YMPÄRISTÖLAINSÄÄDÄNNÖN MUUTOS .....	26
5.1 YMPÄRISTÖLAINSÄÄDÄNNÖN KEHITYS EUROOPASSA .....	26
5.2 YMPÄRISTÖHALLINNON RAKENNE VIROSSA .....	27
5.3 YMPÄRISTÖLAINSÄÄDÄNNÖN MUUTOS VIROSSA .....	29
6 YMPÄRISTÖTEKIJÄT KILPAILUKYVYN ELEMENTTINÄ .....	33
6.1 KILPAILUKYVYN KÄSITE .....	33
6.2 YRITYSTOIMINTA JA KILPAILUKYKY .....	35
6.3 UUSIIN VAATIMUKSIIN SOPEUTUMINEN .....	40
6.3 PITKÄN AIKAVÄLIN SUUNNITTELU .....	43
6.4 YRITYSTEN SUHTAUTUMISEEN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT .....	45
6.4.1 <i>Mahdollisuudet hankkia tietoa</i> .....	49
6.4.2 <i>Verkostot</i> .....	51
6.4.3 <i>Kansalaisyhteiskunnan rooli muutoksessa</i> .....	53
6.5 ULKOMAANMARKKINOILLE PÄÄSY .....	55
6.6 MARKKINOIDEN VAATIMUKSET .....	57

6.7	YMPÄRISTÖJOHTAMISJÄRJESTELMÄT JA NIIDEN MERKITYS.....	59
6.8	TYÖTERVEYS JA -TURVALLISUUS.....	63
7	TEKNIIKAN UUSIMINEN YRITYKSISSÄ.....	67
7.1	TEKNISTEN UUDISTUSTEN ROOLI YRITYKSESSÄ.....	67
7.2	TEKNIIKAN UUSIMISEN SYYT.....	71
7.3	TEKNIIKAN MUUTOS JA TEKNISET UUDISTUKSET .....	75
7.4	TEKNIIKAN VAIKUTUS TUOTANNON LAATUUN.....	79
7.5	JOHTOKUNNAN MERKITYS.....	81
8	LOPPUKESKUSTELU.....	84
	LÄHTEET.....	90
	LIITTEET .....	94
	YRITYSTEN HAASTATELURUNKO.....	94
	VIRANOMAISTEN HAASTATELURUNKO.....	96

## ESIPUHE

Kiinnostukseni metallien pintakäsittelyn ympäristövaikutuksiin heräsi kun Virossa oli vuosina 2005—2006 vakava kiista erään kuumasinkitystehtaan ympäristöhaitoista. Paikalliset asukkaat olivat huolissaan elinympäristönsä pilaantumisesta ja vaativat sekä yritystä että ympäristöviranomaisia tekemään kattavan tutkimuksen tehtaan päästöistä ja niiden paikallisista ympäristövaikutuksista. Asukkaiden suurimpia huolenaiheita olivat tehtaan lähellä sijaitsevien pohjavesikaivojen tila. Otettujen näytteiden mukaan erään omakotitalon kaivoveden raskasmetallipitoisuudet ylittivät asetetut raja-arvot monikymmenkertaisesti. Tehtaan perustamisvaiheessa tuotantoprosessien yhteydessä syntyvät jätevedet yritettiin johtaa puhdistuskaivojen kautta viemäristöön ja kiinteistön sadevedet läheiseen tekolampeen, joiden epäiltiin olevan saastumisen pääsiallinen lähde. Yritys on myös pystynyt toimimaan monien vuosien ajan ilman yhdistelmä lupaa, vaikka sen tuotantokapasiteetti ylittää selvästi IPPC-direktiivissä asetetun rajan. Vuoden 2009 kesällä yritys kuitenkin jätti yhdistelmä lupahakemuksen.

Kiistan huippu saavutettiin kun noin vuosi tehtaan perustamisen jälkeen tekolammen vesi, joka aikaisemmin oli uimakelpoinen ja missä asusti runsaasti sammakoita, oli muuttunut vihertäväksi ja sammakoita löytyi kuolleena lammen ympäristössä. Asukkaiden havaintojen mukaan lammessa ei ollut enää lainkaan elollisia olentoja. Myös sanomalehdissä julkaistiin muutamia artikkeleita mahdollisesta tehtaan aiheuttamasta saastumisesta. Kiistan edetessä kuumasinkitystehdas otti käyttöönsä uuden järjestelmän, jossa tuotantoprosessin yhteydessä syntyviä jätevesiä ei enää viemäroidä, vaan ne kerätään säiliöihin ja siitä eteenpäin niistä huolehtii asianmukaisen sertifikaatin omaava ongelmajätteitä käsittelevä yritys. Sittenmin kiista on laantunut eikä kuumasinkitystehdasta vastusteta enää niin voimakkaasti. Vaikka yrityksen ympäristövaikutuksista tehtiin mittavia tutkimuksia, ei vielä kukaan ole mahdollista saada varmaa tietoa siitä, kuinka laajoja tehtaan aikaisemmat ympäristövaikutukset olivat ja millaiset ne ovat teknisten uudistusten jälkeen. Yrityksen toimintaa käydään kuitenkin tarkastamassa neljä kertaa vuodessa, jonka yhteydessä ympäristöviranomaiset ottavat kokeita päästöistä sekä maaperään, vesistöihin että ilmaan.

Itse olen kotoisin samalta paikkakunnalta, missä tehdas sijaitsee ja minua kiinnostaa selvittää, miten yritykset suhtautuvat ympäristölainsäädännön asettamiin velvoitteisiin ja pystyvätkö he vastaamaan asetettuihin ympäristönormeihin. Vuonna 2007 tekemässäni kandidaatintutkielmassa tutkin ympäristöviranomaisten näkemystä virolaisten yritysten taloudellisista mahdollisuuksista ja halukkuudesta noudattaa ympäristölainsäädäntöä. Silloin yksi vahvimmin esille nousevista pääteemoista oli vanhempien yritysten vaikeudet sopeutua uusiin vaatimuksiin. Virossa on elektrolyyttisen pintakäsittelyn yrityksiä, jotka on perustettu 1960- ja 1970-luvuilla. Varsinkin näiden yritysten tekninen tila ja asenteet ympäristölainsäädännön vaikutuksesta kilpailukykyyn kiinnostivat, mutta toisaalta halusin myös selvittää, millaisia uudistuksia on vuosien kuluessa tullut ja ovatko pintakäsittelyn ympäristöhaitat todellisuudessa pienentyneet. IPPC-direktiivissä ja ympäristölainsäädännössä yleensä puhutaan paljon parhaasta käytettävistä olevasta tekniikasta, jonka tarkoitus on vähentää päästöjä tuotannon tehostumisen kautta ja halusin selvittää, onko tämä teoreettinen idea totta myös yritysten näkökulmasta katsottuna.

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Tutkimuskohde

Tutkielmani käsittelee virolaisia yrityksiä, joiden toiminta pitää sisällään metallien kemiallista pintakäsittelyä kuten esimerkiksi sinkitystä, anodisointia, niklausta ja kromausta, mutta myös kuumasinkitystä. Valitsin Viron tutkimuskohteeksi, jotta pystyisin hyödyntämään tieteellisessä tutkimuksessa kielitaitoani ja yhteiskunnan tuntemustani. Pintakäsittelyllä voi olla merkittäviä haittavaikutuksia ympäristöön sekä ihmisen terveyteen. Virossa on vielä paljon yrityksiä, joiden tekniikka on vanhentunutta ja myös metallisektoria koskevissa tutkimuksissa viitataan tekniikan vanhakantaisuuteen, mutta pintakäsittely-yritysten tilanteesta ei ole laadittu erillistä raporttia. Vanhojen yritysten rinnalle on kuitenkin perustettu myös uusia alan yrityksiä, jotka on jo alusta alkaen suunniteltu vastaamaan EU:n ympäristölainsäädäntöä. Metallisektori on yksi Viron talouden perinteisistä sektoreista ja tekniset ratkaisut vaikuttavat paljon siihen, miten yritykset pärjäävät kansainvälisillä markkinoilla.

Valitsin tutkimuskohteeksi metallinen pintakäsittelyalan yritykset Virossa. Ala on ympäristönsuojelun kannalta merkittävä, ja se on helppo rajata tutkimuskohteeksi, sillä yrityksiä on 10–15, joista viisi on luokiteltu IPPC-direktiivin perusteella suurtuottajiksi. Metallien tuotannossa varsinkin kuumasinkityksen merkitys on lisääntynyt jatkuvasti. Onkin mielenkiintoista selvittää, miten vanhemmat yritykset poikkeavat uusista sen suhteen, miten he suhtautuvat ympäristölainsäädännön asettamiin vaatimuksiin ja kuinka oleellisena osana kilpailukykyä he näkevät ympäristöystävällisemmät ja tehokkaammat tuotantoratkaisut. Haluan myös selvittää, millainen on tuotannon nykyinen tekninen tila ja kuinka tehokkaasti yritykset pyrkivät vähentämään toiminnastaan aiheutuvia ympäristöhaittoja. On oleellista huomata, että myös Viron metallisektorin kansainvälinen kilpailukyky tulee heikkenemään jatkossa merkittävästi, mikäli yritykset eivät pyri aktiivisesti kehittämään tuotannon tehokkuutta ja minimoimaan ympäristöhaittoja.

Vaikka metallisektori itsessään onkin ollut aina sekä vienti- että tuontipainotteinen, ovat yksinomaan pintakäsittelyyn keskittyvät yritykset toimineet ainoastaan kotimaisilla markkinoilla, vaikka heidän asiakkaidensa tuotteet päätyvät lopulta ulkomaille. Suurin osa yrityksistä on

kuitenkin sellaisia, joille pintakäsittely on vain yksi tuotannon elementti, mutta päätoimisesti he kilpailevat markkinoilla jonkin tyyppisellä lopputuotteella. Halusin myös selvittää, onko yritysten edes mahdollista pinnoittaa asiakasyritysten tuotantoa ja kilpailla ulkomaan markkinoilla siten, että Viroon tuotaisiin pinnoitettavaksi erilaisia metallirakenteita. Vuoden 2008 syksyllä sellaista yritystä ei vielä ollut olemassa. Esioletukseni mukaan ainoastaan pintakäsittelypalvelua tarjoavan yrityksen on hyvin vaikeaa päästä kilpailemaan kansainvälisille markkinoille. Maiden välillä ei ole kovin suuria hintaeroja sillä työvoimakustannukset muodostavat vain murto-osan palvelun hinnasta. Suurin kustannustekijä on raaka-aineen hinta, joka on vakio kaikissa maissa. Toinen merkittävä tekijä on energian kulutus, jonka hinta Virossa ei ole enää kilpailukykyinen esimerkiksi Pohjoismaihin verrattuna.

## 1.2 Tutkimusongelma ja tutkimuskysymykset

Työni tarkoitus on selvittää, *millaisena virolaiset pintakäsittely-yritykset kokevat ympäristölainsäädännön vaikutuksen yritystoimintaan*. Tähän pääkysymykseen olen etsinyt vastausta seuraavien alakysymysten kautta. Miten yritykset suhtautuvat ympäristölainsäädännön asettamiin päästörajoituksiin? Miten he tulkitsevat markkinoiden esittämät vaatimukset tekniikan uusimisen näkökulmasta? Onko ympäristöystävällisemmällä tuotantomenetelmällä merkitystä, jotta yritys pysyisi kilpailukykyisenä? Entä pystyvätkö yritykset toteuttamaan muutoksia lainsäädännön asettaman aikataulun mukaisesti? Miten talouden taantuma vaikuttaa yrityksessä tehtäviin ympäristöinvestointeihin?

Tutkimukseni aihe jatkaa vuonna 2007 tekemääni kandidaatin tutkielmaa, jossa tarkastelin ympäristötoimijoiden näkökulmasta IPPC-direktiivin käyttöönottoon liittyviä haasteita Virossa. Silloin tekemieni haastattelujen perusteella yksi päällimmäisistä syistä, miksi ympäristölainsäädännön täytäntöönpano tuottaa Virossa vaikeuksia, on varsinkin vanhempien yritysten suhtautuminen ympäristölainsäädännön asettamiin vaatimuksiin sekä myös heidän taloudelliset vaikeudet tehdä vaadittuja teknisiä uudistuksia. Haastatteleman viranomaiset kertoivat, että ympäristölainsäädännön pitäisi olla normaali osa yritystoimintaa, mutta vanhoissa ja pienemmissä yrityksissä tekniset uudistukset ovat hitaita syntymään, sillä käytettävissä olevat taloudelliset resurssit ja henkilöstövoimavarat rajoittavat lainsäädännön jatkuvaa seuraamista ja suurempien investointien tekemistä. Vaikka viranomaiset korostivat, että

ympäristölainsäädännön noudattaminen ja parhaan käytettävissä olevan tekniikan soveltaminen tuotantotoiminnassa ovat yritysten pitkántähtäimen kilpailukyvyn kannalta välttämättömiä, niin oletukseni on, että ympäristölainsäädäntö koetaan yrityksissä edelleen ongelmana, joka asettaa rajoitteet taloudelliselle kehitykselle.

Vaikka ensisijainen tarkoitus onkin tutkia yrityksiä, ovat myös viranomaishaastattelut melko tärkeässä asemassa aineiston analyysin kannalta. Haluan vertailla sekä ympäristöpoliittisen kirjallisuuden että viranomaisten kannattamaa näkemystä ympäristölainsäädännön ja kilpailukyvyn välisestä positiivisesta suhteesta yrittäjien näkemyksiin. Taustaoletukseni on, että Virossa ympäristölainsäädäntö on tullut osaksi yritystoimintaa hyvin epätasaisin aaloin. 2000-luvun tienoilla hyväksyttiin kerralla yli sata ympäristöä koskevaa lakia ja säädöstä. Paljon muutoksia on tehty lyhyessä ajassa ja varsinkin vanhempien yritysten kohdalla se saattaa herättää negatiivisia reaktioita.

Vaikka yritykset ottaisivatkin tavoitteekseen kehittää tekniikkaansa ja vähentää päästöjään, säilyy taustalla kuitenkin kysymys, kuinka merkittäviä uudistuksia on mahdollista toteuttaa tietyssä ajassa ja minkälaisin kustannuksin? Lainsäädännöllisten muutosten lisäksi talouden taantuma tuo yrityksille aivan uudenlaisia paineita ja olisi mielenkiintoista nähdä, mikä on ympäristökysymysten asema taloudellisen epävarmuuden keskellä. Viron talous kasvoi hyvin nopeasti vuoteen 2008 asti, mutta tarvittavia teknisiä investointeja ei siitä huolimatta ole pystytty tekemään. Kansainvälisillä markkinoilla painotetaan yhä enemmän ympäristövaikutusten minimointia ja haluan selvittää, miten virolaiset yritykset tiedostavat tämän vaatimuksen ja kuinka paljon se vaikuttaa heidän omiin investointipäätöksiinsä ja kehityssuunnitelmiinsa. Markkinat yritysten toimintatilana vaikuttavat siihen, mihin suuntaan yritysten tulisi kehittyä. Mikäli yritykset eivät pysty vastaamaan markkinoiden esittämiin vaatimuksiin, putoavat ne ennemmin tai myöhemmin pois kilpailusta.

Uudet yritykset, jotka ovat viime aikoina tulleet markkinoille, kokevat todennäköisesti ympäristövaatimukset ja BAT:n soveltamisen itsestään selvänä yrityksen toiminnan osana. Vanhemmissa yrityksissä ongelmia aiheuttaa ennen kaikkea se, että he joutuvat muuttamaan vakiintuneita toimintatapojaan ja tekemään investointeja, vaikka eivät itse kokisi niitä vielä tarpeellisiksi. Lainsäädännön muutokset ovat tuoneet mukanaan uudistuksia, joihin he eivät ole tottuneet. Esimerkiksi kansalaisilla on lainsäädännön myöntämä oikeus vaikuttaa yrityksen

toimintaan, mikäli he epäilevät, että toiminnassa rikotaan ympäristölainsäädäntöä. Sen lisäksi kansalaiset muokkaavat kuluttajina markkinatilaa vaatimalla ympäristöystävällisempiä tuotteita. Vaikka kuluttajien vaikutus metallialan tuotantopäätöksiin kulkee hyvin pitkää ketjua pitkin, on virolainen yhteiskunta kuitenkin aktivoitumassa yritysten toiminnan valvojana.

### 1.3 Aikaisempi tutkimus ja taustakirjallisuus

Suurimman osan taustakirjallisuudestani muodostavat erilaiset kansainvälisissä tieteellisissä aikakauslehdissä julkaistut artikkelit. Yleisesti ottaen Viron ympäristöpolitiikkaa tai ympäristön tilaa koskevia tieteellisiä artikkeleita on kirjoitettu vähän. Minulla ei siis ollut tukenani aikaisemmin tehtyjä tapaustutkimuksia, mutta se teki tutkimustyöstä hyvin mielenkiintoisen. Tapaustutkimuksellisissa artikkeleissa kirjoittajat viittaavat joko Baltian maihin yhtenä kokonaisuutena tai, vielä useammin, kirjoittavat yleisesti Keski- ja Itä-Euroopan maista. Esimerkiksi Jehlickan ja Ticklen (2004) kirjoittama artikkeli *Environmental implications of Eastern enlargement: The end of progressive EU environmental policy* ja Kramerin (2004) artikkeli *EU enlargement and the environment: Six challenges*. Tämän tyyppinen kirjallisuus oli tutkimusta tehdessä suureksi avuksi. Entisiä Itä-blokin maita koskevaa kirjallisuutta ei voida kokonaan hyödyntää silloin kun tehdään tulkintoja konkreettisesti tapaustutkimuksessa, mutta siitä oli suurta apua oman aineiston jäsentelyssä. Myös muita maita koskeva taustakirjallisuus auttaa ymmärtämään jo tapahtuneita valintoja esimerkiksi talouden ja ympäristölainsäädännön kehityksen kohdalla. Myös Kruzikovan (2004) artikkeli *EU accession and legal change: Accomplishments and challenges in the Czech case* oli tässä suhteessa hyvin hyödyllinen.

Suurin osa artikkeleista käsitteli talouteen ja ympäristöön liittyviä kysymyksiä yleisestä teoreettisesta näkökulmasta, esimerkiksi Man et al. (2002): *The competitiveness of small and medium enterprises*, Moore et al. (2009): *Strategy development in small and medium sized enterprises for sustainability and increased value creation*. Ympäristölainsäädännön ja taloudellisen tuottavuuden välisessä analyysissä esimerkiksi Palmerin et al. (1995) artikkeli *Tightening Environmental Standards: The Benefit-Cost or the No-Cost Paradigm?* oli hyvin suureksi avuksi. Suurin osa taustakirjallisuudestani on peräisin ympäristöpoliittisista tieteellisistä julkaisuista ja esimerkiksi Palmerin et al. (1995) artikkelin esittämä kriittinen näkökulma oli hyödyllinen myös aineiston analyysissä.

Yksi työni keskeisimmistä käsitteistä on paras käytettävissä oleva tekniikka (BAT), jonka sisällön avaan luvussa neljä. Luvussa viisi esittelen lyhyesti tärkeimpiä vaiheita ympäristölainsäädännön kehityksessä sekä Virossa että muualla Euroopassa. Tulosten esittelyvaiheessa, luvuissa kuusi ja seitsemän, esitän myös empiirisen aineiston ymmärtämisen kannalta relevantteja teoreettisia käsitteitä ja teorioita, jotka auttavat ymmärtämään haastattelujen antia syvemmin. Mielestäni monissa kohdissa teoreettisen taustan esittely tekee tekstin lukemisesta selkeämpää, sillä se johdattaa siihen ajattelutapaan, joka avulla olen analysoinut empiiristä aineistoa. Esimerkiksi sellaiset käsitteet kuten kilpailukyky ja teknologian muutosprosessi ovat itsessään hyvin laajoja sekä monin tavoin ymmärrettävissä olevia ilmiöitä. Niiden kohdalla on oleellista tuoda esille se asiayhteys, jossa näitä käsitteitä tarkastellaan. Taustakirjallisuus ei kuitenkaan aseta analyysiä muiden tutkijoiden esittämään muottiin, vaan se antaa ilmiöistä tarvittavan taustaymmärryksen.

## 2 AINEISTO JA ANALYYSIMENETELMÄT

### 2.1 Aineisto

Keräsin pääosin tutkimukseni empiirisen aineiston vuoden 2008 talvella. Tutkimukseni aihe jatkaa kandidaatintutkielmaani, joten olen hyödyntänyt myös yhtä vuonna 2007 tekemääni viranomaishaastattelua. Kaikkiaan olen tehnyt vuonna 2008 yhteensä kymmenen teemahaastattelua, joista neljä oli viranomais- ja kuusi yrityshaastatteluja. Työni tarkoituksena on selvittää, millä tavoin Viron metallien pintakäsittelyalan toimijat kokevat ympäristölainsäädännön vaikuttavan yritysten toimintaan ja kilpailumahdollisuuksiin sekä kotimaan että ulkomaan markkinoilla. On myös syytä mainita, että tein kaikki haastattelut viron kielellä, mutta olen kääntänyt kaikki työssä käytetyt sitaatit suomeksi mahdollisimman tarkasti.

Katsoin haastattelujen sopivan parhaiten mielipiteiden selvittämiseksi, sillä halusin säilyttää mahdollisuuden esittää tarkentavia kysymyksiä, mikäli haastateltavat nostaisivat esille oleellisia aihe-alueita, jotka olivat jääneet itseltäni liian vähälle huomiolle. Hirsjärvi & Hurme (2000) pitävät haastattelujen yhtenä vahvuutena ja myös tarkoituksena sitä, että haastateltavan oma ääni ja tulkinta jostain tilanteesta pääsisivät esille (Hirsjärvi & Hurme 2000, 48). Myös oman aiheeni kannalta on tärkeää selvittää, millaisena haastateltavat kokevat tai itse ymmärtävät ympäristölainsäädännön ja yritystoiminnan suhteen.

Ennen haastatteluja laadin kolme erilaista teemahaastattelurunkoa: yrityksille, ympäristöviranomaisille ja talousministeriölle. Viranomaishaastatteluissa käytettävät haastattelurungot poikkeavat toisistaan, sillä tarkoitukseni ei ollut niinkään verrata haastateltavien näkökohtia jostain konkreettisesta teemasta, vaan pyrkimyksenä oli saada heidän osaamisalueeseensa kuuluvaa ajankohtaista tietoa. Viranomaishaastattelujen tarkoitus oli kartoittaa tilannetta taloudellisen tilanteen ja ympäristönsuojelun tason suhteen, kun taas yrityshaastatteluissa mielipiteet ja näkemykset olivat ensisijaisia. Siihen aikaan Viron talous oli voimakkaassa laskussa, joten esimerkiksi talousviranomaisen haastattelu oli välttämätön, jotta osaisin soveltaa oikein aikaisempaa taloudellista kirjallisuutta omassa tutkimuksessani.

Yrityshaastateltavien valintaa ohjasi ennen kaikkea Viron metallisektorin rakenne. Haastattelin kaikkia yrityksiä, joilla on mittakaavaltaan merkityksellistä pintakäsittelyyn liittyvää toimintaa, joten otin yhteyttä kaikkiin yrityksiin, joille on myönnetty tai ollaan tulevaisuudessa myöntämässä yhdistelmä lupaa metallien kuumasinkitystä tai galvaanista käsittelyä varten. Kaikki yritykset suostuivat haastateltaviksi. Työni temaattinen pääpaino on parhaalla käytettävissä olevalla tekniikalla (*Best Available Technique* eli BAT) ja IPPC-direktiivillä. Haastattelin sekä yrityksiä että viranomaisia, jotta saisin asiantuntijoiden arvion siitä, millainen on yritysten tekninen tila ja millaiseen tahtiin yritykset ovat muuttamassa tuotantotekniikkaansa sekä toimintatapojansa. Haastattelin myös yhtä talousministeriön viranomaista, jotta saisin laajemman taustaymmärryksen ympäristölainsäädännön ja talouden välisestä vuorovaikutuksesta.

### 2.1.1 Viranomaishaastattelut

Ensimmäinen haastattelemani viranomainen oli ympäristöhallinnan- ja tekniikan osaston neuvonantaja, jonka työtehtäviin kuuluvat lakiesitysten valmistelu, säädösten toteuttaminen ja valvominen sekä erilaisten kehitysstrategioiden kehittäminen ja toteuttaminen. Henkilö on koulutukseltaan insinööri-tekniologi ja hän toteuttaa myös tekniikan alaan liittyviä koulutuksia eri puolilla maata. Haastattelin kyseistä viranomaista kahtena peräkkäisenä vuonna ja haastattelut olivat hyvin informatiivisia ja mielenkiintoisia.

Virossa on kuusi aluekohtaista ympäristöosastoa, joilla on tärkeä rooli yhdistelmä lupien myöntämisessä ja lupaehtojen täyttämisen valvonnassa. Toinen haastateltava toimii ympäristötiedon ja -hallinnon pääasiantuntijana yhdessä ympäristöosastoista ja myöntää yrityksille IPPC-direktiiviin perustuvia yhdistelmä lupia ja suorittaa yrityksissä jokavuotisia tarkastuksia. Alueelliset ympäristöosastot ovat ympäristöministeriön aluekohtaisia toimielimiä, jotka vastaavat lainsäädännön toimeenpanosta. Ympäristöosastoissa ei ole erikseen sellaisia viranomaisia, jotka olisivat perehtyneet nimenomaan yhdistelmä lupiin tai esimerkiksi metallialan yrityksiin. Tästä syystä haastattelin viranomaista, joka on ollut eniten tekemisissä yhdistelmä lupien myöntämisen ja seuraamisen kanssa, mutta hänelläkään ei ollut kattavaa tietämystä kaikista haastattelemistani yrityksistä. Lisäksi hänellä on pitkäaikaisen työkokemuksen ansiosta paljon tietoa siitä, miten vanhemmat pintakäsittely-yritykset ovat uudistaneet tekniikkaansa.

Kolmantena viranomaisena haastattelin viron ympäristövalvontaviraston, Ympäristöinspektoraatin, yhden osaston johtavaa tarkastajaa. Hän on työskennellyt siellä vuodesta 2000 lähtien ja vastaa oman osastonsa jokavuotisen toimintasuunnitelman laatimisesta. Tarkastajat noudattavat työssään suunniteltua ohjelmaa ja tekevät tarkastuksia yrityksissä. Heillä on käytännössä katsoen eniten tietoa siitä, millainen on yritysten tekninen tila, jos sitä katsotaan lainsäädännön asettamien vaatimusten valossa. Haastattelujen sisällöllinen arvo jäi kuitenkin odotettua vähäisemmäksi, sillä myöskään ympäristöinspektoraatissa yhdelläkään viranomaisella ei ole kattavaa kokonaiskuvaa kaikista metallien pintakäsittelyalan yrityksistä.

Talous- ja viestintäministeriön tehtävänä on mahdollistaa Viron talouden kilpailukykyinen kasvu ja luoda edellytykset tasapainoisen kestävän kehityksen toteutumiselle. Yleisellä tasolla ministeriö arvioi yleistä talousympäristöä, esimerkiksi voimassa olevan lainsäädännön vaikutusta kilpailukykyyn ja pyrkii kehittämään sitä. Ministeriö jakautuu kuitenkin moniin osastoihin ja oman työni kannalta tärkein niistä on talouden kehityksen osasto, jossa pyritään löytämään käytännössä toimivia strategioita ja työkaluja yleisten tavoitteiden saavuttamiseksi. Haastattelin talousministeriön viranomaista, jotta saisin ajankohtaisen katsauksen Viron talouden nykytilasta ja yritysten kilpailukykyistä sekä sen kehitysmahdollisuuksista ja realistisista tulevaisuusnäkyistä.

### 2.1.2 Yrityshaastattelut

Kuumasinkitysyritys 1 on perustettu vuonna 2004 ja se on kapasiteetiltaan Baltian maiden suurin kuumasinkityspalvelua tarjoava yritys. Vaikka yritys on keskittynyt ennen kaikkea kotimaan markkinoille, tuodaan sinne joskus toisista Baltian maista sellaisia metallirakenteita, joiden sinkitys kotimaassa ei ole mahdollista niiden koon vuoksi. Tässä yrityksessä en haastatellut suoraan toimitusjohtajaa vaan kehityspäällikköä, mutta se ei mielestäni vaikuttanut haastattelun informatiivisuuteen millään tavalla. Kehityspäällikkönä haastateltavalla oli varmasti selkeä mielipide ympäristölainsäädännön vaikutuksesta yrityksen toimintaan nyt ja tulevaisuudessa. Kuumasinkitysyritys 1:llä oli perustamisvaiheessa vaikeuksia paikallisten kansalaisyhteiskunnan toimijoiden kanssa, mutta ympäristöviranomaisten kanssa heillä ei käsittääkseni ole ollut merkittäviä ongelmia. Yritys on jättänyt myös yhdistelmälupahakemuksen vuoden 2009 kesällä.

Kuumasinkitysyritys 2 perustettiin vuonna 2005 ja se on erikoistunut teräspellin kuumasinkitykseen ja suuntaa tuotantonsa periaatteessa ainoastaan ulkomaan markkinoille.

Yrityksen tuotantokapasiteetti on niin suuri, että se pystyy tuottamaan Viron sisämarkkinoiden tarpeeseen vastaavan määrän muutamassa viikossa. Yritys kuuluu maailmanlaajuiseen konserniin, jossa tekniselle tasolle on asetettu hyvin suuri painoarvo, sillä konsernin yhden toiminta-ajatuksen mukaan ainoa mahdollisuus säilyttää kilpailukyky maailmanmarkkinoilla on jatkuva kehitys tehokkuuden jokaisella osa-alueella muita nopeammin. Konsernilla on myös selkeä ympäristöpolitiikka, joten kaikki konserniin kuuluvat yritykset joutuvat sitoutumaan konsernin sisäisesti määriteltyihin ympäristövaatimuksiin.

Kuumasinkitysyritys 3 kuuluu laajempaan suomalaiseen konserniin ja Virossa se on toiminut vuodesta 1992 alkaen. Yritys oli ensimmäinen, joka toi kuumasinkitysteknologian Viroon. Neuvostoliiton markkinoilla sinkki oli harvinainen ja kallis tuote eikä sitä käytetty periaatteessa muualla kuin laivojen korjauksessa ja sotatekniikassa. Haastattelujen tekemisen aikaan yrityksessä oli jo hyvin selkeä suunnitelma lopettaa kuumasinkityspalvelujen tarjoaminen. Yrityksen johtaja kertoi, että vaikka he tällä hetkellä vielä pystyvät alittamaan lainsäädännön asettamat miniminormit, olisivat tekniset uudistukset tulleet ajankohtaisiksi hyvin pian. Kaavailtujen uudistusten tekeminen päätettiin kuitenkin jättää tekemättä, sillä lähellä olevaan kaupunkiin perustettiin hyvin moderni uusi tehdas. Haastattelusta teki erityisen mielenkiintoisen se, että johtaja on pysynyt samana yrityksen perustamisesta lähtien. Tästä syystä tämä oli ainoa haastattelu, jonka perusteella oli mahdollista saada kuvaus ympäristölainsäädännön murrosvaiheiden vaikutuksista yritystoimintaan.

Kuumasinkitysyritys 4 aloitti toimintansa vuoden 2008 syksyllä. Yrityksen toiminnan takana on vankka tavoite luoda Viroon moderni yritys, jotta voitaisiin mahdollistaa tuotannon paras mahdollinen laatu ja integroida ympäristökysymykset osaksi yrityksen kilpailukykyyn kehittämistä. Yrityksen suotuisa sijainti antaa hyvät edellytykset toimia kotimarkkinoiden lisäksi myös Pohjoismaissa ja Länsi-Euroopassa, joissa ympäristöystävällisemmällä tuotantotavoilla on paljon suurempi merkitys kuin Viron sisämarkkinoilla. Tehtaassa sovelletaankin maailman luokan huipputeknologiaa, joka vastaa täysin parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa ja täyttää EU:ssa asetetut korkeimmat vaatimukset. Vaikka yritys on vielä uusi, on johtokunta siitä huolimatta avoin kaikille uusille mahdollisuuksille parantaa olemassa olevia käytäntöjä. Teknologisen edistyksellisyyden ansiosta on yritykselle myönnetty ainoana sinkitystehtaana Virossa umpeutumaton yhdistelmä lupa. Haastatteluun osallistui toimitusjohtajan lisäksi henkilö,

jolla oli tarkempi tietämys yrityksessä sovellettavasta tekniikasta ja sen eroista perinteisiin menetelmiin verrattuna, joten haastattelu oli hyvin informatiivinen. Yrityksen toimitusjohtaja oli myös valmistautunut haastatteluun ja hänellä oli selkeä sanoma, jonka hän halusi tuoda esille.

Galvanointiyritys 1 on yhdistelmäpalvelollinen pintakäsittelyalalla, mutta se ei ole yrityksen päätoimiala. Yritys valmistaa auton turvallisuuslaitteita kansainvälisille markkinoille ja samalla he myös pinnoittavat tuotantonsa omissa tiloissaan. Yhteistyö autoteollisuuden kanssa alkoi jo vuonna 1973 ja yritys kuuluu kansainväliseen konserniin vuodesta 1994 lähtien. Galvanointiyritys 1 oli ainoa, josta en voinut haastatella toimitusjohtajaa tai johtokunnan jäsentä, vaan henkilöä joka vastaa yrityksen ympäristöasioista. Tämä on mahdollisesti myös yksi syy, miksi haastateltava vastasi kysymyksiini hyvin varovaisesti ja haastattelun sisällöllinen arvo jäi odotettua alhaisemmaksi.

Galvanointiyritys 2 on perustettu vuonna 1898 ja vuonna 1969 siihen lisättiin galvanointiosasto. Nykyään yritys sekä pinnoittaa erilaisia tuotteita että myös valmistaa lukkosysteemejä. 80-luvulla tehtaassa sovellettiin silloisen Neuvostoliiton moderneinta tekniikkaa, mutta tekninen kehitys on sen jälkeen ollut hyvin vaisua. Yritys toimii ennen kaikkea kotimaan markkinoilla vaikka sen galvanointilinjan tuotantokapasiteetti onkin melko suuri. Viime vuosina galvanoinnin työllistävyyden merkitys yrityksessä on laskenut ja lukkojen valmistamisen merkitys kasvanut. Galvanointiyritys 2:n haastattelu oli hyvin mielenkiintoinen avoimuutensa puolesta. Yrityksen johtaja kertoi oma-aloitteisesti tällä hetkellä olemassa olevista suurimmista ongelmista ympäristölainsäädännön kannalta.

## 2.2 Analyysimenetelmät

Hirsjärven & Hurmeen (2000) mukaan kvalitatiivisen aineiston analyysi on hyvä aloittaa haastatteluvaiheessa esimerkiksi tekemällä huomioita siitä, millaiset teemat tai ilmiöt tulevat toistuvasti esille (Hirsjärvi & Hurme 2000, 136). Pyrin aktiivisesti kuuntelemaan haastatteluja ja löytämään jokaisen haastattelun kohdalla pääteemoja tai oleellisia näkökulmia, jotka luonnehtisivat nimenomaan sitä haastattelua. Aineiston keruuvaiheen jälkeen litteroin kaikki haastattelut, jotta voisin analysoida aineistoa perusteellisesti. Luin haastatteluja läpi monia kertoja ja kirjoitin niistä erilliset tiivistelmät, ensin vapaan kirjoittamisen tekniikkaa hyväksi

käyttäen, jotka muotoilin myöhemmin systemaattisemmiksi teksteiksi. Samaan aikaan kun analysoin haastatteluja luin myös paljon kirjallisuutta, jonka avulla alkoi hahmottua eri haastattelujen välisten pääteemojen väliset yhteydet. Luin myös kandidaatintutkielmaani ja vertailin uusien haastattelujen tuloksia aikaisempiin.

