



TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL  
INSENERITEADUSKOND  
Tartu Kolledž

**VAJALIKUD MUUDATUSED SEADUSANDLUSES  
NING TINGIMUSTE LOOMINE EDUKA  
TÖÖSTUSLIKU SÜMBIOOSI ARENDAMISEKS  
EESTIS MAAILMA PARIMATELE PRAKTIKATELE  
TUGINEDES**

**NECESSARY CHANGES IN LEGISLATION AND CREATION  
OF CONDITIONS FOR THE DEVELOPMENT OF  
SUCCESSFUL INDUSTRIAL SYMBIOSIS IN ESTONIA  
BASED ON THE BEST PRACTICES IN THE WORLD**

MAGISTRITÖÖ

Üliõpilane: Kairi Koov

Üliõpilaskood: 192114NAEM

Juhendaja: Tiit Lepasaar, nõunik

Tartu 2021

# AUTORIDEKLARATSIOON

Olen koostanud lõputöö iseseisvalt.

Lõputöö alusel ei ole varem kutse- või teaduskraadi või inseneridiplomit taotletud.

Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

"24"mai.2021.

Autor: Kairi Koov

/ digitaalselt allkirjastatud /

Töö vastab magistritööle esitatud nõuetele

"24"mai.2021.

Juhendaja: Tiit Lepasaar

/ digitaalselt allkirjastatud /

Kaitsmisele lubatud

".....".....2021.

Kaitsmiskomisjoni esimees: Annely Kuu, .....

/ nimi ja allkiri /

## **Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks<sup>1</sup>**

Mina, Kairi Koov,

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose

Vajalikud muudatused seadusandluses ning tingimuste loomine eduka tööstusliku sümbioosi arendamiseks Eestis maailma parimatele praktikatele tuginedes,

mille juhendaja on Tiit Lepasaar,

1.1 reprodutseerimiseks lõputöö säilitamise ja elektroonse avaldamise eesmärgil, sh Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogusse lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2 üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tallinna Tehnikaülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogu kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

2. Olen teadlik, et käesoleva lihtlitsentsi punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest ning muudest õigusaktidest tulenevaid õigusi.

---

24.05.2021 (kuupäev)

---

<sup>1</sup> Lihtlitsents ei kehti juurdepääsupiirangu kehtivuse ajal vastavalt üliõpilase taotlusele lõputööle juurdepääsupiirangu kehtestamiseks, mis on allkirjastatud teaduskonna dekaani poolt, välja arvatud ülikooli õigus lõputööd reprodutseerida üksnes säilitamise eesmärgil. Kui lõputöö on loonud kaks või enam isikut oma ühise loomingu tegevusega ning lõputöö kaas- või ühisautor(id) ei ole andnud lõputööd kaitsvale üliõpilasele kindlaksmääratud tähtajaks nõusolekut lõputöö reprodutseerimiseks ja avalikustamiseks vastavalt lihtlitsentsi punktidele 1.1. ja 1.2, siis lihtlitsents nimetatud tähtaja jooksul ei keht

# TalTech Tartu kolledž

## LÕPUTÖÖ ÜLESANNE

**Üliõpilane:** Kairi Koov, 192114NAEM

Õppekava, peeriala: NAEM06/18 - Tööstusökoloogia

Juhendaja(d): nõunik, Tiit Lepasaar

### Lõputöö teema:

Vajalikud muudatused seadusandluses ning tingimuste loomine eduka tööstusliku sümbioosi arendamiseks Eestis maailma parimatele praktikatele tuginedes, Necessary changes in legislation and creation of conditions for the development of successful industrial symbiosis in Estonia based on the best practices in the world

### Lõputöö põhieesmärgid:

1. maailma parimate praktikate uurimine ja analüüsimine tööstusliku sümbioosi ja ökotööstusparkide arendamisel;
2. maailma parimate praktikate seadusandluse uurimine ja analüüsimine tööstusliku sümbioosi ja ökotööstusparkide arendamisel;
3. Eesti Vabariigi tingimuste ja seadusandluse uurimine ning analüüsimine tööstusliku sümbioosi ja ökotööstusparkide arendamisel;
4. Eesti Vabariigis tööstusliku sümbioosi ja ökotööstuspargi loomiseks sobilike lahenduste välja selgitamine, järelduste tegemine ning parimate võimaluste soovitamise.

### Lõputöö etapid ja ajakava:

Nr	Ülesande kirjeldus	Tähtaeg
1.	Teemakohase kirjanduse läbitöötamine	31.07.2020
2.	Teemakohase kirjanduse ja andmete töötlemine ning analüüs	01.10.2020
3.	Tulemuste interpreteerimine	01.02.2021
4.	Lõputöö käsikirja kokkupanek ja viimistlemine	20.05.2021

**Töö keel:** eesti keel

**Lõputöö esitamise tähtaeg:** "24"mai.2021a

**Üliõpilane:** Kairi Koov ..... "24"mai.2021a  
/digitaalselt allkirjastatud/

**Juhendaja:** Tiit Lepasaar ..... "24"mai.2021a  
/digitaalselt allkirjastatud/

# SISUKORD

EESSÕNA .....	6
SISSEJUHATUS .....	7
1 TÖÖSTUSLIKU SÜMBIOOSI JA ÖKOTÖÖSTUSPARKIDE ÜLDISED ARENGUD MAAILMAS.....	10
1.1 Tööstusliku sümbioosi kontseptsioonide poliitilised lähenemised maailmas .....	14
1.2 Tööstusliku sümbioosi loomine maailmas .....	16
1.2.1 Taani Kalundborgi sümbioos .....	17
1.2.2 Korea Ulsani tööstusala .....	19
1.2.3 Vietnami tööstuspiirkonnad.....	21
1.2.4 Hiina Tianjini majandustehnoloogiline arenduspiirkond .....	23
2 METOODIKA JA MATERJAL .....	24
3 ÖKOTÖÖSTUSPARKIDE JA TÖÖSTUSSÜMBIOOSI LOOMISE RAAMISTIK NING TOIMIMISEKS VAJALIKUD SEADUSED HIINAS, SOOMES JA ITAALIAS .....	26
3.3 Tööstusliku sümbioosi loomise raamistik ja toimimiseks vajalikud seadused Hiinas. ....	27
3.3.1 Tööstusliku sümbioosi loomise raamistik Hiinas .....	28
3.3.2 Tööstusliku sümbioosi toimimiseks vajalikud seadused Hiinas .....	31
3.4 Tööstuslikud sümbioosid Soomes .....	34
3.4.1 Tööstusliku sümbioosi toimimiseks vajalikud seadused Soomes .....	36
3.5 Tööstusliku sümbioosi loomise raamistik ja toimimiseks vajalikud seadused Itaalias.....	38
4 TÖÖSTUSLIKU SÜMBIOOSI LOOMISE VÕIMALUSED EESTIS .....	41
4.6 Majandustsoonide kaardistamine .....	44
4.7 Tööstusega seotud mõistete konstrueerimine .....	47
4.8 Eestis kehtivad seadused ja võimalikud lahendused .....	48
4.9 Peamiste sidusrühmade kaardistamine ja analüüs.....	53
5 JÄRELDUSED JA SOOVITUSED .....	67
KOKKUVÕTE .....	70
LISAD .....	75
Lisa 1 Põhilised takistused ja potentsiaalsed lahenduse ökotööstusparkide arendamiseks.....	76
KASUTATUD KIRJANDUSE LOETELU .....	78

## EESSÕNA

Käesoleva magistritöö teema pakkus välja juhendaja Tiit Lepasaar ning initsiatiiv tööstusliku sümbioosi temaatikat uurida tuli autori poolt. Töö on koostatud ainult kirjandusele tuginedes. Töö jaoks vajalik kirjandus koguti peamiselt teadusartiklitest ja erinevatelt veebilehtedelt.

Töö autor tänab oma juhendajat Tiit Lepasaart, kes oli igakülgse abiks töö koostamise ajal. Samuti tänab töö autor Jane Raametsa, kes abistas igakülgse erinevate protseduuriliste küsimustega. Lisaks tänab töö autor oma perekonda mõistva suhtumise, innustamise ja toetuse eest.

Antud töö eesmärgiks oli välja selgitada vajalikud muudatused seadusandluses ja sobilikud tingimused Eestis eduka tööstusliku sümbioosi arendamiseks. Lõputöö raames uuriti ja analüüsiti maailma parimaid praktikaid ning tehti järeldusi ja anti soovitusi eduka tööstusliku sümbioosi loomiseks Eestis.

Maailma parimateks praktikateks, mis võiksid Eesti riigile eeskujuks olla, valiti Hiina Rahvavabariik, Soome Vabariik ja Itaalia. Lisaks kasutati rahvusvaheliste organisatsioonide koostatud materjale, mille abil analüüsiti Eestis tehtud tegevusi ning soovitati, kirjandusele ja maailma parimatele praktikatele tuginedes, erinevaid tegevusi, mida Eesti riik võiks teha, et tööstusliku sümbioosi arendada.

Märksõnad: tööstuslik sümbioos, ökotööstuspark, jätkusuutlik majandusareng, seadusandlus, ressursid.

## SISSEJUHATUS

Vaatamata edusammudele säästva arengu valdkonnas ja tööstusökoloogia üha suurenevale arengule, on globaalse majanduse arengus domineerinud lineaarne tootmismudel, kus tarbekaupu valmistatakse toormaterjalist, seejärel müüakse, kasutatakse tarbija poolt ning lõpuks ladustatakse jäätmetena (Saavedra et al., 2018). Tööstussümbioosi ja ökotööstusparkide ideest on tänapäeval saanud üks võimsamaid vahendeid jätkusuutlikku majanduse realiseerimisel (Shi et al., 2013).

Tööstusökoloogia teooriad on peamiselt orienteeritud loodus- ja inseneriteaduste raamistikele. Tööstusökoloogia analüüsid on peamiselt keskendunud materjali- ja energiavoogudele tootmissüsteemides ning poliitiliste mehhanismide väljatöötamisele pole keskendutud (Daddi et al., 2015). Seda kinnitab ka enim viidatud tööstusliku sümbioosi definitsioon, mis on üks tööstusökoloogia põhimõisteid: „*tööstuslik sümbioos kaasab, traditsiooniliselt eraldiseisvad tööstused, kollektiivsesse lähenemisviisi konkurentsieelise saamiseks, mis hõlmab endas materjalide, energia, vee ja kõrvalsaaduste füüsilist vahetamist*“ (Chertow, 2000; Zhao et al., 2016; Kosmol et al., 2021).

Lombardi ja Laybourn (2012) määratlevad tööstusliku sümbioosi kui innovaatilise rohelise kasvu vahendit, et levitada ja edendada „*ökoinnovatsiooni ja pikaajalisi kultuurilisi muutusi*“. Tööstusökoloogia poliitiliste mehhanismide uurimine on üha olulisem. Valitsus mängib, tööstusökoloogia arengu hõlbustamiseks või takistamiseks, suurt rolli ning erinevad poliitilised vahendid moodustavad olulise raamistiku tööstuslike ökosüsteemide arengus (Von Malmborg, 2004; Lehtoranta et al., 2011).

Hiina on praegu võib-olla ainus riik maailmas, mis on rakendanud ökotööstusparkide algatused riiklikul tasandil nii suures ulatuses ja kiires tempos (Liu & Côté, 2017). Hiinas peetakse ökotööstusparkide olemasolu piirkondlikul ja riiklikul tasandil rohelisele majandusele ülemineku katalüsaatoriks ning seda mõõdetakse ressursikasutuse tõhususe, jäätmete taaskasutamise, ringlussevõtu suurendamise ja transpordi minimeerimise kaudu (Lin et al., 2004). Selline eesrindlik lähenemine muudab Hiina riigi maailmas ainulaadseks. Ökotööstusparkide koordineeritud laiendamine läbi poliitiliste meetmete on väga hea näide tärkava turumajandusega riikidele. Eriti just aegunud tehnoloogiate ja tootmisega riikidele, mille keskkonnamõju on suur (Piatkowski et al., 2019).

Soomes pole otseselt tööstusökoloogia kontseptsioonidele vastavat poliitikat. Sellegipoolest on Soomes hetkel kümme toimivat ökotööstusparki, kus kõigis tegeletakse tööstusliku sümbioosiga. Vaatamata riiklike mehhanismide puudumisele on ökotööstusparke edendatud siiski erinevate poliitiliste vahenditega nagu näiteks

kõrvalsaaduste kasutamiseks soodne maksupoliitika, mis on üks ressursitõhususe tõstmise võimalik meetod. Lisaks kaalutakse Soomes transpordi ja kütuse tugevamalt maksustamist, mis võiks olla kaudne vahend tööstusliku sümbioosi edendamiseks. (Lehtoranta et al., 2011)

Itaalia oli esimene riik Euroopas, kes määratles ökotööstusparkide standardid avalikult, riiklikul tasandil. Seadusandlusega üritati kohalikke inimesi innustada, et kavandada uusi ökotööstusparke või viia olemasolevad tööstuspargid säästva arenguga kooskõlla. Selline käitumine viis Itaalias tööstuslike sümbiooside ja ökotööstusparkide leviku laialdaseks. Ettevõtjaid innustati maksusoodustuse näol ning kohalikud omavalitsused tegid laialdast ja intensiivset turundust, et ettevõtjate teadlikkust säästva arengu osas suurendada. (Daddi et al., 2015)

Eestis iseloomustatakse ettevõtteid peamiselt ettevõtlusvormi või omandivormi alusel ning liigitatakse peamiselt käibe või tööhõivega seonduvalt (Geomedia, 2013). Juba 2013. aastal toimunud „Põhjamaade biomajanduse ja piirkondliku innovatsiooni“ konverentsil räägiti teemadel, mis aitaks kaasa valdkonnaülest võrgustike loomisele, aga tänaseni pole loodud Eestile raamistikku, mis aitaks ettevõtjatel ökotööstusparke või tööstussümbioosi arendada (Tilga, 2014). Eestis puudub tööstus seadus, aga on loodud „Tööstuspoliitika roheline raamat“, millest on aga välja jäänud tööstusökoloogia kontseptsioonile vastavad keskkonna teemad ning tööstusliku sümbioosi edendamine (Tööstuspoliitika roheline raamat, 2017).

Aegade jooksul on tehtud erinevaid ettepanekuid ja loodud arengukavasid, et ettevõtluse arengut hoogustada, aga enamasti on arendustegevus seisma jäänud kohalike omavalitsuste projektide mittealgatamiste tõttu. Eestis tunnustatakse ettevõtteid kui parimaid töökohtade loojaid, parimaid eksportijaid, parimaid innovaatiliste lahenduste rakendajaid, kiireimaid käibe kasvatajaid jne (Geomedia, 2013). Probleemiks on see, et kõigest sellest on välja jäänud keskkonnaaspekt, mis aitaks kaasa jätkusuutliku majanduse arengule. Eestis puudub vajalik seadusandlus ning sobilikud juhendid ja suunised, mis annaksid ettevõtetele signaali ning motivatsiooni keskkonnateemadega tegelemiseks.

Käesoleva magistritöö uurimisprobleemiks on see, et Eesti Vabariigi seadusandlus ei soosi tööstusliku sümbioosi arengut, mis aitaks kaasa jätkusuutliku majanduse arengule.

Magistritöö eesmärgiks on, maailma parimate praktikate ja Eesti Vabariigi seadusandluse ning tingimuste uurimine ja analüüsimine tööstusliku sümbioosi arendamiseks ning vajalike muudatuste väljaselgitamine eduka tööstusliku sümbioosi rakendamiseks Eestis, mis aitaks kaasa jätkusuutliku majanduse arengule.



Eesmärgi saavutamiseks on püstitatud järgmised uurimisülesanded:

1. maailma parimate praktikate uurimine ja analüüsimine tööstusliku sümbioosi ja ökotööstusparkide arendamisel;
2. maailma parimate praktikate seadusandluse uurimine ja analüüsimine tööstusliku sümbioosi ja ökotööstusparkide arendamisel;
3. Eesti Vabariigi tingimuste ja seadusandluse uurimine ning analüüsimine tööstusliku sümbioosi ja ökotööstusparkide arendamisel;
4. Eesti Vabariigis tööstusliku sümbioosi ja ökotööstusparki loomiseks sobilike lahenduste väljaselgitamine, järelduste tegemine ning parimate võimaluste soovitamise.

Lõputöö teoreetiline osa koosneb ühest peatükist, mis omakorda jaguneb kaheks alapeatükiks. Uuritakse maailma parimaid praktikaid seoses tööstusliku sümbioosi ja ökotööstusparkide arendamisega. Lõputöö uurimuslik osa jagatud kaheks suuremaks peatükiks, mis jagunevad omakorda seitsmeks alapeatükiks. Töös on üks lisa, millele viidatakse töö erinevate peatükkide lõikes. Lõputöö käigus uuritakse maailma parimaid praktikaid ning põhjalikumalt käsitletakse Hiina Rahvavabariigi, Soome Vabariigi ja Itaalia tööstusliku sümbioosiga seotud tingimusi ja seadusandlust. Lõputöö käigus uuritakse Eesti Vabariigis kehtivat seadusandlust ning tingimusi eduka tööstusliku sümbioosi arendamiseks. Lõputöö uurimuse raames täidetakse uurimisülesanded ning tehakse järeldusi ja antakse soovitusi Eesti seadusandluse muutmiseks ja tingimuste loomiseks eduka tööstussümbioosi arendamiseks.

# 1 TÖÖSTUSLIKU SÜMBIOOSI JA ÖKOTÖÖSTUSPARKIDE ÜLDISED ARENGUD MAAILMAS

Tööstusökoloogia kontseptsioonid ja tööstuslik sümbioos leiavad oma konkreetseid rakendused ökotööstusparkides (Daddi et al., 2015). Ökotööstuspark on ettevõtete kogum, mis jagab omavahel ressursse, et kasumlikkust suurendada ja keskkonnamõjusid vähendada (Hein et al., 2015). Ökotööstuspargi ettevõtete kogum võib asuda nii ühisel kinnistul, kui ka lihtsalt mingis piirkonnas lähestikku (Lowe, E.A., 2001). Ökotööstusparkide arendamine ja toimimine aitab märkimisväärselt kaasa jätkusuutliku majanduse loomisele (Hein et al., 2015). Ökotööstuspargis püüavad ettevõtted saavutada, keskkonna- ja ressursi küsimuste haldamise koostöö kaudu, paremaid keskkonna-, majandus- ja sotsiaalseid tulemusi (Lowe, 2001). Ökotööstusparki võib ka nimetada kui kogukonda, kus on tootmis- ja teenindustevõtted, mis soovivad ühiselt keskkonna- ja majandus tulemusi parandada. Tulemuste parandamiseks teevad ettevõtted koostööd, tegelevad taaskasutamise küsimustega ning otsivad pidevalt kollektiivset kasu, mis oleks suurem kui üksikul ettevõtjal (Daddi et al., 2015).

Sellist koostööd nimetatakse tööstuslikuks sümbioosiks ning selle abil saavad ettevõtted materjale, energiat, vett ning teisi kõrvalsaadusi füüsiliselt vahetada (United Nations Industrial Development Organization, 2021). Lombardi jt (2012) liigitavad tööstusliku sümbioosi valdkonna viide erinevasse teemasse, milleks on: reovee puhastamine ja haldamine; energiatõhusus; tahkete jäätmete käitlus; tööstusliku sümbioosi süsteemide enesekorraldus; tööstusliku sümbioosi poliitika ja ökotööstuspargi projektide koostamine ja hindamine.

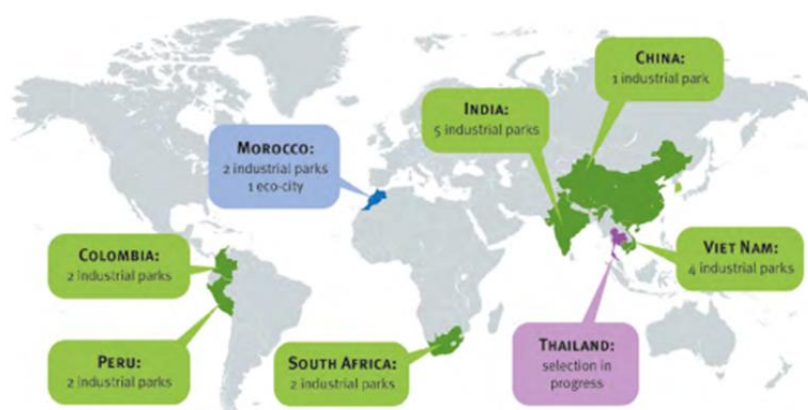
Iga tööstusharu puhul on ressursikasutus, jäätmete ja -käitlus erinevad (Euroopa Komisjon, 2015). Jäätmed ja kõrvalsaadused moodustavad Euroopa Liidus kasutatavatest materjalidest endiselt vaid väikese osa (kokku umbes 10%). Teisese tooraine kasutuselevõtul majanduses on olulisi tõkkeid ning mõned neist on näiteks ebapiisavad kogumissüsteemid, tooraine koostis, kogus, ebakindel kvaliteet jne (European Commission, 2019).

Vaatamata ökotööstusparkide väljavaatele on nende tegelik areng keeruline, kuna arvestama peab mitmete erinevate teguritega. Kõige olulisemad pole ainult tehnilised, majanduslikud ja keskkonnategurid, vaid ka erinevate sidusrühmade suhted, näiteks ettevõtete, valitsusasutuste ja kohalike kogukondade vahel (Hein et al., 2015). Ökotööstusparkide ja tööstusliku sümbioosi arendamise eesmärgiks on erinevate tööstusharude ja ühiskonna sidumine, et seeläbi luua ühised majanduslikud võimalused, keskkonnasõbralikumad ökosüsteemid ja innovaatilised lahendused vastutustundlikuks

äritegevuseks (UNIDO, 2021). Ökotööstusparki võib üldjoontes määratleda kui „spetsiaalset ala, tööstuslikuks kasutamiseks sobivas kohas, mis tagab jätkusuutlikkuse sotsiaalsete, majanduslike ja keskkonnaalaste aspektide integreerimise kaudu asukohast, planeerimisest, juhtimisest ja toimingutest lähtuvalt“ (World Bank Group, United Nations Industrial Development Organization & Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, 2017).

Alates 2012. aastast on UNIDO (Ühendatud Riikide Tööstuse Arendamise Organisatsioon), RECP (Ressursi Tõhususe ja Puhtama Tootmise programm) ja UNEP (Ühendatud Riikide Keskkonna Programm) teinud koostööd, et hinnata arengumaade tööstusparke ning aidata neil muuta, läbi tööstusliku sümbioosi, tööstuspargid ökotööstusparkideks. Programmi raames hinnati 33 tööstusparki 12 erinevas riigis. (UNIDO, 2017)

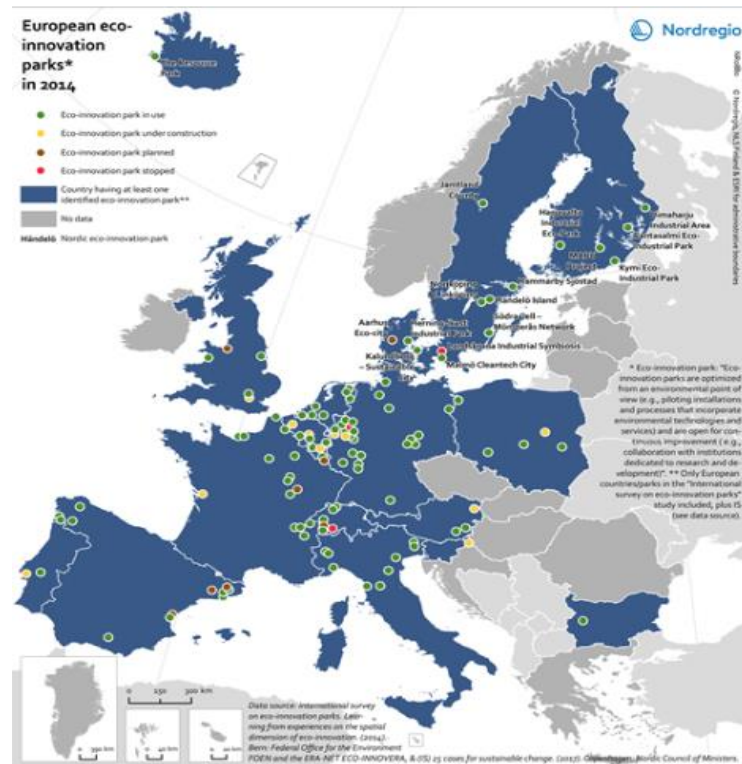
Joonisel 1 on näidatud UNIDO katseprojekti valitud riikide ja nende ökotööstusparkide katseprojektid. Roheline värv tähistab projekti valitud tööstusparke, lilla värv tähistab seda, et hetkel veel tehakse valikut, milliseid tööstusparke valida, et neid ökotööstusparkideks muuta ning sinine värv tähistab joonisel kahte ökotööstuspargi projekti ning ühte öko-linna projekti.