Eskola & Suoranta (1998) nostavat esille, että aineiston teemoittelu ja analyysi vaativat onnistuakseen teorian ja kerätyn aineiston välistä vuorovaikutusta (Eskola & Suoranta 1998, 175). Myöskään oman aineistoni kohdalla analyysin ja itse tutkielman kirjoittamisen välille ei syntynyt selkeää eroa, vaan kirjoitusprosessin edetessä ja teoriaa lukiessa palasin useita kertoja litteroitujen haastattelujen pariin ja pohdin niitä teorian valossa. Monet kohdat haastatteluista aukesivat vasta siinä vaiheessa kun olin saanut tarpeellisen taustatiedon niiden ymmärtämiseksi. Kandidaatintutkielman kirjoittamisen aikana minulle oli syntynyt tietynlainen käsitys siitä, millaisia kategorioita erilaiset yritykset voisivat muodostaa suhtautumisessaan ympäristölainsäädäntöön ja teknisiin uudistuksiin. Yrityshaastattelujen perusteella kuitenkin huomasin, että monet ennakkokäsitykseni eivät pidä paikkaansa ainakaan näin pienen aineiston kohdalla. Aineiston analyysi on täten prosessi, joka alkaa haastattelutilanteista päättyy johtopäätösten tekemiseen.

## 3 METALLITEOLLISUUS JA SEN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

### 3.1 Pintakäsittelyn historia ja nykytilanne Virossa

Käsittelen työssäni yrityksiä, joiden toiminta sisältää metallien kemiallista pintakäsittelyä ja pinnoitteiden sulattamista metalleille. Siihen kuuluvat elektrolyyttiset pinnoitusmenetelmät kuten niklaus, anodisointi ja kromaus sekä myös kuumasinkitys, jossa metallikappale upotetaan kuumaan sinkkiseokseen. Ympäristöministeriön haastateltavan mukaan yritysten ympäristövaikutukset ovat pienentyneet viimeisen kahdenkymmenen vuoden aikana paljon ja teknisten uudistusten ansiosta ympäristön kannalta haitallisia päästöjä syntyy vähemmän. Lisäksi tehokkaamman valvonnan ansioista yritysten on seurattava omasta tuotannostaan syntyviä päästöjä ja varmistettava, että ne eivät ylitä asetettuja normeja. Viron itsenäistymisen jälkeen tapahtuneiden talouden rakenteellisten uudistusten johdosta Virossa on nyt myös määrällisesti vähemmän pintakäsittely-yrityksiä, sillä 90-luvun alun jälkeen pienien yksiköiden tai tuotantolinjojen ylläpito muuttui taloudellisesti kannattamattomaksi kuten ympäristöministeriön viranomaisen tilannetta kuvaa.

Se ero on nyt kyllä olemassa sosialistisen ajanjakson ja nykyisen ajan välillä, että siihen aikaan sovellettiin sellaista periaatetta, että meidän on itse suoriuduttava kaikista meille tarpeellisista tuotantovaiheista, jotta ei jouduttaisi käyttämään tätä jättäjäismäistä sosialistisen suunnittelun koneistoa, jonka kautta me ehkä hyvän onnen tapauksessa saadaan ne tarvittavat osat. Ja siitä syystä yrityksillä oli olemassa koko tarvittava setti. Mikäli vuodessa tarvittiin 100 pulttia, niin sitä varten oli olemassa sorvi ja sorvari (---) ja esimerkiksi huonekalutehtaalla saattoi olla pieni pesuvadin kokoinen allas, jossa se sitten kromasi, nikkelöi tai passivoi tällaiset osat, sillä tekniikka itsessään ei ole monimutkainen. (Ympäristöministeriön viranomaisen)

Haastattelemistani yrityksistä kahdessa tehdään elektrolyyttistä pinnoitusta ja ne on perustettu jo kauan ennen Viron itsenäistymistä. Kuumasinkitys puolestaan on Virossa suhteellisen uutta, sillä ensimmäinen kuumasinkityspalvelua tarjoava yritys perustettiin vuonna 1992. Neuvostoaikana kuumasinkitysmenetelmää ei edes yritetty tuoda yleisesti sovellettavien pinnoitusmenetelmien joukkoon, sillä sinkki oli Neuvostoliitossa kallista ja sitä oli vaikea saada. Yhden haastateltavan mukaan ainoa tehdas, joka siihen aikaan käytti kuumasinkitysmenetelmää, oli laivojen korjaukseen erikoistunut yritys.

Heti alussa on syytä erottaa toisistaan metallien elektrolyyttinen pintakäsittely ja kuumasinkitys, sillä niiden toimintaa säädellään IPPC-direktiivissä toisistaan poikkeavina tuotantomenetelminä. Tällä hetkellä Virossa toimii kaiken kaikkiaan noin 10–15 pintakäsittelyalan yritystä, joista enemmistö sijaitsee pääkaupunkiseudulla tai sen läheisyydessä (Parima võimaliku tehnika juhend galvaanikatööstuses 2003, 8). Puolet haastattelemistani yrityksistä valmistaa erilaisia metallituotteita, kuten autojen turvajärjestelmiä ja metallirakenteita, jotka he pinnoittavat omissa tuotantotiloissaan. Yksinomaan pintakäsittelypalvelua tarjoavia yrityksiä on Virossa vain muutama. Kuumasinkitysmenetelmää on käytetty vasta alle 20 vuotta, mutta sen suosio on kuitenkin kasvanut sen seurauksena, että muualla maailmassa vallitsevia käytäntöjä on siirtynyt Vieroon. Sen lisäksi myös tietyt EU:n asettamat vaatimukset esimerkiksi elintarviketeollisuudelle ovat lisänneet kuumasinkityksen kysyntää (Teräsrakenteiden kuumasinkitys, ei vuosilukua).

Haastattelujen perusteella pintakäsittelyn, erityisesti kuumasinkityksen, suosio on kasvanut merkittävästi. On oleellista muistaa, että pintakäsittely on tuotantoketjun viimeinen lenkki ja se yhdistää pintakäsittely-yritysten taloudellisen menestyksen hyvin tiiviisti muihin metallialan yrityksiin. Näin ollen pintakäsittelypalvelujen tarjoamiseen keskittyvät yritykset ovat riippuvaisia muiden yritysten heille tarjoamasta työstä, eivätkä he enimmäkseen pyri itse kansainvälistämään toimintaansa.

Meidän yritys tarjoaa palvelua eikä ulkomaisten yritysten kannata tuoda tuotantoaan meille, sinkittää se täällä ja sen jälkeen viedä takaisin. Tämä sykli menee ennen kaikkea niin, että me tarjoamme palvelua paikallisille yrityksille ja se, mihin heidän tuotantonsa menee, ei suoraan koske meitä, vaikka me tiedetään, että suurin osa tuotannosta menee ulkomaille. (---) Esimerkiksi rakennusalan yritykset valmistavat Virossa ne metallirakenteet, jotka he sinkittävät meillä, ja lähettävät sen jälkeen joko Suomeen tai Ruotsiin tai muualle. Mutta mikä nyt tulee suoramarkkinointiin, niin joskus harvoin meille tulee Latviasta suoraan sellaisia isompia rakenteita, joita heillä ei ole paikallisesti mahdollista käsitellä, mutta se on hyvin pieni osa. (Kuumasinkitysyritys 1.)

Yritykset, jotka ovat keskittyneet yksinomaan pinnoituspalvelun tarjoamiseen, eivät ole panostaneet juurikaan ulkomaisiin asiakkaisiin kohdistuvaan suoramarkkinointiin. Monesti pinnoitus on yksi tuotannon osa jonkun muun toiminnan rinnalla. Myös talousministeriön viranomaisen oli sitä mieltä, että pintakäsittelyn ja tuotevalmistuksen pitäminen erillään ei kaikissa tapauksissa ole taloudellisesti paras mahdollinen vaihtoehto, varsinkin jos sen tyyppisiä yrityksiä on liian monta. Samaan aikaan vuoden 2008 loppupuolella perustettu

Kuumasinkitysyrittäjä aikoo tulevaisuudessa toimia myös kansainvälisillä markkinoilla. Yrityksessä ollaan kuitenkin tietoisia siitä, että yksinkertaisen pinnoituspalvelun tarjoaminen ei riitä nostamaan heitä kansainvälisiksi toimijoiksi ja siitä syystä yrityksessä on käynnistetty markkinatutkimukset, jotta heidän olisi mahdollista kehittää palveluaan sellaiseen suuntaan, joka avaisi myös Pohjoismaiden ja Länsi-Euroopan markkinat.

## 3.2 Elektrolyyttinen pintakäsittely ja kuumasinkitysmenetelmät

Teräs- ja rautarakenteiden sinkitys on yleinen ja pitkään käytetty menetelmä, jonka avulla voidaan suojata metallipintoja korroosiolta eli ruostumiselta. Suojaamaton teräs ruostuu kaikissa olosuhteissa herkästi ja kuumasinkitys on sekä tehokas että taloudellinen keino estää se. Esimerkiksi sinkkikerroksen aikaansaamiseksi on olemassa kolme eri tapaa: kuumasinkitys, elektrolyyttinen galvanointi eli sähköpinnoitus ja sinkin ruiskutus metallipinnalle. Viimeistä menetelmää käytetään yleensä silloin kun tarvitaan suojaava sinkkikerros rakenteeseen, jota ei ole mahdollista siirtää. Näistä kolmesta menetelmästä kuumasinkitystä on käytetty eniten 1900-luvulta lähtien. Sinkkipinta saadaan aikaiseksi upottamalla metallikappale 450–465<sup>o</sup> C sulaan sinkkiin, jonka tuloksena muodostuu metallisen siteen omaava kerros.

Kuumasinkityksen tuloksena saatu pinta estää teräspinnan ruostumisen kahdella tavalla. Ensinnäkin metallin ja ympäristön välille muodostuu fyysinen eriste, joka ei päästä kosteutta teräspinnalle. Kosteus toimisi elektrolyytinä, joka mahdollistaisi hapen ja raudan välisen reaktion, jonka tuloksena syntyy ruostetta. Toinen oleellinen ominaisuus on sinkkikerroksen tarjoama kemiallinen suoja. Sinkki on terästä huomattavasti reaktiivisempi, joten se luovuttaa elektroneja ensimmäisenä kappaleen joutuessa kosketuksiin kosteuden kanssa. Joissain tapauksissa sinkkikerroksessa on halkeamia tai rakenteen reunoja on leikattu siten, että alla oleva teräs voi tulla kosketuksiin kosteuden kanssa. Tällöin kappale ei kuitenkaan voi ruostua ympärillä olevan sinkkikerroksen ansiosta. Tästä johtuen halkeamat sinkkikerroksessa eivät kovin merkittävästi heikennä pinnoitteen laatua. Sinkkikerroksella on hyvä korroosionkestävyys, mutta sen hapettumisen aste kuitenkin vaihtelee eri olosuhteissa. Täten suojaakerroksen eliniän kannalta kerroksen vahvuudella ja ympäristötekijöillä on suuri merkitys. Suojaakerroksen elinikä on yleensä noin 40 vuotta. (Quality Assurance Training, ei vuosilukua.)

Kuumasinkitysprosessi itsessään sisältää kaksi tai kolme erillistä vaihetta: esikäsitteilyn, kappaleen upottamisen sulaan sinkkiin sekä tarvittaessa jälkikäsitteilyn eli passivoinnin. Ensin sinkitettävältä kappaleelta poistetaan rasvat ja öljyt upottamalla se vahvaan emäksiseen kylpyyn, esimerkiksi natriumhydroksidiin (NaOH), jonka jälkeen kappale huudellaan puhtaalla vedellä. Sen jälkeen kappale upotetaan vahvaan happoon (esim. HCl), jonka on tarkoitus poistaa pinnalta ruoste ja muut metalliset epäpuhtaudet. Jokaisen kemikaalikylyn jälkeen kappaleet on huuhteltava hyvin, jotta voitaisiin pitää yllä emäs- ja happokylpyjen konsentraatioita, eivätkä kemikaalit pääsisi sekoittumaan keskenään. Mikäli huuhtelua ei suoriteta huolellisesti saattaa se heikentää tuotannon laatua merkittävästi ja pidentää kylpyaikoja. Jokaisen huuhtelukerran jälkeen kappale on myös kuivattava huolellisesti, jotta voitaisiin estää kohderuostuminen ja veden kulkeutuminen altaisiin. Esikäsitteilyn lopuksi kappale upotetaan vielä juoksuuteeseen, joka sisältää sellaisia kemiallisia yhdisteitä, jotka valmistavat metallipinnan suotuisaksi lujan ja kestävänsinkkerroksen muodostumiseksi. Juoksuuteessa olevat aineet poistavat kemiallisen reaktion avulla metallipinnalla olevan happikerroksen, joka haittaisi sinkin tarttumista teräksen pintaan. Juoksute on vesipohjainen liuos, joka sisältää kloorin lisäksi muita metalleja, esimerkiksi sinkkiä ja natriumia. Esikäsitteilyn jälkeen teräskappale kastetaan sulaan 450 °C sinkkiin, johon on lisätty erilaisia lisäaineita, kuten esimerkiksi lyijyä, kobolttia, alumiinia tai kromia. Lisäaineiden tarkoitus on mahdollistaa joko kestävämmän ja kiiltävämmän pinnan muodostumista tai estää sinkkerroksen halkeilua, kuten esimerkiksi teräspellin sinkityksessä. (Carpio, Casano, Alvarez & Guitierrez-Solana 2009, 585—588.)

Toisena prosessina voidaan eritellä jatkuvaan menetelmään perustuva kuumasinkitys (continuous hot-dip galvanizing), joka on tarkoitettu teräspellin tai -langan käsitteilyyn. Prosessi toimii siten, että rullatusta teräspellistä muodostetaan katkeamaton jana, joka kulkee läpi tuotantolinjan. Kun yksi rulla on loppunut, sen jatkoksi hitsataan automaattisesti toisesta rullasta tuleva pelti, joten prosessi ei katkea hetkeksikään, vaan kulkee jatkuvasti tasaisella nopeudella. Linjan alkupäässä teräspelti asetetaan kouruille, joita pitkin se etenee eri vaiheiden läpi. Aluksi pelti kulkee emäksistä puhdistusainetta ja happoa sisältävien tankkien läpi, jotka poistavat öljyn, rasvan ja metalliset epäpuhtaudet. Liuos on kuumennettu noin 80—90 celsius-asteeseen, jotta puhdistus voidaan suorittaa nopeasti muutamassa sekunnissa, mutta pinnalle jätetään pinnoitusta edesauttavia emulsioita. Huolellisen huuhtelun ja kuivauksen jälkeen pinta puhdistetaan hapen yhdisteistä galvaanisella menetelmällä, jonka jälkeen pelti johdetaan hapettomaan

kuumennusuuniin, jossa lämpötila kohoaa noin 650 celsius-asteeseen. Kuumennuksen yhteydessä pelti kulkee typpiympäristön läpi, joka luo metallin pinnalle tarvittavat ominaisuudet sinkin hyvän tarttumisen mahdollistamiseksi. Kuumennuksen jälkeen pelti johdetaan suoraan sinkkialtaaseen ilman, että se tulisi kosketuksiin hapen kanssa. Sinkkikylpy sisältää myös alumiinia, joka estää suojakerroksen halkeilemisen kun peltiä myöhemmin käsitellään tai väännetään. Sinkityksen jälkeen pelti vielä öljytään joko metallin suojaamiseksi tai käytetään ruostumista ehkäisevää passivointiainetta, jotta peltirullien joutuessa kosteaan ympäristöön ei muodostuisi sinkin hapettumisen tuloksena syntyvää valkoista ruostetta. (Quality Assurance Training, ei vuosilukua.)

Elektrolyttisessä eli sähkökemiallisessa pinnoituksessa pinnoitettava metallikappale upotetaan metalli- ja suolapitoiseen vesiliuokseen, jossa sähkövirran avulla saostetaan pinnoitettavalle kappaleelle hyvin ohut metallikerros, joka saattaa olla vain muutaman mikrometrin paksuinen. Metallikerroksen tarkoitus on parantaa kappaleen korroosionesto-ominaisuuksia tai muuttaa pinnan ulkonäköä. Pinnoite johtaa myös erinomaisesti sähköä, joka on monissa elektronisissa laitteissa välttämätön ominaisuus. Sähkökemiallisessa pinnoituksessa on samoin useista vaiheista koostuva esikäsitely, varsinainen pinnoitus ja jälkikäsitely. Kaikki nämä vaiheet sisältävät enemmän erilaisia kemikaaleja ja niiden yhdisteitä, joten sen mahdolliset ympäristö- sekä työterveysvaikutukset ovat vakavampia verrattuna kuumasinkitykseen. Metallien ominaisuuksien kannalta galvaanisen käsittelyn yksi positiivisia puolia on se, että prosessi suoritetaan kylmässä ympäristössä eikä se täten muuta metallin ominaisuuksia. (Quality Assurance Training, ei vuosilukua.) IPPC-direktiivin mukaan kuumasinkitys luokitellaan suojakäsittelyksi sulalla metallilla ja galvanointi elektrolyttiseksi tai kemialliseksi pintakäsittelyksi.

### 3.3 Tuotannon ympäristöhaitat

Pintakäsittelyalalla on perinteisesti ollut huono maine, sillä tuotannossa syntyy paljon erilaisia päästöjä. Päästöt saastuttavat ympäristöä ja aiheuttavat lisäksi terveysriskejä niin yrityksen sisällä työskenteleville ihmisille kuin ulkopuolisillekin saasteiden kulkeutuessa ympäristöön. Ympäristöministeriön haastateltavan mukaan tekniikan kehitys on mahdollistanut pintakäsittelyyn liittyvien ympäristöhaittojen vähentämisen, mutta hän myös totesi, että tekniikan kehittyessä nykyisiä päästönormeja tullaan tiukentamaan. Hän kertoi, että kun virolaisiin

yrittäisiin on juurrutettu paras käytettävissä oleva tekniikka, voidaan sen jälkeen olla jonkin aikaa tyytyväisiä yritysten tekniseen tasoon. Haastateltava kuitenkin jatkoi, että nykyiset tekniset ratkaisut eivät ole täydellisiä, joten jonkin ajan kuluessa normeja tullaan tiukentamaan edelleen, kun se on teknisin ratkaisuin ja kohtuullisin kustannuksin mahdollista.

Galvanointiprosessien yhteydessä syntyvä ilmansaaste johtuu tuotantoaltaiden yläpuolella leijuvista höyryistä ja huuruista. Elektrolyyttisissä prosesseissa vapautuu aina erilaisia kaasuja, jotka kulkeutuvat työympäristöön ja saattavat aiheuttaa vakavia terveysongelmia. Jotta työkohteessa voitaisiin turvata hyvä ilmanlaatu, on altaiden yläpuolelle sijoitettava paikalliset imurit, jotka poistavat vaaralliset yhdisteet työympäristöstä ja kuljettavat ne ulkoilmaan. Syntyvät päästöt ilmaan vaihtelevat prosessien mukaan, mutta yleisempiä saasteaineita ovat emäkset, typen oksidit, vetykloridit ja jopa raskasmetallit, kuten kromiyhdisteet. Toiseksi prosessien yhteydessä syntyvä jätevesi sisältää raskasmetalleja sekä erilaisia kemikaaleja, jotka eivät saa joutua vesistöihin. Yleensä jätevedet sisältävät heliumia, monenlaisia raskasmetalleja, kemikaaleja ja öljyä sekä muita voiteluaineita. Kolmanneksi tuotannon yhteydessä ja varsinkin laitteiden puhdistuksessa keräytyy kiinteitä jätteitä, kuten kylpyjen pohjalle saostunutta lietettä, joka luokitellaan ongelmajätteeksi. Tuotannon yhteydessä syntyy myös paljon melua, jota aiheuttavat muun muassa erilaiset koneet ja laitteet, ilmastointi, nosturit sekä kuivaimet. Mikäli yritysten ympäristövaikutuksia arvioidaan, otetaan lainsäädännön mukaan huomioon myös erilaisten resurssien, kuten liiallisen veden ja energian käytön tehokkuus. (Parima võimaliku tehnika juhend galvaanikatööstuses 2003, 10.)

Vaikka luetellut ympäristöhaitat koskevat ensisijaisesti elektrolyyttistä pintakäsittelyä, ovat myös kuumasinkityksessä samalla tavalla ongelmana esikäsittelyssä käytettävien happo- ja emäskylpyjen aiheuttamat haitat. Kuumasinkitysprosessin päästöjä ilmakehään aiheuttavat esikäsittelyaltaiden höyryt ja sinkityspadan huurut. Huurut muodostuvat upotusvaiheessa juoksutteen palaessa pois teräksen pinnalta. Samoin vesistöihin voi päästä metalleja, kuten sinkkiä ja rautaa, erilaisia kemikaaleja ja öljyä, ellei tuotannossa käytetä vesien osalta suljettua järjestelmää tai jätevesiä ei puhdisteta huolellisesti. Myös kuumasinkityksessä tuotantoaltaiden pohjalle syntyy ongelmajätteeksi luokiteltua lietettä ja prosessin yhteydessä syntyviä muita jätteitä kuten jätehappoja, sinkkituhkaa, jäteöljyjä ja käytöstä poistettuja happoja, emäksiä sekä juoksutteita. (Quality assurance training, ei vuosilukua.)

Haastattelujen perusteella tuotantoprosessin yhteydessä syntyvät jätevedet ja niiden raskasmetallipitoisuudet sekä muut saasteaineet tuottavat yrityksille eniten vaikeuksia. Jätevedet ovatkin olleet osa-alue, jossa myös investointeja uudempaan tekniikkaan on tehty muita enemmän. Galvanointiyritys 1 kertoi, että jätevesien puhdistuslaitteet ovat olleet yrityksen historiassa ainoat niin sanotut ympäristöinvestoinnit, jotka he ovat joutuneet tekemään täyttääkseen ympäristönormit. Galvanointiyritys 1 vastaa nykyään täysin BAT:n vaatimuksia, mutta Galvanointiyritys 2:lla on edelleen ongelmia muutamien raskasmetallien kanssa. Kaikissa kuumasinkitysyrityksissä on siirrytty soveltamaan tekniikkaa, joka mahdollistaa suljetun vesien kierron, mutta elektrolyttisessä pintakäsittelyssä siihen ei ole vielä päästy.

Seppälä et al. (2002) mukaan Suomen metallituotannon ympäristövaikutuksia on pyritty vähentämään jo pitkään, mutta siitä huolimatta tulokset ovat olleet vaihtelevia. Vaikka suurimpia päästöjä on saatu yritystasolla vähennettyä tehokkaasti, on metalliteollisuuden prosesseissa edelleen erilaisia ongelmakohtia. (Seppälä, Koskela Melanen & Palperi 2002, 62.) Viron metalliteollisuutta on verrattu erilaisissa sektorin kehitystä ja nykytilaa koskevissa raporteissa Suomen metalliteollisuuteen, jonka nykytila on pitkän ja jatkuvan kehityksen ansioita kun taas Viron metallisektori on vielä melko kehittymätön (Sektoriuuring 2002, 15–16). Näkemykseni mukaan tämä asettaa Virolaisille yrityksille melko suuria haasteita saavuttaa sellainen taso ympäristönsuojelussa kuin on Pohjoismaisilla kilpa- ja kauppakumppaneilla. Yrityksiä koskeva ympäristölainsäädäntö on kuitenkin paljon laajempi käsite kuin yksittäisten normien alittaminen, sillä se sisältää vaatimuksia tehokkuuden parantamisesta ja uutena ulottuvuutena myös kansalaisyhteiskunnan huomioimisen.

## 4 BAT KÄSITTEENÄ JA OSANA LAINSÄÄDÄNTÖÄ

Vuonna 1996 Euroopan Komissio hyväksyi 96/61/EY direktiivin, joka tunnetaan paremmin nimellä IPPC-direktiivi. Lyhenne tulee sanoista Integrated Pollution Prevention and Control (Ellis 2004, 6), ja direktiivi on yksi EU:n tärkeimmistä teollisuuden toimintaa säätelevistä direktiiveistä (Radonjic & Tominc 2007, 1483). Direktiivi säätelee pääasiassa suurtuotantoyritysten toimintaa kuudella eri alalla sillä poikkeuksella, että kaikkien kemianteollisuusyritysten on haettava yhdistelmä lupaa tuotantokapasiteetista riippumatta. Artiklan 1 mukaan direktiivin tarkoituksena on pilaantumisen ehkäisemisen ja sen vähentämisen yhteen liittäminen. Ensisijaisesti siis pyritään ehkäisemään päästöjen syntymistä ja mikäli se ei ole mahdollista, pyritään syntyviä päästöjä minimoimaan parhaan käytettävissä olevan tekniikan avulla. (direktiivi 96/61/EY<sup>1</sup>.)

Uusien yritysten on pitänyt hakea toiminnan aloittamiseksi yhdistelmä lupaa 30.10.1999 alkaen ja olemassa olevien eli vanhojen yritysten luvat oli määrä myöntää 30.10.2007 mennessä (Ellis 2004, 6). Direktiivin tarkoituksena on suojella ympäristöä kokonaisvaltaisesti ja ehkäistä saasteiden syntymistä sekä niiden kulkeutumista yhdestä ympäristöelementistä toiseen. IPPC-direktiivi kehitettiin, sillä vanha järjestelmä, jonka avulla tuotannon ympäristöhaittoja pyrittiin vähentämään, ei toiminut riittävän tehokkaasti. Ennen IPPC-direktiiviä ympäristön kannalta ongelmalliselle suurtuotannolle ei ollut omaa lainsäädäntöä, vaan niille myönnetty luvat perustuivat direktiiviin teollisuuslaitosten aiheuttaman ilman pilaantumisen estämisestä (84/360/EY) ja direktiiviin tiettyjen yhteisön vesiympäristöön päästettyjen vaarallisten aineiden aiheuttamasta pilaantumisesta (76/464/EY), mutta päästöjä maaperään ei säädelty lainkaan. Vanhassa järjestelmässä laskettiin keskiarvo yrityksen tuottamille päästöille vesistöihin ja ilmakehään, jonka perusteella lupa myönnettiin. (Cunningham 2000, 106.) Mikäli esimerkiksi vesilain asettamat normit ylittyivät, mutta päästöt ilmakehään olivat pienet, voitiin toimintalupa myöntää.

IPPC-direktiivi huomioi yrityksen tuottamat yhteenlasketut päästöt ilmaan, vesistöihin sekä maaperään ja päästöille on määritelty yksilölliset raja-arvot, jotta ympäristöä voitaisiin suojella mahdollisimman tehokkaasti (direktiivi 96/61/EY<sup>2</sup>). Samalla on kuitenkin syytä huomata, että

---

<sup>1</sup> Lähde: IPPC-direktiivi. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=19376&lan=fi> (viitattu 14.1.2010)

<sup>2</sup> Lähde: IPPC-direktiivi. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=19376&lan=fi> (viitattu 14.1.2010)

direktiivin tarkoitus on myös ohjata laitoksia minimoimaan kaikkien tuotannossa käytettävien resurssien ja raaka-aineiden määrää, löytämään parhaat mahdolliset keinot vähentää syntyviä jätteitä ja kannustaa käyttämään uudelleen sekä kierrättämään materiaaleja (Radonjic & Tominc 2007, 1483). Direktiivin mukaan

laitoksella tarkoitetaan kiinteää teknistä kokonaisuutta, jossa suoritetaan yhtä tai useampaa direktiivissä mainittua toimintaa, sekä mitä tahansa niihin suoranaisesti liittyvää toimintaa, joka on teknisesti sidoksissa paikalla suoritettuun toimintaan ja joka mahdollisesti vaikuttaa päästöihin ja pilaantumiseen. (direktiivi 96/61/EY<sup>3</sup>.)

Vaikka direktiivissä puhutaan laitoksista, käytän omassa työssäni sanaa yritys, sillä tarkastelun kohteena ei ole niinkään toiminta eli tuotantoprosessi, vaan yritykset sellaisina yksikköinä, joilla on olemassa olevan johtokunnan kautta omat intressit ja toimintatavat.

IPPC-direktiivi vaikuttaa merkittävästi uusien puhtaampien teknisten ratkaisujen käyttöönottoon teollisissa tuotantolaitoksissa, sillä yhdistelmäluvan saamiseksi laitoksen on osoitettava, että sen käyttämä tekniikka on yhdenmukainen parhaan käytettävissä olevan tekniikan eli BAT:n kanssa (Radonjic & Tominc 2007, 1483). BAT (Best Available Technique) on määritelty muun muassa IPPC-direktiivissä, mistä se on käännetty suoraan kansallisiin lainsäädäntöihin. Suomen ympäristölainsäädännön 3§ mukaan

Parhaalla käytettävissä olevalla tekniikalla, BAT (Best Available Techniques) tarkoitetaan tietyn toiminnon ja siinä käytettävien tapojen tehokkainta ja edistyneintä astetta, jolla voidaan osoittaa olevan sellaiset tekniset ja käytännölliset ominaisuudet, jotka soveltuvat periaatteessa käytännön pohjaksi raja-arvoille, joiden tarkoituksena on estää tai milloin se ei ole mahdollista, vähentää yleisesti päästöjä ja vaikutuksia ympäristöön. (Suomen ympäristöministeriön kotisivut<sup>4</sup>.)

BAT-vertailuasiakirjat eli Brefit (BAT Reference Document) laaditaan EU:n viranomaisten ja teollisuuden toimijoiden yhteistyön tuloksena. Asiakirjoissa kuvaillaan eri alojen BAT-tekniikoita ja niiden avulla saavutettavia päästöarvoja. Brefejä laaditaan vain IPPC-direktiivin liitteessä 1 oleville tuotannon aloille, jotka ovat energia-alan teollisuus, metallien tuotanto ja jalostus, mineraaliteollisuus, kemian teollisuus, jätehuolto ja muu toiminta. (Suomen

---

<sup>3</sup> Lähde: IPPC-direktiivi. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=19376&lan=fi> (viitattu 14.1.2010)

<sup>4</sup> Lähde: Suomen ympäristöministeriön kotisivut. <http://www.environment.fi/default.asp?node=4917&lan=fi> (viitattu 14.1.2010)

ympäristöministeriön kotisivut<sup>5</sup>.) Brefit ovat noin 400-sivuisia englanninkielisiä dokumentteja, jotka sisältävät yksityiskohtaisen kuvauksen toiminta-alojen tuotantoprosesseista, niiden ympäristövaikutuksista sekä keinoista minimoida päästöjä ja tehostaa tuotantoon tarvittavien resurssien, kuten raaka-aineiden, veden ja energian käyttöä (European Integrated Pollution Prevention and Control Bureau<sup>6</sup>). Tuotantoprosesseja on kuvailtu tarkasti, sillä Brefien perusteella yritysten on pystyttävä arvioimaan kuvailtujen tekniikkojen hyötyjä, ympäristövaikutuksia, teknisiä ominaisuuksia ja erityisesti tekniikan taloudellista käyttökelpoisuutta (Geldermann 2004, 389).

Oleellisin keino tuotannon ympäristöystävällisyyden parantamiseksi on parhaan käytettävissä olevan tekniikan soveltaminen, joten BAT:n rooli direktiivissä on keskeinen. IPPC-direktiivi määrittelee päästöjen raja-arvot eri tuotantoprosesseille, jotka perustuvat parhaan käytettävissä olevan tekniikan suorituskykyyn. Tekniikan kehittyminen näin ollen uudistaa askel askeleelta direktiivissä määritellyjä raja-arvoja, jotka puolestaan asettavat yrityksille uusia vaatimuksia. (Ellis 2004, 6) Haastateltavat huomauttavat, että tekniikan kehitys on nopeaa ja BAT:n vertailuasiakirjat muuttuvat nopeasti verrattuna tekniikan elinkaareen, joka on noin 25–30 vuotta. Mikäli yrityksen tavoitteena olisi toimia jatkuvasti uusimpien vertailuasiakirjojen mukaan, sen olisi tehtävä teknisiä muutoksia 3–5 vuoden välein. Tekniikka muuttuu nopeasti ja jotta yritykset voisivat pysyä ajan tasalla uudistusten kanssa, perustettiin tiedon kulun helpottamiseksi Euroopan IPPC-toimisto Espanjan Sevillan (European Integrated Pollution Prevention and Control Bureau<sup>7</sup>). Toimiston kotisivuilla julkaistaan myös kaikki voimassa olevat vertailuasiakirjat (Ellis 2004, 6).

Vincent O'Malley'n (1999) mukaan IPPC-direktiivin on tarkoitus olla osa joustavaa lainsäädäntöä ja parantaa samanaikaisesti sekä ympäristön tilaa että yritystoiminnan tehokkuutta. Hän korostaa erityisesti tasapainon löytämistä ympäristön hyvinvoinnin ja yritysten tarpeiden välillä. Joustavuudesta huolimatta, direktiivin päämäärä on saada aikaan muutos yritysten toimintatavoissa. Parhaan käytettävissä olevan tekniikan soveltaminen tarkoittaa luopumista piipunpääteknikoiden käytöstä, jotka vähentävät päästöjä vasta sen jälkeen kun ne ovat jo

---

<sup>5</sup> Lähde: Suomen ympäristöministeriön kotisivut. <http://www.environment.fi/default.asp?node=4917&lan=fi> (viitattu 14.1.2010)

<sup>6</sup> Lähde: Euroopan IPPC-toimiston kotisivut. <http://eippcb.jrc.es/pages/FActivities.htm> (viitattu 14.1.2010)

<sup>7</sup> Lähde: Euroopan IPPC-toimiston kotisivut. <http://eippcb.jrc.es/pages/FActivities.htm> (viitattu 14.1.2010)

syntyneet. (O'Malley 1999, 78.) Jenkins, Barton, Bartzokas, Hesselberg ja Knutsen (2002) kuitenkin toteavat, että direktiivin vaatimukseen vastaamiseksi monille yrityksille tulee taloudellisia kustannuksia, mutta IPPC-direktiiviä laadittaessa otettiin käyttöön sellaiset normit, jotka oli jo saavutettu suurimmassa osassa yrityksistä levinneiden tekniikkojen avulla. He toteavat, että niitä yrityksiä, jotka eivät vielä vuonna 2007 vastaisi asetettuihin normeihin, olisi melko vähän. (Jenkins et al. 2002, 97.) Vaikka yritykset joutuisivatkin tekemään investointeja, niin ainakin teoriassa tuotantoprosessi BAT:n soveltamisen ansiosta tehostuu ja vähemmillä panoksilla saadaan aikaiseksi suurempi tuotos, joten samaan aikaan voidaan sekä säästää tuotantokustannuksissa että vähentää ympäristöhaittoja.

Vaikka BAT:lle on olemassa määritelmä, kävi viranomaishaastatteluista ilmi, että se ei ole yksiselitteinen käsite sillä tavalla, että voitaisiin joidenkin kriteerien perusteella universaalisti sanoa, mikä on paras käytettävissä oleva tekniikka ja mikä ei. Ympäristöviranomaisen korosti, että yrityksiltä ei vaadita tietyn määritellyn tekniikan soveltamista, mutta niiden on vastattava asetettuihin ympäristönormeihin. Mikäli päästöt ovat lainsäädännön asettamia raja-arvoja suuremmat eikä hyväksytyä ohjelmaa niiden vähentämisestä ole esitetty, on viranomaisten puututtava tilanteeseen ja äärimmäisessä tapauksessa jopa kiellettävä yrityksen toiminta. Yritykseltä ei kuitenkaan voida vaatia sellaista tekniikkaa, joka koituisi sille taloudellisesti liian suureksi rasitteeksi. (direktiivi 96/61/EY<sup>8</sup>.)

Yrityksillä on siis paljon päätösvaltaa tekniikan valitsemisen suhteen, sillä ei ole olemassa yhtä kaikille sopivaa vaihtoehtoa. Vaikka Brefit määrittelevät parhaan olemassa olevan tekniikan eri tuotannon aloille, ovat sen käyttömahdollisuudet riippuvia yritysten ominaispiirteistä. Ympäristölupia myönnettäessä lähdetään ensisijaisesti siitä, ylittävätkö yrityksen päästöt säädetyt normit. Mikäli toiminnassa ei rikota lakeja tai ylitetä raja-arvoja, eivät ympäristöviranomaiset vaadi tekniikan vaihtamista. Jokaisella yrityksellä on mahdollisuus päättää, haluaako se ympäristönormien puitteissa toimia vanhalla tekniikalla ja säästää investointikustannuksissa vai investoida nyt ja säästää myöhemmin tuotantokustannuksissa, minkä lisäksi myös ympäristöhaitat pienentyisivät ja yrityksen kilpailukyky paranisi.