Joonis 1. UNIDO (Ühendatud Riikide Tööstuse Arendamise Organisatsioon) ökotööstusparkide arendamise katseprojektid

Alates 2015. aastast on UNIDO ökotööstusparkide arendamise katseprojekte läbi viinud kuues erinevas riigis: Hiina (1 tööstuspark) , India (5 tööstusparki), Maroko (2 tööstusparki, 1 ökolinn), Lõuna-Aafrika (2 tööstusparki), Colombia (2 tööstusparki), Peruu (2 tööstusparki) ja Vietnam (4 tööstusparki). (UNIDO, 2017)

Järgnevalt jooniselt 2 on näha ökotööstusparkide paiknemist Euroopas 2014. aastal. Rohelised punktid tähistavad kasutusel olevaid ökotööstusparke, kollased punktid ehitusjärgus olevaid parke, pruunid punktid planeeritavaid parke ja punased punktid tähistavad tegevuse lõpetanud ökotööstusparke.



Joonis 2. Ökotööstuspargid Euroopas (Rispling, 2014)

Euroopas võib ökotööstusparkide suurt kontsentratsiooni täheldada peamiselt (vt. joonis 2) Saksamaal Ruhri piirkonnas ja Leipzigi ümbruses, Lõuna-Belgias, Edela- ja Põhja-Hollandis, Šveitsi lääneosas, Kirde-Itaalias, Barcelona ümbruses ning Loode-Euroopa tööstusosades Saksamaa-Hollandi-Belgia-Prantsusmaa ja Šveitsi riigipiiri ümber. (Rispling, 2014)

Euroopa Liidu poolt loodud meede „Euroopa Liidu Keskkond“ (European Union for Environment „EU4Environment“) on algatanud keskkonnaprogrammi kuues erinevas idapartnerluse riigis (Armeenias, Aserbaidžaanis, Valgevenes, Gruusias, Moldovas ja Ukrainas). (EU4Environment, 2021)

Meede on üles ehitatud viie temaatilise valdkonna / klasteri ümber, mida nimetatakse „tulemuseks“ (EU4Environment, 2021):

1. rohelisem otsuste tegemine;
2. ringmajandus ja uued kasvuvõimalused;
3. keskkonnaalased võrdsed võimalused;
4. ökosüsteemi teenused ja elatusvahendid;
5. piirkondlik teadmiste jagamine ja koordineerimine.

Tulemused sisaldavad mitmeid väljundeid riigipõhiste ja piirkondlike tegevuste näol, mida täpsustatakse tööplaanide ja tegevuste kirjeldustes ning need on meetme peamised dokumendid, millest lähtutakse. Tööplaanid ja tegevuste kirjeldused on koostatud eelnimetatud riikide põhjal. Projekti läbiviijateks on: ÜRO Euroopa Majanduskomisjon (UNECE); ÜRO keskkonnaprogramm (UNEP); ÜRO Tööstuse Arendamise Organisatsioon (UNIDO) ja Maailmapanga grupp. Projekt kestab 2019. aastast kuni 2022. aastani ning läheb maksma 20 miljonit eurot. (EU4Environment, 2021)

Projekti kaasatakse peamiselt väikesed- ja keskmise suurusega ettevõtted ning projekti komisjon soovib poliitikakujundajatel kaaluda peamiselt järgmisi prioriteete (Green Growth Knowledge Platform, 2021):

1. keskkonnasõbraliku väikese- ja keskmise suurusega ettevõtete poliitika tugevdamine, sidudes neid mõõdetavate eesmärkide ja ajakavaga konkreetsetesse tegevuskavadesse;
2. konsulteerimine peamiste sidusrühmadega juba arenguetapis;
3. üldise lähenemisviisi koordineerimise usaldamine ühele valitsusasutusele;
4. väikese ja keskmise suurusega ettevõtete teadlikkuse tõstmine keskkonnahoidlike tavade kasutusele võtmise eelistest;
5. keskkonnajuhtimissüsteemide arendamise toetamine ja riigihangete rohelisemaks muutmine.

Vaatamata erinevatele probleemidele, mis kaasnevad ökotööstusparkide loomisega on ökotööstusparkide areng üldiselt maailmas ja Euroopa Liidus suhteliselt laialdane. UNIDO tegeleb väga laialdaselt ökotööstusparkide arendamisega üle maailma. Maailmas ning eriti arengumaades on keskkonnaprobleemid mastaapsed ning nendega tegelemine on väga kriitilise tähtsusega. UNIDO on probleemiga tegelema hakanud ning tänaseks on loodud palju erinevaid projekte, erinevates maailma riikides. Samuti on Euroopa Liit keskkonnaprobleemidega tegelema hakanud ning loonud erinevaid projekte ka idapartnerluse riikides säästva arengu edendamiseks.

## 1.1 Tööstusliku sümbioosi kontseptsioonide poliitilised lähenemised maailmas

Rahvusvahelisel tasandil on olnud erinevaid tööstusökoloogia lähenemisviise, mis toetavad erinevate põhimõtete rakendamist, ökotööstusparkide ja tööstusliku sümbioosi arendamiseks. Tööstusökoloogia, mis tegeleb keskkonnasõbralike ja jätkusuutlike võimaluste otsimise ning rakendamisega, on avardanud vaadet erinevate poliitiliste kontseptsioonide arendamiseks, praktiliste algatuste näol (Daddi et al., 2015). Korhonen jt (2004) on välja pakkunud erinevaid viise, kuidas materjalide ja energiavoogude kirjeldav analüüs ning tööstuslike süsteemide raamistik, saab olla praktiline ja konkreetne lahendus, aidates poliitikakujundajatel ja ettevõtetel tööstusliku sümbioosiga tegeleda.

Ökotööstusparkide ja tööstusliku sümbioosi loomiseks ja arendamiseks on enamasti loodud kahte tüüpi poliitikaid (Eilering & Vermeulen, 2004):

1. otsene reguleerimine ning majanduslikud toetused;
2. vabatahtlikud vahendid.

Otsest reguleerimist ja sellega seotud juhtimist ja kontrolli eelistab kehtestada pigem valitsus. Kohalike omavalitsuste tasandil ergutatakse pigem vabatahtlikkusele. Otsest reguleerimist ja majanduslike toetuste jagamist rakendatakse peamiselt Euroopa ja Aasia riikides.

Rangem majanduspoliitika on näiteks levinud Aasia riikides. Ulsani linna tööstusaladel rakendati ranged keskkonnavalitsused õigusaktid. Hiina Tianjini arenduspiirkonnas stimuleerisid arengut kohalikud toetused (Park, 2004; Shi et al., 2012). Taani on samuti kasutusele võtnud rangemad poliitiliselt reguleerivad vahendid. Taanis koostatakse riiklik jäätmestrateegia kava iga nelja aasta tagant ning kavas kirjeldatakse erinevaid tegevusi väga üksikasjalikult. Taani valitsus kasutab rangeid majanduslikke ja reguleerivaid vahendeid (Costa et al., 2010). Brasiilias kasutatakse eriti range kontrolliga lähenemisviisi. Poliitikakujundajad ei soovi rakendada juhtivat ja jagatud vastutusel põhinevat süsteemi. Brasiilia poliitika kujundajad leiavad, et „*käsu ja lepingu*“ lähenemisviis aitab luua suurema ökoinnovatsiooni ja konkurentsivõimega süsteemi (Sanches-Pereira et al., 2009).

Soome ei ole tööstusökoloogia kontseptsioonide propageerimiseks kasutanud otseseid poliitilisi vahendeid, kuigi mõningaid ökotööstusparke on toetatud erinevate poliitiliste vahendite abil. Soomes on loodud riiklik jäätmekava ning seotud erinevad kliimaeesmärgid. Soome kasutab erinevaid maksusoodustusi kõrvalsaaduste kasutamise ja ressursitõhusa tootmise edendamiseks. Samuti kaalutakse maksustada

kõrgemalt transporti ning kütust ja keskkonnalubade kaudu keskkonda väljutavate heitmete saastetasusid. Soome leiab, et selline tegevus mõjutab kaudselt ettevõtteid tööstussümbioosiga tegelema. (Lehtoranta et al., 2011)

Rootsis kasutavad kohalikud omavalitsused poliitikavahendeid, kui „teadmiste panka“ ja inimesi, kui „teadmiste vahendajaid“. Rootsi keskkonnajuhtimissüsteem on üles ehitatud teadmistele, mida omavad kohalikud omavalitsused. Omavalitsustes töötavad inimesed, kellel on keskkonnajuhtimiseks vajalikud teadmised ning nemad suhtlevad kohaliku omavalitsuse tasemel ettevõtjatega ning aitavad neid kontaktide ja tehniliste teadmistega, et luua edukat tööstuslikku sümbioosi. (Von Malmborg, 2004)

Ühendkuningriigi jäätmepoliitika kajastub Inglismaa jäätmestrateegias (Waste Strategy for England, 2007). Jäätmestrateegias kajastatakse, Ühendkuningriigi loodud, tööstusliku sümbioosi poliitilist raamistikku, mis hõlmab endas majanduslikke ja vabatahtlikke vahendeid ning regulatsioone. Jäätmestrateegia hõlmab endas prügilamaksu, jäätme protokollide projekti ning Riikliku Tööstussümbioosi Programmi (NISP). Seega on Ühendkuningriik, sarnaselt Soomele, võtnud suuna mõjutada ettevõtteid nii riiklikult tasandil kui ka vabatahtlikkuse alusel (Costa et al., 2010).

Portugalis on keskkonnakaitse, põhiseaduse kohaselt, valitsuse põhiliseks prioriteediks. Portugalis töötatakse jäätmeseadust välja ainult riiklikul tasandil (Costa et al., 2010). Riiklik keskkonnakaitse seadus sätestab keskkonnakaitse üldiseid põhimõtteid. Sama seaduse artikkel 24 keskendub jäätmete korduskasutamisele ja ringlusessevõtule tooraine ja energiana. Dekreet-seaduses nr 178/2006 (2006) sätestatakse kõikide jäätmete käitlemist, töötlemist, transporti, ladustamist ja kõrvaldamist. Poliitilisel tasandil on üks riiklik jäätmekava, mis jaguneb neljaks erinevaks konkreetsete jäätmete kavaks, milleks on: linna-, tööstuse-, meditsiini-, ja põllumajanduse jäätmed.

Šveitsis loodi 2002. aastal, tööstusökoloogia ja tööstusliku sümbioosi rakendamise nõuandekogu poolt, tööstusökoloogia riiklik strateegia. Programm hõlmas endas valitsusasutusi, ülikoole ja kohalikku tööstust. Programmi eesmärgiks oli rakendada raamatupidamist, materjalivoo analüüsi ja hõlbustada tööstusliku sümbioosi koordineerimist. (Massard & Erkman, 2007)

Vabatahtlikke vahendeid, tööstusliku sümbioosi arendamiseks, võetakse kasutusele harvem. Vabatahtlike vahendite rakendamist on kirjanduses käsitletud minimaalselt (Tudor et al., 2007). Samuti on vähe uuringuid vabatahtlike sertifikaatide väljaandmise kohta. Vaatamata sellele on paljud vabatahtlikud vahendid osutunud tõhusaks tööstussektori keskkonna- ja majandusnäitajate poolest ning seda näiteks Itaalias (Daddi et al., 2013). Korhonen jt (2004) leiavad, et eduka tööstussümbioosi ja

ökotööstusparkide rakendamiseks on vaja toimivat valituspoliitikat ning vabatahtlikust ettevõtete poolt.