---

<sup>8</sup> Lähde: IPPC-direktiivi. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=19376&lan=fi> (viitattu 14.1.2010)

Yritysten taloudelliset mahdollisuudet ovat erilaisia ja se vaikuttaa sekä valittuun tekniikkaan että sen uusimisen aikatauluun (em. Hitchens et al. 2001, 22). Ympäristöosaston viranomainen kertoi, että vaikka Galvanointiyritys 2:lla on muutamia ongelmia asetettujen raja-arvojen kanssa, mutta mikäli yritys pystyy omien taloudellisten voimavarojen avulla toteuttamaan teknisiä uudistuksia esittämänsä aikataulun mukaisesti, suhtautuvat viranomaiset tilanteeseen ymmärtäväisesti. He kiinnittivät huomiota myös siihen, että direktiivi mahdollistaa taloudellisen tilanteen huomioimisen sillä ehdolla, että yrityksessä laaditaan aikataulutettu ohjelma, jota he sitten myös noudattavat. Samaan aikaan on syytä huomata, että lainsäädännön myöntämä virallinen siirtymävaihe loppui vuonna 2007. Ympäristöinspektoraatissa otettiin esille, että nyt yritysten pitäisi jo alittaa asetetut normit, jotta niiden toiminta voisi jatkua.

IPPC-direktiivin puitteissa määritellään useita teknisiä ratkaisuja eri teollisuuden aloille, joiden avulla saastumista pyritään ehkäisemään. Nämä tekniset ratkaisut voidaan jakaa kolmeen ryhmään. Ensimmäiseen ryhmään kuuluvat päästöjä säätelevät tekniikat eli piipunpääteknikat, jotka vähentävät syntyneiden haitallisten päästöjen kulkeutumista ilmaan, maaperään tai vesistöihin. Toisen ryhmän muodostavat erilaiset jätteidenkäsittelymenetelmät, joiden avulla kerätään esimerkiksi jätevesiä, puhdistetaan saastuneita maa-alueita tai järjestetään kiinteiden jätteiden keräysmahdollisuudet. Kolmanneksi voidaan eritellä niin sanotut prosessin sisäiset muutokset tuotantotekniikassa. Yritykset voivat esimerkiksi vaihtaa käytettäviä raaka-aineita tai muilla tavoin vähentää tuotantoprosessin yhteydessä syntyviä päästöjä. Prosessin sisäisten teknisten uudistusten tarkoitus on ehkäistä ja vähentää syntyviä päästöjä nimenomaan tuotantoprosessin yhteydessä (Radonjic & Tominc 2007, 1483), mihin myös IPPC-direktiivissä ensisijaisesti pyritään.

## 5 YMPÄRISTÖLAINSÄÄDÄNNÖN MUUTOS

### 5.1 Ympäristölainsäädännön kehitys Euroopassa

Ympäristöpolitiikka on Euroopan mittakaavassa käynyt läpi suuren muutoksen. Ympäristöongelmat tulivat yleiseen tietoisuuteen 1960-luvulla ja siitä lähtien on alettu kehittää erilaisia poliittisia keinoja ja menetelmiä, joiden avulla ympäristön pilaantumista voitaisiin vähentää. Euroopassa ympäristöpolitiikka perustui 1970- ja 1980-luvuilla perinteisiin pakkosäätelykeinoihin (command-and-control). Kahdenkymmenen vuoden ajan tätä menetelmää pidettiin tehokkaana, mutta käytännön kokemus osoitti, että perinteiset keinot olivat ongelmallisia eivätkä yritykset kokeneet niitä legitimeiksi. (Sairinen 2000, 19.) Siihen aikaan yritysten toimintaa valvottiin tiukasti erilaisten lupien avulla ja yritykset kokivat ympäristön ennen kaikkea rasitteena ja rajoitteena, eivät kilpailumahdollisuutena (Keijzers 2002, 350).

EU:n ympäristölainsäädäntö perustuu nykyään ekologisen modernisaation ajatukseen. Ekologiseen modernisaatioon perustuvan ajattelutavan keskeisimpiä periaatteita on saastuttamisen ja ympäristön kannalta haitallisen toiminnan määritely tuotannolliseksi tehottomuudeksi (Hajer 1995, 97). Sairisen mukaan ekologisen modernisaation aikakausi alkoi noin 1980-luvun loppupuolella kun havaittiin, että perinteiset pakkosäätelykeinot olivat yritysten taloudellisen tuottavuuden kannalta epätehokkaita ja kahlitsevia, eikä niiden avulla ollut mahdollista saavuttaa tavoiteltua päästöjen vähentämistä. Yritykset eivät kokeneet perinteisiä keinoja legitimeiksi, joten tarve kehittää uusia keinoja, joiden avulla päästöt saataisiin laskuun, oli huomattava. Ympäristöpoliittinen kirjallisuus esittelee ekologisen modernisaation uutena ympäristöpolitiikan vaiheena, (em. Sairinen 2000, Hajer 1995) ja Hajerin mukaan se on ollut menestyksenkäs sekä ideansa puolesta että myös käytännön tasolla päästöjen vähentämisessä (Hajer 1995, 283).

EU:n ympäristöpolitiikka perustuu ajatukseen, että vahva ympäristölainsäädäntö vaikuttaa myönteisesti yritysten kilpailukykyyn, sillä se kannustaa innovaatioiden ja uusien mahdollisuuksien etsimiseen (Greaker 2006, 411). Uuden ympäristöystävällisemmän tekniikan rooli ympäristön suojeluun liittyvien tavoitteiden saavuttamisessa on kansainvälisesti merkittävä. Kansainväliseen keskusteluun on tuotu myös puhtaamman tuotannon käsite, jonka tavoite on

ympäristöhallinnon kautta rohkaista uusiin tuotantoprosesseihin, tuotteisiin ja palveluihin, jotka ovat puhtaampia ja käyttävät resursseja tehokkaammin kuin aikaisemmin. Puhtaamman tuotannon käsitteeseen sisältyy myös jonkun tuotteen ympäristövaikutusten arviointi koko sen elinkaaren aikana ja tavoitteen saavuttaminen edellyttää tapauksesta riippuen tekniikan ja tuotantoprosessien uudistamista, haitallisten tuotantopanosten korvaamista, hyviä tuotantotapoja, materiaalien kierrätystä ja uudelleen käyttöä ja/tai tuotesuunnittelua. (Radonjic ja Tominc 2007, 1483.)

John Bradyn (2005) mukaan yksi yhteinen tavoite kaikille EU-maille on yksinkertaistaa kansallista lainsäädäntöä ja pyrkiä byrokratian minimointiin. Päästörajoiden asettamisen lisäksi viranomaisten ja yritysten välistä yhteistyötä pitäisi lisätä, jotta yrityksiä voitaisiin tehokkaammin tiedottaa vaadittavista muutoksista, minkä tuloksena ympäristön suojele tehostuisi. (Brady 2005, 337.) Uusien ympäristöhallinnallisten menetelmien kehittäminen onkin mahdollistanut uudenlaisen logiikan kehittymisen myös yritystoiminnassa ja sen seurauksena innovatiivisuus, kilpailukyky ja yhteiskuntavastuu ovat tulleet osaksi monen yrityksen kilpailustrategiaa. (Tomer & Sadler 2007, 628.)

## 5.2 Ympäristöhallinnon rakenne Virossa

Virossa ympäristöpolitiikkaa koordinoi ympäristöministeriö, joka erkaantui itsenäiseksi ministeriöksi vuonna 1989. Ministeriön tehtäviin kuuluvat ympäristönsuojelun ja luonnonsuojelun hallinta, maankäyttöön liittyvien kysymysten säätely, luonnonvarojen käytön ja suojelellisuuden hallinta, säteilyturvallisuuden takaaminen, ympäristön valvonta, meteorologisen työn järjestäminen, luonnon- ja meriympäristön tutkimus, maantieteelliset tutkimukset ja kaikkiin näihin osa-alueisiin liittyvien lakiehdotusten laatiminen (Viron ympäristöministeriön kotisivut<sup>9</sup>). IPPC-direktiivin ja parhaan käytettävissä olevan tekniikan soveltamisesta on ensisijaisesti vastuussa ympäristöministeriön ympäristöhallinnan ja -tekniikan osasto.

Viro jakautuu hallinnollisesti 15 maakuntaan ja jokaisella maakunnalla oli ennen oma ympäristöosastonsa. Vuonna 2008 tapahtui kuitenkin suuria rakenteellisia muutoksia, jolloin koko maa jaettiin kuuteen piiriin, joissa jokaisessa toimii yksi ympäristöosasto. Yksi

---

<sup>9</sup> Lähde: Viron ympäristönspektoraatin kotisivut. <http://www.envir.ee/111> (viitattu 14.1.2010)

haastateltavista viranomaisista toimii ympäristötiedon ja -hallinnon pääasiantuntijana yhdessä ympäristöosastoista ja myöntää yrityksille IPPC-direktiiviin perustuvia yhdistelmälupia ja suorittaa jokavuotisia tarkastuksia. Alueelliset ympäristöosastot ovat ympäristöministeriön aluekohtaisia toimielimiä, jotka vastaavat lainsäädännön toimeenpanosta. Ympäristöosastot siirtyivät sisäministeriöstä ympäristöministeriön alaisuuteen vuonna 2000, kun Virossa tapahtui suuria muutoksia sekä ympäristölainsäädännössä että -hallinnossa. Ympäristöosastojen tärkeimpänä tehtävänä on toimia IPPC-direktiivin määrittelemänä valtuutettuna viranomaisena, mikä käytännössä tarkoittaa ympäristölupien käsittelyä ja myöntämistä sekä yritysten neuvomista lupamenettelyihin liittyvissä asioissa. Ympäristöosastot vastaavat myös ympäristövaikutusten arvioinnista omalla alueellaan (Environmental Performance Reviews 2001, 19).

Ympäristöinspektoraatti on Viron ympäristöpolitiikan valvontaelin ja se on niin ikään ympäristöministeriön alaisuuteen kuuluva valtiolaitos, joka koordinoi ja toteuttaa ympäristöä sekä luonnonvarojen käyttöä koskevaa valvontaa. Sillä on myös oikeus käyttää lainsäädännön määrittelemiä valtiollisia pakkokeinoja. Inspektoraatti valmistelee toimialaansa kuuluvaa lainsäädäntöä, mutta 70 % henkilökunnasta toimii kuitenkin tarkastajina ja lainsäädännön valvonta on sen oleellisin tehtävä. Vuonna 1995 Luonnonsuojeluinspektoraatti ja Merensuojeluinspektoraatti yhdistettiin Ympäristöinspektoraatiksi. Vuonna 2000 perustettiin alueelliset osastot, jolloin inspektoraatin työ muuttui merkittävästi myös käytännön tasolla. (Ympäristöinspektoraatin kotisivut <sup>10</sup>.) Siitä lähtien jokaiselle vuodelle on julkaistu työsuunnitelma ja myös tarkastajien tehtävät ovat monipuolistuneet. Ennen jokaiselle viranomaiselle oli määritelty oma vastuualueensa. Nyt ympäristölainsäädäntö on laajentunut uusille alueille ja yhden tarkastajan työtehtävät pitävät sisällään koko ympäristölainsäädännön. Tarkastajat noudattavat työssään suunniteltua ohjelmaa, mutta sen lisäksi heidän on reagoitava kansalaisten esittämiin valituksiin.

Jokaisessa kunnassa on oma ympäristönsuojeluviranomainen, jonka tehtäviin kuuluu juomaveden laadun valvonta, jätevesien ja jätteiden käsittelyn järjestäminen sekä kunnan jätteenkäsittelyohjelman laatiminen (Environmental Performance Reviews 2001, 20). Sen lisäksi ympäristönsuojeluviranomaiset ovat velvoitettuja olemaan ajan tasalla ja seuraamaan

---

<sup>10</sup> Lähde: Viron ympäristöinspektoraatin kotisivut. <http://www.kki.ee/?id=9908> (viitattu 14.1.2010)

ympäristölainsäädännön muutoksia ja neuvomaan tarvittaessa paikallisia asukkaita ja yrityksiä ympäristölainsäädäntöä koskevissa asioissa. Kunnilla on myös oikeus esittää täydentäviä muutosvaatimuksia ympäristölupahakemuksiin. Täydentäviä ehdotuksia on alettu esittää enemmän, mutta kuntien aktiivisuus luvanhakuprosesseissa on edelleen vähäinen.

### 5.3 Ympäristölainsäädännön muutos Virossa

Viron ympäristölainsäädäntö on kokenut suuren muutosprosessin 1990-luvun alusta lähtien. Itsenäistymisen jälkeen hallitus asetti hyvin nopeasti tavoitteeksi EU-jäsenyyden ja päämäärän toteutumisen mahdollistuminen vaati muun muassa ympäristölainsäädännön yhdenmukaistamista EU-lainsäädännön kanssa. Kaikkien vuonna 2004 EU:hun liittyneiden Keski- ja Itä-Euroopan maiden ympäristölainsäädäntö sekä ympäristöhallinnon rakenne ovat käyneet läpi suuren muutoksen. Vaikka ympäristölainsäädäntö onkin muuttunut paljon lyhyessä ajassa, se ei ole ainoa muutoksen kohteena ollut yhteiskunnan alue. Tiettyjen sektorien kehitykseen on kuitenkin kiinnitetty erityistä huomiota, kuten talouden uudistamiselle, jonka puitteissa entinen suunnitelmatalous on muutettu toimivaksi markkinataloudeksi. (Panagiotou 2001, 262.) Viron talous on kehittynyt nopeasti verrattuna toisiin Baltian maihin ja Viron yhteiskunta on suosinut useiden radikaalien muutosten tekemistä taloussektorilla (Panagiotou 2001, 273).

Transitiomaiden EU-jäsenyyden ehtona oli, että niiden kansallinen lainsäädäntö olisi yhdenmukainen EU-lainsäädännön kanssa. Tehtävä oli ja on haasteellinen, sillä transitiomaiden on omaksuttava lyhyessä ajassa sellaiset käytännöt, jotka ovat saaneet muotoutua useita vuosikymmeniä muissa EU-maissa. Vanhempien EU-maiden lainsäädäntö sekä demokratia ovat kehittyneet II maailmansodan lopusta lähtien, samaan aikaan kun Neuvostoliittoon kuuluvien Keski- ja Itä-Euroopan maiden lainsäädäntö liikkui toiseen suuntaan. Transitiomaiden on kirittävä umpeen vanhempien Euroopan demokratioiden saama 40 vuoden etumatka. (Kruzikova 2004, 104) Prosessia, jonka yhteydessä tulevat jäsenvaltiot muokkaavat maansa lainsäädäntöä jäsenyysvaatimuksia vastaavaksi ja siirtävät direktiivejä kansalliseen lainsäädäntöön, kutsutaan integraatio- tai yhdentymisprosessiksi (Environmental Performance Reviews 2001, 12). EU:n raporttien mukaan, joissa on arvioitu ehdokasmaiden jäsenneuvottelujen edistymistä, Viro menestyi mallikelpoisesti kaikilla liittymisen kannalta oleellisilla alueilla (Panagiotou 2001, 262).

Transitiomaiden ympäristölainsäädännön muutos voidaan jakaa kolmeen osaan (Kruzikova 2004, 100). 1990-luvun alkua voidaan sanoa Virossa ensimmäiseksi muutoksen huipuksi. Eva Kruzikova (2004) on käsitellyt ympäristölainsäädännön muutosta käyttäen esimerkkinä Tshekin tasavaltaa, mutta hän toteaa, että muutos on ollut samankaltainen myös muissa transitiomaissa (Kruzikova 2004, 107). Kruzikovan mukaan suuria muutoksia on pitänyt tehdä lyhyessä ajassa, sillä tavoitteena oli EU-jäsenyys vuonna 2004. Itä-Euroopan maat olivat siihen mennessä kymmenen vuoden ajan pyrkineet yhtenäistämään omaa lainsäädäntöään Euroopan unionin lainsäädännön kanssa, mutta vielä oli paljon direktiivejä, jotka oli siirretty kansalliseen lainsäädäntöön epätäydellisesti, tai niitä ei sovellettu siihen aikaan lainkaan. Myös IPPC-direktiivi tuli osaksi kansallista lainsäädäntöä vuonna 1998, samaan aikaan monien muiden muutosten kanssa. (Kruzikova 2004, 100.) Haastateltavat viranomaiset kertoivat, että vaikka 90-luvun alussa uudet säädökset astuivat voimaan suhteellisen nopeasti, on IPPC-direktiivi ensimmäinen mittava uudistus, joka on ollut tiedossa jo hyvin pitkään, eikä sen voimaan astumista voida pitää yllätyksenä.

Vuodesta 1991 lähtien Virossa on tullut voimaan paljon uutta ympäristölainsäädäntöä, mutta lainsäädännön uudistuminen on pitkä prosessi, joka kestää edelleen. Ympäristöviranomaisen mukaan lainsäädäntö muuttuu jatkuvasti ja normeja tiukennetaan sitä mukaa kun uusia tekniikkoja päästöjen vähentämiseksi kehitetään. Haastateltava totesi myös, että EU:hun liittymisen yhteydessä tuli paljon uudistuksia lyhyessä ajassa. Tehdyt muutokset olivat kuitenkin luonteeltaan sen tapaisia, että ne laajensivat ympäristölainsäädäntöä koskemaan täysin uusia alueita, eivätkä niinkään tiukentaneet erilaisia jo voimassa olleita päästönormeja.

EU:hun liittymisen yhteydessä tehdyt muutokset näyttävät todella suurilta, mikäli katsotaan voimaan tulleiden lakien määrää. 1990-luvun alkua voidaan sanoa Virossa ensimmäiseksi muutoksen huipuksi. Sekä lainsäädäntö että hallinnollinen rakenne kokivat suuren muutoksen kun ympäristöministeriö perustettiin vuonna 1989 (Viron ympäristöministeriön kotisivut<sup>11</sup>) ja paljon uutta ympäristölainsäädäntöä tuli voimaan vuodesta 1991 lähtien. Uudet lait olivat kuitenkin luonteeltaan epämääräisiä ja julistusluonteisia. Lainsäädäntöön oli tuotava enemmän konkreettisuutta, jotta liittyminen Euroopan unioniin olisi mahdollista. Vuonna 1995 käynnistyivät jäsenneuvottelut ja se asetti paineen yhtenäistää Viron ympäristölainsäädäntö

---

<sup>11</sup> Lähde: Viron ympäristöministeriön kotisivut. <http://www.envir.ee/616> (viitattu 14.1.2010)

nopeasti EU:n asettamia vaatimuksia vastaavaksi, ja vuosia 1995–1998 sanotaan muutoksen toiseksi aalloksi. Seuraava muutoksen harja oli vuonna 1999, kun yhteensä 153 uutta ympäristösäädöstä ja -lakia astui voimaan. (Environmental Performance Reviews 2001, 14.)

Vaikka muutoksia on toteutettu lyhyessä ajassa lukumääräisesti paljon, halusi ympäristöviranomaisen kuitenkin kiinnittää huomiota lakimuutosten määrän sijasta niiden sisältöön. Viron ympäristölainsäädännön muutoksen käännekohtana voidaan pitää aikaa, jolloin maan lainsäädäntöä alettiin yhtenäistää EU-lakien kanssa vuonna 1995. On kuitenkin syytä muistaa, että ympäristölainsäädännön historia on Virossa paljon pidempi, sillä massa sovellettiin Neuvostoliitossa voimassa olevia lakeja ja säädöksiä. Itsenäistymisen jälkeenkään ei tapahtunut minkäänlaista ympäristönormeihin liittyvää mitätöintiä, vaan vanhat säädökset jäivät voimaan siihen asti kunnes ne korvattiin uusilla.

EU:hun liittymisen yhteydessä monia normeja oli tarkastettava uudelleen ja laajennettava. Laajennettava ulottuvuutta, vahvistettava tarkastusta, otettava kansalaisyhteiskunta vahvemmin mukaan, ei niinkään normien tiukentamisen suuntaan, se prosessi on toki jatkuva, mutta tärkeimpiä tässä ovat ulottuvuus ja tiedottaminen, jotka ansaitsevat ehkä eniten huomiota. (Ympäristöministeriön viranomaisen.)

Kuumasinkitysyrittäjä 3 kertoi, että vasta silloin kun Viron lainsäädäntöä alettiin yhtenäistää EU-lainsäädännön kanssa, tulivat voimaan sellaiset ympäristönormit, jotka olivat käytännön tasolla ja olemassa olevalla tekniikalla saavutettavia. Myös Galvanointiyrittäjä 1 kertoi, että esimerkiksi jätevesien päästörajat olivat vielä pitkään itsenäistymisen jälkeenkin utopistisia. Vaikka yrityksiä ei rangaistu päästörajojen ylityksistä, niin vielä pitkään heille annettiin asiasta huomautus, aina siihen asti kunnes vanhat lait korvattiin uusilla. Myös ympäristötarkastaja sanoi, että hänellekin oli suuri haaste selvittää, mitkä olivat ne oikeat hyväksytyt päästörajat, sillä todellisuus ja paperilla olevat lait eivät kohdanneet. Ympäristöministeriön haastateltava korosti, että myös ennen EU:hun liittymistä tehtiin jatkuvasti töitä ympäristölainsäädännön kehittämiseksi.

Jos ajatellaan normeja, niin silloin kun kuumasinkitys tuli tänne, ei sitä koskevia yleisiä normeja sellaisenaan ollut Virossa ja Neuvostoliitossa lainkaan olemassa, olivat galvanoinnin normatiivit. Galvanoinnin normatiivit olivat taas sellaisia, joita ei ollut mahdollista noudattaa. Ennen tätä yritystä toimin yhden toisen yrityksen toimitusjohtajana, jossa meillä oli myös galvanointilinja ja ne normatiivit oli asetettu niin korkeiksi, että sellaisia ilmastointijärjestelmiä oli ollut mahdollista käyttää, ja siitä

johtuen myös tarkastajien kanssa oli päästävä yhteisymmärrykseen, koska muuten olisi tehdas suljettu joka tapauksessa. (Kuumasinkitysyritys 3.)

Haastateltavan kommentista käy hyvin ilmi se, että uusien EU-lakien hyväksyminen ei tuonut kerralla ylivoimaista normien tiukentumista. Ympäristöministeriön haastateltava lisäsi, että vaikka EU ei pinta-alaltaan ole kovin iso, vaihtelee ympäristön tila eri jäsenmaissa suuresti, eikä EU:ssa tästä syystä voida ympäristöasioissa panostaa kokonaisvaltaiseen harmonisointiin. Tästä syystä kansallisen ympäristöpolitiikan rooli on oleellinen myös jatkossa. Tämä ei kuitenkaan tarkoita, ettei EU:sta tulevan lainsäädännön nojalla ole jouduttu tekemään yrityksissä muutoksia. Ympäristölainsäädäntö on asettanut yrityksille paineen muuttaa toimintatapojansa ja sama muutospainne on olemassa myös jatkossa. Kaikkein näkyvimmin vanhempien pintakäsittelyyritysten toimintaan on vaikuttanut jätevesien saasteaineiden pitoisuuksia koskevat määräykset. Kaikki haastatteleman vanhemmat yritykset ovat joutuneet tekemään siihen liittyviä teknisiä investointeja ja Galvanointiyritys 1 sanoi sen olleen ainoa tekninen uudistus, joka on lähtöisin lainsäädännön vaatimuksista.

## 6 YMPÄRISTÖTEKIJÄT KILPAILUKYVYN ELEMENTTINÄ

Kasvava huoli ympäristön tilasta on johtanut ympäristölainsäädännön tiukentumiseen ympäri maailmaa. Kaikki EU:n jäsenmaat on velvoitettu noudattamaan yhtenäisiä standardeja, mutta eri maiden kyvyt sopeutua uusiin vaatimuksiin ovat hyvin erilaiset. Saksa, Tanska ja Hollanti ovat selkeitä edelläkävijöitä ympäristöasioissa, mutta etenkin transitiomaissa kehitys on ollut hidasta. (Jenkins et al. 2002, 3–4.) Metalliteollisuus on ympäristöä raskaasti saastuttava sektori, joka tarkoittaa merkittävien ympäristövaikutusten lisäksi myös sitä, että päästöjen vähentämisen kustannukset ovat korkeat ja tekniikan uusiminen saattaa näin ollen heikentää merkittävästi yritysten kilpailukykyä (Jenkins et al. 2002, 11).

### 6.1 Kilpailukyvyn käsite

Teoreettisessa kirjallisuudessa kilpailukyky on laaja käsite, jota voidaan käyttää makrotaloudellisessa yhteydessä, puhuttaessa suurista kansainvälisistä korporaatioista tai pienemmistä yrityksistä. Man et al. (2002) mukaan yritysten kilpailukyvyllä ei ole olemassa yleispätevää määritettä, mutta erilaisten määritelmien perusteella on mahdollista tunnistaa tiettyjä yleispiirteitä, jotka ovat avainasemassa kilpailukyvyn syntymisen kannalta. Kirjoittajat nostavat esille kolme ulottuvuutta, jotka ovat potentiaali, prosessinomaisuus ja suorituskky. Yrityksen suorituskky ja prosessinomaisuus tarkoittavat, että tuotantoprosessi toimii yrityksen eduksi, mutta toimintaa on myös pystyttävä kehittämään. Potentiaali syntyy suorituskvyn ja prosessinomaisuuden yhteisvaikutuksesta ja sen luomisessa johtokunta on avainasemassa. Olemassa olevia voimavaroja on osattava hallita, jotta voitaisiin mahdollistaa yrityksen hyvä suorituskky, mutta saavutetut positiiviset lopputulokset on osattava hyödyntää siten, että tuotantoprosessi voisi parantua entisestään ja uutta potentiaalia voisi sitä kautta syntyä. (Man et al. 2002, 127.)

Monet tutkijat ovat lähestyneet kilpailukyvyn käsitettä omasta näkökulmastaan, mutta Man et al. (2002) tarjoavat artikkelissaan kattavan katsauksen olemassa oleviin teorioihin ja nostavat esille kilpailukyvyn kolme yleisimmin esitettyä piirrettä: hallittavuuden, suhteellisuuden ja dynamiikan. (Man et al. 2002, 128.) On oleellista huomata, että kaikissa kilpailukyvyn määritelmissä painotetaan pitkän aikavälin suunnittelua ja elinvoimaisuutta. Ensimmäinen puoli

kilpailukyvyistä on se, että yritys pystyy joko tuottamaan muita halvemmalla hinnalla tai sitten saavuttamaan tuotannossaan paremman laadun verrattuna muihin kansakilpailijoihin. Samaan aikaan on syytä muistaa aikamittakaava toisena yhtä tärkeänä aspektina, sillä hetkellinen kilpailuetu ei aina ole merkki pitkään kestävästä kilpailukyvyistä. (Jenkins et al. 2002, 17.)

Hallittavuudella tarkoitetaan, että kilpailukyky on syntynyt voimavarojen harkitusta käytöstä, eikä hetkellinen menestys johdu yksinomaan hetkellisistä suotuisista olosuhteista. Suhteellisuus puolestaan tarkoittaa, että yrityksen kilpailukyky määrittyy sitä kautta, miten se pärjää vertailussa muihin alan toimijoihin nähden. Kirjoittajat ottavat esiin myös käsitteen dynaamisen luonteen. Mikäli yrityksen kilpailukyky määrittyy yksinomaan vertailun tuloksena toisiin alan toimijoihin nähden, ei sen perusteella voida aina tehdä arviota kilpailukyvyen mahdollisuuksista pitkällä aikavälillä. Aidosti kilpailukykyisen yrityksen on hyvä pystyä jatkuvasti luomaan uusia kilpailuetua kasvattavia mahdollisuuksia. Tämä lähestymistapa on hyödyllinen, mikäli puhutaan sellaisista aloista, joilla kilpailu on erityisen intensiivistä ja kerran saavutetut markkinaedut voidaan kadottaa lyhyessä ajassa. (Man et al. 2002, 128.)

Kilpailukyvyen kehittymisen kannalta ovat oleellisia yrityksen sisäiset tekijät kuten taloudelliset voimavarat, henkilö- ja pääomaresurssit, hallinnollinen rakenne ja järjestelmä, tuottavuus, innovaatiot, laatu sekä imago (emt. 130). Myös haastateltavat puhuivat paljon yritysten hallinnollisesta rakenteesta. Yrityksillä on enemmän mahdollisuuksista tehdä informoituja päätöksiä, mikäli sillä on tukeaan laaja verkosto, jonka kautta on mahdollista hankkia tietoa sekä lainsäädännön muutoksista että teknisten uudistusten tuomista mahdollisuuksista. Man et al. (2002) mukaan myös yritysten ulkoiset tekijät ovat oleellisessa asemassa kilpailukyvyen kehittymisen kannalta. Monet yritykset, varsinkin pienet ja keskisuuret, ovat haavoittuvia markkinoiden vaihtelujen suhteen eikä niiden taloudellinen perusta ole välttämättä kovin vahva. Artikkelissa mainitaan myös yrittäjän ja johtokunnan vaikutuksen merkitys, sillä he tekevät käytännössä kaikki päätökset ja valitsevat yrityksen strategian sekä kehityssuunnan ja vaikuttavat täten vahvasti yrityksen kehittymismahdollisuuksiin. (emt. 130.) Kirjoittajat korostavat, että pitkän tähtäimen kilpailukyvyen saavuttaminen vaati taustalleen edistysmielisen johtokunnan, jolla on olemassa selkeät tavoitteet ja strategiat niiden saavuttamiseksi (Man et al. 2002, 136).

## 6.2 Yritystoiminta ja kilpailukyky

EU:n ympäristöpolitiikka nojaa ajatukseen, jonka mukaan korkeat ympäristönormit luovat suotuisat olosuhteet innovaatioille ja uusille yritystoiminnan mahdollisuuksille. Ajattelumallia, jonka mukaan ympäristönormien, tehokkuuden ja taloudellisen tuottavuuden välillä on positiivinen yhteys, kutsutaan Porterin hypoteesien mukaiseksi argumentaatioksi. Porterin hypoteesien mukainen ajattelutapa tuli esille sekä ympäristö- että talousministeriöiden haastatteluissa.

Sillä myös ympäristösektorilla voidaan asettaa sellaiset rajat, jotka pysäyttävät ihmisyhteiskunnan kehityksen tien kokonaan. Samanlaiset rajat voi asettaa myös talous päästämällä kaiken vapaaksi, tuhoten samalla täydellisesti oman toimintaympäristönsä, itse samaan aikaan viattomasti hymyillen. Myös sosiaalisektorilla voidaan ampua niin yli, että syntyy siipeilijöiden ja laiskureiden suuri armeija, joita jonkun on sitten elätettävä. No tässäkin tapauksessa hajoaa yhteiskunta käsiin eli tasapaino, tasapaino. (Ympäristöministeriön virkamies.)

Olisi väärin sanoa, että ympäristönormit haittaisivat talouden kehitystä. Talouden kehitys on yksi puoli asiasta ja se taloudellis-sosiaalinen kukoistus, joka on päämääränä, sitä ei voida kehittää yksipuolisesti. Siinä tapauksessa me vain aletaan jossain vaiheessa maksaa yhdestä sektorista toiseen ja siihen vielä on sitten lisättävä se, että me jäädään kehityksessä jälkeen. (Talousministeriön viranomainen.)

Sekä talous- että ympäristöministeriön viranomaisten haastatteluista nousi esille ajatus, että ympäristö- ja talouskysymyksiä on syytä arvioida kokonaisuutena, mikäli halutaan saavuttaa kestävä taloudellinen kasvu, joka ei myöhemmässä vaiheessa käänny itseään vastaan. Euroopan komission teettämän tutkimuksen mukaan ympäristöpolitiikan tehtävä on korjata tilanne, jossa markkinamekanismi jättää huomioimatta taloudellisen toiminnan sosiaaliset ja ympäristölliset vaikutukset (Euroopan komissio 2002, 5). Altman (2001) toteaa, että ympäristöystävällisemmän tuotannon saavuttamiseksi ei ole olemassa ilmaista tietä, mutta uuden tekniikan avulla yrityksen on mahdollista käyttää kaikkia tuotantopanoksia tehokkaammin verrattuna saastuttaviin yrityksiin (Altman 2001, 32). Vaikka yritysten kilpailukyky on tärkeä kriteeri, niin yksinomaan sen perusteella ei pidä arvioida ympäristölainsäädännön mielekkyyttä, vaan tulisi ottaa huomioon myös ympäristöä ja yhteiskuntaa koskevat hyödyt ja haitat. (Hitchens, Farrell, Lindblom & Triebswetter 2001, 21.)

Teoreettisessa kirjallisuudessa kasvukeskeinen ja ekologinen ajattelumaailma asetetaan kuitenkin joskus vastakkain. Esimerkiksi perinteisen talousopin mukaan ympäristölainsäädännön noudattaminen aiheuttaa yrityksille suuria kustannuksia ja sillä on negatiivinen vaikutus niiden taloudelliseen suorituskykyyn. Näin ollen ympäristölainsäädäntö saattaa aiheuttaa negatiivisia vaikutuksia niin yritysten kuin myös kansantalouden hyvinvoinnille. Perinteisistä taloustieteilijöistä vain vähemmistö on kannattanut ajatusta ympäristöystävällisemmän tuotannon ja kilpailukyvyn välisestä positiivisesta yhteydestä. Perinteinen talousteoria ei kiellä paremman ympäristön laadun mahdollistavan sellaisia yhteiskunnallisia hyötyjä, jotka saattavat olla suuremmat kuin menetetty yksityinen lyhyen tähtäimen taloudellinen hyöty. Tästä huolimatta klassisen opin keskeinen käsitys on, että näitä yhteiskunnallisia hyötyjä ei voida saavuttaa ilman merkittäviä taloudellisia uhrauksia. (Altman 2001, 31—32.)

Samaan aikaan Porterin hypoteesien mukaan tuotannossa syntyvät saasteet ja muut ympäristöhaitat ovat viesti raaka-aineiden epätehokkaasta käytöstä, joiden poistaminen on sekä ympäristön hyvinvoinnin että yritystoiminnan tehokkuuden vuoksi kannattavaa (Altman 2001, 32) Ympäristöpoliittisessa tutkimuksessa on tuotu esille ympäristölainsäädännön positiivinen vaikutus yritysten kilpailukykyyn. Vaikka taloustieteilijät ovatkin kritisoineet Porterin hypoteesien mukaista ajattelutapaa, johtuu se Greakerin (2006) mukaan ennen kaikkea niiden eriävistä tulkinnasta (Greaker 2006, 411–412). Monet taloustieteilijät ovat argumentoineet Porterin hypoteesien toimivuutta vastaan eivätkä he pidä mahdollisena kilpailukyvyn paranemista tilanteessa, jossa yrityksiä pakotetaan tekemään investointeja saavuttaakseen lainsäädännössä asetetut päästönormit. He kirjoittavat, että mikäli tehokkuuden lisääminen päästöjen vähentämisen kautta olisi taloudellisesti järkevää, investoisivat yritykset uudistusten tekemiseen myös ilman lainsäädännön asettamaa pakotetta. (em. Jaffe 1995 & Palmer, Oates & Portney 1995.)

Tässä kohtaa on syytä huomata, että Porterin hypoteesin mukainen ajattelutapa ei kiellä lyhyen tähtäimen kulujen olemassa oloa, vaan sen pääpaino on nimenomaan uudistusten kautta saavutettavalla tuottavuuden kasvulla ja kilpailuedun aikaan saamalla vaikutuksella pitkällä aikavälillä. Päästöjen vähentäminen ja ympäristön tilan parantaminen vaativat ainakin hetkellistä kulujen lisäystä, joka tarkoittaa myös taloudellisen toiminnan rajoittamista. Tekniikan uusiminen vaatii aikaa ja työvoima- sekä pääomakuluja. Mitä suuremmat ovat yrityksen

ympäristövaikutukset, sitä enemmän investointeja on tehtävä ja juuri tästä syystä tarvitaan yritysten käyttäytymistä ohjaavaa ympäristölainsäädäntöä. Myös Porterin hypoteesin mukaisessa ajattelutavassa tunnustetaan lainsäädännöllisen pakon tarve, jotta sekä tehokas että myös ympäristöystävällinen tuotanto olisivat mahdollisia. (Altman 2001, 41—42.)