Riiklik sekkumine peaks olema omaette eesmärk vabatahtliku koostöö parandamiseks, et ettevõtted saaksid paremaid majanduslikke tulemusi saavutada. Poliitikakujundajad peaksid looma asjakohase võrgustiku, et ettevõtted saaksid omavahel koostööd tegema hakata. Võrgustikku saaks luua näiteks läbi kohalike omavalitsuste, kus oleksid maaklerid, kes aitaksid juhtimise, teabe ja teiste sarnaste teenuste osas ettevõtteid omavahel tööstuslikku sümbioosi. (Korhonen et al., 2004)

Rahvusvahelisel tasandil on tööstusökoloogia kontseptsioonid paljudes riikides omaks võetud ning tööstusliku sümbioosi arendamise ja edendamiseks on hakatud tegelema maailma erinevates otsades. Riigiti lähenetakse tööstuslikule sümbioosile erinevalt. Mõned riigid kasutavad väga rangeid poliitilisi vahendeid ning juhitavat süsteemi, teised aga meelitavad ettevõtteid vabatahtlikkusele. Mõlemad lähenemisviisid on võimalikud ja toimivad. Võib väita, et enamikus riikides, kus tööstusliku sümbioosi arendamisega tegeletakse, lähenetakse sellele nii poliitiliste meetme abil kui ka vabatahtlikkuse alusel.

## **1.2 Tööstusliku sümbioosi loomine maailmas**

Ökotööstusparkide ja tööstuslike sümbiooside loomisele on maailmas üha enam tähelepanu pöörama hakatud. Maailmas on väga palju riike, kes tegelevad tööstusliku sümbioosiga riiklikul tasandil. Samuti on mõningaid riike, kes on kohaliku seadusandluse selliseks loonud, et ökotööstusparkide tegevus oleks võimalikult lihtne ja motiveeriv ettevõtjate jaoks. Ökotööstusparkide põhiline kasu keskkonnale tuleb saaste vähendamisest, ressursside kokkuhoidmisest, bioloogilise mitmekesisuse ja looduse säilitamisest ning looduskaitsest, sest ökotööstusparkides taaskasutatakse ja võetakse ringlusesse jäätmeid, energiat, vett ja teisi kõrvalsaadusi. Lisaks on ökotööstusparkides parem hallata ohtlikke keemilisi ained. Ökotööstusparkide sotsiaalne kasu ulatub muuhulgas ka kohalike töökohtadeni, sest luuakse parem töökeskkond ning see tagab kohaliku kogukonna suurema heaolu. Ökotööstusparkid vähendavad sageli kuritegevust ning tagavad parema turvalisuse, mis on aga rohkem oluline arengumaades. (UNIDO, 2017)

Ökotööstusparkide loomise juures on kõige keerulisem andmete kättesaadavus. Probleem on ülemaailmne ning toimiva seiresüsteemi loomist ning selle tõhusat rakendamist, mis põhineks usaldusväärsetel näitajatel ja andmekogumise mehhanismidel, on rõhutatud kui põhielemente ökotööstusparkide tulemuslikkuse parandamiseks ja vastutuse tagamiseks (UNIDO, 2017). Selline seiresüsteem peaks



tagama usaldusväarsuse ja tasakaalu, mis kajastaks kohalikku konteksti ja prioriteete majanduslike, keskkonnaalaste ja sotsiaalsete näitajate näol. Väga vähesed pargid maailmas jälgivad ja avaldavad regulaarselt andmeid peamiste mõjude kohta väljaspoole pargi piire (Piatkowski et al., 2019).

Kirjanduse ülevaates tutvustatakse lähemalt nelja erinevat tööstusliku sümbioosi näidet maailmast. Konkreetsed näited on valitud, et anda ülevaadet erinevatest tööstussümbioosidest, erinevates maailma paikades ja erinevatest stardipositsioonidest tööstusliku sümbioosi arendamiseks. Vastavad näited on välja toodud ka Maailmapanga tööstusliku sümbioosi lähenemisviisi kokkuvõttes, kui head praktikad. (Piatkowski et al., 2019)

Rahvusvaheline tuntuim tööstussümbioos, Taanis Kalundborgis, arenes spontaanselt (Jacobsen, 2006). Koreas tööstuse kiire areng põhjustas tõsiseid keskkonnareostuse probleeme ning valitsus otsustas sekkuda, et kaitsta Korea loodust. Vietnami tööstusaladel tekkis meeletult veereostust ja ohtlikke jäätmeid, seega valiti Vietnami tööstusalad 2018. aastal alustanud UNIDO (Ühendatud Rahvaste Organisatsiooni Tööstuse Arengu Organisatsioon) programmi. TEDA (Tianjini majandustehnoloogiline arenduspiirkond) arengupiirkond Hiinas alustas juba 1990. aastatel keskkonnasäästlikkuse poole liikumist ning 2000. aastal valiti piirkond Hiina riigi ökotööstuse näidis piirkonnaks.

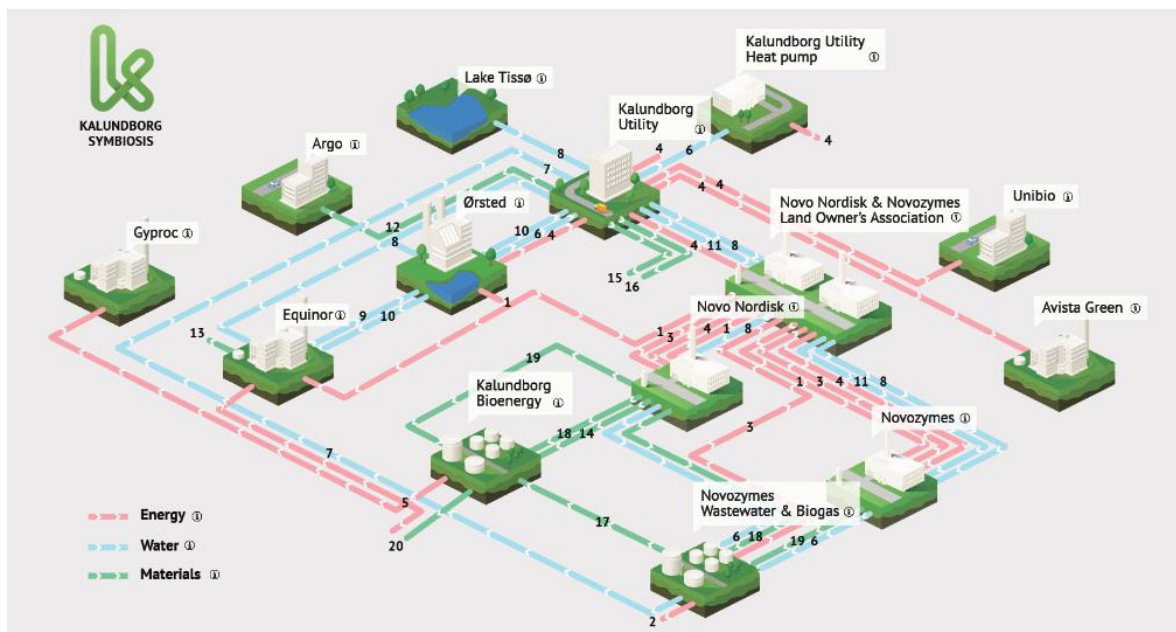
### **1.2.1 Taani Kalundborgi sümbioos**

Rasketööstuse ja tootmise ringmajanduse poole suunamine on keeruline ülesanne. Koostööpartnerluse kaudu ringmajandusele üleminekuga silmitsi seismine võib aga muuta ringluse kättesaadavamaks. Üheks selliseks näiteks on Kalundborgi sümbioos, mis on maailmas esimene toimiv tööstusliku sümbioosi näide. Taanis Kalundborgis asuv sümbioos põhineb avaliku ja erasektori partnerlusel, kus energia, vee ja materjalide vahetamine toimub suletud ringis. Kalundborgi sümbioosi visiooniks on olla maailma juhtiv tööstuslik sümbioos, millel on ringmajandusega lähenemine tootmisele (Park & Won, 2007). Selline sümbioos sai alguse Kalundborgist 1961. aastal. Tööstussümbioosiks hakati seda ametlikult nimetama alles 1989. aastal. Esialgu mõeldi sellest kui arukast ärist (Explore the Kalundborg symbiosis, 2021).

Kalundbourgi tööstussümbioos põhineb eesmärkidel nagu: usaldus, konfidentsiaalsus, avatus, võrdsus ja koostöö. Kalundbourgi visiooniks on uuendamine, ühendamine ja arendamine. Visiooni täideviimiseks on püstitatud kolm eesmärki (Business strategy, 2021):

1. ressursside täielik kasutamine. Eesmärgiks on vett, energiat ja materjalivooge täielikult ära kasutada. Selleks on loodud 10 erinevat projekti, mille tulemit oodatakse 2025. aastaks;
2. partnerluse tugevdamine. Eesmärgiks on ligi meelitada uusi partnereid, uute voogude loomiseks, mille elluviimiseks kaasatakse näiteks ülikoole, õppereise ning luuakse praktilisi keskkondi inseneriteadmiste kaasamiseks. Tulemuseks oodatakse avatud ja väärtust loovat võrgustikku, mida juhitakse aktiivse juhatuse või alarühmade abil;
3. sümbiootilise mõtteviisi jagamine. Eesmärgiks on innustada teisi sümbioosis osalema. Selle elluviimiseks toetatakse Taani sümbioosis keskuse kommunikatsiooni ning levitatakse tööstusliku sümbioosis mõistet dokumenteerides ühiskondlikku, keskkonnaalast ja majanduslikku väärtust, mis võiks edendada uute sümbiooside koostööde arengut kohalikul ning riiklikul tasandil.

Joonisel 3 on näha, kuidas Kalundborgi sümbioosis vahetatakse vett, energiat ja materjale ettevõtete vahel.



Joonis 3. Kalundborgi sümbioosis energia, vee ja materjalide vahetamine ettevõtete vahel (Explore the kalundborg symbiosis, 2021)

Roosad jooned tähistavad ettevõtete vahelist energia vahetamist, sinised jooned tähistavad omavahel vee jagamist ja rohelised jooned erinevate materjalide jagamist. Joonis 3 on hea näide erinevatest ettevõtetest, kellel on erinevad tegevusalad, aga saavad omavahel tööstuslikus sümbioosis olla.

Kalundborg on näidanud, et tööstussümbioosi saab viljeleda uuenduslike testimis- ja näidisprojektide näol. Idufirmadele on selline platvorm heaks võimaluseks katseprojektide testimiseks ning edukaid näiteid katseprojektide õnnestumisest on Kalundborgis mitmeid (Explore the kalundborg symbiosis, 2021). Kalundborg on samuti hea näide ettevõtlikest inimestest, kes jõudsid enda teadmata, väga kasulike majanduslike- ja keskkonnavalaste otsusteni. Kalundborgi sümbioosil on suured eesmärgid ja sihikindlad visioonid, mida pidevalt arendatakse ja täiendatakse, et jõuda veelgi paremate tulemusteni.

### **1.2.2 Korea Ulsani tööstusala**

Maailmapanga 2018. aastal avaldatud dokumendis „*Ökotööstusparkid, kui säästva arengu lähenemisviis*“ on positiivse näitena välja toodud Korea kaguosas asuva Ulsani linna tööstusala. Suurlinna-alal on kaks riiklikku tööstuskompleksi Ulsan-Mipo ja Onsan, kuhu kuulub veel üle 1000 piirkondliku rasketööstuse ettevõtet, mis tegelevad sõidukite tootmise, laevaehituse, naftatöötlemisega, keemiatööstusega jne. (Piatkowski et al., 2019)

Tööstuse kiire areng Koreas 1960. – 1980. aastatel põhjustas tõsist õhu- ja veereostust ning majanduslikke, keskkonnavalaseid ja sotsiaalseid mõjusid. Seetõttu kehtestas Korea valitsus, 1980. aastate lõpus, rangemad keskkonnavalased standardid, mis sundisid ettevõtteid investeerima reostuse ennetamisse ja ohjamise ning puhtamasse tootmisesse. Koreas käivitati 2003. aastal riiklik ökotööstusparkide arendamise programm, mille eesmärk oli tööstussümbioosi arendada. Programmi algatas KNPC (Korea Riiklik Puhtama Tootmise Keskus) koostöös MKE-ga (Teadusmajanduse Ministerium) ning programm kestis 15 aastat ja oli kolme etapiline. (Piatkowski et al., 2019)

Programm keskendus juba varem Ulsani tööstusalal loodud sünergiale, sealhulgas jagatud kommunaalteenustele ja kõrvalsaaduste vahetamisele. Ulsani piirkondlikku ökotööstusparki juhtis kohalik omavalitsus ning tööstuse- ja akadeemiliste ringkondade esindajatest loodud nõukogu, mille tööülesanneteks oli andmeid koguda ning algatada uusi tööstuslike sümbiooside projekte ning kooskõlastada kõik omakorda riiklikul tasandil tehniliste teenuste pakkumiseks. (Kim et al., 2018)

Programm hõlmas endas puhtamat tootmist (ettevõtte tasandil), tööstussümbioosi ja ökotööstusparkide arengut (tööstusliku klasteri tasemel) ning regionaalse ökotööstuse võrustiku loomist (regionaalsel tasandil) (Piatkowski et al., 2019). Majanduslikul ja sotsiaalsel tasandil oli tulemiks ühine infrastruktuur, mille läbi saadi kasumit üle 9 miljardi Lõuna-Korea vonni ehk umbes 6,6 miljardit eurot. Samuti otsustati investeerida

150 miljonit eurot, et kasutada ära tootmisest tulev aur ning tänu uue tehnoloogia kasutusele võtmise tekkis juurde 140 uut töökohta ning kohaliku kogukonna liikmed olid rahul puhtama keskkonna üle. Lisaks majanduslikele ja sotsiaalsetele kasudele olid tulemiks ka keskkonnavalased kasud. Saavutatud kasu energiakasutuse vähendamise, CO<sub>2</sub> vähendamise ja õhuheitmete osas oli 101 481 tonni aastas (Park, 2004).

Ulsani ökokeskus on tunnistanud, et praegused õigusaktid ei võimalda ega julgusta tööstusharusid kogu potentsiaali rakendama, et luua sünergiat (Kim et al., 2018). Peamised ettepanekud, mida võiks muuta ja arendada on järgmised (Park 2004 & Shah et al., 2020):

1. majanduslikus vaates võiksid, väljakujunenud ärimudelid, huvitatud sidusrühmad rohkem investeerida infrastruktuuri arendamisse, mis annaks märkimisväärset majanduslikku- ja keskkonnakasu. Kuna ökotööstusparkidesse tehtavad investeeringud on väga suured, siis on hetkel mitmeid investeerimise tõkkeid sealhulgas vastutus ja juurdepääs kapitalile;
2. ökotööstusparkide keskkonnaeesmärgid peaks välja töötama osalus protsessi kaudu, mis hõlmaks kõiki kogukonna sidusrühmi. Turu stiimuleid tuleks laialdaselt kasutada ökotööstusparkide ergutamisel ja haldamisel, võimaldades seeläbi parkides kulutõhusat keskkonnakaitset;
3. sotsiaalsest aspektist on kõige olulisemad sotsiaaltoetused ja uued töökohad, mis omakorda tõstavad elukvaliteeti läbi puhtama keskkonna. Pidev info liikumine on oluline peamiste sidusrühmade vahel nagu valitsus, ühiskond ja teised tööstused. Info liikumine on vajalik, et olemasolevaid tõkkeid kõrvaldada ning luua uut poliitikat, mis võimaldaks tööstussümbioosi veelgi arendada;
4. ühiskondlikust aspektist vaadatuna peaksid keskkonnavalased reguleerimissüsteemid olema paindlikumad, et pargis toimetavad ettevõtted saaksid jäätmetega lihtsamalt kaubelda. Seeläbi oleksid keskkonnaeesmärgid kõige kulutõhusamad terve pargi jaoks;
5. kesk- ja kohalikud omavalitsused peaksid reguleerimist koordineerima ja sujuvamaks muutma, et hetkel kehtivad keskkonnavalased eeskirjad ja standardid oleksid sobilikud ökotööstusparkide lähenemisele;
6. Koreasse tuleks luua organisatsioonid või ökokeskused, mis oleksid huvitatud ökotööstusparkide väljatöötamisest ning aitaksid koordineerida regulatiivseid, tehnilisi ning rahalisi vahendeid.

Ulsanis tegutsevad tööstusharud on väga pühendunud ja nende eesmärgiks on olla maailma tasemel eduka ökotööstuspargi näide. Nende pühendumine kajastub ka selles, et nad annavad välja sisend- ja väljund andmeid ning osalevad aktiivselt uutes

projektides. Eesrindlikkusest hoolimata on ka neil veel palju õppida ning tõhusa tööstussümbioosi loomiseks näib olevat veel palju võimalusi eriti just vee, energia ja tööstuslike kõrvalproduktide jagamise osas.

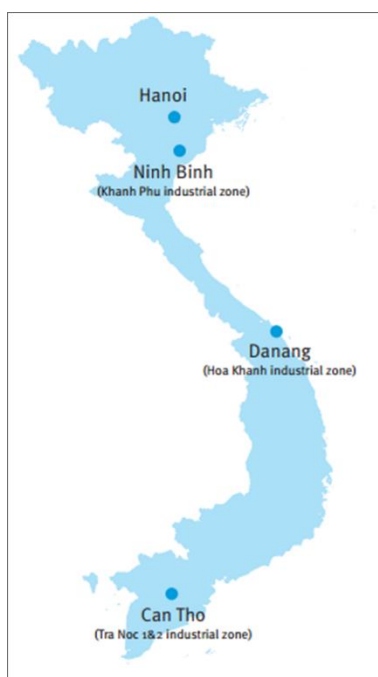
### **1.2.3 Vietnami tööstuspiirkonnad**

Vietnamiis on viimase kümne aasta jooksul toimunud kiire majanduskasv. Majanduskasv on peamiselt tulnud töötleva tööstuse ja tootmissektori poolt. Uute tööstusharude arendamiseks loodi valitsuse poolt tööstuspiirkonnad, mis moodustavad hetkel ligikaudu 40% riigi tööstustoodangust ja 49% riigi kogu ekspordi väärtusest. Kahjuks on tööstuslik tegevus tekitanud erinevaid negatiivseid keskkonnamõjusid. Puudulik ressursside haldamine on suurendanud kasvuhoonegaaside heitkoguseid ning põhjustanud vee- ja pinnase reostust. (Green Growth Knowledge Platform, 2018)

Vietnami tööstuspiirkondades vabastati viimase kümne aasta jooksul 70% puhastamata heitveest loodusesse ning 20% tööstuslikest jäätmetest olid ohtlikud. Aastaks 2014 oli Vietnamiis 295 tööstusparki (Dong & Phuong, 2018). Vietnami tööstuspiirkonnad valiti 2018. aastal UNIDO programmi ning tööstusparkide muutmist ökotööstusparkideks toetas GEF (Ülemaailmne Keskkonnarahastuse Asutus), SEKO (Šveitsi Riiklik Keskkonna Sekretariaat) ja UNIDO (Ühendatud Rahvaste Organisatsiooni Tööstuse Arengu Organisatsioon) (Green Growth Knowledge Platform, 2018). Projekti kestuseks on planeeritud kolm aastat ning maksumuseks 4,5 miljonit USA dollarit. Projekti põhilisteks partneriteks on MPI (Vietnami Planeerimis- ja Investeerimis ministeerium), Ninh Binh asjaomased ministeeriumid ja provintsis võimul olevad isikud Da Nang ja Can Tho (Dong & Phuong, 2018). Projekt lõpeb eeldatavalt käesoleval aastal, seetõttu hetkel tulemi kohta info puudub.

Projekti eesmärgiks on ühendada ettevõtted, kes saaksid omavahel tööstussümbioosi viljeleda ning läbi selle keskkonda parandada ja tootmis kulusid vähendada. Lisaks on eesmärgiks välja arendada tehnoloogia, mis aitaks süsinikuheidet ning maapinna reostust vähendada. Projekt koosneb viiest erinevast etapist: poliitika ja seadusandlus, hoonete tootlikkus, strateegilised plaanid tööstusparkide muutmiseks ökotööstusparkides, ökotööstusparkide efektiivsuse tõestamine ja tutvustamine kogukonnale ning järelevalve ja hindamine. Potentsiaalselt jagatavateks teenusteks on: transport, puhastamine ja hooldus, seiramine ja saasteainete kontroll ning tervishoid. Potentsiaalselt jagatavaks infrastruktuuriks on: materjalide ringlussevõtt, biogaasijaam, reovee puhastamine ja elektritootmine. (Dong & Phuong, 2018)

Vietnami tööstuspargid asuvad kahe suurema jõe kaldal ning üksteisest umbes 1600 km kaugusel (Google Maps, 2021). Järgnevalt jooniselt 4 on näha Vietnami riik ning punktid kaardil tähistavad ökotööstusparkide vahemaad. Joonis 4 on lisatud, et näidata visuaalselt, kui suure vahemaa tagant on võimalik edukalt tööstussümbioosiga tegeleda. Tööstussümbioosi viljeletakse üle kogu riigi.



Joonis 4. Ökotööstusparkide asukohad Vietnami riigis (Dong & Phuong, 2018)

Projekti oodatavaks tulemiks on: efektiivsem ressursikasutus uue tooraine vähendamise ning vee ja energia kokkuhoiu kaudu, väiksemad tootmiskulud, parem konkurentsivõime ja tasuvus ning minimeeritud kasvuhoonegaasid. Samuti on eesmärgiks, läbi puhtama tootmise, vähendada mürgiste kemikaalide eraldumist keskkonda ning vähendada raiskamist 3R (vähenda, taaskasuta, korduskasuta) kasutamise läbi. Eesmärgiks on ka uute töökohtade ning parema elukeskkonna loomine ning parem juurdepääs uutele tehnoloogiatele ja rahalistele vahenditele. (Green Growth Knowledge Platform, 2018)

Vietnami näitel võib välja tuua, et peamiseks tööstusliku sümbioosi ja ökotööstusparkide arendamise motivaatoriks oli suur keskkonnareostus. Vietnamiis hakati keskkonnateemasid ja säästvat arengut reguleerima riiklikul tasandil ning omapoolset tuge ja teadmisi pakkus ka rahvusvaheline organisatsioon UNIDO. Projektide eesmärgid on suured ja mahukad. Kuna Vietnamiis on palju tööstusparke, siis on ka tööstusökoloogia kontseptsioonide kasutamiseks palju erinevaid võimalusi.

### **1.2.4 Hiina Tianjini majandustehnoloogiline arenduspiirkond**

Hiina Tianjini majandustehnoloogiline arenduspiirkond (TEDA), asub Pekingist 130 kilomeetri kaugusel ning on Hiina juhtiv tööstuspiirkond. TEDAs tegutseb tuhandeid välis- ja kodumaiseid ettevõtteid, mille peamiseks tegevusaladeks on elektroonika, auto- ja masina ehitus ning biotehnoloogia, farmaatsia ning toidu- ja joogitööstus. TEDA oli esimene riiklik majandustehnoloogiline arenduspiirkond Hiinas, millest arenes 1990. aastal välja Sõltumatu Keskkonnaalase Reguleerimise Assotsiatsioon ning 1996. aastal Üürnike Keskkonnakaitse Liit. TEDA on pidevalt täiendanud oma keskkonnajuhtimise suutlikkust uute investeerimisprojektide, keskkonnamõjude hindamise ning olemasolevate vee- ja õhu saasteallikate saastetasemete tasude näol. (Piatkowski et al., 2019)

TEDA arenduspiirkond sai 2000. aastal ISO 14001 sertifikaadi ning piirkond nimetati üleriigiliseks näidis arendistsooniks. Hiljem koostati piirkonnas ökotööstuspargi arendamise plaan, mida tunnustati samuti, kui riiklikku näidist ökotööstuspargi loomiseks ja ringmajanduse arendamiseks. Lisaks regulatiivsetele nõuetele ja ressursside nappusele oli TEDA juhtkonna üks peamisi motivaatoreid, ökotööstuspargi mudelile üleminekuks, teiste riikide juhtivate ettevõtete tööstuspargid Hiinas, mille läbi saadi palju välisinvesteeringuid. Aastate jooksul on TEDA arenduspiirkonnas välja töötatud kompleksset süsteemi avaliku infrastruktuuri ja tööstussümbioosi kasutamiseks ettevõtete vahel, et materjale ja energiat vahetada ning reovett ja tahkeid jäätmeid käidelda. Majanduslik ja keskkonnaalane kasu on olnud märkimisväärne. (Yu et al., 2014)

TEDA majandustehnoloogiline piirkond on hea näide väga suurest ja rahvusvahelisest tööstuspargist, mis muudeti ökotööstuspargiks. Kuna see on valitud ka Hiina riiklikuks näidispargiks, siis on rahvusvahelisel tasandil selles palju õppida. Piirkonnas on üles ehitatud tohutu süsteem, väga paljude ettevõtete jaoks, erinevate tööstusökoloogia kontseptsioonide kasutamiseks ning seega on keskkonnaalased ja majanduslikud kasud suured ja tasuvad.