EU:n ympäristölainsäädäntö muokkaa yritysten toimintatapoja ja –mahdollisuuksia. 1990-luvulta lähtien ympäristöasioiden merkitys yritysten strategioissa on kasvanut, sillä yritysten toimintaympäristö on muuttunut. Markkinat asettavat niiden toiminnalle vaatimuksia, jotka koskevat myös tuotteiden ja tuotantoprosessien ympäristövaikutuksia. Ympäristöasiat ovat tulleet osaksi varsinkin isojen kansainvälisten toimijoiden ajatusmaailmaa, joka näkyy esimerkiksi siinä, että yhä useammat laativat kestävän kasvun strategioita. (Moore & Manring 2008, 276.) Kestävän tuotannon idean toimivuudesta ja sen merkityksen kasvusta todistavat myös yritysten pyrkimykset tiedottaa toimintaansa liittyvistä ympäristöasioista. Tämä antaa myös pienemmille yrityksille tarpeen kehittää omaa toimintaansa ympäristöystävällisempään suuntaan pysyäkseen kilpailukykyisenä ja voidakseen olla houkutteleva yhteistyökumppani tai vahva kilpailija. (Moore & Manring 2008, 277.) Tämän muutoksen ansiosta tehokas päästöjen syntymistä ehkäisevä tekniikka ja muutokset tuotantotavoissa voidaan nähdä menestyksellisen toiminnan kannalta välttämättöminä keinona (Radonjic & Tominc 2007, 1482).

Ympäristöasiat ovat kansainvälisellä tasolla tarkasteltuna nousseet yritystoiminnassa oleellisiksi kysymyksiksi. Tästä huolimatta yksi taustaoletukseni oli, että Viron talous saattaa kuitenkin olla vielä siinä kehitysvaiheessa, jossa ympäristölainsäädäntö voidaan kokea rajoittavana tekijänä talouden kehityksen kannalta. Saman ajatuksen ovat esittäneet myös monet ympäristötieteilijät (em. Jehlicka & Tickle 2004, 77). Yksikään haastateltava ei kuitenkaan pitänyt nykyistä lainsäädäntöä liian tiukkana tai yritystoimintaa kohtuuttomasti haittaavana. Yrittäjät kokivat, että ympäristönormien asettaminen on tarpeellista esimerkiksi hyvän asuin ympäristön mahdollistamiseksi. Sekä talous- että ympäristöviranomaiset korostivat, että ilman minkäänlaisia normeja tehokas taloudellinen toiminta ei pitkällä aikavälillä olisi mahdollista.

En ajattele, että me olisimme tällä hetkellä tulleet jo siihen sivilisaation kehitysvaiheeseen, jossa ympäristövaatimukset ovat jo ensisijaisia ja huomioon otetaan ainoastaan talouden asettamat rajoitteet. Pikemminkin me täällä Virossa olemme vielä sitä edeltävässä vaiheessa, jossa talouden olosuhteet ja taloudelliset tavoitteet ovat ensisijaisia, mutta meidän on otettava huomioon ympäristön asettamat

rajoitteet. Mikäli me olemme käyneet läpi tämän vaiheen, niin silloin tämä ajatus tulee ajankohtaiseksi, mutta ei vielä tällä hetkellä. (Ympäristöministeriön viranomainen.)

Ympäristölainsäädännön takana on oletus, että uudempi ja puhtaampi tekniikka mahdollistaa tuotannon tehostumisen kautta myös taloudellisesta näkökulmasta paremmat kehitysmahdollisuudet. Teoriassa BAT pystyy ratkaisemaan ongelman, jossa ympäristöystävällinen tuotanto aiheuttaa yrityksille yksinomaan lisäkustannuksia. Esimerkiksi piipunpääteknikkaa käyttävien yritysten on tehtävä investointeja ympäristön kuormitusta vähentäviin lisälaitteisiin, jotka eivät paranna tuotannon tehokkuutta (Georgopoulou et al. 2007, 360 & O'Malley). BAT-tekniikoiksi on määritelty puolestaan sellaiset tekniset kehitykset, jotka vähentävät päästöjä ennen kaikkea tuotannon tehostumisen ansiosta ja direktiivin pääpaino on nimenomaan päästöjen sekä jätteiden syntymisen ehkäisemisessä (O'Malley Georgopoulou et al. 2007, 360). BAT:n käyttäminen on yrityksille taloudellisesti järkevää ja direktiivin toteuttaminen johtaisi parhaaseen ratkaisuun sekä ympäristön että yritystoiminnan kannalta.

Samaan aikaan yksi oleellinen tekijä on käytettävän tekniikan ikä. Mikäli yritys on vasta perustettu, saattaa teknisten uudistusten tekeminen olla taloudellisista ja teknisistä syistä johtuen järkevää vasta monien kymmenien vuosien kuluttua. Ympäristöviranomaisten mukaan uuden yrityksen kannattaa aina ottaa selvää, mikä on olemassa oleva paras mahdollinen ratkaisu, sillä tekniikan vaihtaminen on hidaskäyttöinen prosessi, johon liittyvät myös suuret taloudelliset kustannukset. Yritysten on heti alussa oltava tietoinen siitä, millaisia teknisiä ratkaisuja on olemassa ja miten niiden avulla voidaan yhdistää pienemmät ympäristövaikutukset ja taloudellinen tuottavuus.

Meidän tekniikalla panosmateriaalien käyttö, vesi, energia ja huolto – ne kaikki ovat hyvin optimoituja ja merkittävästi pienempiä kuin sellaisella perinteisellä teknologialla, ja tällä hetkellä hinta ja ainoastaan hinta on se keino, jolla saavutetaan kilpailuetu, sillä rahaa on markkinoilla vähän. (---) Ja tässä on vielä yksi asia, että kun ne hapojen höyryt lentelevät joka puolella pitkin taloa, niin silloin joudutaan tekemään jatkuvasti myös laitteiden kunnostuksia. (Kuumasinkitysyritys 4.)

Haastattelujen perusteella teoreettiset ihanteet eivät kuitenkaan aina toteudu käytännössä, vaikka niillä olisikin pitkällä aikavälillä positiivinen vaikutus yrityksen toiminnan kannalta. Varsinkin ministeriöiden haastatteluissa korostettiin, että kotimaan markkinoilla toimivat yritykset eivät monesti ole juurruttaneet toiminnassaan sellaisia käytäntöjä, joissa tekninen suunnittelu monien vuosien aikamittakaavassa olisi osa yritystoimintaa. Olemassa olevia ratkaisuja käytetään niin kauan kuin se on mahdollista ja siitä puuttuu suunnitelmallinen uudistaminen. Tämä ei tarkoita,

että näissä yrityksissä ei tehtäisi lainkaan uudistuksia, mutta ne lähtevät usein liikkeelle jo voimaan tulleen lainsäädännön asettamasta pakosta, eivät pyrkimyksestä ennakoita tulevia säädöksiä. Haastattelujen perusteella voi tehdä tulkinnan, että yrityksen perustamisvaihe on se ajanjakso, jossa pyritään ennakoimaan tulevaa mahdollisimman kauas, mutta se ajattelutapa ei enää jatku perustamisvaiheen jälkeen.

Mikä tulee tehtaassa käytettävään tekniikkaan, niin sinkitystekniikka määräytyy enimmäkseen projektin kautta, että montako sinkitysallasta meillä on ja mikä on sen ikä, se voi olla esimerkiksi 5–10 vuotta ja ne asiat on määritelty etukäteen, enkä minä nyt voi sanoa, että se olisi uutta tekniikka, mikäli me vaihdetaan vanha allas uuteen samanlaiseen. Suoria teknisiä uudistuksia minä en tällä hetkellä koe tarpeellisena, sillä me emme ole niin vanha yritys, 2004, ja sen neljän vuoden aikana kuumasinkityksen idea ei ole muuttunut, ehkä tulevaisuudessa tulee joitain uusia ajatuksia, mutta nyt en osaa sanoa. (Kuumasinkitysyritys 1.)

Mikäli puhutaan kestävästä yritystoiminnasta ja ympäristöhaittojen pienentämisestä teollisessa tuotannossa, on tekniikalla tässä suhteessa merkittävä rooli. Moore ja Manring (2008) puhuvat kestävä yrityksen joustavuudesta, jolla he tarkoittavat yritysten kykyä sopeutua tiukempiin ympäristövaatimuksiin ja samalla pitää yllä taloudellista kasvua (Moore & Manring 2008, 276). Omassa aineistossani oli yrityksiä, jotka eivät kokeneet ympäristöinvestointeja taloudellisen toiminnan kannalta ongelmallisina, vaan korostivat, että uusi ja tehokas tekniikka lisää aina sekä tuotannon tehokkuutta että myös antaa paremman laatuvarmuuden. Samaan aikaan kävi kuitenkin ilmi, että varsinkin vanhempien yritysten, joiden tekninen kapasiteetti on vanhakantaisempaa, ei ole mahdollista uusia kaikkea tekniikkaa kovin lyhyessä ajassa. Mikä on kohtuullinen aika, riippuu jokaisen yrityksen taloudellisesta tilanteesta.

Myös Euroopan komission (Hitchens et al. 2001) teettämässä tutkimuksessa todetaan, että BAT:n soveltamisen vaikutukset yrityksiin ja niiden kilpailukykyyn riippuvat hyvin paljon yrityksen ominaispiirteistä, normeista ja muusta ympäristölainsäädännöstä. Mikäli ympäristöverot ovat korkeat enemmän saastuttaville yrityksille ja he joutuvat maksamaan sähkön ja veden käytöstä eivätkä saa valtiollisia tukia, on BAT:n soveltaminen välttämätön ratkaisu tuotanto- ja ylläpitokustannuksien pienentämisen kannalta. Tekniikan uusimisen kannalta on oleellinen myös yrityksen skaalatuoton periaate, eli mitä suuremmasta yrityksestä ja tuotantovolyyymistä on kyse, sitä edullisempaa on BAT:n soveltaminen verrattuna suuryrityksiin, joiden tuotantomäärät ovat pienempiä. Tuotannon suuruusluokka ei kuitenkaan ole ainoa

määrävä tekijä, joka vaikuttaa BAT:n soveltamisen vaikutuksiin. Uuden teknologian käyttöönotto saattaa nostaa myös hintoja ja mikäli yrityksen myynti reagoi herkästi hintojen vaihteluun, voi sillä olla merkittäviä vaikutuksia tuotannon kannattavuuteen. (Hitchens et al. 2001, 24–25.)

EU:n ympäristölainsäädännössä noudatetaan saastuttaja maksaa periaatetta, jonka mukaan valtiolliset tuet on määrä poistaa ympäristöä saastuttavilta teollisuusyrityksiltä, ottaa käyttöön ympäristöverot ja ohjata tuotantoa ympäristöystävällisempään suuntaan (Brady 2005, 64). Yritykset joutuvat tekemään investointeja, jotka saattavat kasvattaa tuotannon kuluja sekä sitä kautta palvelun hintoja. Yritysten toimilla ympäristövaikutusten vähentämiseksi on oletettu olevan sekä positiivisia että negatiivisia vaikutuksia niiden taloudelliseen tuottavuuteen. Viranomaishaastattelujen ja kirjallisuuden perusteella ympäristölainsäädännön kiertäminen ei ole toimiva keino voiton maksimoimiseksi ja yritysten suhtautuminen lainsäädäntöön kertoo paljon myös siitä, kuinka kauas johtokunta on ajatellut toimintansa tulevaisuutta.

Haastattelemani ympäristö- ja talousalan viranomaiset painottivat BAT:n positiivista vaikutusta yritysten kilpailukykyyn tuotannon tehostumisen ja pinnoitteen tasaisemman laadun kautta. Myös EU:ssa lainsäädännön taustalla on vahvasti läsnä ajatus siitä, että talouden kestävä kasvu edellyttää ympäristön hyvinvoinnista huolehtimista. Tästä syystä ympäristönormeja tiukennetaan jatkuvasti ja yrityksiä kannustetaan jatkuvaan kehitykseen. Samaan aikaan kaikki viranomaiset ja myös monet yritykset mainitsivat, että ympäristön ja talouden hyvinvointi ovat sidoksissa toisiinsa. Yritysten kilpailukyvyyn kehittäminen nähtiin myös ympäristövaikutusten vähentämisen kannalta oleellisena, sillä ilman taloudellista hyvinvointia yritys ei myöskään kykene panostamaan tekniikan uusimisen kautta ympäristövaikutusten vähentämiseen. Yrityksen taloudelliset vaikeudet heijastuvat täten myös ympäristön hyvinvointiin.

### 6.3 Uusiin vaatimuksiin sopeutuminen

Nykyinen talouden taantuma nostaa esille kysymyksen, pystyvätkö yritykset investoimaan uuteen tekniikkaan sellaisena aikana kun tuotantomäärät laskevat ja markkinoiden tilanne on maailmanlaajuisesti epävarma? Yksi oleellinen kysymys kuuluu, onko lähitulevaisuudessa odotettavissa olemassa olevien normien tiukentumista? Ympäristöosaston viranomaisen mukaan

ympäristölainsäädäntöön on tulossa muutoksia, mutta ne eivät ainakaan lähitulevaisuudessa tulisi koskemaan pintakäsittely-alan yrityksiä. Yritykset olivat sitä mieltä, että mikäli joitain mittavia uudistuksia lähitulevaisuudessa tehdään, tulisi siinä tapauksessa antaa riittävästi aikaa niihin sopeutumiseen, sillä ympäristöinvestointien tekeminen tällä hetkellä saattaa olla joillekin yrityksille hyvin vaikeaa. Kuumasinkitysyrittäjä 3 halusi kiinnittää huomiota siihen, että taloudellisen taantuman aikaan on huolehdittava teollisuuden toiminnan jatkumisesta, eikä silloin pitäisi tehdä radikaaleja normien tiukennuksia, jotka vaatisivat jo pitkään aikaan olemassa olleiden tuotantotapojen muuttamista. Haastateltava mainitsi, että nykyisessä tilanteessa se saattaisi aiheuttaa ison konkurssi-aallon, jolla olisi haitallisia vaikutuksia laajemmin koko yhteiskuntaan.

Toinen tärkeä kysymys koskee jo voimassa olevia normeja. IPPC-direktiivin puitteissa on määritelty päästöille tarkat raja-arvot, jotka yrityksen on saavutettava. Samaan aikaan on kuitenkin mahdollista, että yrityksellä on olemassa yhdistelmäluva, mikäli se on liikkumassa päästöjen vähentämisessä parempaan suuntaan, mutta ei vielä pysty alittamaan kaikkia normeja. IPPC-direktiivi mahdollistaa yrityksille hyvinkin joustavan tekniikan uusimisen aikataulun, mikäli lupaviranomainen on tullut siihen tulokseen, että nopeamman aikataulun vaatiminen olisi yritykselle taloudellisesti kohtuutonta. Vaikka direktiivin mukaan syksystä 2007 alkaen kaikkien olemassa olevien laitosten on sovellettava parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa, niin haastattelujen perusteella luvan saamiseksi riittää tällä hetkellä myös huolellisesti laadittu teknisten uudistusten aikataulu, jonka noudattamista lupaviranomaiset seuraavat.

Ympäristöosaston viranomainen kertoi myös, että mikäli joillakin yrityksillä on edelleen vaikeuksia olemassa olevien normien kanssa ja ylityksiä esiintyy, on silloin selvitettävä, millaisin keinoin ongelma voitaisiin ratkaista ja missä ajassa. Haastateltava otti esille Galvanointiyrittäjän 2:n tapauksen, jolla on edelleen ongelmia muutamien raskasmetallipitoisuuksien kanssa. Ympäristöosaston viranomainen pohti tilannetta IPPC-direktiivin ja BAT:n määritelmän valossa ja halusi korostaa, että mikäli heiltä vaadittaisiin nyt lyhyen ajan kuluessa huipputekniikan soveltamista, ei silloin voitaisi enää puhua BAT:sta, sillä niin mittavat investoinnit eivät olisi heidän kodallaan taloudellisesti ajatellen kohtuullisia. Viranomainen kuitenkin lisäsi, että yrityksessä kuitenkin tehdään teknisiä uudistuksia voimavarojen mukaan, joten muutosprosessi on olemassa, vaikka se onkin hidasa.

Nykyinen taloudellinen taantuma tuo yrityksille monia lisähaasteita teknisten uudistusten tekemisessä. Vaikka yritys olisikin laatinut itselleen suunnitelman, jonka mukaan se askel askeleelta liikkuisi kohti puhtaamman tekniikan soveltamista, voivat talouden takaiskut hankaloittaa suunnitelman noudattamista merkittävästi. Sekä ympäristöministeriön viranomaisen että Kuumasinkitysyritys 4 olivat vankasti sitä mieltä, että ympäristönormeja ei voida sitoa talouden sykleihin, vaan jo voimaan tulleita normeja on noudatettava nykyisestä taloustilanteesta huolimatta. Ympäristöviranomaisten haastatteluista kävi ilmi, että radikaaleja muutoksia ei lainsäädäntöön ole tulossa. Lupaviranomaiset ovat olleet myös voimassa olevan lainsäädännön tulkinnassa melko joustavia, sillä ympäristöluvista on tarvittaessa hyväksytty yritysten itse laatimat aikataulut, jonka puitteissa ne toimivat.

Haastateltavat jatkoivat pohdintaa siitä, millaisia teknisiä investointeja yritysten noin yleensä kannattaisi tehdä aikana, jolloin työtilaukset vähenevät. Haastateltavat nostivat esille, että investointimahdollisuudet ovat aina yrityskohtaisia ja siitä johtuen myös käytännön toimenpiteet poikkeavat toisistaan. Esimerkiksi Kuumasinkitysyritys 2 kertoi hyödyntäneensä sitä aikaa kun kaikki tuotantopuolella olevat työntekijät olivat lomautettuna ja käyttivät sen laitteiden perusteellisen huollon ja kunnostuksen toteuttamiseksi.

Jokaisella on oma rahapussi ja saattaa olla, että joillakin yrityksillä on sen verran rahaa, että nyt on juuri oikea aika tehdä investointeja (---) Meidän konsernissa näitä investointeja ei ole jäädytetty, mutta me kyllä harkitaan hyvin tarkkaan, että millaisiin laitteisiin on järkevää investoida. Me tehdään aina investointeihin liittyvät laskelmat ja niiden perusteella sitten päätetään, onko jokin asia hyödyllinen vai ei. Se tarkoittaa, että taloudellisen taantumun aikaan jokaisen yrityksen investoinnit riippuvat siitä, millainen on heidän politiikkansa. (Kuumasinkitysyritys 3.)

Talouden taantumun vaikutus yritysten investointipäätöksissä riippuu oleellisesti siitä taloudellisesta tilanteesta, jonka he ovat aikaisemmin saavuttaneet. Galvanointiyritys 2 ei ole pystynyt tekemään tarvittavia investointeja talouden nousuvaiheessa ja markkinoiden hiljeneminen vaikeuttaa jo entisestään haasteellista tilannetta. Myös Kuumasinkitysyritys 3 kertoi, että työtilausten vähentäminen ehkä hidastaa tai siirtää joidenkin uudistusten tekemistä, jotka eivät ole akuutteja, mutta investointeja silti tehdään. Vaikka ympäristöviranomaiset ovat suhtautuneet Galvanointiyritys 2:een hyvin ymmärtäväisesti ja antaneet sille mahdollisuuden tehdä uudistuksia omaan tahtiinsa. He kuitenkin nostivat esille, että mikäli millä tahansa

yriyksellä on taloudellisista syistä vaikeaa toimia lainsäädännön asettamien rajojen sisällä, voidaan tämän yrityksen kilpailukyky pitkällä aikavälillä asettaa vakavasti kyseenalaiseksi.

### 6.3 Pitkän aikavälin suunnittelu

Viranomaisten haastatteluissa toistui jatkuvasti ajatus pitkän aikavälin suunnittelun oleellisuudesta. He korostivat strategioiden asemaa sekä uuden yrityksen perustamisvaiheessa että myös jo olemassa olevissa yrityksissä. Siitä syystä, että ympäristölainsäädäntö muuttuu jatkuvasti sekä normien että erilaisten vaatimusten tasolla, yritysten on oleellista katsoa pitkälle tulevaisuuteen ja sitä kautta harkita, millaiset investoinnit olisivat kannattavia pitkällä tähtäimellä ja kuinka paljon voittoa jokin investointi elinkaarensa aikana tuottaisi. Myös talousministeriön haastateltava korosti, että mikäli uusia yrityksiä perustetaan tai olemassa olevaa tuotantotoimintaa uudistetaan, on yritysten syytä pohtia investointejaan laajemmin. Tilannetta on osattava arvioida siitä näkökulmasta, onko vastaavanlaista toimintaa jo olemassa ja millä tavalla olisi tarvetta lisätä tuotteen erikoisuutta tai muuta lisäarvoa, jotta yritystoiminta kannattaisi ja sillä olisi asiakkaita.

Kuumasinkitysyritys 3:n haastattelussa tuli myös hyvin selvästi esille investointien tarkka harkinta pitkällä aikavälillä. On syytä muistaa, että yritys kuuluu myös isompaan kansainväliseen konserniin, joka toimii investointitilanteissa neuvonantajana ja asiantuntijana.

Se teknologia ei enää pysty vastaamaan nykyajan vaatimukseen (---) ja se on myös yksi syy, miksi me ei enää halua jatkaa kuumasinkitystä, tai paremminkin tänne lähelle perustettiin hyvinkin moderni tehdas, jollaista ei ole missään Pohjoismaissa tai Baltiassa, sillä minä olen käynyt niissä kaikissa. (Kuumasinkitysyritys 3.)

Haastattelusta käy ilmi kiinnostavalla tavalla joustava ajattelu sen suhteen, miten yritys katsoo tulevaisuuteen ja pyrkii arvioimaan sekä lainsäädännön muutosta että markkinoiden käyttäytymistä tulevaisuudessa. Haastateltava kertoi, että mikäli he olisivat vielä jatkaneet kuumasinkitystä, olisi tekniikan uusiminen ollut järkevää. Vaikka yrityksen päästöt alittivat vielä sillä hetkellä lainsäädännön asettamat normit, on käytössä oleva tekniikka silti sen verran vanhakantaista, että jonkun ajan kuluessa uudistukset olisivat välttämättömiä myös ympäristölainsäädännön vuoksi. Samalla haastateltava tunnistaa myös työterveyteen liittyvät ongelmat, joiden ainoa tehokas korjaustapa on täysin uudentyypin tekniikan käyttöönotto.

Suunnitelmat kuitenkin muuttuivat kun parinkymmenen kilometrin päähän kyseisen tehtaan sijainnista perustettiin uusi ja moderni yritys.

Vaikka kuudesta haastattelusta yrityksestä neljän kohdalla kävi selvästi ilmi, että heillä pitkän aikavälin kilpailukyvyn kehittäminen on yritystoiminnassa läsnä, voidaan haastattelujen perusteella huomata, että yritysten aktiivisuus esimerkiksi ympäristölainsäädännön seuraamisessa, varsinkin mikä koskee tulevaisuudessa tehtäviä muutoksia ja niiden vaikutusta yritystoimintaan, vaihtelee merkittävästi. Kaikilla yrityksillä ei ole voimavaroja liittää ympäristökysymyksiä yhdeksi osaksi yrityksen toimintaa. Ympäristöministeriön viranomaisen kuvasi osuvasti tilannetta ympäristölainsäädännön noudattamisen ja taloudellisten kustannusten näkökulmasta

Mikäli teidän tulonne vuodessa ovat ensisijaisten tarpeiden tyydyttämisen jälkeen vieläkin 100000, on teille järkevä ostaa 50000 maksava posliiniastia, ja siitä jää vielä riittävästi kaikkeen muuhunkin. Mikäli tilanne on hieman heikohko eikä ole varoja, niin silloin ei ole myöskään kilpailukykyä pitkällä aikavälillä. Ja mikä on sitten oikein, kastella sitä kukkasta, joka kukkii ja voi hyvin, vai sitä, mikä joka tapauksessa talouden lakeihin vastaamattomuuden tähden kuihtuu? (Ympäristöministeriön viranomaisen.)

Haastateltavan esittämä ongelma nousee esille myös monissa yrityshaastatteluissa. Pitkällä aikavälillä vaikeudet ympäristölainsäädännön noudattamisen kanssa alkavat näkyä myös yrityksen tuotantotoiminnassa. Sekä kirjallisuuden että ympäristöviranomaisen mukaan ympäristökysymysten huomiotta jättäminen voi johtaa siihen, että kehityssuunnitelmat jäävät liian kapeakatseisiksi ja markkinoilla toimiminen saattaa jonkun ajan kuluttua hankaloitua. Kehittyvä ja kasvava yritystoiminta vaatii pohjaksi hyvin suunnitellun ja huolellisesti loppuun ajatellun strategian ja kestävän tuotannon huomiointi lisää siihen paremman kilpailuedun mahdollisuuden. (Moore & Manring 2008, 277.) Empiirisen aineiston perusteella voidaan havaita, että kaikki yritykset eivät ole pystyneet kehittämään toimintaansa samaan tahtiin ympäristölainsäädännön kanssa. Yritys- ja viranomaishaastattelujen perusteella voidaan kuitenkin huomata, että pitkän aikavälin suunnittelu ei ole kaikissa yrityksissä vakiintunut toimintatapa.

Minä pelkään, että pienemmillä ei ole tällaista ideologiaa, sillä he elävät enemmänkin kädestä suuhun. Mutta kädestä suuhun elämisen tapauksessa ei yleensä ajatella, että

onko minulla ensi kesäksi aurinkolasit, pikemminkin mietitään, että onko minulla nyt ulkona kävelemistä varten kumisaappaat. (Ympäristöministeriön viranomainen.)

Myös Moore ja Manring (2008) puhuvat pitkän aikavälin suunnittelun oleellisuudesta, mutta ottavat esille uuden näkökulman, jonka avulla pitkän aikavälin suunnittelukysymyksiä voidaan tarkastella. Heidän mukaansa ei ole riittävää, että yritykset pyrkivät vain vähentämään päästöjään, joka tarkoittaa ainoastaan kestättömyyden vähentämistä. Sen sijaan he toteavat, että yritysten pitäisi aktiivisesti optimoida tuotantoaan ja käyttää kestävä tuotannon ideaa luomaan omaa kilpailuetuansa. (Moore & Manring 2008, 277.) Tämä näkökulma nostaa esille eron pelkän ympäristölainsäädännön noudattamisen ja aktiivisen sekä jatkuvan tuotannon kokonaisvaltaisen kehittämisen välillä. Painottaisin kuitenkin vielä, että ympäristöasioiden huomioiminen on ainoastaan yksi osa yrityksen pitkän aikavälin strategiaa. Mikäli yrityksessä ei ole kyetty rakentamaan toimintaa taloudellisesti järkevällä tavalla, saattaa uuden ympäristöystävällisemmän tekniikan käyttöönotto nopeuttaa yrityksen taloudellista kuihtumista.

#### 6.4 Yritysten suhtautumiseen vaikuttavat tekijät

Ympäristöviranomaisen mukaan yritykset voidaan suhtautumisen perusteella jakaa kolmeen. Ensimmäisen kategorian muodostavat ne, joilla on hyvät taloudelliset mahdollisuudet mukauttaa toimintansa uusien vaatimusten mukaiseksi ja niiden yritysten johtokunta on hyvin uudistusmielinen. Muutamia näistä yrityksistä ovat ammattiliittojen kautta mukana lainsäädäntöprosessissa ja ovat aktiivisia noudattamaan toiminnassaan uusia säädöksiä, koska ymmärtävät sen antavan heille kilpailuedun markkinoilla. Samoin on sellaisia yrityksiä, jotka eivät ole monesti edes tietoisia tapahtuneista muutoksista ja tähän ryhmään kuuluvat usein sellaiset pienemmät yritykset, joiden taloudelliset voimavarat ovat hyvin rajalliset Ympäristöministeriön haastateltavan mukaan

toinen kolmasosa on menestyneitä ja rikkaita, mutta saitoja. He eivät näe mitään syytä ruokkia lehmää, sillä eihän sitä voi kun vain lypsää ja he lypsävät minkä jaksavat. Jotkut heistä sitten jossain vaiheessa huomaa, että näin ei kovin pitkälle päästä ja muuttavat käyttäytymistään. Mutta niin kauan kun he eivät ole sitä huomanneet, he tietysti valittavat, että mitä ne nyt taas on keksineet ja tätä ei kyllä tarvita ja ylipäättänsä niiden, jotka niitä lakeja säätävät, pitäisi hieman ajatella. (Ympäristöministeriön virkamies.)

Aluksi on kuitenkin todettava, että aineiston koosta johtuen selkeää luokittelua ei ole edes mahdollista tehdä, vaikkakin suuntaa antavia havaintoja löytyy siitä huolimatta. Monet haastateltavista edustivat suuria kansainvälisiä yrityksiä tai kuten Kuumasinkitysyritys 4 kohdalla, kansainvälistyminen on lähitulevaisuuden tavoite. Nämä yritykset olivat uudistusmielisiä ja suhtautuivat ympäristölainsäädäntöön sekä mahdollisuutena että ihmisten hyvinvoinnin turvaajana. Vaikka ympäristölainsäädäntöä ei aineistoni perusteella koeta yhdessäkään yrityksessä tarpeettomana tai kilpailukykyä turhaan haittaavana tekijänä, niin muutamia haasteita silti mainittiin. Galvanointiyritys 2 kertoi lainsäädännön seuraamisen olevan vaikeaa, sillä muutoksia koskevaa tietoa sekä käytännön ohjeita uusien lakien toteuttamisesta on hankala saada. Yritys mainitsi erikseen, että valtio järjestää muutoksia koskevia koulutuksia harvoin. Vaikka maksullisia koulutuksia järjestetään paljon, asettaa taloudellinen tilanne niiden hyödyntämiselle omat rajoitteensa.

Yksikään yritys ei kuitenkaan suhtautunut kielteisesti ympäristölainsäädäntöön sinänsä tai nähnyt jo tehtyjä teknisiä investointeja yritystoiminnan rasitteena. Ympäristön hyvinvoinnin oleellisuutta ei vähätelty yhdessäkään haastattelussa ja BAT:n soveltamisen positiivisia vaikutuksia korostivat sekä monet yritykset että viranomaiset. Mikäli uudemman tekniikan positiiviset vaikutukset ovat niin hyvin tiedossa, miksi sitten löytyy yrityksiä, jotka edelleen yrittävät sinnitellä vanhalla tekniikalla niin kauan kuin mahdollista? On siis perusteltua kysyä, mitkä tekijät muokkaavat yritysten suhtautumista tekniikkaan ja sen uusimiseen. Sekä teoreettinen kirjallisuus että haastateltavat korostivat pitkän aikavälin suunnittelun oleellisuutta, jonka välttämätön osa on nykyaikainen ympäristöystävällinen tekniikka, joka mahdollistaa ensinnäkin tuotantopanosten maksimaalisen hyödyntämisen sekä antaa yritykselle varmuuden siitä, että heille ei tule yllättäviä päästörajojen ylityksiä.

Viimekädessä ratkaisee se, kuinka pitkälle yritys katsoo tulevaisuuteen, sillä jokaisen yrittäjän mielessä pitäisi olla pitkän aikavälin kilpailukyky, Tietysti ellei hän aio pian myydä yritystä, niin silloinhan sillä ei olisi mitään väliä. Samalla kuitenkin mikäli hän on varustanut sen hyvin ja pitkällä aikavälillä katsoen, niin hän saa siitä paremman hinnan. Tämä on enimmäkseen päästä kiinni, mutta myös mahdollisuudesta ottaa asioista selvää. (Ympäristöministeriön viranomainen.)

Monet haastateltavat ottivat esille, että uudistusten tekemistä saattaa usein hidastaa lyhyen aikavälin taloudellisen hyödyn maksimointi. Myös Peter Jehlcika ja Andrew Tickle esittävät

artikkelissaan *Environmental Implications of Eastern Enlargement: The End of Progressive EU Environmental Policy?* ajatuksen, että ympäristöpolitiikan heikko yhteiskunnallinen pohja entisissä kommunistisissa maissa voi muodostua ongelmaksi EU:n ympäristöpolitiikan kehittymisen kannalta. On hyvin todennäköistä, että näissä maissa taloudellisen hyödyn saavuttaminen nähdään tärkeämpänä kuin ympäristönsuojelun edistäminen (Jehlicka & Tickle 2004, 79–80). Uusien jäsenmaiden ympäristöpoliittinen tila on todettu heikoksi jo aikaisemmissa tutkimuksissa. Vaikka hallinnollisella tasolla oli tehty paljon muutoksia, olivat ne ensisijaisesti pakollisia toimia EU-jäsenyyden saavuttamiseksi. (Jehlicka & Tickle 2004, 77–78.)

Vaikka ympäristölainsäädäntöä alettiin muokata hyvin pian itsenäistymisen jälkeen, pyrkivät kaikki entisen Neuvostoliiton maat minimoimaan EU:n vaikutusta talouden kasvuun ja kilpailukykyyn (Jehlicka & Tickle 2004, 78). Ympäristölainsäädännön kiertäminen ei kuitenkaan ole toimiva keino voiton maksimoimiseksi. Yritysten suhtautuminen kertoo paljon myös siitä, kuinka kauas yritys on ajatellut tulevaisuuttansa. Gerard Keijzersin (2002) mukaan päällimmäisiä esteitä yritystoiminnan ekologisoitumisen tiellä ovat investointipäätösten takana olevat lyhyen aikavälin tavoitteet ja yritysjohton tottumattomuus etsiä innovaatioita tuotteiden ja tuotantoprosessien kehittämisessä. (Keijzers 2002, 357.)

Haastateltavien mukaan yritykset, jotka tiedostavat markkinoiden luonteen muutoksen, ymmärtävät vastaamisen uusiin markkinoilta tuleviin vaatimuksiin kilpailuetuna. Direktiivin piiriin kuuluvat suuryritykset ja heille yksinomaan Viron markkinat jäävät hyvin pian liian ahtaiksi. Mikäli he eivät vastaa Euroopan markkinoiden vaatimuksiin, eivät he myöskään voi toimia siellä, joten yrityksen on muutettava tuotantotapojansa tai ne torjutaan ulos markkinoilta. Yritystoiminnan muuttuminen on Keijzersin (2002) mukaan kuitenkin hidas ja monimutkainen prosessi, sillä yritysten lyhyen tähtäimen intressit muokkaavat vahvasti niiden tulevaisuuden suunnitelmia. Jotta yritysjohton ajattelutavat muuttuisivat, tarvitaan johtokunnan tasolla sellaisia visioita, joissa huomioidaan sekä lyhyen että pitkän aikavälin toiminta. (Keijzers 2002, 375.)

Yritysten välillä oli eroa myös sen suhteen, miten haastateltavat kokivat lainsäädännön vaikuttavan heidän toimintaansa jatkossa ja millaisia muutoksia heidän tulisi tulevaisuutta ajatellen tehdä. Kuumasinkitysyritys 1 pohti, että koska yritys on jo perustamisvaiheessa suunniteltu EU-vaatimusten mukaisesti, niin tällä hetkellä olemassa olevat tekniset ratkaisut riittänevät myös tulevaisuudessa eikä ympäristönormien kanssa pitäisi tulla ongelmia.

Viranomaisten mukaan pintakäsittelyalan ongelmat liittyvät nimenomaan jätevesiin, mutta Kuumasinkitysyritys 1:ssä on käytössä suljettu vesien kierto, joka mahdollistaa sen, että jätevesiä ei mene lainkaan tehtaan ulkopuolelle. Yrityksessä ei koettu, että lainsäädäntö voisi enää tiukentua tai asettaa yrityksille uusia vaatimuksia. Samaan aikaan monet muut haastateltavat painottivat pitkän aikavälin suunnittelua ja Kuumasinkitysyritys 3, jolla on myös jätevesien osalta suljetun kierron järjestelmä, kertoi lopettavansa kuumasinkityspalvelun tarjoamisen, sillä heidän ei enää kannata investoida uudenlaiseen tekniikkaan. Yrityksissä koettiin, että mikäli he haluaisivat jatkaa toimintaansa vielä pitkään, olisiärkevin ratkaisu täysin uudentyyppisen tuotantolinjan perustaminen.

Ympäristöpoliittisessa kirjallisuudessa puhutaan paljon uuden ympäristöystävällisemmän tekniikan ja kilpailukyvyn välisestä suhteesta, ja myös EU:n ympäristölainsäädäntö perustuu samanlaiseen ajattelutapaan. Esimerkiksi Galvanointiyritys 2 kertoi, että on mahdotonta tuottaa ympäristövaatimusten mukaista laadukasta pinnoitetta ilman uutta tekniikkaa, joka on suunniteltu uusien normien ja vaatimusten mukaisesti. Samoin monet muut yritykset näkivät teknisten investointien ja ympäristövaikutusten pienentämisen yritystoiminnan kannalta positiivisena kehitysprosessina. Kaikki yritykset eivät kuitenkaan tuoneet esille teknisten uudistusten merkitystä kilpailumahdollisuuksien parantamisessa. Greaker (2006) pohti myös omassa artikkelissaan, miksi monissa yrityksissä muutokset ovat hyvin hitaita syntymään ja kohtaavat paljon vastustusta. Hän toi haastattelemini viranomaisten tavoin esille investointien aiheuttamat lyhyen aikavälin kustannukset. (Greaker 2006.)