## 2 METOODIKA JA MATERJAL

Käesoleva magistritöö metoodikaks on kirjanduse andmetele tuginedes, maailma parimate praktikate uurimine, seoses tööstusliku sümbioosi ja ökotööstusparkide loomisega. Kirjanduse andmeid uurides otsitakse riikide vahel sarnasusi ning analüüsitakse erinevate riikide seadusandlust ja tegevusi seoses tööstusliku sümbioosi arendamise ja rakendamisega. Maailma parimate praktikate kogemusi ja tingimusi analüüsitakse ning võrreldakse Eesti riigi kontekstiga. Tööstusliku sümbioosi arendamist ja rakendamist uuritakse peamiselt riiklikul ja seadusandliku tasandil, et leida parimad võimalused ja tingimused tööstusliku sümbioosi soosivaks seadusloomeks Eestis. Uuritakse ja analüüsitakse Eestis tehtud seadusloomet, võrreldakse seda teistes riikides tehtud seadusloomega ning jõutakse järeldusteni ja antakse soovitusi tööstusliku sümbioosi soosivaks parimaks seadusloomeks.

Käesolevas magistritöös on valitud maailma parimateks praktikates Hiina Rahvavabariik, Soome Vabariik ja Itaalia Vabariik. Valitud on just need riigid, sest nende lähenemised ökotööstusparkide ja tööstussümbioosi kontseptsioonile, poliitilisel ning tingimuste tasandil on kõige erinevamad.

Hiina Rahvavabariik osutus valituks, kuna seal on tehtud kõige rohkem seadusloomet jätkusuutliku majanduse arengu hoogustamiseks ning Hiinas on keskkonnasõbralik tööstus üheks suurimaks prioriteediks. Samuti on Hiina üks maailma parimaid näiteid tööstuslikule sümbioosile ja ökotööstusparkidele koostatud standardite näol ning Hiina näitel on ka UNIDO (Ühendatud Rahvaste Tööstuse Arendamise Organisatsioon) loonud rahvusvahelise ökotööstusparkide ja tööstusliku sümbioosi loomise näidismaterjalid. (Park 2004; Shi et al., 2012; Liu & Côté, 2017; Piatkowski et al., 2019)

Soome Vabariik on valitud, sest Soome asub geograafiliselt Eestile lähedal ning seetõttu on Soomes sarnased keskkonnatingimused nagu Eestis. Samuti on Soome Euroopa Liidu liige ning seetõttu jagab ühiseid väljavaateid Eestiga (Jõerüüt, 2003). Soome on valitud ka sellepärast, et seal kehtestatakse ökotööstusparkide ja tööstusliku sümbioosi seadusi ning tingimusi tasakaalustatult ehk kui Hiinas on seadused ning lähenemine ülimalt valitsuse põhine ning on loodud väga palju seadusloomet ja standardeid, siis Soomes on koostatud samuti keskkonda puudutavat poliitikat, aga ettevõtteid suunatakse pigem vabatahtlikkusele, kuigi toetatakse erinevate toetuste ja poliitiliste vahenditega ning teisalt piiratakse maksupoliitikaga. (Lehtoranta et al., 2011; Sjöstedt, 2020; Lilja, 2009; Berg et al., 2019)



Itaalia on valitud seetõttu, et sealne seadusloome on ettevõtete jaoks kõige vabatahtlikum. Itaalias on loodud riiklik keskkonnaseadus, aga ökotööstusparkide ja tööstusliku sümbioosi arendamisega tegeletakse ainult piirkondlikul tasandil ning ettevõtete jaoks on see vabatahtlik. Samuti on Itaalia loonud riigisisese standardi, millele ökotööstusparkis tegutsevad või tööstusliku sümbioosiga tegelevad ettevõtted peavad vastama. Itaalias tegeletakse pigem teabejuhtimisega ning informatsiooni jagamisega, et ettevõtteid meelitada tööstusliku sümbioosiga tegelema. Siiaamaani on selline tegevus toimunud edukalt ning seetõttu on ka sellist lähenemist põhjalikumalt uuritud. (Daddi et al., 2013; Daddi et al. 2015; Tessitore et al., 2014)

Teiste riikide praktikate kõrval uuritakse ja analüüsitakse sealjuures Eestis hetkel tehtud tegevusi. Uurides Eesti tingimusi ning loodud seadusi saab seda võrrelda teiste riikide loodus seaduste ning tingimustega ning anda soovitusi Eestile sobivaks seadusloomeks ning teha järeldusi Eestile kõige enam sobivate tingimuste loomiseks. Peamisi sidusrühmi ja sellega kaasnevaid tegevusi uuritakse ja analüüsitakse rahvusvaheliste organisatsioonide koostatud raamistiku abil.

### **3 ÖKOTÖÖSTUSPARKIDE JA TÖÖSTUSSÜMBIOOSI LOOMISE RAAMISTIK NING TOIMIMISEKS VAJALIKUD SEADUSED HIINAS, SOOMES JA ITAALIAS**

Järgnevalt uuritakse lähemalt Hiina Rahvavabariiki, Soome Vabariiki ja Itaalia Vabariiki. Uuritakse riikide loodud seadusandlust ning erinevaid tingimusi, mis aitavad kaasa tööstusliku sümbioosi ja ökotööstusparkide loomisele.

Hiinas on tööstusliku sümbioosi arendamiseks loodud palju seadusandlust (Piatkowski et al., 2019), seetõttu uuritakse põhjalikult erinevaid seadusi, juhtimisstruktuure ning loodud tingimusi. Soomes on mitmeid ökotööstusparke, mis saaksid Eestile eeskujuks olla (Sjöstedt, 2020), seega uuritakse, millega Soome ökotööstuspargid tegelevad ning milline on Soome seadusandlus ja tingimused tööstusliku sümbioosiga tegelemiseks. Itaalia lähenemine tööstuslikule sümbioosile on vabatahtlik (Daddi et al., 2015), seetõttu uuritakse Itaalia lähenemist ja analüüsitakse sellise lähenemise tulemusi.

Valitud riigid võiksid olla Eestile heaks eeskujuks ning nende erinev lähenemine tööstuslikule sümbioosile annab hea ülevaate meetoditest, mida Eesti võiks kasutada või kõrvale jätta.

### 3.1 Tööstusliku sümbioosi loomise raamistik ja toimimiseks vajalikud seadused Hiinas

Hiina, kui maailma suurim tööstusriik, on võtnud juhtiva rolli rohelise arengu edendamiseks ning ülemaailmsete keskkonnaprobleemide vastu võitlemiseks. Kuna Hiinas on tööstuse kontsentratsioon suur, siis on võetud vastutus ökotööstusparkide ja tööstusliku sümbioosi standardite sõnastamiseks ja väljatöötamiseks, nii Hiina riigi siseselt kui ka teiste riikide jaoks, mis oleksid kasulikud ökotööstusparkide standardite välja töötamiseks kõikjal maailmas. Hiina Rahvavabariigi loodud standardeid võeti arvesse ülemaailmsete ökotööstusparkide standardite väljatöötamiseks Maailma Panga Gruppi, UNIDO (Ühendatud Rahvaste Organisatsiooni Tööstuse Arengu Organisatsioon) ja Saksamaa Arengu Agentuuri ja GIF-i (Saksamaa Rahvusvahelise Koostöö Selts) poolt. Tööstusliku sümbioosi ja ökotööstusparkide arendamiseks loodud raamistik on paindlik vahend, millel on soovituslikud nõuded ning need on mõeldud kohandamiseks kohalike oludega. Hiinale võib see aga olla kasulik võrdlus ökotööstusparkide standardite kvaliteedi mõõtmiseks ja parandamiseks. (Piatkowski et al., 2019)

Hiina majanduskasv on viimase neljakümne aasta jooksul olnud märkimisväärne. Selle aja jooksul on suurendatud SKT elaniku kohta enam kui 25 korda (Piatkowski et al., 2019) ja 40,5 protsenti riigi SKP 2017. aastal (Hiina Rahvavabariigi Riiklik Statistikabüroo, 2018). Kahjuks kaasnesid sellega märkimisväärsed keskkonnakahjud. Hinnanguliselt umbes 70 protsenti kogu maailma keskkonnareostusest 2015. aastal põhjustas Hiina (Yuchen, 2015), mis omakorda ohustas majanduskasvu majanduslikke ja sotsiaalseid eeliseid. Kõige selle valguses hakkas Hiina valitsus tähtsustama rohelist arengut ja „*Ökoloogilise tsivilisatsiooni (Sheng Tai Wen Ming)*“ ülesehitamist (Piatkowski et al., 2019).

Hiina 13. viie-aasta plaanis (2016-2020) on „*Ökoloogilise tsivilisatsiooni*“ loomiseks loodud riiklik strateegia, mis on esmatähtis poliitiline prioriteet (Hiina Rahvavabariigi rahvusliku /.../, 2016). Hiina Kommunistliku Partei 19. Rahvuskongressi ajal rõhutas president Xi Jinping, et „*energia säästmine ja keskkonnakaitse on põhiline riiklik strateegia*“ ning „*kirgas vesi ja lopsakad mäed on hindamatu väärtus*“. Samuti kutsus president Xi tegema suuremaid jõupingutusi, et „*jätkata 'Kauni Hiina' algatuse ja hea töö- ja elukeskkonna loomisega meie inimestele ning mängima oma osa ülemaailmse ökoloogilise turvalisuse tagamisel*“ (Xi Jinpingi raport /.../, 2017).

Hiina Ökoloogia- ja Keskkonnaministeerium leiab, et tööstusparkidest on saanud Hiina tööstusarengu peamine vahend ning kõik uued tööstusprojektid peavad toimuma tööstusparkide raames. Majandustoodang moodustas 2016. aastal 60% riigi SKT-st,

millest ainuüksi tööstuspargid tootsid 17 triljonit Hiina jüaani ehk 2,2 triljonit eurot, mis moodustas samal aastal 23% SKP-st. Pidev tööstustegevus viitab sellele, et suur osa reostusest tuleb just tööstusparkidest. Seega on tööstusparkide suunamine ja haldamine, roheline arenguga kooskõlas, ülioluline Hiina ja kogu maailma säästva arengu eesmärkide saavutamiseks (Zhang, 2018). Hiina on olnud ökotööstusparkide kontseptsioonide rakendamise teerajajaid ja peamisi selleteemalise kirjanduse koostajaid. Hiina ja Itaalia on olnud ühed vähestest riikidest, kes on püüdnud kehtestada ökotööstusparkide standardiseeritud nõudeid ning määratlenud ja jälginud tulemusi (Piatkowski et al., 2019).

Hiina on võtnud suure vastutuse keskkonna probleemidega tegelemiseks. Hiina majanduskasv on olnud märkimisväärne ning peamine keskkonnareostus on tulnud tööstussektorist. Hiinas on ilus ja ainulaadne loodus ning riigijuhid on võtnud selle kaitsmise tõsiselt käsile. Hiina on loonud, ökoloogilise tsivilisatsiooni ülesehitamiseks, riikliku strateegia ning sellega seoses ka tohutult seadusloomet, mis aitaks kaasa jätkusuutliku majanduse arengule.