Vaikka joissakin yrityksissä muutokset ovat hitaita syntymään, kävi yrityshaastatteluista ilmi, että investoinnit jätevesien käsittelyyn ovat olleet hyvin tärkeässä asemassa. Myös sellaisissa yrityksissä, joissa ei teknisiin uudistuksiin panosteta kovin paljon, on jätevesien käsittelyn kohdalla tehty merkittäviä ja tuloksellisia uudistuksia. Ympäristöministeriön haastateltavan kommentista tulee hyvin esille, miksi tämän tyyppisiä investointeja tehdään eniten.

Mutta tietysti, heillä on aina yksi toivomus, että he haluaisivat tietää tulevia suunnitelmia niin paljon etukäteen kuin suinkin mahdollista. Tämä koskee erityisesti sellaisia oikeussäädöksiä, jotka säätelevät joitain veroja ja maksuja jne. Noh, on mukavaa tietää etukäteen, että tänään tonni jätettä maksaa 100 kruunua, ensi vuonna 150 ja 10 vuoden kuluttua 10000. Noniin. Nyt kun minä tiedän tämän etukäteen, niin alan ajatella, että 100 kr, ei se mitään, maksetaan. 150, sama se, maksetaan. Kymmenen vuoden kuluttua 10000, hetkinen...paljon meillä niitä oli? Ai-ai-ai, ei ole

mahdollista. No ensin hän alkaa protestoida sellaista asiaa vastaan, mutta samalla kuitenkin ajattelee, että ne protestit eivät välttämättä tehoa (---) Silloin hän alkaa tehdä valmisteluja ja jostain hetkestä lähtien on otettu käyttöön jätteen tekniikka. (Ympäristöministeriön viranomaisen.)

Karavanasin (2008) artikkeli tarjoaa hyvän pohjan yritysten investointipäätösten ymmärtämiseksi. Hän toteaa, että yritykset uusivat mieluiten sellaista tekniikkaa, joka johtaa energian tai muiden resurssien tehokkaampaan käyttöön ja sitä kautta lyhyellä aikavälillä näkyviin taloudellisiin säästöihin. Kirjoittaja nostaa esille, että yritykset eivät ole yhtä nopeita tekemään sellaisia teknisiä investointeja, jotka esimerkiksi vähentäisivät päästöjen määrää ilmakehään tai vesistöihin, sillä ne eivät johtaisi suoraan taloudelliseen hyötyyn. (Karavanas 2008, 485.)

Ympäristöviranomaisten mukaan yritysten on tehtävä jatkuvasti töitä kilpailukyvyntä ylläpitämisen ja tuotannon tehostamisen eteen. Reeven (2007) mukaan jätteiden käsittelystä syntyvät kustannukset ovat yksi esimerkki siitä. Varsinkin ongelmajätteen käsittely maksaa paljon ja se on yrityksille yksinomaan kustannus vailla taloudellista hyötyä. Artikkelin mukaan energian ja jätteiden käsittelyn kustannukset ovat molemmat tärkeitä keinoja saamaan aikaan muutoksen yritysten ympäristövaikutuksissa. Niiden kautta yritys pystyy hyötymään kustannusten vähenemisestä suoraan, kun taas monet muut uudistukset eivät herätä niin suurta mielenkiintoa välillisten hyötyvaikutusten takia. (Reeve 2007, 760.) Samoin yrityshaastattelussa otettiin useaan kertaan esille jätteiden käsittely. Esimerkiksi Kuumasinkitysyritys 1 mainitsi, että he olisivat halukkaita investoimaan sellaisiin ratkaisuihin, joiden avulla heidän olisi mahdollista vähentää ongelmajätteeksi luokiteltujen jätevesien määrää. Lisäksi Kuumasinkitysyritys 2 kertoi investoineensa tähän mennessä jo paljon sellaisten ratkaisujen käyttöön ottoon, joka mahdollistaisi maksimaalisen materiaalien kierrätyksen.

#### 6.4.1 Mahdollisuudet hankkia tietoa

Haastattelujen perusteella tiedon merkitys ja sen saatavuus selittävät ainakin osittain, miksi jotkut yritykset ovat ympäristöasioissa edistyksellisempiä kuin toiset. Viron pintakäsittelyyrityksillä on hyvin erilaiset mahdollisuudet hankkia tietoa uusista tekniikoista ja ympäristövaikutusten minimoimisen oleellisuudesta. Ympäristöviranomaisen nostikin esille, että mikäli yritys ei kuulu kansainväliseen konserniin eikä ole palkattu henkilöä, jonka vastuulla olisi jatkuva muutosten seuraaminen ja tiedon hankkiminen, niin silloin muutokset saattavat tapahtua

hyvin hitaasti. Myös Erlandsson ja Tillman (2008) mainitsevat artikkelissaan, että yrityksen koko ja sen kansainvälisyys ovat niitä tekijöitä, jotka vaikuttavat yritysten mahdollisuuksiin panostaa ympäristöön liittyviin asioihin. He toteavat että yksikään yritys ei halua tuhjata rahaa, varsinkin kun resursseja on muutenkin niukasti, ja mikäli yritys ei koe ulkoapäin tulevaa painetta panostaa ympäristöasioiden kehittämiseen, ei uudistuksia juurikaan tehdä. (Erlandsson & Tillman 2008, 3.)

Myös ympäristöpoliittisen kirjallisuuden perusteella voidaan todeta, että yritysten käyttäytymisessä ja ympäristöystävällisempien tekniikoiden käyttöönotossa ympäristötietoisuuden lisääntyminen on ollut merkittävällä sijalla. Esimerkiksi Reeve (2007) esittelee Australian pintakäsittely-yritysten tekniikan uudistamisen prosessia ja kuvailee, miten erilaiset yritykset ovat pystyneet vähentämään toimintansa ympäristöhaittoja ja soveltamaan uudempaa tekniikkaa. Hän toteaa, että suurin osa olemassa olevista pintakäsittely-yrityksistä kuuluu maan laajuiseen liittoon, joka helpottaa niiden tiedonsaantia myös ympäristöasioihin liittyen. (Reeve 2007, 756.) On syytä todeta, että tiedon hankkiminen sekä ympäristölainsäädäntöön että omiin ympäristövaikutuksiin liittyen vaatii aikaa ja resursseja, sillä sen kerääminen ja soveltaminen omassa toiminnassa eivät tapahdu itsestään. Oikeanalaisen tiedon hankkiminen, josta olisi apua konkreettisten päätösten teossa, voi olla monissa yrityksissä melko suuri haaste. (Erlandsson & Tillman 2008, 1.)

Haastatteluista käy selkeästi ilmi, että osa yrityksistä seuraa ympäristölainsäädäntöä aktiivisesti ja he ovat tietoisia siitä, millä tavalla tiukentuvat normit tulevat vaikuttamaan heidän toimintaansa tulevaisuudessa. Esimerkiksi Kuumasinkitysyritys 4 näkee ympäristöystävällisen tuotannon välttämättömänä kriteerinä, mikäli yritys haluaa päästä mukaan Pohjoismaisille markkinoille. Myös Kuumasinkitysyritys 2:lla on haastattelun perusteella hyvin selkeästi olemassa oma ympäristöpolitiikka ja he kokevat hyötyvänsä siitä. Kuumasinkitysyritys 3 näkee puolestaan yrityksen ympäristöpolitiikan oleellisena osana toimintaa ja mainitsee myös, että heillä on jo konsernin sisäisesti tiukat ympäristöarvot, joita kaikkien on noudatettava. Ulkopuolelta tulevan paineen lisäksi hän kuitenkin korosti, että ympäristövaikutusten seuraaminen on myös osa tehokasta harjoitettavan toiminnan hallintaa. Kuumasinkitysyritys 2 sekä Kuumasinkitysyritys 3 korostivat haastatteluissaan eniten yrityksen ympäristöpolitiikan positiivisia vaikutuksia. Myös monissa muissa yrityksissä oli selvästi panostettu esimerkiksi

ympäristöjohtamisjärjestelmiin, vaikka asiakkaiden kannalta se ei kaikilla ollut välttämätöntä. Niissä yrityksissä joissa vapaaehtoinen ympäristöasioiden kehittäminen oli vähäisempää, mainittiin päällimmäisinä syinä taloudelliset voimavarat ja henkilöstön pieni koko, mutta ympäristöjohtamisjärjestelmiä ei myöskään koettu kaikissa yrityksissä tarpeellisina.

Monessa haastattelemassani yrityksessä johtoasemassa olevat ihmiset vaikuttivat uudistusmielisiltä ja näkivät ympäristöpolitiikalla ja uudella tekniikalla olevan positiivisia vaikutuksia yrityksen toimintaan. Esimerkiksi Kuumasinkitysyritys 2:ssa oltiin sitä mieltä, että vaikka aina ei muutoksia haluttaisikaan tehdä, ovat ympäristön hyvinvointi ja ihmisten terveys sellaisia kriteereitä, joiden pitäisi mennä lyhyen tähtämien kulujen edelle. Ympäristöpoliittisessa kirjallisuudessa tuodaankin esille hyvin oleellinen tekijä, joka selittää, miksi joissain yrityksissä päästöjen vähentäminen tapahtuu nopeammassa ajassa kuin toisissa. Edellä mainittujen resurssien niukkuuden ja ulkoisen paineen puuttumisen lisäksi johtokunnan suhtautuminen tehtäviin muutoksiin on keskeinen. Mikäli yrityksen ympäristövaikutuksia halutaan pienentää, niin tässä asiassa, kuten myös kaikessa muusakin yrityksen sisäisessä päätöksenteossa, johtajan mielipiteiden ja päätösten painoarvo on ratkaiseva. (Erlandsson & Tillman 2008, 9.)

#### 6.4.2 Verkostot

Verkostoilla voidaan tarkoittaa laajaa kirjoa yhteistyömuotoja, jotka saattavat käsittää itsessään virallisia yhteistyösopimuksia, kuten strategiset liitot tai tuotantokonsernit, mutta on olemassa myös löyhempiä ja epävirallisempia yhteistyömuotoja (Alvarez et al. 2009, 411). Tutkimusten mukaan yritykset tekevät yhteistyötä enimmäkseen alihankintasopimusten, tekniikkaan liittyvien avustusten ja yhteisen tiedonhankinnan kautta (emt. 414). Omassa aineistossani kuudesta yrityksestä kolme ovat sellaisia, joilla on selkeät sidokset toisten yritysten kanssa. Kuumasinkitysyritys 2 ja Kuumasinkitysyritys 3 kuuluvat kansainväliseen konserniin, Galvanointiyritys 1 valmistaa turvallisuusjärjestelmiä Ruotsin autoteollisuudelle. Haastattelujen perusteella oli mahdollista havaita, että ne yritykset, jotka kuuluivat kansainväliseen verkostoon, kertoivat niiden tuomasta hyödystä esimerkiksi investointipäätösten tekemisessä ja ne olivat myös yrityksiä, joilla teknisiä uudistuksia tehtiin aktiivisesti. Poikkeuksena voidaan kuitenkin mainita Kuumasinkitysyritys 4, joka perustettiin vuoden 2008 loppupuolella eikä se ole osa laajempaa kansainvälistä verkostoa, mutta johtokunnan edestä vetämänä he ovat määritelleet innovatiivisuuden ja edelläkävijyyden tärkeiksi yrityksen periaatteiksi.

Tämä on sellainen globaali yritys ja me järjestetään kerran kuussa sellaisia tapaamisia, jossa sitten aina esitellään uudistuksia, joita muut tehtaot ympäri maailmaa ovat keksineet ja kokeilleet. Sen lisäksi meillä on oma R&D osasto Saksassa ja Ranskassa, jotka sitten tekevät työtä uudistusten analysoinnin ja kehittämisen parissa ja me saadaan sieltä paljon tietoa ja sitten vastaavasti valitsemme sellaiset elementit, jotka voisivat sopia meille. Lisäksi meillä on perustettu erilaisia komiteoita, jotka ovat sitten Technical Excellence, jossa työskentelevillä ihmisillä on paljon kokemusta vastaavilta alueilta ja he auttavat investointien tekemisessä ja neuvovat, että mitä kannattaa tehdä ja valita. (Kuumasinkitysyrittäjä 2.)

Viranomaishaastattelussa oli havaittavissa vahva suositus yhteistyöverkostojen lisäämiseksi yritysten välillä. He ottivat esille myös aiheen, jota monet virolaiset yritykset vielä vierastavat - nimittäin oman yrityksen myynti itseään vahvemmalle toimijalle. Talousministeriössä korostettiin yhteistyön tarvetta yritysten kilpailukykyyn kannalta jo yksinomaan Viron talouden rakenteellisista syistä. Haastateltava kertoi, että pienvaltioiden tuottajien mahdollisuudet perustuvat joko tietämykseen erikoistumiseen tai sitten yritysten kannattaisi liittää itsensä johonkin vahvempaan toimijaan. Hän jatkoi, että yrityksen myyminen ja sitä kautta yhteistyön tekeminen ei ole huono ratkaisu, mutta viranomaisen mukaan tällainen ajattelutapa on virolaisille yrittäjille vielä melko oudoksuttava ja he yrittävät pärjätä omillaan vaikka konkurssin uhalla.

Ne, jotka ovat jollain tavalla yhdistyneet, ne saavat aina kollektiivisesti tietää asioista, sillä joku, tuotantoalan liitto tai joku muu liitto, yhdistys tai mikä vain on ottanut asian vastuulle ja huolehtii tiedon kulusta. Tietysti myös yksin on mahdollista. Mitä sitten tulisi yhden yrityksen tehdä? No on löydettävä ihminen, joka sitten jatkuvasti seuraa, miten lainsäädäntö muuttuu. No iso yritys voi tehdä näin, mutta pienempi, jolla on siellä ehkä johtaja, sihteeri ja tuotantopäällikkö ja loput ovat sitten hitsaajia jne ja heitä on yhteensä ehkä 20, niin mistä semmoinen ihminen löydetään? Äh, johtaja tehköön itse! Tietysti. Hän ei tiedä, hän ei halua, hän ei osaa. Yhdistyköön, silloin tietää haluaa ja osaa. (Ympäristöministeriön viranomainen.)

Alvarez, Marin ja Fonfria (2009) ovat tutkineet verkostojen vaikutusta yrityksen kilpailukykyyn ja toteavat, että ne ovat suurimpia myötävaikuttajia yritysten kilpailukykyssä. He sanovat, että nykyajan markkinoita luonnehtii ennen kaikkea kaksi vahvaa piirrettä. Yhtäältä jatkuva kansainväistyminen kiristää kilpailua yritysten välillä ja toisaalta teknologian monimutkaistumisen seurauksena innovaatioilla on suurempi merkitys menestyksen kannalta kuin koskaan aikaisemmin. Yhteistyöverkostot ovat artikkelin mukaan oleellisia molemmissa prosesseissa. (Alvarez, Marin & Fonfria 2009, 410.) Yksittäisen yrityksen sisäiset resurssit ovat usein riittämättömiä saavuttamaan skaalatuoton etua, vähentämään uusille markkinoille

menemisen riskejä tai hyödyntämään uusia markkinoiden tarjoamia mahdollisuuksia. Mikäli yritysten välillä on tiukka kilpailu, ovat tiedonhankinnan mahdollisuudet menestyksen kannalta avainasemassa. Teknologian monimutkaisuus antaa hyvän perusteen yrityksille tehdä yhteistyötä, jotta alaa koskevasta tutkimus- ja kehitystyöstä voitaisiin hyötyä. (emt. 411.) Artikkelissa puhutaan paljon teknologiavalintoihin liittyvästä monimutkaisuudesta ja myös viranomaishaastatteluissa painotettiin yhteistyön tuomia etuja sekä tekniikkaa koskevissa päätöksissä että yritystoiminnassa kokonaisuutena.

#### 6.4.3 Kansalaisyhteiskunnan rooli muutoksessa

Suurimmalla osalla yrityksistä ei ollut kansalaisyhteiskunnan kanssa merkittäviä ongelmia, mutta yhden yrityksen kohdalla paikallisten asukkaiden vastustus yrityksen perustamisvaiheessa nousi melko suureksi. Myös mediassa uutisoitiin asiasta jonkun verran. Kaikki yritykset sanoivat haastatteluissa olevansa valmiita tekemään kansalaisten kanssa yhteistyötä ja myös kyseisen konfliktin aikana yritys järjesti kaikille kiinnostuneille avoimien ovien päivän. Ympäristöministeriön viranomaisen mukaan konfliktien ratkeamista hankaloittaa usein se, että ihmiset saattavat vaatia radikaaleja päästövähennyksiä hyvin lyhyessä ajassa, mutta käytännössä ongelman ratkaiseminen vie enemmän aikaa. Ihmisillä ei ole usein riittävästi teknistä tietoa yrityksen tuotantoprosesseista sekä niistä aika- ja voimavaroista, joita tarvitaan tekniikan uusimiseksi. Sellaisissa tilanteissa viranomaiset painottaisivat yritysten ja kansalaisten välistä syvempää yhteistyötä, missä yritykset esittelevät paikallisille asukkaille toimintaansa ja kertovat siitä, miten he aikovat lähitulevaisuudessa sitä kehittää. Kun kansalaisten ja yritysten välille syntyy dialogi, antaa se enemmän aikaa muutosten tekemiseen.

Ei ole kovin mukavaa tehdä jotain paremmaksi, kun oven takana metelöi 1000 ihmistä keppien kanssa. Paljon mukavampaa on tehdä parannuksia, kun ne 1000 ihmistä istuvat salissa ja katsovat videota siitä, miten me tällä hetkellä korjaamme tilannetta, ja mikä sitten myös ylihuomenna paremmaksi muuttuu. (Ympäristöministeriön viranomaisen.)

Kansalaisten mielenkiinto ympäristöä kohtaan on kasvamassa ja Kuumasinkitysyritys 4:n haastateltava kertoi olleensa koko suunnitteluprosessin ajan hyvin avoin suunnittelu- ja rakennusprosessin vaiheiden suhteen. Hän jatkoi, että kansalaisten mielenkiinto omaa ympäristöään kohtaan on suuri. Varsinkin kyseisessä kaupungissa se on perusteltua, sillä paikkakunnalla on aikaisemmin ollut paljon sellaista toimintaa, joka on ollut haitallista niin

ympäristön kuin myös ihmisten terveyden kannalta. Prosessin avoimena pitäminen kuitenkin kannatti, sillä haastateltavan mukaan he saavuttivat paikallisten asukkaiden luottamuksen eikä sen ansiosta syntynyt minkäänlaisia konflikteja, jotka olisivat hidastaneet yrityksen perustamisien prosessia.

Yrityshaastateltavien ja ympäristöviranomaisen mukaan tietynlaisten kriteerien on kuitenkin täytyttävä, jotta ihmisten kiinnostus heräisi. Esimerkiksi yrityksen sijainnilla on suuri merkitys sen suhteen, miten kansalaiset asiaan reagoivat. Mikäli pintakäsittely-yritys perustetaan alueelle, jossa on jo ennestään paljon teollista toimintaa, on kiinnostus yleensä melko vähäistä.

No meidän yritys perustettiin tänne sellaiseen paikkaan, jossa yritystoimintaa ei periaatteessa ollut ja ympärillä asuvat ihmiset olivat huolissaan, että mitä nyt alkaa tapahtua. Mutta mikäli jollain teollisuusalueella on jo olemassa kymmeniä yrityksiä, ja mikäli sinne tulee yksi lisää, niin kukaan ei edes huomaisi asiaa. Mutta me sijaitaan tässä rajatussa yhteisössä ja alussa meitä pidettiin hyvin vaarallisina, mutta viime aikoina ei ole enää kuulunut mitään. (Kuumasinkitysyritys 1.)

Nina Wessberg (2000) tuo omassa artikkelissaan, *Ympäristöanalyysin yhteiskuntasuhteita*, esille ympäröivän yhteiskunnan yrityksille esittämät vaatimukset ja sen vaikutusvallan. Kirjoittaja toteaa, että yhteiskunnan kiinnostus ympäristöä kohtaan on yksi tärkeä muutosta aikaansaava voima (Wessberg 2000, 273). Ennen transitiomaiden EU-jäsenyyttä World Wildlife Fund julkaisi raportin, jossa se totesi, että kansalaisyhteiskunnan mahdollisuudet osallistua päätöksentekoon eivät ole tarpeeksi kehittyneet (Kramer 2004, 302). Nyt näiden maiden lainsäädäntöön on integroitu kaikki kansalaisyhteiskunnan asemaa parantavat direktiivit.

Direktiivien siirtäminen lainsäädäntöön on kuitenkin eri asia kuin ihmisten aktiivisuus käyttää heille myönnettyjä oikeuksia. Kansalaisyhteiskunnan roolin hidas kehittyminen transitiomaissa on ymmärrettävää kun tarkastellaan niiden maiden poliittista järjestelmää. EU:n lainsäädännössä kansalaisten vaikuttamismahdollisuudet ovat tärkeässä asemassa. Kommunistisessa järjestelmässä kansalaisten ja valtion välisessä suhteessa korostettiin puolestaan viranomaisten valta-asemaa. (Kruzikova 2004, 104.) Kruzikovan artikkeli käsittelee kuitenkin kansalaisten osallistumista laajemmin kuin yksinomaan yritysten ympäristövaikutusten seuraamisessa, jonka yhteydessä ihmiset ovat olleet paljon aktiivisempia, sillä se liittyy suoraan heidän oman elinympäristönsä laatuun.

Saul Estrinin (2002) mukaan suunnitelmatalouden aikaan yritykset eivät olleet lainkaan kosketuksissa kansalaisten kanssa. Kuten termistä suunnitelmatalous voidaan päätellä, tuotannon kehittäminen ei ollut kuluttajalähtöistä, vaan se perustui suunnittelijoiden mieltymyksiin (Estrin 2002, 103). Tämän perusteella voisi olettaa, että ne yritykset, jotka on perustettu jo ennen Viron itsenäistymistä, saattaisivat kokea kansalaisten osallistumisen mahdollisuuksien laajenemisen ongelmallisena, sillä heille nykyinen tilanne poikkeaisi merkittävästi aikaisemmasta. Näin yleistä päätelmää ei aineistoni pohjalta kuitenkaan voida tehdä, joka johtuu ennen kaikkea myös siitä, että haastattelemillani yrityksillä, jotka oli perustettu ennen Viron itsenäistymistä, ei ole ollut kovin paljon ongelmia kansalaisten kanssa. Yksi yritys mainitsi, että silloin kun heidän toimintaansa kuului vielä märkämaalausta, oli kansalaisten kiinnostusta hieman enemmän hajuhaitoista johtuen.

Kirjallisuuden mukaan transitiomaissa kansalaisyhteiskunnan aktiivisuus on alhaisempaa muihin EU:n jäsenmaihin verrattuna. Vaikka 90-luvun tienoilla syntyi voimakkaita Vihreitä puolueita, ne hävisivät ajan mittaan, ja myös muut ympäristöliikkeet ovat melko heikkoja (Jehlicka & Tickle 2004, 83). Yhteiskunnasta ei artikkelin mukaan vielä siihen aikaan noussut voimakasta vaatimusta vahvan ympäristöpolitiikan edistämiseksi (Jehlicka & Tickle 2004, 84). Aineistoni pohjalta voi kuitenkin tehdä toisenlaisen johtopäätöksen. Kaikkien haastateltavien mukaan kansalaisten kiinnostus omaa ympäristöään kohtaan on kasvanut merkittävästi ja myös yritysten toiminnan ympäristövaikutuksia kohtaan on joissain tapauksissa osoitettu suurta mielenkiintoa.

## 6.5 Ulkomaanmarkkinoille pääsy

Talousministeriön haastateltavan mukaan metallisektori on Virossa aina ollut samanaikaisesti sekä tuonti- että vientisektori, sillä yksinomaan sisämarkkinoilla toimiminen on mahdollista vain pienissä yrityksissä. Haastateltava kertoi, että metallisektori on viimeisen 15 vuoden aikana muuttunut markkinalähtöisemmäksi ja sektorin sisällä on tapahtunut paljon muutoksia, sillä 1990-luvun alussa Neuvostoliiton markkinat katosivat ja yritysten oli välttämätöntä löytää itselleen uudet markkinat, jossa he voisivat toimia. Myös kirjallisuuden mukaan kilpailukykyyn tutkimisessa ja määrittelyssä ei riitä ainoastaan kansallinen tarkastelukenttä, sillä yritykset kilpailevat keskenään kansainvälisesti. Ympäristöpolitiikan vaikutus yritysten kilpailukykyyn on puhuttanut tutkijoita juuri siitä syystä, että EU:n ulkopuolisilla alueilla yrityksiä koskevat

vaatimukset ovat erilaisia ja siitä johtuen monille yrityksille tiukka ympäristölainsäädäntö saattaisi aiheuttaa merkittäviä hankaluuksia. Vaaditut investoinnit saattavat heikentää yritysten kilpailukykyä verrattuna niihin, jotka toimivat heikomman ympäristölainsäädännön piirissä. (Jenkins et al. 2002, 17.)

Kaikki haastateltavat ottivat esille yritysten kilpailukyvyn paranemisen sovellettaessa parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa ja korostivat moneen kertaan, että yritysten on jatkuvasti pyrittävä minimoimaan tuotantokustannuksiansa pysyäkseen markkinoilla etulyöntiasemassa. Tekniikalle on luonteenomaista kehittyä kaikilla tehokkuuden parametreilla mahdollistaan ympäristöystävällisemmän toiminnan ja tuotantokustannusten minimoinnin samaan aikaan. Myös yrityksissä pystyi havaitsemaan samansuuntaisia ajattelumalleja. Kaksi kuumasinkityritystä otti esille kaasun hinnan olevan kolminkertainen verrattuna aikaan kolme vuotta sitten, joten energiatehokkaalla tekniikalla voidaan kuumasinkityksessä vaikuttaa tuotantokustannuksiin. He myös huomauttivat, että energian hinta nousee suhteessa muihin kilpailijamaihin nopeammin, joten virolaisten yritysten kilpailukyky heikkenee jatkuvasti. Yritykset joutuvat maksamaan käyttämästään energiasta ja raaka-aineista, joten mitä vähemmällä resurssimäärällä pystytään tuottamaan haluttu määrä hyödykkeitä, sitä helpompaa on tulla markkinoilla toimeen.

Tuotannon tehokkuuden ohella on kuitenkin muistettava, että vanhakantaisella tekniikalla ei ole välttämättä edes mahdollista toimia ulkomaan markkinoilla, joka saattaa asettaa ankarat rajoitukset yrityksen taloudelliselle kehitykselle.

Nyt ne virolaiset markkinat, jotka ovat pienyrityksille isot ja laajat, niin isommalle yritykselle ne jäävät pian liian ahtaiksi. Ja mikäli hän ei ole aikaisemmin kunnostanut teknisiä kuin myös markkinointijärjestelmiä, ja mikäli hän ei tiedä yksien tai toisien markkinoiden vaatimuksia, niin hän ei sinne pääse. Ja mikäli hän ei sinne pääse, hänen kasvullaan on rajat ja hyvin pian hän huomaa, että on päädytty umpikujaan ja alkaa taantuma, jonka tuloksena hän jonkin ajan kuluessa kiilautuu ulos markkinoilta. Jälleen syntyy kysymys, milloin tehdä muutos? Milloin myydä, milloin alkaa kehittyä? (Ympäristöministeriön viranomaisen.)

Viranomaishaastattelujen perusteella voidaan päätellä, että sillä ei ole kovin suurta merkitystä, minkä suuruusluokan kuluja ympäristöystävällisempi tekniikka tuottaa. Virolaisten yritysten on toimittava kansainvälisillä markkinoilla, ennen kaikkea EU:n alueella, jotka ovat muotoutuneet olemassa olevan lainsäädännön perusteella. Mikäli yritykset eivät pysty vastaamaan esitettyihin

vaatimuksiin, ovat pitkän aikavälin toimintamahdollisuudet heikolla pohjalla. Virolaisten yritysten on siis omien toimintamahdollisuuksiensa pysymisen kannalta elintärkeää pystyä investoimaan tarvittavaan tekniikkaan. Ympäristöministeriössä mainittiin ympäristöosaston viranomaisen tavoin, että on olemassa yrityksiä, joiden kohdalla tekniikan uusimisen vie enemmän aikaa. Mikäli ympäristöviranomaiset tulevat siihen tulokseen, että yrityksen pyytämä lisäaika on hyväksyttävä ja niiden ympäristövaikutukset nähdään kohtuullisiksi, niin IPPC-direktiivin pohjalta hyväksytty lainsäädäntö mahdollista näissä tapauksissa dialogin yrityksen ja viranomaisen välillä.

Vanhempien yritysten kohdalla tekniikan uusiminen vaati usein suuria investointeja ja jopa kaiken tuotantotekniikan uusimista, jotta yritys pystyisi vastaamaan ympäristönormeihin. Heille tiukempi lainsäädäntö tarkoittaa menojen lisääntymistä, mutta Euroopan komission teettämässä raportissa todetaan, että menojen kasvaminen on yrityksen kannalta parempi vaihtoehto kuin toiminnan lopettaminen kokonaan. (Hitchens et al. 2001, 20.) Tutkimuksessa arvioitiin BAT:n vaikutusta EU:ssa toimivien yritysten kilpailukykyyn. Raportissa verrattiin keskenään yrityksiä, jotka sovelsivat toiminnassaan kokonaan parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa yrityksiin, jotka eivät käyttäneet sitä lainkaan. Raportin lyhennelmässä todettiin, että BAT-yritysten ympäristövaikutukset vähenivät sille tasolle, mitä BAT:lta odotettiin ja yritykset olivat myös kilpailukykyisiä pitkällä tähtäimellä. (Euroopan komission raportti 2002, 5.)

## 6.6 Markkinoiden vaatimukset

Monet haastattelemiini yritykset kertoivat asiakkaidensa olevan kiinnostuneita pinnoitteiden sisältämistä lisäaineista, jotka ovat ympäristön kannalta haitallisia. Empiirisen aineiston perusteella ympäristöystävällisempien tuotteiden vaatimisen taustalla vaikuttavat ympäristölainsäädännön asettamat rajoitukset, ei niinkään asiakkaiden omaehtoinen kiinnostus ympäristöä kohtaan. Yksi taustaoletuksistani oli, että Viron ja EU:n markkinat eroaisivat toisistaan tuotteiden ympäristöystävällisyydelle asetettujen vaatimusten osalta, mutta yritysten mukaan ainakaan metallien pintakäsittelyalalla merkittävää eroa ei voida havaita. Myös viranomaiset olivat samaa mieltä, sillä Virossa pätevät samat EU:n asettamat tuotevaatimukset kuin muualla. Uudet ympäristövaatimukset muuttavat kysyntää ympäristöystävällisempään suuntaan ja mikäli yritys ei toimi lainsäädännön mukaisesti se voi menettää asiakkaita tai saada

toimintakiellon. Kuumasinkitysyrittäjä 2 nosti kuitenkin esille eron Euroopan ja Venäjän markkinoiden välillä.

Venäjän markkinat ovat tässä suhteessa hyväksyvämpiä. Heitä ei häiritse esimerkiksi kuusiarvoinen kromi. Yksi liuos, mitä me myös käytämme, on passivointiliuos. Silloin kun kaksi sinkittyä pintaa kohtaa keskenään ja sinne väliin pääsee kosteutta, alkaa muodostua sinkkioksidia eli valkoista ruostetta. Ja tämän välttämiseksi me laitetaan oikein ohut kerros passivoivaa kemikaalia ja Venäjän markkinoilla on kysyntää nimenomaan tälle kuusiarvoiselle kromille eli siis kemikaalia, joka Euroopassa on kielletty, mutta Venäjällä sille on kysyntää sen parempien suojaominaisuuksien johdosta. (Kuumasinkitysyrittäjä 2.)

Haastateltava sanoi, että yritykselle voi olla vaikeaa menestyä mikäli he noudattavat EU:ssa vallitsevia määräyksiä kun paljon tuotantoa menee Venäjälle. Yritykset saattavat siis usein joutua räätälöimään tuotteitaan, mikäli kohdemarkkinoiden vaatimuksen poikkeavat toisistaan merkittävästi. Yhdelläkään muulla yrityksellä ei puolestaan ollut sellaista tilannetta, jossa asiakkaiden toivomukset pinnoitteen osalta poikkeaisivat EU-vaatimuksista. Verrattuna muihin kuumasinkitysyrittäjiin Kuumasinkitysyrittäjä 2 on luonteeltaan erilainen, sillä se ei tarjoa pinnoituspalvelua asiakkaan tuotteelle vaan kilpailee markkinoilla omalla tuotteellaan. Tämän lisäksi sinkityn tuotteen passivointi on kuumasinkityksessä yksi niistä vähäisistä tuotannon osista, jossa käytettävällä kemikaalilla on merkittävä vaikutus pinnoitteen laatuun. Yksikään muu kuumasinkitysyrittäjä ei kuitenkaan tarjonnut passivointipalvelua ennen Kuumasinkitysyrittäjä 4:n perustamista vuonna 2008.

Seppälän (2002) mukaan ympäristötietoisuuden lisääntyminen tuloksena sekä metalliteollisuuden tuottajien että asiakkaiden kiinnostus ympäristöä kohtaan on lisääntynyt. Jotta yritykset voisivat vastata markkinoiden vaatimuksiin, on niiden osattava ottaa huomioon energian kulutus, raaka-aineiden käyttö ja päästöjen vähentäminen sekä tuotteiden elinkaarivaikutukset. Ekologinen tehokkuus on tullut osaksi monien yritysten toimintaperiaatetta, sillä sen koetaan parantavan yrityksen mahdollisuuksia pärjätä markkinoilla. (Seppälä 2002, 62.)

Jenkins et al. (2002) toteavat, että vaikka yritykselle koituu teknisistä investoinneista hetkellisiä kustannuksia, mutta mikäli he ovat investointeja tehdessään ottaneet huomioon tulevaisuudessa tapahtuvat lainsäädännön muutokset, on heidän myöhemmin mahdollista nauttia uuden tekniikan tuomasta etulyöntiasemasta. Hyödyn maksimoinnin edellytyksenä on, että he ottavat käyttöönsä sen kaltaisen ympäristöystävällisen ratkaisun, joka ei muualla ole vielä yleinen käytäntö, mutta

johon suuntaan lainsäädäntö on kuitenkin liikkumassa. (Jenkins et al. 2002, 19.) Sama logiikka pätee erilaisiin tuotannossa käytettäviin lisäaineisiin, jonka poistaminen tuotantoprosessista on hankalaa. Esimerkiksi lyijy on sinkityksen yhteydessä käytettävä lisäaine, jota on viime aikoina rajoitettu merkittävästi. Mikäli sinkkiä ei ole, on kuitenkin jo kerran lisätty lyijyä, on ainoa keino sen poistamiseksi koko sinkkiseoksen vaihtaminen, joka aiheuttaa suuria kustannuksia ja raaka-aineen tuhlaamista.

Ihan alussa kun me aloitimme oman toimintamme, niin monissa yrityksissä lisättiin sinkin joukkoon lyijyä, joka tekee sinkityksestä jossain määrin helpompaa ja myös pinnalle muodostuva kuvio on nättiä. (---). Mutta meille sanottiin, kun me käytiin Ruotsissa ja Norjassa, niin siellä olivat sellaiset rajoitukset jo voimassa, että yleisessä käytössä olevissa rakennuksissa, kuten kaupoissa, käytettävät metallirakenteet on sinkittävä ilman lyijyä ja siitä syystä jo alusta lähtien me emme ole sitä käyttäneet. (Kuumasinkitysyritys 1.)