### **3.1.1 Tööstusliku sümbioosi loomise raamistik Hiinas**

Hiinas oli 2017. aasta lõpuks kokku 2543 tööstusparki, sealhulgas 552 riiklikku tööstusparki ja 1991 provintside tööstusparki (Zeng, 2011). Hiina tööstusparkide loodud arengu mehhanismide eesmärgiks oli (Xueyi & Meyer 2011):

1. sõltumatus. Eesmärgiks oli Hiina arengutsoonide sõltumatus teiste linnade infrastruktuurist;
2. laiaulatuslikkus. Eesmärgiks oli esile tuua erinevate arengutsoonide funktsioonid. Keskendumine erinevatele tööstusharudele ning erineva suurusega ettevõtetele. Hiinas on valdavalt teisejärgulised ettevõtted, aga eesmärk oli ka kolmanda järgulisi ettevõtteid kaasata;
3. eesrindlikkus. Hiina arengutsoone võib pidada eesrindlikeks, sest neil on tööstussümbioosi soodustav poliitika, arenenud infrastruktuur ning paremad investeerimis tingimused võrreldes teiste piirkondadega. Keskkonnajuhtimisele keskendumine ja sellega tegelemine tekitas suuremat huvi välisinvestorites ning tegi arengutsoonid ligiõmbavamaks;
4. intensiivsus. Arengutsoonides pöörati tähelepanu finants- ja inimkapitalile, tuludele, ekspordi suurendamisele, tootmistehnoloogiatele ning tootearendusele;
5. kontsentreeritus ja hajutatavus. See omadus rõhutab seda, et Hiina arengutsoonid asuvad endiselt peamiselt ida poolsetel rannikualadel ja

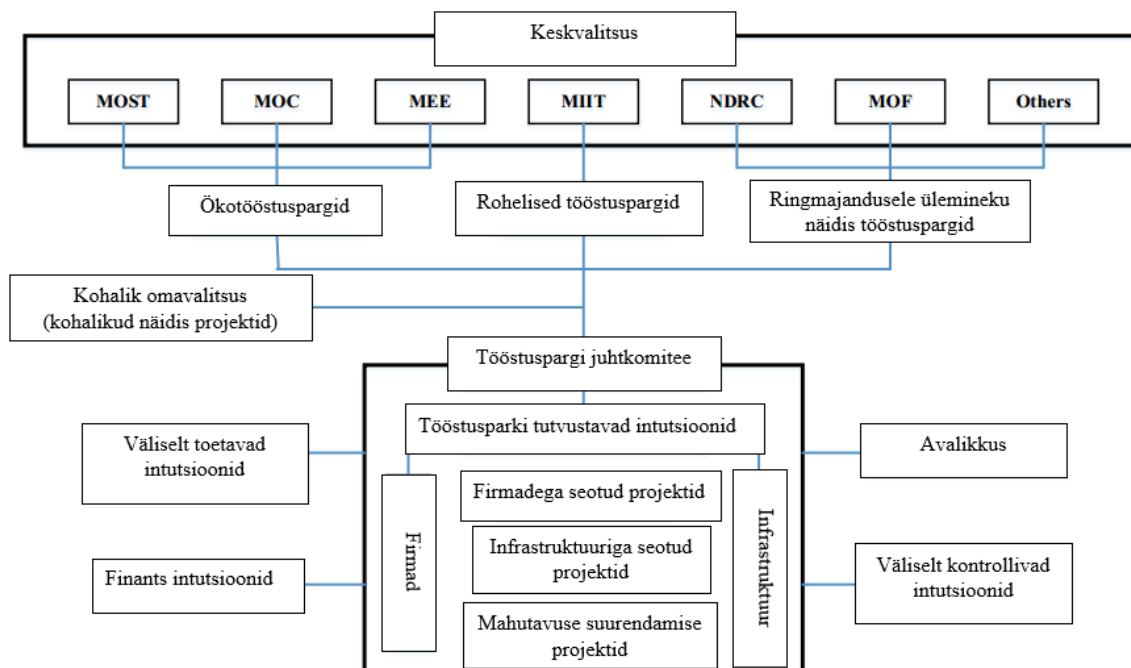
suuremates linnades. Teisalt on nende areng laiali valgunud varasematest eraldatud aladest linna- ja äärlinnaalade piirkondadeni.

Viimase kahekümne aasta jooksul on tehtud jõupingutusi keskkonnaalaste eeskirjade väljatöötamiseks ja jõustumiseks, mis julgustaksid tööstusparkide muutumist ökotööstusparkideks (Piatkowski et al., 2019). Hiina keskkonnakaitseagentuur (SEPA) on kategoriseerinud tööstusparkid kolme rühma, millel kõigil on veidi erinevad kriteeriumid ja näitajad (Zhu et al., 2007):

1. sektorite integreeritud rühm hõlmab endas neid tööstusparke, kus on mitu erinevat tööstussektorit ehk tegeletakse erinevatel tegevusaladel;
2. venoosne rühm hõlmab endas keskkonnatehnoloogiaid ja ettevõtteid, kes toodavad ressursitõhusalt „rohelist“ ehk keskkonnasõbralikke tooteid;
3. sektorispetsiifiline rühm hõlmab endas peamiselt ühel tööstusalal töötavaid tööstusettevõtteid.

Hiina tugevuseks, tööstusliku sümbioosi ja ökotööstusparkide arendamise juures, võib pidada eksperimentaalset lähenemist, riigi tugevat pühendumist, sooduspoliitikat, avaliku- ja erasektori partnerlust, otseinvesteeringuid, sotsiaalseid võrgustikke ning tehnoloogia pidevat arendamist. (Zeng, 2011)

Hiina riiklik Keskkonnakaitseamet (MEE) (vt. joonis 5) algatas 2000. aastate alguses programmi, mille eesmärk oli saastamise ja jäätmetekke minimeerimine olemasolevates tööstusparkides. Hiljem liitus programmiga Teaduse ja Tehnoloogia ministerium (MOST) ja Kaubandusministerium (MOC). Programmi käivitamise alguses võtsid suuremad Hiina tööstusparkid nagu Jangtse delta piirkonna kemikaali parkid ja Zhujiangi delta suhkrutootmispargid vastu meetmed majanduskasu ja keskkonnasäästlikkuse tasakaalustamiseks. Pärast 2004. aastat liitusid pilootprojektiga veel mitmed tööstusparkid nagu Tianjini ja Fuzhou majandustehnoloogilised arenduspiirkonnad (TEDA/FEDA) ja Suzhou tööstuspark. Sertifitseerimise protsent tõusis märgatavalt alates 2010. aastast, kui projekt käivitus hoogsalt ning oli juba näha ka tulemusi. (Thieriot & Sawyer, 2015)



Joonis.5 Hiina tööstusparkide juhtimis- ja tegevusstruktuur

MEE = Ökoloogia- ja Keskkonnaministeerium; MIIT = Tööstus- ja Infotehnoloogiaministeerium; MOC = Kaubandusministeerium; MOF = Rahandusministeerium; MOST = Teadus- ja Tehnoloogiaministeerium; NDRC = Riiklik Arengu- ja Reformikomisjon.

Paralleelselt algatati ka teisi keskkonnasäästlikke tööstusparkide arendamise projekte (vt. joonis 5.). Näiteks Ringmajanduse Kaitsevööndeid hõlmava pilootprogrammiga alustati 2001. aastal Keskkonnaministeeriumi (MEP, nüüd MEE) algatusel, mis võeti 2005. aastal Riikliku Arengu- ja Reformikomisjoni (NDRC) poolt üle ning millega liitus 2012. aastal Rahandusministeerium (MOF) kui Ringmajanduse Tõhustamine Tööstusparkides programm. Lisaks algatati 2013. aastal Madala Süsinikusisaldusega Tööstusparkide Pilootprogramm, Tööstuse ja Infotehnoloogiaministeeriumi poolt. (Thieriot & Sawyer, 2015)

Hiinas on tuhandeid tööstusparke, mille ehitamisel on lähtunud erinevates eesmärkidest. Esiolgu oli eesmärgiks majanduskasvu suurendada ning keskkonna aspektidele ei pööratud tähelepanu. Viimase kahekümne aasta jooksul on hakatud keskkonna aspektidele intensiivsemalt tähelepanu pöörama. Tööstusparkidele on loodud erinevad kategooriad ning kirjeldatud nende näitajad. Hiina tugevuseks võib pidada eksperimentaalset lähenemist nii keskkonnaalaste kui ka majanduslike näitajate suhtes. Keskvalitsuse tasandil on loodud kolm erinevat sertifikaati, mida ettevõtted ja tööstuspargid saavad taotleda. Struktuur on paika pandud riiklikul tasandil ning valitsusasutused on väga pühendunud, et aidata ettevõtteid säästvale arengule lähemale.

### **3.1.2 Tööstusliku sümbioosi toimimiseks vajalikud seadused Hiinas**

Ökotööstusparkide tõhus haldamine jätkusuutliku arengu ja ümberkujundamise suunas nõuab toimivat ning reguleeritud raamistikku. Hiina on näinud vaeva, et luua enda riigile toimiv ja eesmärgistatud seadusandlus, mis oleks kooskõlas rohelise arengu ja jätkusuutlikkusega. Hiinas on praegusel ökotööstuspargi haldamise reguleerival raamistikul järgmised põhiomadused (Piatkowski et al., 2019):

1. Hiinas on kehtestatud terviklik reguleeriv raamistik (vt. joonis 5), mis hõlmab erinevaid õigusloome tasandeid, sealhulgas seadusi, määruseid, riiklikku poliitikat ning standardeid ja erinevaid indikaatoreid;
2. tööstusparkidele loodud reguleeriv raamistik hõlmab endas mitmeid haldamise jaoks olulisi aspekte. Erinevaid nõudeid tööstusparkide majandusliku ja keskkonnaalase tegevuse tulemuslikkusele, mis kõik on omakorda kooskõlas jätkusuutliku arengu põhimõttega;
3. tööstusparke reguleerivates standardites kasutatakse täiendavaid poliitilisi vahendeid nagu juhtimist ja kontrolli, majanduslikke ja rahalisi stiimuleid, moraalset mõjutamist ja toetavat poliitikat;
4. erinevatel tasanditel olevad tööstuspargid peavad vastama erineva rangusega eeskirjadele. Erinevateks tasanditeks on riiklik tasand, provintsi tasand, munitsipaal tasand ja maakondlik tasand.

Riiklikul tasandil on kehtestatud viis ulatuslikku seadust, mis on otseselt seotud keskkonnamõjude ja keskkonna hoiuga tööstuslikus tegevuses. Enamik seadusi keskenduvad üldisele tööstustegevuse juhtimisele ja reguleerimisele. Seadused on suunatud pigem tööstusprojektidele ja ettevõtetele, kui konkreetselt tööstusparkidele. (Piatkowski et al., 2019)

1. Keskkonnakaitseseadus. 70 artiklist 6 on keskendunud tööstusparkide haldamisele. Ettevõtted on kohustatud vähendama keskkonnareostust, kasutama taastuvenergiat ning rakendama puhtama tootmise põhimõtteid. Seejuures tuleb ära märkida, et need seadused ei ole otseselt suunatud tööstusparkidele, vaid üldisele tööstuslikule tegevusele. (Hiina Rahvavabariigi keskkonnakaitseseadus, 2014)
2. Keskkonnamõju hindamise seadus. 37 artiklist 3 on suunatud tööstusparkide haldamisele. Seadused keskenduvad spetsiifiliselt tööstusprojektide keskkonnamõjude hindamisele. Samuti on need seadused suunatud kõikidele tööstusprojektidele mitte konkreetselt tööstusparkidele. (Hiina Rahvavabariigi keskkonnamõjude hindamise seadus, 2002)

3. Puhtama tootmise edendamise seadus. 42 artiklist 4 on seotud tööstusparkide haldamisega. Sealjuures kohustuslik nõue viia kõigis tööstusprojektides läbi keskkonnamõju hindamine enne ehitamist või tootmise alustamist ning seades esikohale ressursitõhususe ja puhtama tootmise põhimõtted. Oluliseks kohustuseks on prioritseerida tootmises kasutatavaid tehnoloogiaid, mille abil saab puhtamalt toota ning kasutada tehnoloogiaid, mis võimaldavad jäätmeid ringlusesse võtta või taaskasutada, kui see on majanduslikult ja tehniliselt võimalik. Sarnaselt eelnevatele seadustele ei ole ka see seadus suunatud konkreetselt tööstusparkidele vaid tööstusprojektidele üleüldiselt. (Hiina Rahvavabariigi puhtama tootmise edendamise seadus, 2012)
4. Ringmajanduse edendamise seadus. 58 artiklist 2 on seotud tööstusparkide majandamisega. Seaduse peamiseks eesmärgiks on 3R (vähenda, taaskasuta, korduskasuta) kasutamine, mis hõlmab endas ringmajanduse põhimõtteid. Eelkõige peab 3R kasutamise juures silmas pidama jäätmeid, energiat, maad ja vett. Artikkel IV-29 reguleerib ja ergutab konkreetselt tööstusparke enda aladesse koondama ettevõtteid, mis aitaksid rakendada ringmajanduse põhimõtteid. (Hiina Rahvavabariigi ringmajanduse edendamise seadus, 2008)
5. Keskkonnakaitse maksuseadus. 28 artiklist 2 on suunatud tööstusparkide haldamisele. Seadus määrab erinevate saasteainete heitkoguste läviväärtuse, mille ületamisel peavad ettevõtted maksma keskkonnakaitse maksu. (Hiina Rahvavabariigi keskkonnakaitse maksuseaduse rakendamise eeskirjad, 2017)

Kõik need viis seadust sisaldavad omakorda artikleid, mis on seotud tööstusparki haldamisega. Artiklid keskenduvad pigem ettevõtete tasandile kui parki tasandile. Võrreldes eelmiste seadustega käsitlevad järgnevad seadused konkreetseid aspekte nagu jäätmekäitlus, taastuenergia ja energiasääst.