Euroopassa pyritään korvaamaan vahvasti karsinogeeninen kuusiarvoinen kromi kolmearvoisella sekä kuumasinkityksessä että galvaanisessa kromauksessa. Yrityksiä kannustetaan käyttämään sen sijasta kolmiarvoista kromia, jonka vaikutukset ihmisen terveyteen ja ympäristöön ovat huomattavasti pienemmät. Asiaan liittyy kuitenkin ongelma, joka ei ole metalliteollisuuden tai sen asiakkaiden mieleen. Kuumasinkityksessä kuusiarvoista kromia käytetään passivointiliuoksissa, jotka on haastattelujen perusteella mahdollista korvata, mutta kromauksessa se aiheuttaa pinnoitteen laadun merkittävää heikkenemistä. Mikäli lainsäädäntö asettaa vaatimuksen jonkin keskeisen kemikaalin korvaamisesta, vaatii se elektrolyytisessä pintakäsittelyssä yrityshaastattelujen perusteella myös tekniikan vaihtoa. Monet haastateltavat ottivat esille RoHS-direktiivin tuomat muutokset omassa toiminnassaan, vaikka direktiivi itsessään säätelee sähkö- ja elektroniikka-alan laitteita koskevia vaatimuksia. Sen mukaan tuotteet eivät saa sisältää lyijyä, kuusiarvoista kromia tai elohopeaa. Myös tuotteiden pinnoituksessa on nämä rajoitukset otettava huomioon.

## 6.7 Ympäristöjohtamisjärjestelmät ja niiden merkitys

Virossa ympäristöjohtamisjärjestelmien määrä on jatkuvassa kasvussa, vaikka aineistoni perusteella niiden olemassaolo ei välttämätön sellaisille yrityksille, jotka toimivat kotimaan markkinoilla. Esimerkiksi autoteollisuudessa, joka on luonteeltaan kansainvälinen ja tekee alihankintaa kansainvälisille yrityksille, sertifikaatti on ehdoton toiminnan edellytys.

Haastattelemistani kuudesta yrityksistä sellainen oli juurrutettu neljässä. Mikäli yrityksen toiminta on sertifioitu järjestelmän mukaisesti, on sen asetettava omia ympäristövaikutuksia pienentäviä tavoitteita. Haastattelemistani kuudesta yrityksistä neljä on juurruttanut ISO 14001 järjestelmän ja kaksi muuta yritystä ovat miettineet toiminnan sertifioimista, mutta kokevat prosessin kustannukset ja siihen tarvittavat henkilövoimavarat tällä hetkellä ongelmaksi. Vaikka ISO 14001 järjestelmän soveltaminen vaatiikin yrityksiltä aikaa ja voimavaroja, voidaan sen soveltaminen nähdä yrityksen kannalta hyödyllisenä.

Haastatteluaineistoni perusteella voidaan sanoa, että soveltamalla perinteisiä ympäristöjohtamisjärjestelmiä kuten ISO 14 000 sarja tai EMAS järjestelmää, ei enää nykyään voida saavuttaa niin suurta kilpailuetua muihin yrityksiin verrattuna kuin muutamia vuosia aikaisemmin. Perinteisten ympäristöjohtamisjärjestelmien käyttöönottoaminen on aikaavievää työtä, mutta niillä ei enää katsota olevan kovin suurta merkitystä asiakkaiden houkuttelemisessa. Yhden haastateltavan mukaan 2000-luvun taitteessa ympäristöjohtamisjärjestelmien soveltamisella oli paljon suurempi merkitys, mutta nykyään perinteiset järjestelmät ovat melko tavallisia, joten niiden olemassa olosta saatava hyöty on pieni.

Samaan aikaan sertifikaatin puuttuminen voi muodostua yritykselle ongelmaksi. Esimerkiksi autoteollisuudessa ei haastattelun perusteella ole mahdollista toimia ilman ympäristöjohtamisjärjestelmiä, sillä asiakkaat vaativat sen olemassa oloa poikkeuksetta. Mikäli asiakas on omassa toiminnassaan juurruttanut ympäristöjohtamisjärjestelmän, asettaa se paineen toiminnan sertifioimiseksi myös yhteistyökumppaneille. Vaikka autoteollisuudessa sertifikaatti onkin välttämätön, sanoivat useimmat haastateltavat, että asiakkaat eivät ole kovin kiinnostuneita esimerkiksi ISO ympäristösertifikaatin olemassaolosta vaan ovat enemmän kiinnostuneita ISO 9000 sarjasta, joka on laatujohtamisjärjestelmä. Kuumasinkitysyritys 4 sanoi myös, että ympäristöjohtamisjärjestelmät eivät ole Viron markkinoilla toimiessa mitenkään välttämättömiä, mutta niiden juurruttaminen on oleellista, jotta toiminta myös kotimaan ulkopuolella olisi mahdollista.

Tällä hetkellä meillä on käynnissä ympäristö-, laatu- ja työympäristöjohtamisjärjestelmien sertifiointi ja niiden prosessien valmistelu ja meillä on aikomus juurruttaa ISO 9001, 14 001 ja 18 001 sen todistukseksi, että kaikki konkreettiset prosessit vastaavat sertifikaattien vaatimuksia. Yrityksen tarkoitus on tulevaisuudessa aloittaa aktiivisesti toiminta myös ulkomaan markkinoilla ja sitä

varten ne ovat täysin välttämättömiä, jotta voitaisiin toimia Skandinavian markkinoilla. (Kuumasinkitysyrittäjä 4.)

Voidaan siis huomata, että ympäristöjohtamisjärjestelmät ja niistä saatava hyöty eivät pysy ajan kuluessa vakioina. Silloin kun vain harvat yritykset sovelsivat näitä järjestelmiä, pystyivät he houkuttelemaan sen avulla asiakkaita ja heidän saamansa taloudellinen hyöty saattoi olla sen ansiosta merkittävä. Yritysten yksi oleellinen keino asiakkaiden houkuttelemisessa on hyvä imago ja 2000-luvun taitteessa ympäristöjohtamisjärjestelmät olivat imagokysymysten kannalta taktisesti järkevä valinta. Nykyään kun perinteiset ympäristöjohtamisjärjestelmät ovat yleistyneet, on sellaisen olemassa olosta muodostunut yritykselle enemmän pakko kuin hyöty. Mutta niiden soveltaminen on edelleen ongelma sellaisille yrityksille, joilla ei ole erikseen ympäristökysymyksiensä parissa työskentelevää henkilöä.

Ympäristöjohtamisjärjestelmien juurruttaminen on Reeven (2007) mukaan saanut kuitenkin aikaan suuren muutoksen itse tuotantoprosessissa, vaikka niiden merkitys kilpailuedun saavuttamisessa onkin muuttunut. Artikkelin mukaan yritykset, jotka eivät ole pystyneet sopeutumaan ISO:n vaatimuksiin, ovat joutuneet sulkemaan tehtaan tai tekemään tuotantolinjoissa suuria muutoksia. Eniten tämä koskee yrityksiä, jotka valmistavat etupäässä jotain metallituotetta, jonka he sitten pinnoittavat. Esimerkkinä hän mainitsee myös kuusiarvoisen kromin käytön lopettamisen. (Reeve 2007, 759.)

Ympäristöjohtamisjärjestelmiä myös kehitetään jatkuvasti. Kuumasinkitysyrittäjä 2 suunnittelee tällä hetkellä TPM (Total Productive Management) järjestelmän käyttöön ottoa. Vaikka haastateltava ei uskonutkaan järjestelmällä olevan asiakkaiden houkuttelemisen kannalta kovin suurta merkitystä, niin hän mainitsi sen positiivisen vaikutuksen tuotannon laatuun. TPM järjestelmän perusidea on siinä, että tuotteen maksimaalisen laadun saavuttaminen edellyttää koko tuotantoprosessin hyvää hallintaa ja hyvin huollettua tekniikkaa. Tällä on myös vaikutuksia tuotannon ympäristövaikutuksiin, sillä se tehostaa tarvittavien tuotantopanoksien käyttöä ja siten myös päästöt vähenevät. Uusien puhtaampien tekniikoiden käyttö on välttämätöntä, jotta yrityksen ympäristöpolitiikka voitaisiin toteuttaa käytännön tasolla menestyksekkäästi (Radonjic & Tomic 2007, 1482).

Nawrockan ja Parkerin (2008) mukaan ympäristöjohtamisjärjestelmillä voidaankin katsoa olevan asiakkaiden houkuttelemisen lisäksi paljon syvempi vaikutus. Ne voivat kannustaa yrityksiä

soveltamaan hyviä teknisiä ratkaisuja ja pitämään huolta tekniikan hyvästä kunnosta, jotka puolestaan vähentävät tuotannon ympäristöhaittoja. (Nawrocka & Parker 2008, 601.) Mikäli yritys haluaa pysyä markkinoilla kilpailukykyisenä, on sen tärkeää olla selvillä kilpailijoidensa toimintamenetelmistä ja verrattavaa omaa toimintaansa heihin. Ympäristöjohtamisjärjestelmien soveltamista voidaan pitää yhtenä keinona parantaa yrityksen kilpailukykyä. (Nawrocka & Parker 2008, 601.) Tähän mennessä olen korostanut työssäni tekniikan roolia kilpailukyvyn parantamisessa ja ylläpitämisessä, mutta tekniset ratkaisut eivät yksin riitä varmistamaan, että yrityksen päästöjen vähennykset olisivat myös taloudellisesti tehokkaita pitkällä aikavälillä. Sen lisäksi tarvitaan myös aktiivista ympäristöpolitiikkaa, joka sisältää erilaisia keinoja ja työkaluja asetettujen ympäristötavoitteiden saavuttamiseksi. Yksi hyödyllinen tapa on juurruttaa ympäristöjohtamisjärjestelmä, kuten esimerkiksi ISO 14 001, jonka avulla yritys voi oppia tuntemaan tuotantonsa ympäristövaikutukset, tunnistaa millaisten osa-alueiden uudistukset olisivat esisijaisia, asettaa niiden pohjalta tavoitteet ja toimintasuunnitelman sekä seurata muutosten toimivuutta käytännössä. (Radonjic & Tominc 2007, 1483.)

Useat tutkimukset ovat tulleet siihen lopputulokseen, että ympäristöjohtamisjärjestelmien avulla voidaan saavuutta merkittävä tuotannon ja taloudellisen tuottavuuden kasvu (Quazy et al. 2001, 525). Järjestelmän toimivuudesta kertoo myös se, että ISO 14 001:n suosio on ympäristöpoliittisen kirjallisuuden mukaan jatkuvassa kasvussa ja yritykset katsovat, että ympäristöasioiden huomiointi on menestyksellisen yritystoiminnan edellytys pitkällä tähtäimellä. Monissa yrityksissä tiedostetaan ympäristölainsäädännön jatkuva muuttuminen ja sen seurauksena tällä hetkellä käytössä oleva tekniikka ei välttämättä ole tulevaisuudessa enää käyttökelpoinen. Sloveniassa tehdyn tutkimuksen mukaan, jossa tutkittiin IPPC-direktiivin piiriin kuuluvia yrityksiä, ympäristöjohtamisjärjestelmät ovat yritysten mielestä myös erinomainen keino edistää uusien tekniikkojen käyttöönottoa. (Radonjic & Polona 2007, 1482.)

Quazi, Khoo, Tan ja Wong (2001) ovat määritelleet seitsemän hypoteesia, joiden he uskoivat kannustavan yrityksiä juurruttamaan ympäristöjohtamisjärjestelmiä. Esimerkiksi tuotantokustannukset saattavat pienentyä tehokkaamman tuotannon kautta ja kilpailukyky parantua. Myös työntekijöiden hyvinvointi paranee ja sairaspissaolot vähenevät puhtaamman työympäristön ansiosta. Samoin asiakkaat saattavat vaatia sertifikaatin olemassa oloa ja mikäli kilpailija on sertifioinut oman tuotantonsa, saattaa yritys menettää sen tuloksena asiakkaansa.

(Quazi et al. 2001, 529.) Haastatteluja tehdessäni ajattelin kuitenkin imagokysymysten ja asiakkaiden vaatimusten olevan suurimpia tekijöitä, jotka kannustavat yrityksiä juurruttamaan ympäristöjohtamisjärjestelmiä.

Radonjicin ja Tomicin (2007) tekemän tutkimuksen mukaan ne yritykset, jotka ovat juurruttaneet toiminnassaan ympäristöjohtamisjärjestelmän, niiden ympäristövaikutukset ovat vähentyneet ja uutta tekniikkaa on otettu käyttöön enemmän verrattuna niihin, jotka eivät sovelle toiminnassaan ympäristöjohtamisjärjestelmiä. Metallialan ympäristövaikutukset vähenivät tutkimuksen mukaan keskimäärin 20 %. Tulos on merkittävä monesta syystä. Tekniikan uudistaminen on teollisessa tuotannossa tärkein keino vähentää päästöjä, mutta sen lisäksi uudemmallalla tekniikalla pystyttiin tehostamaan tuotantoa, parantamaan laatua ja vähentämään tuotantokuluja. (Radonjic & Tomicin 2007, 1491.) Tutkimuksen mukaan myös yritykset kokivat ISO 14001 järjestelmän olevan hyödyllinen apuväline uusien tekniikkojen käyttöönotossa. EU:n direktiivien soveltaminen tulee lisäämään yritysten ympäristöinvestointeja tulevaisuudessa, sillä lainsäädäntö tiukentuu jatkuvasti ja ympäristöjohtamisjärjestelmät ovat oivallinen apuväline lainsäädännön asettamien tavoitteiden saavuttamisessa. (emt. 1493.)

## 6.8 Työterveys ja -turvallisuus

Yrityksille laadittuun haastattelurunkoon ei sisällynyt kysymyksiä työterveydestä tai -turvallisuudesta, mutta tämä on aihe, jonka monet haastateltavat ottivat esille oma-aloitteisesti ja pitivät sitä hyvin tärkeänä. Teknisten uudistusten avulla pystytään vähentämään ympäristön kuormitusta ja sen seurauksena sekä yritysten läheisyydessä asuvien kansalaisten elinympäristön laatu paranee että myös työntekijöihin kohdistuvat haitalliset terveysvaikutukset vähenevät. Kuumasinkitysyritys 2 kertoi vaihtaneensa tuotantohallin monitorinhuoneiden lasit, jotta työntekijät altistuisivat melulle mahdollisimman vähän. Kuumasinkitysyritys 4:n haastattelusta puolestaan tuli esille, että uudempi sinkitystekniikka mahdollistaa täysin uudenlaisen tason työympäristön laadussa, sillä happo- ja emäskylvyt eivät ole enää avonaisessa tilassa eivätkä niiden terveydelle haitalliset höyryt pääse ihmisten työympäristöön. Kuumasinkitysyritys 3 sanoi, että vaikka heidän työympäristö täyttääkin kaikki lainsäädännön asettamat normit, ei heidän ilmanlaatua voida siitä huolimatta sanoa hyväksi. Tässä kohtaa on syytä muistaa, että ne

normit, jotka lainsäädäntö yrityksille asettaa, perustuvat sellaisten teknisten ratkaisujen suorituskykyyn, jotka ovat kohtuullisin kustannuksin kaikkien yritysten saatavilla.

Mutta mitkä ovat nyt positiivisia vaikutuksia, niin kestävyys, sillä ympäristön saastuminen vaikuttaa ensinnäkin ympäristöön, mutta se liittyy myös terveystekijöihin. Jos meillä ei ole hyvinvoivaa työvoimaa, niin on selvää, että lähitulevaisuudessa me emme voi tuottaa samalla tavalla ja siitä syystä on äärettömän tärkeää laittaa ihmiset töihin puhtaaseen ympäristöön. Ja meidän johtoajatus tässä yrityksessä on se, että ihminen on tärkeä, sillä yksinomaan he luovat arvoja. Mikäli heitä ei ole, niin me emme voi tehdä mitään. Ja tästä syystä me emme edes pyri säästämään, tai sanotaan näin, että meillä on riittävästi rahaa, jotta me voitaisiin luoda hyvä työympäristö. (Kuumasinkitysyritys 3.)

Monet haastattelemani yritykset kokivat työterveyden ja –turvallisuuden tärkeänä kehityksen kohteena ja pyrkivät kaikin tavoin minimoimaan henkilöstöön kohdistuvat haittavaikutukset. Kuumasinkitysyritys 4 sanoi myös juurruttavansa toiminnassaan tällä hetkellä OHSAS 18001 järjestelmää, sillä näki työympäristöjohtajuuden olevan samoin yksi oleellinen osa kilpailukykyä ylläpitämistä. Yrityksessä myös kerrottiin, että ihmisiin ja ympäristöön kohdistuvat haittavaikutukset ovat yhteydessä toisiinsa, sillä jos tuotantotiloissa on olemassa sellaisia höyryjä tai huuruja, jotka ovat ihmiselle epämiellyttäviä hengittää, kulkeutuvat ne ovien ja ikkunoiden kautta myös luonnonympäristöön. Työturvallisuusjärjestelmät eivät ole kovin yleisiä virolaisissa yrityksissä, mutta esimerkiksi IPPC-diekriivi sekä muu lainsäädäntö asettavat yrityksille useita turvallisuuteen ja työterveyteen liittyviä normeja ja vaatimuksia.

Myös tieteellisessä tutkimuksessa on pohdittu työterveyden ja yrityksen taloudellisen hyvinvoinnin välistä yhteyttä ja tultu siihen tulokseen, että niissä maissa, joissa työturvallisuuskysymyksiin suhtaudutaan välinpitämättömästi, voidaan havaita onnettomuuksien ja sairaspissaolojen haitallinen vaikutus yritysten taloudellisessa tuottavuudessa. Tutkimusten mukaan työperäiset onnettomuudet ja sairaudet tuhoavat henkilövoimavaroja ja heikentävät näin ollen myös kilpailukykyä. Yrityksen kannalta ei myöskään ole hyväksi, jos se kansallisesti tai kansainvälisesti on tunnettu huonoista työolosuhteista ja lukuisista onnettomuuksista. Yritykselle on taloudellisesti järkevää minimoida sairaspissaolot, mutta myös työntekijöiden motivaatio ja yleinen hyvinvointi vaikuttavat positiivisesti työn tuottavuuteen. Huonoimmat olosuhteet työterveydellisestä näkökulmasta ovat niissä yrityksissä, joissa työturvallisuusinvestoinnit

koetaan ennen kaikkea lisäkuluna eikä huonoista työolosuhteista koituvaa haittaa kilpailukyvyllä osata tunnistaa. (Fernández-Muñiz, Montes-Peón, Vázquez-Ordás 2008, 1.)

Monet yritykset ovat kuitenkin huomanneet turvallisuuden ja taloudellisen tuottavuuden välisen yhteyden ja siitä syystä turvallisuusjohtamisjärjestelmiä on otettu käyttöön. Järjestelmien juurruttamisessa on se hyvä puoli, että ne eivät yksinomaan paranna työtekijöiden työympäristöä vaan sen lisäksi myös auttavat yritystä ympäristöjohtamisjärjestelmien tapaan vastaamaan olemassa olevaan lainsäädäntöön. Myös turvallisuusjohtamisjärjestelmien soveltamisessa tulisi olla yhtenäinen systeemi, joka sisältää huolellisen suunnittelun sekä käytännön toimenpiteet ja toimintaperiaatteet. Mikäli turvallisuutta halutaan edistää tehokkaimmalla tavalla, tulisi sen olla osa normaalia yritystoimintaa ja johtokunnan sekä työntekijöiden on tiedostettava sen oleellisuus. (Ferdinand-Muñiz et al. 2008, 1—2.)

Vaikka OHSAS 18001 järjestelmät ovatkin Virossa tällä hetkellä harvinaisia, ei se välttämättä ole vielä merkki yrityksissä vallitsevasta työympäristön huonoudesta. Herrero et al. (2002) toteavat, että mikäli yrityksessä on juurrutettu ISO 9000, pitää se sisällään tärkeimmät työturvallisuutta koskevat periaatteet. ISO 9000 järjestelmä on heidän mukaan ollut monissa yrityksissä oivallinen keino sisällyttää työympäristökysymykset osaksi normaalia toimintaa. (Herrero, Saldana, del Campo, Ritzel 2002, 6.) ISO 9000 järjestelmä oli käytössä kaikissa haastattelemissani yrityksissä ja niiden soveltaminen on muutenkin Virossa hyvin yleistä. Uskon tämän olevan merkki siitä, että ihmisten työolosuhteet ovat kehittymässä hyvään suuntaan. Myös lainsäädäntö asettaa yrityksille tietyn tason työympäristön suhteen, jota yritysten on noudatettava. Kuumasinkityritys 3 kuitenkin mainitsi, että lainsäädännön miniminormien noudattaminen ei vielä takaa terveyden kannalta hyviä työolosuhteita. Myös työympäristöön liittyvien kysymysten kehittämisessä puhtaampi tekniikka on avainasemassa. Talousministeriön haastateltavan mukaan teknisen kehityksen osalta on muodostunut suuri kuilu edistyksellisten ja vanhakantaisten yritysten välille ja tämä heijastunee myös työympäristön laatuun. Suurilla yrityksillä on sekä enemmän taloudellisia mahdollisuuksia että taipumusta pitkän aikavälin suunnitteluun, jotta yritystoimintaa voitaisiin kehittää kokonaisuutena. Kotimaan markkinoilla toimivissa yrityksissä puolestaan lyhyen tähtäimen taloudelliset hyödyt saattavat kiilata pitkän tähtäimen suunnittelun edelle.

Selkein viesti yrityksen panostuksesta työntekijöiden hyvinvointiin on kuitenkin työturvallisuusjärjestelmän juurruttaminen, mutta kirjallisuuden perusteella edes järjestelmän muodollinen olemassaolo ei takaa vielä merkittäviä muutoksia. Herrero et al. (2002) esittelevät kirjallisuuskatsauksen perusteella monia tavallisempien turvallisuusjärjestelmien heikkouksia. Kirjoittajat mainitsevat, että vaikka yrityksessä olisikin olemassa turvallisuusstrategia ja sen toimeenpanosta huolehtiva henkilö, niin se yksin ei riitä, sillä mikäli koko henkilökunta ei ole sitoutunut asetettuihin normeihin, ei todellisia muutoksia tapahdu. Toiseksi, artikkelin mukaan yleisimmät turvallisuutta ja työterveyttä edistävät toimenpiteet rajoittuvat usein vain yksittäisiin teknisiin seikkoihin, jolloin saatetaan estää onnettomuuksia, mutta todellisuudessa työympäristö itsessään ei parane. (Herrero et al. 2002, 2.) Pintakäsittelyalan yritykset ovat tästä hyvä esimerkki. Työntekijöitä voidaan kouluttaa välttämään onnettomuuksia, mutta tuotantotiloissa on usein huono ilmanlaatu sillä happo- ja emäskylvyt sijaitsevat avonaisissa altaissa samassa tilassa, missä ihmiset työskentelevät. Vaikka kalliita ilmastointilaitteita asennettaisiinkin, ei haitallisia terveysvaikutuksia voida perinteisin keinoin poistaa tehokkaimmalla tavalla.

## 7 TEKNIIKAN UUSIMINEN YRITYKSISSÄ

Ympäristölainsäädännön tavoite on kannustaa yrityksiä ottamaan käyttöön puhtaampaa tekniikkaa, joka mahdollistaisi tuotannon tehostamisen ja ympäristövaikutusten pienenemisen samanaikaisesti. Aineistoni perusteella Virossa on syntynyt kuilu teknisesti edistyneiden ja jälkeenjääneiden yritysten välille. Teknisillä uudistuksilla on keskeinen rooli ympäristölainsäädännössä sekä yritysten kilpailukyvyn kehittämisessä, mutta niiden toteuttaminen käytännössä tuottaa monille yrityksille vaikeuksia. Seuraavaksi tarkastelen haastattelujen pohjalta teknisten uudistusten merkitystä yrityksissä.

### 7.1 Teknisten uudistusten rooli yrityksessä

Puolet haastattelemistani yrityksistä oli perustettu sen jälkeen kun Viron ympäristölainsäädäntö oli jo yhdenmukaistettu EU-vaatimusten kanssa, joka tarkoittaa myös sitä, että uudemmat yritykset on suunniteltu vastaamaan EU:n ympäristölainsäädännön vaatimuksiin. Uusilla yrityksillä on vanhempiin verrattuna paremmat kilpailuedellytykset, sillä ne eivät ole joutuneet vaihtamaan tekniikkaansa tai muuttamaan tuotantoprosessejaan ympäristönormien vaikutuksesta. Samaan aikaan on kuitenkin mielenkiintoista huomata, että myös monet uusista yrityksistä tekevät teknisiä uudistuksia, vaikka heillä ei ole lainsäädännön asettamaa pakotetta. Sekä uusien että vanhojen yritysten, joilla ei ole ongelmia ympäristönormien kanssa, haastatteluista kävi ilmi, että ympäristölainsäädäntö ei enimmäkseen ole se kriteeri, jonka perusteella tehdään ratkaisuja tekniikan uudistamisen aikatauluun ja tarpeellisuuteen liittyen. Haastateltavat painottivat, että tekniikan uusimisen takana on ensisijaisesti joku taloudellinen motiivi ja he pitivät luonnollisena, että uudella tekniikalla ei myöskään tule hankaluuksia ympäristölainsäädännön kanssa.

Ympäristöalan kirjallisuudessa painotetaan samoin, että uudempi tekniikka on jo itsessään ympäristöystävällisempää kuin vanha, sillä se on suunniteltu vastaamaan teollisuudelle asetettuja ympäristönormeja (Radonjic & Tominc 2007, 1482). Haastatteluissa korostuivat ennen kaikkea taloudelliset motiivit ja myös ympäristöpoliittisen kirjallisuuden mukaan yritys voi saada merkittävän etulyöntiaseman kun se pystyy soveltamaan ensimmäisten joukossa jotain uutta teknistä ratkaisua.

Koko tämä ristiriita perustuu siihen, että investointisykli on pitkä, yleensä 20—25 vuotta, mutta teknisten innovaatioiden aikaväli on kutistettu 3—5 vuoden aikavälille. Ja minä en tiedä, että pitääkö olla onnea vai onnettomuutta sattua oikeaan aikaan oikeaan paikkaan. Mikäli yrityksen edellinen tekniikka on jo tuottanut tuloksensa ja sen avulla on tienattu riittävä rahasumma ja osa siitä on laitettu sivuun uuden hankkimista varten, asiat on suunniteltu etukäteen ja nyt yhtäkkiä tulee uusi tekniikka markkinoille. Mahtavaa! Minä pystyn heti alussa testaamaan ja juurruttamaan tämän uudistuksen ja voin rauhassa huutaa kovaan ääneen, että kaikki muut yritykset ovat pahoja ja tuhlareita ja ne on välittömästi poistettava markkinoilta. Hän voi käyttää tätä suorastaan propagandistisena etuna. Mutta toinen esimerkki taas on päinvastainen. Olen juuri lopettanut investointisyklin, minulla on uusi tekniikka ja olen vasta alkuvaiheessa. Minulla menee montakymmentä vuotta, jotta voisin maksaa sen takaisin. Ja nyt vuoden kuluttua tulee markkinoille uusi tekniikka. Uusi sukupolvi. (Ympäristöministeriö viranomainen.)

Edellinen sitaatti sopii hyvin kuvaamaan Kuumasinkitysyritys 4:n tämänhetkistä tilannetta, sillä he soveltavat tuotannossaan tekniikkaa, joka on koko Euroopan mittakaavassa hyvin edistysellinen. Haastateltava toi esille, että jokainen uusi tehdas, joka perustuu samankaltaiseen tekniikkaan, saattaa olla jollain tavalla vielä tehokkaampi tai modernimpi, mutta hän uskoi, että Itä-Euroopan mittakaavassa heidän yrityksensä tulee olemaan vielä muutamankin vuoden kuluttua modernein sinkitystehdas. Sen ansiosta, että heidän soveltamansa tekniikka on vielä niin harvinaista, voivat he olla varmoja, että edes pidemmällä aikavälillä ympäristönormit eivät tulisi muuttumaan siinä määrin, että niiden alittamiseksi olisi tehtävä joitain teknisiä uudistuksia. Myös viranomaiset korostivat, että teknisiä investointeja tehtäessä on tärkeää osata arvioida lainsäädännön ja teknologian muutoksia pitkällä aikavälillä.

Jos on havaittavissa tulevaa rekonstruointia, niin ei ole minkäänlaisia tulevaisuudennäkymiä sellaisella ratkaisulla, joka perustuu tänään voimassa olevaan normin ylärajaan. On hyvin tiedossa, että normien ylärajat ovat väliaikaisia, mutta rekonstruoinnit tehdään kymmenien vuosien aikamittakaavassa. Näin ollen on järkevää suunnitella se paras mahdollinen, joka ylipäänsä markkinoilla on olemassa ja vaikka kuluttaa siihen enemmän, jotta voisi sitten elää seuraavat parikymmentä vuotta rauhassa ja nauttia suuresta kilpailuedusta. Ne jotka eivät toimi näin, joutuvat tekemään asiat monesti ja silloin alkaa se jatkuva koiran hännän hakkaaminen. (Ympäristöministeriön viranomainen.)

Haastattelemistani yrityksistä kolme oli sellaisia, jotka ovat toimineet ennen sitä aikaa kun Viron ympäristölainsäädäntöä alettiin yhtenäistää EU-lainsäädännön kanssa. Heidän haastatteluista tuli hyvin esille teknisten uudistuksen oleellisuus sekä niihin liittyvät ongelmat. Galvanointiyritys 2 on vuosien aikana joutunut uusimaan tekniikkaansa jatkuvasti ja uudistusten tarve on vakava

myös lähitulevaisuudessa. Haastattelun perusteella olen ymmärtänyt, että heidän taloudellinen tilanteensa ei ole mahdollistanut tekniikan uusimista siinä määrin kuin se olisi tarpeen ja vanhakantainen tekniikka on alkanut heikentää myös tuotannon laatua. Haastateltava kertoi, että monet tekniset uudistukset ovat tarpeellisia, sillä aikojen kuluessa tuotannossa käytettävät kemikaalit ovat muuttuneet eivätkä ne sovi yhteen vanhan tekniikan kanssa. Galvanointiyritys 1:ssä teknisiä uudistuksia on tehty aktiivisesti ja ne ovat vaikuttaneet positiivisesti myös tuotannon laatuun.

Tekniikan uusimisessa ei ole kyse yksinomaan lainsäädännön asettamien miniminormien alittamisesta. Ympäristölainsäädännön tarkoitus on rohkaista yrityksiä omaksumaan uusia tuotantoprosesseja ja –tekniikoita, jotta voitaisiin saavuutta parempi tuotannon tehokkuus. (Radonjic & Tominc 2007, 1483.) Kuumasinkitysyritys 2 ja Kuumasinkitysyritys 3 nostivat hyvin voimakkaasti esille yrityksen ympäristöpolitiikan merkityksen. Kuumasinkitysyritys 2 kertoi, että yrityksen toiminnasta aiheutuvien ympäristövaikutusten seuraaminen on tuotannon tehokkuuden kannalta hyvä tapa olla selvillä ja sitä kautta myös hallita omaa tuotantotoimintaansa.

Yrityksen kannalta siinä ei ole mitään negatiivista, että pyritään jatkuvasti tekemään asioita paremmin kuin ennen. Enemmän se hyöty, mikä me saavutetaan sovellettaessa ympäristöjohtamisjärjestelmiä tai seurattessa lainsäädäntöä. Meillä on tarkat tiedot siitä, mitä me tehdään hyvin ja mitä huonosti. Meillä on merkitty ylös kaikki kulut, kuinka paljon kuluja meille aiheutuu ympäristöön kohdistuvasta toiminnasta, me voidaan hallita meidän jätteiden syntyä, me tiedetään tarkkaan, missä prosessin vaiheessa syntyy minkä verran jätettä. Me voidaan tarkkailla, analysoida ja verrata mikäli me muutetaan jotain prosessin osaa, että ovatko jätteiden määrät kasvaneet vai vähentyneet ja me voidaan hallita tätä prosessia. Sen lisäksi me voidaan olla varmoja, että meillä ei ole ongelmia lainsäädännön kassa. Ja totta kai myös maine. (Kuumasinkitysyritys 2.)

Tämän lisäksi Kuumasinkitysyritys 4 näki yrityksen ympäristövaikutusten minimoinnin, työterveyden sekä tuotannon laadun sellaisina tekijöinä, jotka tulevat olemaan hyvin merkittävässä asemassa kilpailukyvyyn ylläpitämisessä. Yrityksessä sovelletaan hyvin modernia tekniikkaa ja myös viranomaishaastattelujen perusteella on syytä olettaa, että tulevaisuudessa kun ympäristönormit tiukentuvat ja vanhemmalla tekniikalla toimivissa yrityksissä tullaan tarvitsemaan lisäinvestointeja ympäristönormien alittamiseksi, saavat teknisesti edelläkävijäasemassa olevat yritykset nauttia uuden tekniikan suomasta kilpailuedusta. Samaan

aikaan on kuitenkin syytä muistaa, että vaikka perinteisellä tekniikalla pystytään nykyään alittamaan asetetut päästöarvot, niin haastattelujen perusteella uuden tekniikan erikoiskustannukset ovat pienemmät sekä myös tuotannon laatu tasaisempi.

Haastatteluista kävi ilmi, että ympäristölainsäädännön vaikutus vanhempiin tuotantoyrityksiin on ollut paljon merkittävämpi, sillä ne ovat käyneet läpi suuremman muutosprosessin. Tämä korostuu varsinkin siinä kun neuvostoaikaiset utopistiset ympäristönormit korvattiin sellaisilla EU-vaatimuksilla, joiden noudattaminen oli sekä mahdollista että myös pakollista. Haastattelujen mukaan lainsäädännön muutos näkyy myös yritysten toiminnassa, sillä tekniikkaa on jouduttu uudistamaan sekä tuotantoprosesseja muuttamaan. On kuitenkin syytä huomata, että eri yrityksessä muutosprosessi ei tapahdu samalla nopeudella. Myös Radonjic ja Tominc (2007) toteavat, että on olemassa monia eri tekijöitä, jotka vaikuttavat yritysten mahdollisuuksiin tehdä uudistuksia, kuten esimerkiksi yrityksen ikä, kansalliset ympäristöpoliittiset kannustimet tai teknologian saatavuus (Radonjic & Tominc 2007, 1482).

Suurin osa yrityksistä kertoi, että ympäristölainsäädäntö ei ole pääasiallinen motiivi teknisten uudistusten takana. Kun yritysten toimintaa katsotaan pidemmällä aikamittakaavalla, niin varsinkin vanhemmat yritykset kertoivat, että kun ympäristölainsäädäntöä uudistettiin, myös ympäristöinvestointeja jouduttiin tekemään. Sekä yritykset että ympäristöviranomaiset nostivat päällimmäisenä esille viemäritäivään jäteveteen liittyvät ongelmat. Galvanointiyritys 1 kertoi, että 1990 luvulla he joutuivat täydentämään jätevesien puhdistusmenetelmiä saavuttaakseen asetetut raja-arvot. Sen jälkeen he ovat tehneet vielä useita teknisiä uudistuksia taloudellisista syistä ja viranomaiset tiesivät kertoa, että heidän nykyinen tekniikkansa vastaa parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa. Galvanointiyritys 2:lla on puolestaan edelleen ongelmia jäteveden raskasmetallipitoisuuksien kanssa, mutta he tekevät uudistuksia voimavarojensa mukaan. Molemmat galvanointiyritykset on perustettu 1960-luvun tienoilla, mutta niiden taloudellinen ja tekninen kehitys ovat olleet toisistaan poikkeavia. Yksi vaikuttava tekijä tämän taustalla saattaa hyvinkin olla se, että Galvanointiyritys 2:lla ei ole tukena kansainvälistä verkostoa ja se asettaa useita rajoitteita yrityksen kehitysmahdollisuuksille.

Galvanointiyritys 2:den vaikeudet ympäristölainsäädännön kanssa viestivät siitä, että BAT:n juurruttaminen kaikessa suurtoiminnassa ei ole vielä täysin onnistunut. Myös kuumasinkitysrakenteissa käytettävissä tekniikoissa on nykyään eroja, mutta yrityshaastattelujen

mukaan ongelmia ympäristölainsäädännön kanssa ei ole ollut. On kuitenkin muistettava, että galvanointiyrityksiin lainsäädännön aiheuttamat uudistuspaineet ovat huomattavasti suuremmat verrattuna kuumasinkitykseen, sillä erilaisia kemikaaleja käytetään paljon enemmän ja vuosien kuluessa on tullut voimaan lukuisia eri säädöksiä siitä, millaisia lisäaineita pinnoitteet saavat sisältää ja millaisia substituutteja vanhojen ympäristön kannalta ongelmallisten yhdisteiden korvaamiseksi suositellaan käytettäväksi. Nämä uudistukset vaativat parhaan lopputuloksen saavuttamiseksi tuekseen myös uusia teknisiä ratkaisuja, joten investointeja joudutaan tekemään useammin verrattuna kuumasinkitykseen.

## 7.2 Tekniikan uusimisen syyt

Haastatteluissani pyrin selvittämään yritysten ajatuksia siitä, miten uudempi tekniikka vaikuttaa yritysten kilpailukykyyn. Tausta-ajatuksena minulla oli, että ympäristölainsäädännön muutokset ovat yksi tekijä, joka antaa yrityksille tarpeen vaihtaa tuotantotekniikkaansa. Vaikka ympäristölainsäädäntö tunnistettiin muutokseen kannustavana voimana, ilmenee sen vaikutus parhaiten ainoastaan silloin kun yritys ei vastaa asetettuihin vaatimuksiin. Yritykset kuitenkin korostivat, että teknisten uudistusten takana ovat ennen kaikkea taloudelliset perusteet. Taloudellisen kannattavuuden oleellisuus näkyy myös ympäristölainsäädännössä, sillä esimerkiksi BAT:n rooli ei ole ainoastaan vähentää ympäristövaikutuksia, vaan myös parantaa taloudellista tuottavuutta, sillä muutoin se ei eroaisi juurikaan vanhoista piipunpäätekniikoista (O'Malley 1999, 78).

On oleellista huomata ero sen välillä, tehdäänkö joitain uudistuksia sen tähden, että voitaisiin alittaa asetetut normit vai onko uudistusten takana pyrkimys tehostaa tuotantoa. Ympäristönormien alittamisen tavoite näkyy selkeimmin ehkä Galvanointiyritys 2:ssa, mutta heilläkään se ei ole välttämättä esisijainen peruste. Se tekniikka, jota he nyt käyttävät ei mahdollista tuotannon hyvää laatua, joten uudistuksia tarvitaan yhtä kiperästi myös tuotannollis-taloudellisista syistä. Uudempien yritysten haastateltavien mukaan tehtaiden iästä johtuen ympäristönormit alittuvat jo yksinomaan siksi, että tekniikka on uutta eivätkä ympäristönormit ole muuttuneet vielä sen verran, että radikaaleja uudistuksia tarvittaisiin. Isoissa yrityksissä, joilla on enemmän mahdollisuuksia toteuttaa sellaisia muutoksia, jotka he kokevat tarpeelliseksi, voidaan huomata, että taloudelliset tekijät innostavat uudistuksiin paljon enemmän kuin

ympäristölainsäädäntö. Esimerkiksi Kuumasinkitysyritys 2:ssa muutokset ovat jatkuvia ja lähitulevaisuudessa uudistetaan jopa yksi kokonainen tuotantolinja, vaikka ympäristönormien kannalta heidän tekniikkansa on jo nyt hyvä. Myös ympäristöviranomaisen sanoi, että uudistuksia on tehtävä siten, että niiden avulla saavutettaisiin mahdollisimman suuri hyöty.

Mikäli yritys investoi uuteen tekniikkaan, niin se tekee sen ennen kaikkea taloudellisin perustein, mutta se tekee viisaasti mikäli se ei samalla unohda ympäristöulottuvuutta. Silloin hän yhdistää kaikki tarpeet ja saavuttaa sitä kautta kilpailuedun. Mikäli hän joutuu tekemään investointeja ympäristölainsäädännön pakottamana, niin hän saa kyllä kilpailuedun, mutta huomattavasti pienemmän, sillä hänen ei onnistu saada sitä hyötyä, joka tulisi tuotannon tehostumisesta, tuotannon laadun paranemisesta tai materiaalikulujen vähenemisestä. Silloin hän on korjannut jonkun kohdan, joka aikaisemmin ylitti normin (---) Sanotaan, että hän rakensi katoksen ja asensi tuulettimen, jotka maksoivat rahaa, mutta tuotannon tehokkuuden kannalta mikään ei muuttunut. Mutta se hyöty siitä tuli, että hän voi jatkaa toimintaansa. (Ympäristöministeriön viranomaisen.)

Yrityshaastatteluista tulee esille selvä ero sen suhteen, millä tavalla eri yritykset panostavat tuotannon jatkuvaan tehostamiseen. Monet haastateltavat korostivat jatkuvien asteittaisten parannusten oleellisuutta ja heille kehityksen motiivit olivat ennen kaikkea taloudelliset. Samaan aikaan Galvanointiyritys 2 tekee investointeja mahdollisuuksiensa mukaan, mutta heidän kohdallaan ympäristölainsäädännön asettamat normit ovat merkittävä peruste tehdä teknisiä uudistuksia, sillä muuten yritystoiminnan jatkuminen olisi vaarassa. Kuumasinkitysyritys 1 puolestaan vastaa tällä hetkellä lainsäädännön asettamiin vaatimuksiin eikä siitä johtuen koe tarpeelliseksi tekniikan vaihtamista. Haastateltava kuitenkin kertoi, että mikäli olisi mahdollista ottaa käyttöön tekniikka, jonka avulla jätevesien määrää voitaisiin vähentää tai suunnata uudelleen takaisin tuotantoon, olisi se heille taloudellisesti hyödyllistä. Sinkitysprosessin yhteydessä syntyvien ongelmajätteiden, kuten suolahapon, vieminen jätteenkäsittelylaitokseen on neljä kertaa kalliimpaa kuin uuden kemikaalin ostaminen.

Silloin kun yritys perustettiin, niin me emme kiinnittäneet huomiota sellaisen tekniikan käyttöön ottoon, joka mahdollistaisi jo käytettyjen kemikaalien jälleenhyödyntämisen. Meillä oli alussa sellainen politiikka, että me viedään kaikki jätteet sellaiseen laitokseen, joka niitä kemikaaleja käsittelee ja se oli meillä jo YVA:ssa. Tietysti nyt me katsotaan, että ne kustannukset vaikuttavat merkittävästi myös tuotannon hintaan ja me ajatellaan, että olisiko mahdollista kehittää jotain uutta, liettää tai muulla tavoin vähentää niiden määrää tai käyttää uudelleen. Mutta tämä on nyt puhtaasti taloudellisen harkinnan tulosta, sillä ympäristön kannalta sillä ei ole

mitään merkitystä, että kuka sen tekee, me tai jätteenkäsittelylaitos, mutta meille se olisi halvempaa tehdä itse. (Kuumasinkitysyritys 1.)

Haastattelujen perusteella tekniikan jatkuva uudistaminen on tärkeää kahdesta syystä. Ensinnäkin uudentyyppisten teknisten ratkaisujen, parhaan käytettävissä olevan tekniikan, idea on tehostaa tuotantoa siten, että sama lopputulos saataisiin aikaan vähemmällä tuotantopanoksilla. Samaan aikaan voitaisiin vähentää myös tuotannon seurauksena syntyviä jätteitä, joiden käsitteleminen on yrityksille taloudellinen rasite. Puhdistuslaitteet puolestaan eivät tehosta tuotantoa tai vähennä syntyviä jätteitä, sillä ne vain keräävät suodattimiin ympäristön kannalta haitalliset päästöt. Toiseksi on syytä muistaa, että vaikka yritys tällä hetkellä alittaisikin asetetut päästörajat, niin pitkällä aikavälillä tämä kaikki tulee muuttumaan. Ympäristöministeriön viranomainen painotti, että tietyn ajan kuluessa ne tekniikat, jotka ovat tällä hetkellä uusia, eivät välttämättä enää pysty saavuttamaan sellaisia päästöjen tasoja, joita ympäristölainsäädäntö edellyttäisi. Mikäli yritykset eivät osaa huomioida tätä kehityksen suuntaa, joutuvat ne jossain vaiheessa investoimaan uuteen tekniikkaan, ja silloin jo lainsäädännön asettaman pakon edessä.

Monet haastateltavat painottivat, että heillä tehdään teknisiä investointeja nimenomaan taloudellisista syistä, sillä ne yritykset, joilla ei uuden tekniikan ansiosta ole ongelmia ympäristönormien kanssa, eivät myöskään ajattele uudistuksia ympäristölainsäädännön velvoitteiden perusteella. Yritykset myös kertoivat, että uudet tekniset ratkaisut on jo suunniteltu vastaamaan tiukempia ympäristökriteereitä kuin vanhemmat ja niiden taloudellinen hyöty perustuu usein raaka-aine-, tai energiakulun vähenemiseen. Esimerkiksi Kuumasinkitysyritys 2 kertoi, että heillä uudet pakkauslinjat mahdollistavat kokonaan kierrätettävien materiaalien käytön. Ympäristöviranomaiset painottivat, että ympäristökysymykset ovat oleellisia pitkän aikavälin suunnittelun kannalta ja myös suuremmat yritykset korostivat yrityksen ympäristöpolitiikan oleellisuutta. Haastateltavien lisäksi myös ympäristöpoliittisessa kirjallisuudessa painotetaan, että yksinomaan ympäristökysymyksillä ei voida luoda yrityksen kilpailukykyä, sillä se on kokonaistarkastelussa kuitenkin melko pieni osa yrityksen kokonaistoimintaa. (Jenkins et al. 2002, 104.) Viranomaishaastatteluissa painotettiin jatkuvasti pitkän aikavälin suunnittelua ja myös sitä, että teknisissä investoinneissa on ajateltava mahdollisimman pitkälle sen tuomaa lisäarvoa.

Tekniikan uusimisessa oleellisimpia asioita on se, että kun sinä katsot sitä yritystä, niin kysyt, että miksi näin toimitaan ja kuka tätä tuotetta voisi tarvita. Samoin yrityksellä on oma kannattavuusaikansa ja siinä yhteydessä pitäisi miettiä mahdollisimman paljon etukäteen ja sitten se muu prosessi rakennettaisiin sen ympärille. Mutta myös se, että mikäli kolmella virolaisella teollisuusyrityksellä on jo samanlainen, niin mitä minä tällä neljännellä voitan ja mitä lisäarvoa se voisi tuottaa. (Talousministeriön viranomaisen.)

Kuumasinkitysyritys 4:n haastattelussa tuli voimakkaimmin esille nimenomaan puhtaamman ja edistyksellisen tekniikan vaikutus yrityksen toimintamahdollisuuksiin. Vaikka he ovat pinnoituspalvelua tarjoava yritys, joka toimii tällä hetkellä pääosin kotimarkkinoilla, on heidän ajatuksena kuitenkin laajentua myös ulkomaan markkinoille. Tavoitteen mahdollistamiseksi he ovat huomioineet toimintastrategiassaan monia tekijöitä. Ensinnäkin yritys sijaitsee paikalla, josta kulkee voimakas transitoliikenne Länsi-Euroopan ja Skandinavian välillä, jotka ovat myös yrityksen tavoitemarkkinat. Samoin edistyksellinen tekniikka mahdollistaa kilpailijoihin verrattuna paremman laadun tuotannossa. Myös yrityksen ympäristöasiat on tuotu näkyville ja käytössä olevista teknisistä ratkaisuista pyritään tiedottamaan aktiivisesti. Yritys on perustettu joulukuussa 2008, mutta he ovat aloittaneet markkinatutkimukset, joiden avulla on tarkoitus kehittää palvelua siten, että toimiminen kansainvälisillä markkinoilla voisi olla toteutettavissa. Haastateltava oli tietoinen siitä, että yksinomaan kuumasinkityspalvelun tarjoaminen ei riitä toteuttamaan kansainvälistymisen tavoitteita.

Se riippuu tuotteesta, sillä jokaisella tuotteella on omakustannushintansa, joka koostuu tietyistä osista. Jos ollaan tekemisissä yksinkertaisen lapion varren sinkityksen kanssa, niin sitä ei tuoda tänne sinkitettäväksi, sillä kuljetuskustannukset muodostavat ison osan hinnasta, mutta jos tuotteelle voidaan antaa paljon lisäarvoa, niin miksi ei, ja meidän tavoitteemme onkin olla tässä kaikilta osin hyvin innovatiivinen. (Kuumasinkitysyritys 4.)

Yrityksessä pystyi havaitsemaan hyvin uudistusmielisen suhtautumisen tuotantoon kokonaisuutena. Heidän visionsa on olla edelläkävijä sekä sovellettavien teknisten ratkaisujen että myös tuotantoprosessin suhteen. Yrityksen toiminnassa näkyy hyvin talousministeriön ajatus siitä, että mikäli samalle alalle perustetaan uusi yritys, on järkevää ottaa käyttöön sellainen tekniikka, joka toisi lisäarvoa jo olemassa oleviin yrityksiin verrattuna. Molemmissa haastatteluissa korostuu ajatus siitä, että teknisten investointien tuoma hyöty on maksimaalinen vasta silloin, kun sen takana on perusteellinen suunnitteluprosessi, joka perustuu markkinoiden käytännön tarpeisiin jonkun tuotteen osalta. Samaan aikaan yrityksessä on vahva näkemys siitä,

että mikäli tosiaan aikoo tulla varteenotettavaksi toimijaksi Pohjoismaan markkinoilla, on myös edelläkäviöisyys ympäristöasioissa välttämätöntä.

### 7.3 Tekniikan muutos ja tekniset uudistukset

Haastattelujen perusteella yritysten tekniseen uudistamiseen vaikuttavat taloudelliseen tuottavuuteen, kilpailuun tai ympäristölainsäädäntöön perustuvat motiivit. Myös kirjallisuuden perusteella samantyyppiset vaikutteet näyttävät pätevän tekniikan kehitykseen myös yleisemmällä tasolla. Seuraavaksi esittelen lyhyesti yhden taustakirjallisuudesta peräisin olevan esimerkin, sillä se havainnollistaa hyvin teknisen kehityksen soveltamista ja siihen liittyviä ongelmia myös yritysmaailmassa. Paraylin (1999) mukaan teknologian kehitys on prosessi, jonka muutokseen ja suuntaan vaikuttavat monet tekijät. Hänen kirjoittamassaan kirjassa *Conceptualizing Technological Change* tuodaan esille useita näkökulmia, jonka kautta muutoksen prosessia voidaan ymmärtää. Kirjan mukaan esimerkiksi poliittis-taloudelliset ja yhteiskunnalliset tekijät ovat tärkeässä asemassa (Parayl 1999, 123). Tekniikan muutosta voidaan pohtia monelta eri suunnalta, mutta oman työni kannalta on hyödyllistä katsoa tapahtuvaa kehitystä ongelmanratkaisun näkökulmasta (Parayl 1999, 128).

Parayl (1999) tarkasteli Intian Vihreää vallankumousta ja sen yhteydessä tapahtuneita muutoksia ja tuli siihen johtopäätökseen, että teknologian muutoksen yhtenä oleellisena edellytyksenä on tiedon lisääntyminen tai muuttuminen (Parayl 1999, 129). Paraylin mukaan tietoa tarvitaan silloin kun kehitetään uusia ratkaisumahdollisuuksia tiettyyn ongelma-kohtaan. Hän käytti Intian maataloutta esimerkkinä siitä, miten tieto vaikutti sikäläisissä oloissa sadon määrään. Yhtäältä tarvittiin tietoa tarvittavien ratkaisujen kehittämiseksi maatalouteen erikoistuneiden tieteilijöiden kesken, mutta samaan aikaan yhtä tärkeää oli viedä syntynyt uusi tieto myös niille maanviljelijöille, joiden oli omaksuttava uudet toimintatavat. (Parayl 1999, 128.)

Samankaltaisia ongelmia kohdataan myös teollisen tuotannon ympäristöhaittojen vähentämisessä. Uusia tekniikoita kehitetään, jotta haittavaikutuksia ympäristöön voitaisiin minimoida samalla kun tuotantoa tehostetaan. Uudet ratkaisut eivät kuitenkaan voi saada aikaan toivottua lopputulosta, mikäli yrityksillä ei ole asianmukaista tietoa niiden mahdollisista positiivisista vaikutuksista omaan toimintaan. Reeven (2007) mukaan yritysten tekniikan

uusimista helpottaa se, että tutkimus- ja kehityksyksiköille uusien tekniikkojen ympäristövaikutukset ja niiden vähentäminen ovat hyvin tärkeällä sijalla. Hänen mukaansa enää ei edes yritetä parantaa sellaisia teknisiä ratkaisuja, jotka sisältävät esimerkiksi ympäristön kannalta ongelmallisia kemikaaleja. Suurin osa pintakäsittelyä koskevasta tutkimuksesta ja kehityksestä tehdään isoissa kansainvälisissä yrityksissä, joiden työn tuloksia pintakäsittely-yritykset pyrkivät hyödyntämään ja valtaamaan sen avulla ensimmäisten joukossa markkinat. Pintakäsittelyalalla ympäristövaikutusten kannalta esimerkiksi turvallisemmat kemikaalit ovat tärkeä kehittämisen kohde. Täten yritys voi ainakin teoriassa luottaa siihen, että uuden tekniikan avulla he pystyvät alittamaan asetetut ympäristönormit. (Reeve 2007, 757.)

Haastattelujen perusteella voi kuitenkin päätellä, että käytäntö ja teoria eivät aina kohtaa. Jokainen yritys on erilainen ja sopivan ratkaisun löytäminen vaatii tuekseen informoituja ja asiantuntevia päätöksiä. Myös Parayl (1999) tuo esille tiedon merkityksen siinä yhteydessä, että yritysten on tiedettävä olemassa olevien teknisten ratkaisujen lisäksi myös ne reunaehdot, joiden puitteissa nämä tekniset uudistukset heidän tuotannossaan voisivat toimia. Samat tekniset menetelmät eivät anna eri olosuhteissa samoja lopputuloksia, joten tieto siitä, mikä on paras ratkaisu jossain tietyssä tilanteessa, on oleellinen. (Parayl 1999, 178.) BAT:n soveltamisessa on äärimmäisen oleellista ottaa huomioon oman tuotantokapasiteetin reunaehdot. Esimerkiksi suurtuotannon tarkoituksiin räätälöidyt Bref-asiakirjat eivät aina sovi pienemmille yrityksille. Pienen tuotantovolyymien kohdalla on mahdollista, että laitteen toiminta heikentää tuotannon tehokkuutta ja jopa lisää päästöjä. BAT:n määritelmä on siis usein tilannesidonnainen ja Brefien määrittelemät tekniikat eivät välttämättä sovellu kaikille yrityksille. Uudemman tekniikan vaikutus kilpailukykyyn on siis aina tilannesidonnainen ja saattaa vaihdella vahvasti yritysten välillä. Haastatteluaineistoni perusteella voidaan päätellä, että myös tekniikan uusimisessa pitkän tähtäimen suunnittelu on oleellinen, jotta investoinneista voitaisiin saada irti maksimaalinen hyöty.

Sillä yhden loogisesti toimivan tuotantolinjan kokoaminen ei ole suinkaan helppoa. Erilaisten vaiheiden on sovittava yhteen, edellisen vaiheen tuotoksen on sovelluttava seuraavan vaiheen panokseksi, välillä mikään ei saa mennä hukkaan, johonkin on jätettävä helpoiten korjattava heikko kohta eli pullonkaula jne jne. (Ympäristöministeriön viranomaisen.)

Hitchens (1999) tutki omassa artikkelissaan ympäristölainsäädännön vaikutusta elintarvikealan yrityksiin, jotka sijaitsivat EU:n köyhemmissä maissa. Hän tuli työssään siihen lopputulokseen, että tiukemmalla ympäristölainsäädännöllä ei sillä alalla ole merkittäviä haittavaikutuksia, mutta totesi kuitenkin, että tulokset saattavat olla toisenlaisia muiden alojen kohdalla, joissa investoinnit ovat mittavampia (Hitchens 1999, 109). Vaikka investoinnit aiheuttaisivatkin merkittäviä kustannuksia, on kuitenkin syytä muistaa, että tiukat ympäristövaatimukset pätevät ainakin kaikkialla EU:ssa ja puhtaampien tekniikoiden soveltaminen on ainoa keino päästä mukaan markkinoille. Hitchens (1999) jatkaa, että vaikka muutosten takana onkin tiukempi lainsäädäntö, saavuttavat muutospaineet yksittäiset yritykset kuitenkin ensisijaisesti muiden isompien yritysten, markkinoiden tai asiakkaiden kautta (emt 110). Haastattelujen perusteella on mahdollista sanoa, että vaikka uudemman tekniikan soveltamisessa saattaa löytyä yrityskohtaisia ongelmia, on vallitseva käsitys kuitenkin se, että uudempi tekniikka mahdollistaa yleisesti ottaen tehokkaamman tuotannon ja paremman tuotannon laadun.

Mikäli yrityksessä on tällä hetkellä käytössä sellainen tekniikka, jolla pystytään juuri ja juuri alittamaan raja-arvot, tuo pidemmän aikamittakaavan tarkastelu tilanteeseen jälleen uusia haasteita.

BAT:n perusteella voidaan sanoa, että on saavutettava sellaiset arvot jätteiden syntymisessä ja tuotannon erikoiskustannuksissa, jotka mahtuvat tiettyyn välikköön. Saavutettavien päästömäärien ylimmän ja alimman tason välillä on melko suuri väli, johon yritys voi sitten sijoittua. 5-6 vuoden kuluttua se ylempi raja-arvo laskee ja alkaa olla samanvertainen keskiarvon kanssa tai jopa alimman tason kanssa. Ja nyt syntyy heti ristiriita. Eli BAT:n seuraaminen on yrityksen menestyksen, myös taloudellisen menestyksen, ensimmäinen ehto. Hän tietää mihin suuntaan kehitys on kulkemassa ja milloin nämä uudet ratkaisut ovat saatavilla, hän osaa ennustaa milloin häntä koskevat uudet vaatimukset voivat tulla voimaan ja hänellä on olemassa pitkän aikavälin suunnitelma. Se yritys ei ole päiväperhonen, joka on perustettu tammikuuhun 2010 asti ja sen jälkeen tapahtukoot ihan sama mitä. (Ympäristöministeriön viranomaisen.)

Monet haastattelemiini yritykset ovat vielä suhteellisen uusia ja on loogista, että kun he ovat vasta muutama vuosi sitten ottaneet käyttöön täysin uuden tekniikan, se ei ole vielä ikääntynyt ja sen avulla pitäisi pystyä alittamaan asetetut ympäristönormit. Myös tässä yhteydessä on syytä palata siihen ajatukseen, että yrityksessä kilpailukyvyn ylläpitäminen saattaa edellyttää jatkuvaa uusien teknisten mahdollisuuksien etsimistä ja tuotantotoiminnan arviointia sen suhteen,

millaisia prosessin vaiheita voitaisiin vielä kehittää. Tässä on kuitenkin otettava huomioon, että tiedonhankinnan mahdollisuudet yritysten välillä vaihtelevat suuresti. Monet haastattelemistani yrityksistä kuuluvat laajempaan kansainväliseen konserniin ja heillä on hyvät mahdollisuudet päästä tutustumaan uusiin tekniisiin mahdollisuuksiin, joihin heidän kannattaa tarttua. Samaan aikaan pienemmät yritykset, joilla ei ole suoraa väylää kehitys- ja tutkimustyöhön ja joilla on niukasti henkilö- ja talousvoimavaroja käytettävissä, päätyvät useimmiten siihen ratkaisuun, että kun jokin osa tuotantolinjasta on uusittava, hankitaan tilalle toinen samanlainen eikä teknistä kehitystä tapahdu.

Monet haastateltavat ottivat esille, että olemassa oleva tekniikka ja niiden perusteella asetetut ympäristönormit ovat jatkuvassa muutoksessa. Tällä hetkellä perinteistä sinkitystekniikkaa käyttävät yritykset voivat vähentää päästöjään ainoastaan toissijaisten puhdistusmenetelmien avulla, mutta eivät pysty vähentämään niiden avulla tuotantokustannuksia. Mikäli esimerkiksi lainsäädäntöä tiukennettaisiin siinä määrin, että jokin yrityksistä ei enää vastaisi asetettuihin vaatimuksiin eikä se aikoisu uusia käytössään olevaa tekniikkaansa, olisi sen sijoitettava puhdistuslaitteisiin, joilla ei olisi tuotannon tehokkuuden kannalta positiivista vaikutusta. Haastattelujen perusteella näyttää siltä, että yritykset tekevät mieluummin asteittaisia investointeja piipunpäätekniikoihin kuin uuteen puhtaampaan tekniikkaan. Esimerkiksi kuumasinkityksessä työympäristön laatua on ensisijaisesti pyritty parantamaan ilmastonin avulla. Kuumasinkitysyritys 4:ssä on kuitenkin käytössä täysin uudenlainen ratkaisu.

On selvää, että kylvyissä muodostuu happohöyryjä ja siellä on oltava hyvin voimakas ilmastointi, joka on myös hyvin kallis, mutta siitä huolimatta ihminen hengittää niitä happohöyryjä. Mutta uudessa tekniikassa on niin, että kylvyt sijaitsevat erillisessä tuotantohuoneessa, jossa ihmiset eivät työskentele. Tuotteet kuljetetaan niihin nosturin avulla ja viedään altaasta toiseen, jota sanotaan esikäsitteilyksi. Siellä myös lämmitetään happoja 32–35:een asteeseen, jotta se olisi tehokkaampaa ja mitä lämpimämpi happo sen paremmin se höyrystyy ja vahingoittaa ihmisen hengitysteitä. (Kuumasinkitysyritys 4.)

Haastateltava puhui kuumasinkitykseen liittyvästä tekniikasta, joka on tällä hetkellä paras vaihtoehto niin ympäristön, resurssien säästävyuden kuin myös laadun osalta. Siirtymä perinteisestä tekniikasta uuteen vaatisi suuria kertainvestointeja, sillä tuotantolinjan asteittainen uusiminen ei ole mahdollista, vaan erillinen tuotantotila on rakennettava kerralla. Metallien esikäsitteily on kuumasinkityksessä se vaihe, jossa suurin osa päästöistä syntyy. Tekniikkaa

uudistettaessa yrityksen olisikin uusittava koko esikäsitteilylinja samanaikaisesti ja sijoitettava se uuteen tuotantotilaan. Kuumasinkitysyritys 4 haastattelun perusteella myös tämän tilan BAT:n mukaisia rakentamismateriaaleja ja pintojen päällystämistä koskevat vaatimukset ovat vuosien aikana muuttuneet. On tärkeää muistaa, että uudempaa tekniikkaa käyttäviä yrityksiä ei edes koko Euroopan mittakaavassa ole kuin vain Itävallassa ja Norjassa. Kuumasinkitysyritys 4:n mukaan uusi tekniikka antaa heille merkittävän kilpailuedun vielä pitkäksi aikaa, sillä hän ei näe, että muut virolaiset pintakäsittely-yritykset olisivat tekemässä perusteellisia uudistuksia lähitulevaisuudessa.

#### 7.4 Tekniikan vaikutus tuotannon laatuun

Sekä yritysten että viranomaisten yleinen asenne oli, että uudet tekniset ratkaisut tuovat mukanaan erikoiskustannusten vähenemisen ja työn laadun parantumisen, joten BAT:n soveltamisella on yritystoimintaan positiivinen vaikutus, mikäli yrityksellä on ollut mahdollisuus investoida sellaiseen. Lainsäädäntö vaikuttaa yritystoimintaan myös muulla tavalla kuin kannustamalla teknisten uudistusten tekemiseen. Esimerkiksi Galvanointiyritys 1 ja Galvanointiyritys 2 kertoivat, että useat EU-direktiivit säätelevät, millaisia kemikaaleja yritykset saavat käyttää ja millaisista lisäaineista niiden on luovuttava. Kemiallisessa pintakäsittelyssä on lukuisia lisäaineita ja kemikaaleja, joiden käyttöä pyritään lainsäädännössä joko rajoittamaan tai kieltämään kokonaan. Kemikaalin vaihtaminen ei kuitenkaan ole aina kovin yksinkertaista. Ongelmia syntyy silloin kun yritys käyttää hyvin vanhakantaista tekniikkaa, mutta uudet kemikaalit on suunniteltu käytettäväksi uudemman tekniikan kanssa. Jotta voitaisiin saavuttaa tyydyttävä pinnoitteen laatu, merkitsee kemikaalin vaihtaminen myös suuria investointeja uudempaan tekniikkaan. Haastateltava sanoi myös, että vaikka uudemmalla tekniikalla tuotannon laatu on hyvä ja myös energian kulutus vähäisempää, niin ongelmia kuitenkin esiintyy.

Ympäristönormeista johtuvat vaatimukset yrityksille ovat sellaiset, että tekniikkaa on muutettava. On esimerkiksi korvattava sellaiset kemikaalit, jotka ovat tehokkaita, mutta eivät niin ympäristöystävällisiä. Sen yhteydessä on myös vaihdettava sellaiseen tekniikkaan, joka on monimutkaisempi ja vaatii enemmän valvontaa, enemmän työtä ja enemmän kuluja. Tämä korostuu nimenomaan kromauksessa, jossa kuusiarvoinen kromi on vaihdettava kolmiarvoiseen ja se vaatii todella suuria investointeja, mutta laatu ei enää olisi sama eikä korroosionkestävyys ole sama. (Galvanointiyritys 2.)

Galvanointiyritysten tilanne verrattuna kuumasinkitysyrikykseen on monimutkaisempi, sillä he käyttävät useita kemikaaleja itse pinnoitusprosessissa ja molemmissa yrityksissä oltiin samaa mieltä siitä, että uudet ympäristöystävällisemmät kemikaalit ja lisäaineet eivät ole laadultaan samanveroisia vanhojen kanssa, vaan ne saattavat hyvinkin huonontaa tuotteen laatua.

Ja kolme vuotta sitten me vaihdoimme syanidia sisältävän kuparin ympäristöystävällisempään kupariin eikä se toiminut lainkaan. No me ollaan pakotettuja jatkamaan sen käyttöä, mutta lopputuloksena me menetettiin asiakas. (Galvanointiyritys 2.)

Ympäristöystävällisempien kemikaalien avulla saavutettavan laadun vaikutukset kahteen haastattelemaani yritykseen näyttävät olevan toisistaan hieman poikkeavia, mutta molemmissa todettiin tuotannon laadun joskus heikkenevän uusien vaatimusten johdosta. Galvanointiyritys 2 kertoi, että heidän asiakaskuntaan kuuluu eri alojen yrityksiä joiden vaatimukset pinnoitteita kohtaan saattavat olla toisistaan poikkeavia. Mikäli tähän tilanteeseen lisätään vielä vanhakantainen tekniikka, on ongelmilta vaikea välttyä.

Viime vuonna me lopetettiin trikloorietyleenin käyttö ja tämän vuoden marraskuusta lähtien se on kielletty. Tuotannon laatuun se vaikuttaa hyvinkin paljon. Heti sen käytön lopettamisen jälkeen meillä tuli ongelmia laadun kanssa ja korvaavia kemikaaleja...ne ovat olemassa, mutta ne ovat jälleen lisäinvestointi. (Galvanointiyritys 2.)

Galvanointiyritys 1 on pystynyt uusimaan tekniikkaansa samaan tahtiin kuin uusien kemikaalien ja lisäaineiden käyttöönotto sitä vaatii, mutta Galvanointiyritys 2:en kohdalla tilanne on paljon monimutkaisempi. Haastattelusta kävi ilmi tekniikan uusimiseen liittyvät sekä positiiviset että negatiiviset vaikutukset. Yrityksen mukaan kaikki ne tekniset uudistukset, joita he ovat tähän mennessä tehneet, ovat jollain tavalla saaneet aikaan erikoiskustannusten pienentymisen sekä viallisten tuotteiden määrän vähenemisen. Samaan aikaan haastateltava totesi, että pinnoitteiden hyvän laadun saavuttamiseksi olisi vielä tehtävä paljon teknisiä uudistuksia. Onkin hyvin mielenkiintoista havaita, että uudempi tekniikka ei ainoastaan vähennä päästöjä ja erikoiskustannuksia, vaan jatkuva tekninen uudistus elektrolyttisessä pintakäsittelyssä on ensimmäinen ehto sille, että yritys voisi pitää yllä tuotannon laatua. Uusien ympäristöystävällisempien kemiakaalien menestyksellinen käyttöönotto ei ole mahdollista vanhalla tekniikalla, vaan ne on suunniteltu käytettäväksi uuden tekniikan kanssa.

Useimmat yritykset ovat kuumasinkityspalvelun tarjoajia eivätkä he kokeneet erilaisten kemikaalien käytön rajoittamista kovin suurena ongelmana. Asiaa selittänee aika pitkälle se, että erilaisten kemikaalien käyttö kuumasinkityksessä on paljon vähäisempää kuin elektrolyytisessä pintakäsittelyssä. Aikaisemmin mainitsemani lyijy ja kuusiarvoinen kromi olivatkin ainoita, jotka haastateltavat nostivat esille, mutta niiden käytön lopettaminen tai rajoittaminen ei ole tuottanut yrityksille ainakaan merkittäviä ongelmia. Esimerkiksi lyijyn käyttö ei vaikuta mitenkään tuotteen laatuun, vaan sen käytön syynä on ollut sinkin kulun minimointi. Myöskään kuusiarvoisen kromin korvaamista kolmiarvoisella tai jollain muulla kemikaalilla ei koettu mitenkään sellaiseksi ongelmaksi, jolla olisi ratkaisevaa merkitystä tuotteen laatuun.

Vaikka ympäristöpoliittisessa kirjallisuudessa korostetaankin BAT:n positiivisia vaikutuksia tuotannon tehostumisen kannalta, ovat myös tutkijat todenneet, että teknisten investointien vaikutus saattaa joskus jäädä vaatimattomaksi. Samoin taloustieteilijät ovat huomanneet, että investoinneilla saattaa olla jopa negatiivisia vaikutuksia yritystoimintaan. Hitchens (1999) esittelee omassa artikkelissaan kolme tunnettua taloustieteellistä tutkimusta, joiden mukaan tiukka ympäristölainsäädäntö ja rajut päästöjä vähennystoimet lisäsivät sekä lyhyen aikavälin kustannuksia että laskivat tuotannon tehokkuutta. Useat taloustieteelliset tutkimukset eivät ole löytäneet minkäänlaista yhteyttä alhaisten ympäristövaikutusten ja hyvän taloudellisen tuottavuuden välillä tai että uudempi tekniikka mahdollistaisi kilpailullisen etulyöntiaseman saavuttamisen. (Hitchens 1999, 104.) Vaikka Hitchens toteaaakin, että nämä taloustieteelliset tutkimukset ovat usein keskenään ristiriitaisia, niin siitä huolimatta myös omassa haastatteluaineistossani on mahdollista huomata, että ympäristölainsäädännön noudattaminen saattaa muodostua joillekin yrityksille ylivoimaiseksi tehtäväksi. Ongelma on kuitenkin hyvin monimutkainen, kuten tämän luvun haastatteluaineisosta kävi ilmi, sillä olemassa olevien ympäristövaatimusten toteuttaminen ja tuotannon laadun ylläpitäminen ei vanhalla tekniikalla ole pidemmän päälle mahdollista.

## 7.5 Johtokunnan merkitys

Ympäristölainsäädännön esittämät vaatimukset eri alojen tuotteille ovat niitä tekijöitä, jotka vaikuttavat pintakäsittely-yritysten toimintatapoihin monissa tapauksissa jopa enemmän kuin oman sektorin ympäristönormit. Mikäli pinnoitteet sisältävät sellaisia aineita, jotka eivät ole

sallittuja asiakkaiden tuotteissa, on kemikaaleja muutettava, jotta yhteistyön jatkuminen tämän alan kanssa olisi mahdollista. Pinnoitteiden koostumuksen muuttaminen, tekniikan uusiminen ja käytettävien kemikaalien vaihtaminen ovat sellaisia päätöksiä, jotka edellyttävät johtokunnan lupaa ja päätöstä. Omassa aineistossani oli mahdollista havaita, että mikäli yrityksen johtaja oli tietoinen pintakäsittelyn ympäristöhaitoista ja koki niiden vähentämisen ainoana keinona toimia ulkomaisilla markkinoilla, niin silloin yrityksessä oli asetettu tavoitteeksi ympäristön kannalta tehokas tuotanto. Samalla tavalla vaikuttivat Kuumasinkitysyriitys 2:n tapauksessa konsernin sisäiset tiukat ympäristövaatimukset, joiden tuloksena paikallisen tehtaan johtokunnassa oltiin tietoisia ympäristövaikutusten ja tuotannon tehokkuuden välisestä yhteydestä.

Kassins ja Vafeas (2002) ovat tutkineet yrityksiä, joilla on ollut ongelmia ympäristölainsäädännön kanssa ja he pohtivat, millaiset tekijät vaikuttavat siihen, että joissakin yrityksissä varaudutaan ympäristölainsäädännön muutoksiin ja toisissa ei. Artikkelissa päädyttiin lopputulokseen, jonka mukaan johtokunnan kiinnostus yrityksen ympäristövaikutuksia kohtaan on tärkeä elementti, sillä kaikki yrityksessä tehtävät päätökset tapahtuvat yksinomaan johtokunnan hyväksynnän perusteella. Heillä on viimekädessä myös vastuu siitä, että kehitetäänkö yritykselle ympäristölainsäädännön suhteen ennakoiva strategia ja millä tavalla esimerkiksi lainsäädännön muutosten seuraaminen järjestetään. (Kassins ja Vafeas 2002, 400.)

Johtokunta on yrityksessä päätöksenteon ydin, mutta samalla Kassins ja Vafeas (2002) tuovat esille, että hyvin menestyvän yrityksen on osattava tulkita ulkoa päin tulevia paineita ja vaatimuksia, joita asettavat esimerkiksi osakkeenomistajat sekä kansalaisyhteiskunta ja asiakkaat, jotka ovat entistä enemmän kiinnostuneita yritysten ympäristöasioista (emt. 402). Tutkimuksen mukaan, ulkopuoliset tekijät eivät kuitenkaan ole yhtä ratkaisevia yritysten ympäristöstrategioiden muotoutumisen kannalta verrattuna johtokunnan rooliin, jonka vaikutus on ylivoimaisesti suurin (emt. 413).

Sekä kerätyn aineiston että tieteellisen kirjallisuuden perusteella voidaan sanoa, että vaikka johtokunnan asenne onkin ratkaiseva, vaativat käytännön toimenpiteet kuitenkin taloudellisia ja ajallisia panoksia ja yrityksen taloudelliset voimavarat ovat usein merkittävä tekijä sen suhteen, millaisiin asioihin yrityksessä on mahdollista keskittyä ja kuinka helposti yritys saa tietoa esimerkiksi viimeisimmistä teknistä kehitystä ja markkinoiden vaatimuksia koskevista tutkimuksista. Taloudellisten voimavarojen lisäksi ympäristöviranomaiset mainitsivat, että

kotimaan markkinoilla toimiva yritys, joka ei kuulu kansainväliseen laajempaan yritykseen, ei välttämättä kohtaa painetta olla tietoinen ympäristösektorilla tapahtuvista muutoksista. Tästä syystä virolaisissa yrityksissä johtokunta ei välttämättä edes koe tarpeellisena tai ajankohtaisena taloudellisten ja ajallisten voimavarojen siirtämistä ympäristölainsäädännön tulevien muutosten arviointiin. Samoin tulevaisuudessa kohdattavien vaatimusten integrointia teknisten muutosten suunnitteluun ei välttämättä koeta tarpeellisena niin kauan kuin yritys pystyy alittamaan voimassa olevat normit.

## 8 LOPPUKESKUSTELU

Työni tarkoituksena oli selvittää, miten yrityksissä koetaan ympäristölainsäädännön ja kilpailukyvyyn välinen suhde. Odotin empiirisen aineiston puhuvan sen puolesta, että ympäristölainsäädäntö koettaisiin yrityksissä hallinnollisena rasitteena tai taloudellisena kustannuksena. Samoin en ollut vakuuttunut siitä, että yritykset tunnistaisivat päästöjen vähentämisen suhteen ne käytännön positiiviset vaikutukset, joita nostetaan esille teoreettisessa kirjallisuudessa. Tilanne osoittautui kuitenkin paljon mielenkiintoisemmaksi. Ympäristölainsäädäntö itsessään koetaan tarpeellisena varsinkin ihmisten hyvän elinympäristön kannalta, ja myös tehokkuuden sekä resurssien säästämisen välinen yhteys tunnistetaan. Siitä huolimatta Viron metallien pintakäsittelyssä vallitsee tilanne, jossa yritykset ovat jakautuneet käytössä olevan tekniikan puolesta edistyksellisten ja vanhakantaisen leireihin. Jälkimmäisessä tunnistetaan ympäristönormien välttämättömyys ja uudemman tekniikan positiivinen vaikutus tuotantoon, mutta lainsäädännön noudattaminen käytännössä tuottaa silti ongelmia.

Yksi työni kantavista ajatuksista oli kilpailukyky ja sen suhde ympäristölainsäädäntöön. Sekä teorian että empiirisen aineiston perusteella **monissa yrityksissä kilpailukyvyyn käsite on laajentunut selvästi ja ympäristöystävällisyys on yksi osa yritystoiminnan kokonaisuutta.** Vaikka palvelujen hinta on edelleen oleellisin tekijä kilpailukyvyyn kannalta, on lainsäädännön asettamat normit otettava huomioon ja myös kilpailijoita seurattava, jotta he eivät saisi liian suurta kilpailuvalttia omaan toimintaan verrattuna. Virossa on sellaisia yrityksiä, joiden tekniset uudistukset ovat myös maailman mittakaavassa mallikelpoisia, mutta samaan aikaan niiden rinnalla on yrityksiä, jotka ovat teknisesti kehittymättömiä, mutta saattavat siitä huolimatta menestyä liiketaloudellisesti. On syytä pohtia, miksi vanhakantainen tekniikka ei ole merkittävä este yritystoiminnalle ja miksi vanhakantaiset yritykset pystyvät jatkamaan toimintaansa edelleen?

Ensin on oleellista huomata, että **kilpailukyvyyn merkitys vaihtelee yritysten välillä, sillä niiden kohdemarkkinat ovat erilaiset.** Kilpailukyky ja sen ylläpitäminen kansainvälisellä tasolla poikkeaa merkittävästi kotimaan mittakaavasta. Viron sisämarkkinoilla toimiviin yrityksiin verrattuna myös ympäristölainsäädännön vaikutus tekniikan uusimiseen vaihtelee suuresti. Suuryritysten on taloudellisesti järkevää soveltaa parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa, sillä se pitää sisällään sekä ympäristöystävällisemmän tuotannon mahdollistumisen,

jota arvostetaan Pohjoismaiden ja Länsi-Euroopan markkinoilla että taloudellisten kulujen minimoinnin. **Kansainvälisissä yrityksissä kilpailukyky ymmärretään laajana käsitteenä,** joka pitää sisällään toiminnan kokonaisvaltaisen kehittämisen, mukaan lukien ympäristövaikutusten vähentämisen, sillä päästöt viestivät tehottomuudesta jossain tuotantovaiheessa. Heillä on myös paremmat taloudelliset voimavarat ja mahdollisuudet hyödyntää asiantuntijatietoa, jotka ovat oleellisia parhaan mahdollisen lopputuloksen saavuttamiseksi. Kansainvälisillä markkinoilla toimivat tai sinne pyrkivät yritykset ovat selvästi edistyneempiä tekniikan suhteen ja he ovat myös tietoisia ympäristöystävällisyyden, tuotannon tehokkuuden ja kilpailukyvyn välisestä suhteesta, joka näkyy myös käytännössä.

Samaan aikaan pienemmissä, **kotimaan markkinoilla toimivissa yrityksissä,** vaikkakin IPPC-direktiivin mukaan suurtuotannossa, uudistuksia ei tehdä kovin helposti, vaan **pyritään pärjäämään loppuun asti sillä tekniikalla, joka otettiin käyttöön perustamisvaiheessa.** Aineiston perusteella vanhakantaisempaa tekniikkaa käyttävät yritykset toimivat kotimaan markkinoilla eikä niillä ole laajemman verkoston suoma tukea. **Näissä yrityksissä kilpailukyky määritellään suppeasti ja hyvin usein lyhyellä aikavälillä. Tämä johtaa ennen pitkää tilanteeseen, jossa ympäristönormeihin pyritään vastaamaan piipunpääteknikkoja lisäämällä, jotta yritystoiminta voisi ylipäänsä jatkua.** Esimeriksi suodattimien lisääminen on halvempi vaihtoehto lyhyellä tähtäimellä verrattuna uuteen tekniikkaan, mutta se ei tehosta tuotantoa. Kansainvälisillä markkinoilla tämä muodostuisi hyvin pian yrityksen kilpailukykyä haittaavaksi tekijäksi, mutta kotimaan markkinoilla toimivat yritykset eivät koe piipunpääteknikkoja ongelmallisena päästöjen vähentämisen keinona.

Ympäristölainsäädännön tarkoitus on muokata markkinoita siten, että syntyisi kysyntä ympäristöä vähemmän kuormittaville tuotteille tai tuotantotavoille. Länsi-Euroopan ja Pohjoismaiden mittakaavassa tämä prosessi on edennyt nopeammin verrattuna Itä- Eurooppaan ja Viroon. On kuitenkin syytä muistaa, että mikäli olosuhteiden muuttumisen mahdollisuutta tai vaikutusta omaan toimintaan ei ole totuttu analysoimaan, johtaa tämä lopulta taloudellisiin vaikeuksiin. **Samaan aikaan kun ympäristölainsäädäntö kehittyy askel askeleelta antaakseen yrityksille aikaa sopeutua, ovat monet yritykset jättäneet nämä asteittaiset muutokset huomioimatta, sillä nykyiset normit eivät ole vielä välitön uhka toiminnan jatkumiselle.** Ennemmin tai myöhemmin ympäristölupa-asioissa saavutetaan tilanne, jossa

joustaminen ei ole enää mahdollista eikä lisäsuodattimien avulla voida alittaa asetettuja normeja. Siinä vaiheessa lainsäädännön asettaman painostuksen ansiosta jonkinlaisen murroksen on tapahduttava, joko vanhakantaisen tuotannon lopettamisen tai teknisen kehityksen suuntaan.

**Galvanoinnin ympäristönormit ovat muuttuneet vuosien kuluessa paljon ja myös kotimaan mittakaavassa nämä yritykset ovat tietoisia niistä ongelmista, joita tekninen kehittymättömyys tuottaa. Kuumasinkityksessä puolestaan luotetaan vakaammin piipunpääteknikkojen riittävyteen.** Virossa on tällä hetkellä yrityksiä, joissa käytettävä tekniikka tuottaa päästöjä huomattavasti enemmän kuin paras käytettävissä oleva tekniikka. Ympäristöhaittojen vähenemisen ja työntekijöiden terveyden kannalta on oleellista pohtia, missä ajassa yritysten olisi mahdollista uudistaa tuotantotekniikkaansa. Aineiston perusteella näyttää siltä, että **teknisesti vanhakantaisemmissa yrityksissä muutosten tapahtuminen nopeassa aikataulussa on hyvin epätodennäköistä.** Parhaan käytettävissä olevan tekniikan määritelmään sisältyy myös taloudellisen järkevyyden periaate, joten kaiken tuotantotekniikan vaihtaminen sellaisen yrityksen mittakaavassa, jonka kohdemarkkinat sijaitsevat kotimaassa, vaatii huolellista ja pitkäaikaista suunnittelua.

Yksi mielenkiintoisemmista havainnoista oli se, että **vaikka lainsäädäntö on määrällisesti muuttunut paljon nopeassa ajassa, eivät sisällölliset muutokset ole olleet sellaisia, jotka olisivat vaatineet yrityksiltä äkkinäistä sopeutumista ja välittömiä mittavia investointeja.** Työn alkuvaiheessa odotin, että haastateltavat nostaisivat esille EU:hun liittymisen ja viittaisivat siihen kuin suurten muutosten ja ponnistusten ajanjakoon. Näin ei kuitenkaan käynyt, vaan siirtyminen näyttää tapahtuneen yritysten näkökulmasta melko sopivassa tahdissa. Osa yrityksistä on tehnyt asteittaisia investointeja puhtaampaan tekniikkaan, toinen puoli taas on pyrkinyt pärjäämään piipunpääteknikoilla. Miten näiden kahden ryhmän kilpailukyky tulee muuttumaan tulevaisuudessa, on jo toinen kysymys.

On mielenkiintoista pohtia kaikkia työni keskeisiä käsitteitä, kuten paras käytettävissä oleva tekniikka, pitkän aikavälin kilpailukyky, ympäristöinvestoinnit ja ympäristölainsäädäntö, historiallisessa valossa. Varsinkin jo Neuvostoliiton aikana perustettujen yritysten toimintaympäristö on muuttunut valtavasti. Siihen aikaan olemassa olevia normeja ei edes ollut tarkoitettu noudatettaviksi ja ympäristöinvestoinnit olivat vielä 1990-luvun alussa vieras käsite. Vaikka Viro liittyi EU:hun vasta vuonna 2004, alkoivat jäsenyysvalmistelut näkyä käytännössä

jo 90-luvun puolivälin tienoilla, vain muutamia vuosia itsenäistymisen jälkeen. Mainitsemani yritykset tekivätkin siihen aikaan investointeja jätevesien puhdistuslaitteisiin, mutta **yksikään haastateltava ei kokenut EU:hun liittymisen prosessia ja sen mukana tulevaa uutta ympäristölainsäädäntöä kohtuuttomana rasitteena.** Mielestäni tämä **suhtautuminen** on merkittävä tulos, varsinkin kun otetaan huomioon, että muutamissa yrityksissä lainsäädännön noudattaminen käytännön tasolla tuottaa ongelmia.

Mikäli katsotaan taloudellisia mittareita ennen käynnissä olevaa talouden taantumaa ja verrataan Viron taloudellista kehitystä esimerkiksi muihin entisen Itäblokin tai Baltian maihin, on Viron menestynyt hyvin. Vaikka Viron kansantalouden viimeisen kasvukauden takana vaikuttaakin merkittävässä määrin talouden ylikuumeneminen, voidaan ainakin yritysten mittakaavassa puhua menestyksekkäästä siirtymisestä suunnitelmataloudesta markkinatalouteen. Tämä kertoo ehdottomasti tietynlaisesta kapasiteetista sopeutua uusiin olosuhteisiin. On siis perusteltua odottaa, että sama ilmiö voisi tulla näkyviin myös teknisessä uudistumisessa, kuten se kansainvälisten yritysten kohdalla on jo tapahtunut. Toisaalta vanhojen yritysten kohdalla, jotka on perustettu ennen EU-jäsenyyttä, mutta eivät ole vielä tähän mennessä pystyneet tuomaan muutosprosessia omaan toimintaan, tilanteen korjaaminen vaikeutuu vuosi vuodelta. Vaikka virolainen yhteiskunta olisikin menestyksellinen vastaamaan uusiin haasteisiin, ovat yksittäiset yritykset ja niissä tapahtuvat muutosprosessit aina tapauskohtaisia.

Odotin talouden taantumaa olevan yksi merkittävä tekijä, joka hidastaa teknisten uudistusten tekemistä. Ajatus on osittain totta, sillä monet yritykset siirtävät sellaisia investointeja, jotka eivät ole akuutteja, myöhempään ajanjaksoon. Investointien ajankohdan siirtäminen ei kuitenkaan ole teknisen vanhatakkaisuuden perussy. **Ainoastaan kotimaan markkinoilla toimivissa yrityksissä voidaan selvästi huomata, että investointeja puhtaampaan tekniikkaan ei ole tehty taloudellisen hyvinvoinnin aikanaan.** Pitkän aikavälin suunnittelu muodostui haastattelujen perusteella koko tutkimusta läpäiseväksi ajatukseksi. Yritykset, jotka elävät vain vuosi kerrallaan, joutuvat jossain vaiheessa vaikeuksiin ympäristölainsäädännön kanssa. Taloudellisilta vaikeuksilta ei voida välttyä, mikäli muutosta aletaan suunnitella vasta siinä vaiheessa kun sen pitäisi olla jo todellisuutta.

EU:hun liittymisen yhteydessä yksi lainsäädännön osa-alue, joka koki hyvin suuren muutoksen, koskee kansalaisyhteiskuntaa ja sen osallistumisen mahdollisuuksia. Pohdin luvussa 6.4.3

vanhempien yritysten suhtautumista kansalaisyhteiskunnan oikeuksien suhteen ja totesin, että mitään yleistä päätelmää ei ole mahdollista tehdä. Aineistoni koko on hyvin pieni ja konkreettiset ongelmatilanteet yritysten ja kansalaisten välillä olivat harvinaisia. Samaan aikaan on kuitenkin mahdollista huomata, että **virolainen kansalaisyhteiskunta on yhä enemmän alkanut hyödyntää lainsäädännön suomaan vaikuttamisen mahdollisuutta ja ympäristölainsäädännön asettamia normeja oman elinympäristönsä suojelemisessa**. On syytä olettaa, että tulevaisuudessa kansalaisyhteiskunnasta löytyy yhä enemmän sellaisia toimijoita, jotka tuntevat ympäristölainsäädännön ja osaavat löytää ympäristöä mahdollisesti saastuttavia yrityksiä. Silloin myös dialogi yritysten ja kansalaisten välillä lisääntyy väistämättä.

Kansalaisten ja yritysten välinen yhteistyö on ehdottomasti osa-alue, jota joudutaan tulevaisuudessa kehittämään. Yrityshaastattelut kertoivat, että he olisivat valmiita tekemään kansalaisten kanssa enemmän yhteistyötä. Vaikka suurin osa kertoikin, että kiinnostus heidän toimintaansa kohtaan on ollut vähäistä, niin toisenlaisia esimerkkejä kuitenkin löytyi. Mikäli kansalaisyhteiskunnan aktiivisuus lisääntyy, yrityksen ei ole kannattavaa toimia vanhalla tekniikalla ja pyrkiä peittelemään tuotannon ympäristöhaittoja, sillä se saisi aikaan vain konfliktin suurenemisen. Kansalaisyhteiskunta saattaa olla tulevaisuudessa oleellinen tekijä, joka asettaa kotimaan markkinoilla toimiville yrityksille paineen uudistaa tekniikkaansa. Silloin yritysten on myös löydettävä uusia keinoja, joiden avulla voitaisiin lisätä kansalaisten luottamusta sen suhteen, että yritys todella panostaa teknisiin uudistuksiin. Luottamuksen aikaansaaminen ei kuitenkaan ole mahdollista ilman todellista ympäristövaikutusten vähentämistä.

Seuraavaksi olisi mielenkiintoista perehtyä vielä syvemmin ympäristölainsäädännön ja teknisen kehityksen väliseen yhteyteen. Paras käytettävissä oleva tekniikka on keskeinen käsite EU:ssa, mutta miten tämä käsite koetaan, ymmärretään ja viedään käytäntöön EU:n ulkopuolella? Tässä työssä yrityshaastattelut ovat hyvin tärkeällä sijalla, mutta niiden avulla ei ole mahdollista analysoida tulevia teknisiä muutoksia. Ensinnäkin kaikki tulevaisuudessa tehtävät investoinnit ovat yrityssalaisuuksia. Toiseksi, mikäli tarkoitus on tutkia ympäristölainsäädännön vaikutusta tulevaisuudessa sovellettaviin teknisiin ratkaisuihin, eivät yhden yrityksen suunnitelmat voi antaa riittävää taustatietoa näin yleisen analyysin pohjaksi. Ympäristölainsäädännön ja teknisen

kehityksen välinen suhde on hyvin tiivis, sillä olemassa olevat normit perustuvat sellaisiin nykyajan teknisiin ratkaisuihin, joiden soveltaminen yrityksissä on taloudellisesti järkevää.

Viron tapauksessa kaikki muutokset tulevat EU:n tasolta, jossa sekä muokataan lainsäädäntöä että tuotetaan kaikki tarvittavat tekniset ratkaisut. Olisi mielenkiintoista tutkia, millä tavalla tekninen kehitys ja ympäristölainsäädäntö muuttuvat laajemmin. Onko tekninen kehitys sirpaloitunut eri tutkimusyksiköiden tai markkina-alueiden välillä vai onko kyse globaalista ja samanaikaisesta yhteistyöstä? Ympäristönormit eivät ole samat kaikkialla maailmassa, mutta johtuuko se ennen kaikkea valtionjohdon tai yritysmaailman haluttomuudesta kiristää normeja? Tämän työn perusteella paras käytettävissä oleva tekniikka on kansainvälisessä kilpailussa ehdoton kilpailuetu, mutta voidaanko EU:n ulkopuolella havaita heikomman ympäristölainsäädännön ja taloudellisen menestyksen välillä päinvastainen yhteys? Myös EU:n ja muun maailma välinen vuorovaikutus ympäristölainsäädännön kehityksessä on mielenkiintoinen. Muokataanko EU:n ympäristölainsäädäntöä ainoastaan oman markkina-alueen taloudellisten mahdollisuuksien ja teknisen kehityksen perusteella, vai onko esimerkiksi kauppakumppanien ympäristönsuojelun tasolla vaikutusta tähän prosessiin?

## LÄHTEET

Altman M. (2001): *When green isn't mean: economic theory and the heuristics of the impact of environmental regulations on competitiveness and opportunity cost*, Ecological Economics, Vol. 36, s. 31—44

Alvarez I., Marin R. & Fonfira A. (2009): *The role of networking in the competitiveness of firm*, Technological Forecasting & Social Change, Vol. 76, s. 410—421

Brady, J. (2005): Environmental Management in Organizations: The IEMA Handbook, Earthscan Canada.

Carpio J., Casano J.A., Alvarez J.A. & Guitierrez-Solana F. (2009): *Environmental fractures in failure during structural steel hot-dip galvanizing*, Engeneering Failure Analysis, Vol. 16, s. 585—588

Cunningham, D (2000): *IPPC, BAT, and voluntary agreements*, Journal of Hazardous Materials 78 s. 105—121.

Ellis, B. (2004): *Developments in EU environmental legislation and the ESA guidance note*, European Sealing Association, Gwynedd, UK.

Environmental Performance Review, Estonian Second Review, Economic Commission for Europe, United Nations, New York Geneva, 2001.

Erlandsson J. & Tillman A-M. (2009): *Analyzing influencing factors of corporate environmental information collection, management and communication*, Journal of Cleaner Production Vol. 30 s. 1—11

Eskola J. & Suoranta J. (1998): *Johdatus laadulliseen tutkimukseen*, Vastapaino, Tampere

Estrin, S. (2002): *Competition and Corporate Governance in Transition*, Journal of Economic Perspectives, Vol. 16 (1), s. 101—124.

Euroopan komission työryhmä “The Economic Consequences of the IPPC directive.” Summary and Conclusions, 16.5.2002, Bryssel.

Fernández-Muñiz B., Montes-Peón J.M., Vázquez-Ordás C.J. (2008): *Relation between occupational safety management and firm performance*, Safety Science, mediajulkaisu, s. 1—12

Geldermann J. & Renz, O. (2004): *The reference installation approach for the techno-economic assessment of emission abatement options and the determination of BAT according to the IPPC-directive*, Journal of Cleaner Production (12), s. 389—402.

Georgopoulou, E. & Hontou, V. & Gakis, N. & Sarafidis, Y. & Mirasgedis, S. & Lalas, D.P. & Loukatos, A. & Gargoulas, N. & Mentzis, A. & Economidis, D. & Triantafilopoulos, T. Korizi, K. (2008): *BEAsT: a decision-support tool for assessing the environmental benefits and the economic attractiveness of best available techniques in industry*, Journal of Cleaner Production

(16), s. 359–373.

Greaker M. (2006): *Spillovers in the development of new pollution abatement technology: A new look at the Porter-hypothesis*, Journal of Environmental Economics and Management, Vol. 52, s. 411–420

Hajer M. (1995): *The politics of environmental discourse: ecological modernization and the policy process*, Oxford, Clarendon Press

Herrero S., Saldana A., del Campo M., Ritzel D. (2002): *From the traditional concept of safety management to safety integrated with quality*, Journal of Safety Research, Vol. 33, s. 1–20

Hirsjärvi S. & Hurme H. (2000): *Tutkimushaastattelu – Teemahaastattelun teoria ja käytäntö*, Yliopistopaino, Helsinki

Hichens D. (1999): *The implications for competitiveness of environmental regulations for peripheral regions in the E.U.*, Omega, The International Journal of Management Science, Vol. 27, s. 101–114

Hitchens, D. & Farrell, F. & Lindblom, J. & Triebswetter, U. (2001): *The Impact of Best Available Techniques (BAT) on the Competitiveness of European Industry*, European Commission, Joint Research Centre, Institute for Prospective Technological Studies, Spain

Jaffe A. (1995): *Environmental regulation and the competitiveness of U.S. manufacturing: What does the Evidence tell us?* Journal of Economic Literature Vol. 33 kevät 1995, s. 132-163

Jehlicka, P. & Tickle, A. (2004): *Environmental implications of Eastern enlargement: The end of progressive EU environmental policy?* Environmental Politics, Vol 13 (1), s.77–95.

Jenkins, R., Barton, J., Bartzokas, A., Hesselberg, J. & Knutsen, H.M. (2002): *Environmental Regulation in the New Global Economy: The Impact on Industry and Competitiveness*, UK Publication Hardback

Karavanas A, Chaloulakou A. & Spyrellis N. (2009): *Evaluation of the implementation of best available techniques in IPPC context: an environmental performance indicators approach*, Journal of Cleaner Production, Vol. 17 s. 480–486

Kassinis G. & Vafeas N. (2002) *Corporate boards and stakeholder pressures as determinants of environmental litigation*, Journal of Strategic Management Vol. 23, s. 399–415.

Keijzers G. (2002): *The transition to the sustainable enterprise*, Journal of Cleaner Production Vol. 10 s. 349–395

Kramer, J. (2004): *EU enlargement and the environment: Six challenges*, Environmental Politics, Vol 13 (1), s. 290–311.

Kruzikova, E. (2004): *EU accession and legal change: Accomplishments and challenges in the Czech case*, Environmental Politics, Vol 13 (1), s. 99-113.

Laurila, J. (2000): *Organisaatiot ja teknologian muutos*, Näkökulmia teknologiaan Tarmo Lemola (toim.), Gaudeamus, s. 242–257.

Man T. Lau T. Chan K.F. (2002): *The competitiveness of small and medium enterprises. A conceptualization with focus on entrepreneurial competencies*, Journal of Business Venturing Vol. 17 s. 123–142

Moore S., & Manring S. (2009): *Strategy development in small and medium sized enterprises for sustainability and increased value creation*, Journal of Cleaner Production, Vol. 17, s. 276–282

Nawrocka D., & Parker T. (2009): *Finding the connection: environmental management systems and environmental performance*, Journal of Cleaner Production, Vol. 17, s. 601–607

O'Malley, V. (1999): *The Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Directive and its implications for the environment and industrial activities in Europe*, Sensors and Actuators Vol. 59, s. 78–82.

Palmer K., Oates W.E. & Portney P.R. (1995): *Tightening Environmental Standards: The Benefit-Cost or the No-Cost Paradigm?*, Journal of Economic Perspectives, Vol. 9, Nr. 4, syksy 1995, s. 119-132

Panagiotou, R.A. (2001): *Estonia's success: prescription or legacy?* Communist and Post-Communist Studies (34), s. 261–277.

Parayl G. (1999): *Conceptualizing technological change: theoretical and empirical explorations*, Lanham, Rowman & Littlefield

Parima võimaliku tehnika juhend galvaanikatööstuses, (*Parhaan käytettävissä olevan tekniikan opas galvanointiteollisuudessa*), Viron ympäristöministeriö 2003

Radonjic G. & Tominc P. (2007): *The role of environmental management system on introduction of new technologies in the metal and chemical/paper/plastics industries*, Journal of Cleaner Productions Vol. 15 s. 1428–1493

Reeve D. (2007): *Environmental improvements in the metal finishing industry in Australasia*, Journal of Cleaner Productions, Vol. 15, s. 756–763

Sektoriuuring (2003): *Eesti metalli-, masina- ja aparaaditööstus (Sektoritutkimus: Viron metalli- ja koneteollisuus)*, PW Partners

Seppälä J., Koskela S., Melanen M. & Palperi M. (2002): *The Finnish Metal Industry and the Environment* Resources, Conservation and Recycling Vol. 35 s. 61–76

Sairinen, R. (2000): *Regulatory Reform of Finnish Environmental Policy*, Optimedia Oy, Espoo

Tomer J. & Sadler T. (2007): *Why we need a commitment approach to environmental policy*, Ecological Economics, Vol. 62 s. 627–636

Wessberg, N. (2000): *Ympäristöanalyysin yhteiskuntasuhteita – Esimerkki ympäristöteknisen*

*sovelluksen kehittämisestä ja elämästä*, Näkökulmia teknologiaan, Tarmo Lemola (toim.), Gaudeamus, s. 257–284.

Quazi H., Khoo Y-K., Tan C-M., Wong P-S. (2001): *Motivation for ISO 14000 certification: development of a predictive model*, Omega, Vol. 29 s. 525—542

### **WWW-lähteet**

Euroopan IPPC-toimisto: European Integrated Pollution Prevention and Control Bureau  
<http://eippcb.jrc.es/> (viitattu 14.1.2010)

IPPC-direktiivi: direktiivi 96/61/EY  
<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=19376&lan=fi> (viitattu 14.1.2010)

Suomen ympäristöministeriön kotisivut [www.ymparisto.fi](http://www.ymparisto.fi) (viitattu 14.1.2010)

Viron ympäristöministeriön kotisivut [www.envir.ee](http://www.envir.ee) (viitattu 14.1.2010)

### **Yritysten koulutus- ja opasmateriaalit**

Teräsrakenteiden kuumasinkitys

Quality Assurance Training: Perehdytys teräspellin sinkityksen tekniikkaan

## LIITTEET

### Yritysten haastattelurunko

#### **Pintakäsittelyn taloudellinen tila ja kehitysmahdollisuudet**

1. Analyysiä kehitystäysnäkyistä: kuinka kauan pystytään ratsastamaan matalalla hinnalla, mitä sen jälkeen.
2. Miten talouden vaikeudet heijastuvat alaan, yrityksen toimintaan.
3. Kuinka suuri osa tuotteista menee Viroon, kansainvälistyminen mahdollista?
4. Metallialan, pintakäsittelyn, merkitys nyt ja jatkossa.
5. Millainen oltava yrityksen koko, että pärjää? Mitkä asettavat rajoitteet: tekniikan hinta
6. Miten kilpailuetua mahdollista kehittää, kuinka suuri osuus tekniikalla on.
7. Miten hinnannousu vaikuttaa alaan

#### **Lainsäädännön vaikutus käytännön tasolla**

8. Miten ala/yritys muuttunut viimeisen 20 vuoden aikana
9. Mihin suuntaan kehittymässä/pitäisi kehittyä. Mitä vaatimuksia asetetaan
10. Millainen asema ympäristöasioilla yrityksessä on, mihin se perustuu
11. Pienet yritykset ja ulkomaan markkinat. Mahdollisuudet ja tarpeellisuus
12. Miten ympäristölainsäädäntö vaikuttanut toimintaan
13. Kuinka paljon ennakoidaan muutoksia lainsäädännössä
14. Onko laisnsäädäntö liian ankara

#### **Laatujärjestelmät**

15. Laatujärjestelmien olemassaolo tai vain laatuvaatimusten täyttäminen tiettyjen tuotteiden kohdalla? Onko mahdollista?
16. Missä vaiheessa ajankohtainen ja miksi? Mitä muuttaisi
17. Mitä pitäisi tehdä käytännössä järjestelmän eteen.
18. Seuraavat ympäristöinvestoinnit

#### **Viranomaisnäkemys**

19. Yritysten suurimmat vaikeuden ympäristöviranomaisen silmin
20. Ympäristölainsäädännön vaikutus Viron talouteen, metallialaan
21. Pitkäntähtäimen suunnittelu, jotenkin mukaan
22. Miten paljon ympäristöä pitäisi huomioida, kuinka paljon se saisi vaikuttaa yritysten toimintaan (Myös yritykset)
23. Miten ympäristöasioiden huomioiminen näkyy yrityksessänne (mitä esim. sertifikaatin tulon jälkeen muutettu)

## **Muuta**

24. Ympäristöystävällisyyden vaikutus myyntiin
25. Matala hinta kilpailuetu, miten se vaikuttaa ympäristöinvestointeihin
26. Ympäristön huomioimisen oleellisuus Viron ja ulkomaan markkinoilla
27. Kuinka hyvin muutoksista on saatavilla tietoa

## Viranomaisten haastattelurunko

### **Pintakäsittelyn nykytila ja kehittämismahdollisuudet**

1. Miten metalliala on muuttunut itsenäisyyden aikana. (Millaiset ovat yritysten markkinat, sektorin rakenne, tekniset uudistukset ja ympäristöhaittojen pieneneminen)
2. Ovatko Virolaiset pintakäsittelyyritykset kilpailukykyisiä, mitkä ovat yritysten vahvuudet ja heikkoudet.
3. Miten talouden taantuma vaikuttaa metallisektorin kehittämismahdollisuuksiin, esimerkiksi tuotekehitykseen, kansainvälistymiseen
4. Kuinka merkittävästi pintakäsittelyalan ympäristöhaitat ovat pienentyneet viimeisen kymmenen vuoden aikana. Kuinka tyytyväisiä voidaan olla nykytilaan
5. Kui kaugele tulevikku vaadatakse.
6. Milline on tehniline saldo praegusel hetkel
7. Kui konkurentsivõimeline Eestimetallicsektor ja ka pinnakäsitlus praegusel hetkel on
8. Milline on turg. Allhange, arenguvõimalused
9. Millised on piirnormid. Kas hetkel vaid parimad suudavad need alitada või on parimad need, kes alitavad piirnormid märkimisväärselt

### **Lainsäädännön vaikutus yritystoimintaan**

10. Päästöarvojen ja laadun/työtilausten määrän suhde. Olisiko vanhemmalla tekniikalla negatiivinen vaikutus asiakkaiden määrään. (onko se vain imagokysymys vai onko myös työn laatu parempi.)
11. Pitäisikö ympäristölainsäädännön kehittämisessä ja toteuttamisessa huomioida talouden nykytila, esimerkiksi a antaa yrityksille enemmän aikaa tehdä sellaisia investointeja, jotka ovat tarpeellisia lainsäädännön asettamien päästönormien täyttämiseksi
12. Miten paljon on sellaisia yrityksiä, joille ympäristölainsäädännön asettamien vaatimusten toteuttaminen tuottaa ongelmia
13. Millaisia uudistuksia yritysten kannattaa tehdä kun talouden ja markkinoiden tila on epävarma
14. Miten nopeasti ympäristölainsäädäntöä muokataan siinä määrin, että yritykset joutuvat investoimaan uuteen tekniikkaan.
15. Noudattavatko yritykset passiivisesti lainsäädäntöä vai pyrkivätkö he aktiivisesti ennakoimaan tulevia muutoksia.
16. Miten ympäristölainsäädäntö on vaikuttanut tekniikan uusimisen aikatauluun
17. Kas Eesti kontekstis keskkonnaseadusandlus asetab piiranguid ettevõtete edukale tegutsemisele
18. Kuinka hyvin Viron pintakäsittelyn yritykset pystyvät vastaamaan EU:n asettamiin päästörajoituksiin.

## **Markkinoiden vakiutus**

19. Onko ympäristöystävällisemmällä tuotantokäytännöllä merkittävä rooli Viron ja EU:n markkinoilla kilpailtaessa
20. Matala hinta on nykyään yksi Viron merkittävimmistä kilpailueduista. Onko ympäristöinvestoinneilla vaikutusta tuotteiden hintoihin. (tehokkaampi tuotanto vähentää kustannuksia tai investoinnin lisäävät kustannuksia)
21. Eroavatko Viron ja ulkomaan (EU:n) markkinat esimerkiksi siinä, että millaisia ympäristövaatimuksia tuotteille asetetaan
22. Ovatko kansalaiset kiinnostuneempia yritysten ympäristöasioista ja ottavatko he selvää esimerkiksi yritysten päästöarvoista/ilmaisevat huolensa päästöjen arvoista.
23. Onko kansalaisten ympäristötietoisuudella vaikutusta pintakäsittelyalan toimintakäytäntöjen kehittämiseen vai onko lainsäädäntö ainoa jonka pohjalta muutoksia tehdään
24. Kuinka paljon pintakäsittelyalalla sovelletaan ympäristölaatuja järjestelmiä

## **Tekniikan merkitys**

25. Millaisten kriteerien perusteella yrityksen arvioivat tekniikan uudistamisen tarvetta ja millaiset kriteerit ovat ratkaisevia sopivimman tekniikan valinnassa
26. Millainen vaikutus ympäristöinvestoinneilla on yritysten kilpailukykyyn
27. Miten merkittävä rooli ympäristöhaittojen vähentämisellä on sille, että yritys pystyisi takaamaan kilpailukykyensä markkinoilla
28. Kuinka merkittävä vaikutus ympäristöystävällisemmällä tuotantokäytännöllä on kilpailukykyyn paranemisessa