Nendeks seadusteks on: veereostuse vältimise ja kontrolli seadus, õhusaaste ennetamise ja kontrolli seadus, tahkete jäätmete keskkonnareostuse vältimise ja kontrolli seadus, taastuenergia seadus ja energiasäästu seadus. (Piatkowski et al., 2019)

Riiklikul tasandil on kehtestatud kolm põhilist regulatsiooni. Regulatsioonid on suunatud peamiselt tööstussektorile ning sõnastavad regulatsioone ettevõtte tasandil, mitte otseselt tööstusparki tasandil:

1. Kümme õhusaaste ennetamise ja kontrolli meetet: 3 asjakohast artiklit 10-st. (Kümme meetet õhusaaste ennetamiseks ja kontrollimiseks Riiginõukogu poolt, 2013)



2. Veereostuse vältimise ja kontrolli tegevuskava: 3 asjakohast artiklit 35-st. Artikkel I-1 keskendub konkreetselt tööstuspiirkondadele (veereostuse juhtimise tõhustamine, reoveepuhastid ja reovee kogude reaalajas jälgimise süsteem pargi tasandil). (Riiginõukogu teade veereostuse vältimise ja kontrolli tegevuskava trükkimise ja levitamise kohta, 2015)
3. Mullareostuse vältimise ja kontrolli tegevuskava: 1 asjakohane artikkel 35-st. (Riiginõukogu teade mulla reostuse vältimise ja kontrolli tegevuskava väljaandmise kohta, 2016).

Poliitilisel tasandil käsitlevad erinevad paragrahvid otseselt tööstusparkide haldamist:

1. Ökoloogilise tsivilisatsiooni institutsionaalse reformi üldsuunised. Selles dokumendis kirjeldatakse „*Ökoloogilise tsivilisatsiooni*“ ülesehitamise ja roheline arengu edendamise nõudeid, põhimõtteid ja eesmärgi. Põhinõuete hulgas on toetada rohelist ringmajandust ja keskenduda madala süsinikuheite hoidmisele ning tasakaalustada ökoloogilist arengut ning looduskaitset. Süsteemi poolt rõhutatakse samuti tõhusa rahastus süsteemi loomisele. (Ökoloogilise tsivilisatsiooni süsteemi reformi üldkava, 2015)
2. Riiginõukogu teade projekti „*Made in China 2025*“ kohta. Selles poliitikas tehakse ettepanek jätkata „*roheline tootmisega*“ koos põhieesmärgiga, milleks on 100 „*rohelist tööstusparkide näidisprojekti*“ 2020. aastaks. (Riigi Nõukogu teade "Made in China 2025" trükkimise ja levitamise kohta, 2015)
3. Hiina Rahvavabariigi majanduse ja sotsiaalse arengu 13. viieaastane kava. Selles kavas artikkel 43-5 näeb ette ringmajanduse arengut tööstusparkide piires ja tööstussümbioosis asuvate ettevõtete vahel. (Hiina Rahvavabariigi rahvusliku majandusliku ja sotsiaalse arengu 13. viieaastase kava ülevaade, 2016)
4. Ringmajanduse juhtiva arengu tegevuskava. Kolm artiklit pakuvad tegevuskavasid ja kvantitatiivseid eesmärgi „*ringmajanduse edendamiseks tööstusparkides*“. (Teade arenduse juhtmeetme ümmarguse väljaandmise kohta, 2017)
5. Suuniste riiklike ökotööstusparkide arengu tugevdamise kohta. Üldine suunis, mis toob välja ökotööstusparkide üldised nõuded Hiinas, põhieesmärgid ja toetavad poliitikad nagu näiteks rahalised stiimulid, kasvu suurendamine jne. (Juhtivad arvamused riiklike ökotööstuse näidis parkide ehituse tugevdamise kohta, 2011)
6. Suunised riiklike ökotööstusparkide haldamiseks. Suunis annab üksikasjalikud nõuded riiklike ökotööstusparkide taotluse esitamiseks, ehitamiseks, kinnitamiseks, toimivuse kontrollimiseks ja haldamiseks. (Teade riiklikele

ökotööstuse demonstratsiooniparkidele mõeldud haldusmeetmete väljaandmise kohta, 2015)

7. Tööstuse keskkonnasõbraliku arengu kava (2016–2020). Plaanis esitletakse Hiina tööstussektori rohelist arengukava. Keskkonnasõbraliku tootmissüsteemi loomine ja keskkonnasäästliku tööstuspargi ehitamine on kümne põhieesmärgi hulgas. Plaan näeb ette 2020. aastaks luua 100 kõrgetasemelist ja esinduslikku tööstusparki. (Tööstuse roheline arengukava (2016–2020), 2016)

Neli Hiina ministeeriumi on loonud standardid ja indikaatorid (vt. joonis 5), milledes on sõnastatud asjakohased hindamisraamistikud, mis keskenduvad tööstusparkide uuendamisele. Esimene standard keskendub tööstusparkide muutmisele rohelisteks tööstusparkideks. Teine standard keskendub tööstusparkide muutmist ökotööstusparkideks ja kolmas standard käsitleb tööstusparkide muutmist ringmajanduse põhimõtetele omaseks. Standardid on loodud spetsiaalselt Hiina tööstusparkide rohelse arengu haldamiseks ning neid standardeid nimetatakse „*rohelisteks kolmnurgaks*“. Nagu joonisel 5 on näha, siis ökotööstusparkide standardite loomisega tegeletakse Hiina riigis igal tasandil ning keskkonnateemad on Hiinas pidevalt päevakorras. (Piatkowski et al., 2019)

Hiinas loodud seadusandlus on kooskõlas rohelse arengu ja jätkusuutliku majandusega. Seadusi on loodud erinevates valdkondades ja üleüldiselt kui ka kindlate tegevuskavade kaupa. Märkimisväärne on see, et kõik keskkonda puudutavad seadused ja määrused on loodud ettevõtetele üleüldiselt, mitte ainult tööstusparkides tegutsevatele ettevõtetele. Sellest võib järeldada, et ka need ettevõtted, kes tegutsevad üksikult, peavad järgima rangeid ettekirjutusi. Samas võib seda ka kirjeldada kui kaudset suunamist, et eraldi asuvad ja toimetavad ettevõtted, liituksid samuti mõne ökotööstuspargiga ja hakkasid tööstusliku sümbioosi viljelema.

### **3.2 Tööstuslikud sümbioosid Soomes**

Soome iseseisvuse tähistamise fond Sitra, kelle otsused on seotud Soome parlamendiga, on samuti leidnud, et maakasutuse planeerimine ja kontrollimine viib pikas perspektiivis nii tööstusparkide kui ka ökotööstusparkide arengu konkurentsivõimelise tasemeni. Soomes viiakse hetkel läbi Sitra rahastatud ringmajanduse keskuse projekti (2018-2021), mida korraldatakse Soome eri piirkondades tegutseva ökotööstusparkide võrgustiku kaudu. (Sitra fondi korraldus ja otsuste tegemine, 2020)

Soomes on hetkel kümme tegutsevat ökotööstusparki (Sjöstedt, 2020):

1. Digipolis, Kemi-Tornio. See on tugevalt spetsialiseerunud piirkond, kuhu on kontsentreeritud keemiline ja mehaaniline puidutöötlemine, paberi-, metalli- ja terasetööstus. Samuti tegutseb piirkonnas puitmajade tööstus, metalli- ja masina töökojad ning seal tehakse kaevandustöid. Tööstuslikke kõrvalsaadusi taaskasutatakse ühes aastas 1,7 miljonit tonni ning piirkonnas toodetakse Soome eksport väärtusest umbes 8%;
2. Metsa ökotööstuspark, Kemijärvi. Ökotööstuspargi piirkonnas asuvad saeveski, liimpuidu- ja pelletitehas ning Soome suurim toorpuidu terminal ja tulevane biotöötlemistehas. Infrastruktuurist on piirkonnas elektrifitseeritud raudtee ja tööstuslikud maatükid. Pargis kasutatakse piirkondlikke looduslikke materjalivooge ning viljeletakse ettevõtete vahelist tööstussümbioosi, et toota bio- ja ringmajanduse põhimõtetel tooteid;
3. Kokkola tööstuspark, Kokkola. See on Põhja-Euroopa suurim anorgaaniline keemilise ökosüsteemi süsteem. Pargis tegutseb 17 rahvusvahelist tippettevõtet keemia- ja metallitööstuse alal. Suurem osa ettevõtete toodangust läheb ekspordiks. Samuti asub piirkonnas ligikaudu 60 teenindustettevõtet, mis kõik toetavad tööstusettevõtete põhifunktsioone;
4. Nutika Keemia Park, Turu. Tegemist on innovatsiooni platvormiga idufirmadele ning väikestele ja keskmise suurusega ettevõtetele. Ettevõtted tegelevad innovatsiooniga, mis toovad bio- ja ringmajandusse uusi lahendusi. Tegevuse keskmes on tööstuslike kõrvalsaaduste ja biomassi töötlemine uuteks toodeteks ja materjaliks. Lisaks asuvad läheduses konsultatsioonifirmad, mis aitavad ettevõtteid oma teenustega;
5. Ringmajanduse küla, Riihimäki. Tegemist on Riihimäki linna ja Fortumi koostööprojektiga, kus olmejäätmed ringlevad automatiseeritud sorteerimis tehases. Bioloogilised-, plast-, metall- ja teised tööstuslikud materjalid eraldatakse ning taaskasutatakse. Järelejäänud jäätmetest toodetakse elektrit ja soojust;
6. ECO3, Nokia. Ökotööstuspargis on palju erinevaid omavahel seotud ettevõtteid. Jagatakse toitaineid, puitu, energiat ja kütust. Kõik on seotud ringmajanduse ja tehniliste tsüklitega;
7. Kilpilahti tööstusala, Porvoo. Tööstuspiirkond on keskendunud naftatoodetele, taastuvatele kütustele, gaasile, plastile ja plasttoorainele. Kuna tööstusala asub Neste nafta töötlemise tehase ümber, siis tekib ka seal soojust ülejääki, mida jagatakse;

8. Metsäjaanu, Salo. Tegemist on *cleantech*-ettevõtete kontsentratsiooniga. Salos on transpordiühendus Turust, Helsingist ja Hankost. Maa-ala on 100ha suurune ning sinna kuulub 10 ettevõtet ja ligi 100 töötajat;
9. Pori-Harjavalta ökotööstuspark, Pori ja Harjavalta. Ökotööstuspark tegeleb elektrifitseerimiseks vajalike tehnoloogiliste metallide ja kemikaalide ning tehnoloogiliste metalltoodete töötlemisega. Lisaks asub lähedal Poris väga suur taaskasutus park, mis annab tööstusele võimaluse kõrvalsaadusi suuremahuliselt töödelda, ladustada ja kõrvaldada;
10. Envi Grow park, Forssa. Ökotööstuspark töötleb ümber jäätmekäitluse, toidu ja ehitustöödega seotud materjale. Pargil on palju kogemusi ja oskusteavet. Kõik toimub suletud ahelas, mis on kasulik keskkonnale ja kohalikule majandusele.

Sitra toob välja tüüpilised ökotööstusparkide stardisituatsioonid, mis on maakasutuse seisukohast olulised. Näiteks Kemi-Torine ökotööstuspargi maa-ala on geograafiliselt suur ja ettevõtted ei asu otseselt üksteise kõrval, aga kasutavad üksteise kõrvalprodukte. Samuti saab endiseid prügilaid või teisi jäätmekäitluskohti kasutada ringmajanduse pargi arendamiseks. Tööstussümbioosi saab ehitada ühe suure emaettevõtte ümber ning seeläbi emaettevõtte jääkprodukte kasutada mitme väiksema ettevõtte poolt. Võimaluseks on ka planeerida täiesti uus tööstuspiirkond avaliku ja erasektori ühisel koostööl, mis peaks lähtuma piirkondlikust tahtest. Üheks pargi arendamise variandiks on ka keskendumine akadeemilistele uuringutele, kus töötatakse välja uuenduslikke ringmajanduse lahendusi. (Sjöstedt, 2020)

Võib öelda, et Soomes on tööstuslik sümbioos ja ökotööstusparkide levik laialdane. Erinevates riigi otstes tegeletakse erinevate tegevusaladega. Ökotööstusparkide kontseptsioonid ja stardipositsioonid on erinevad ning seetõttu on võetud iga projekti, eraldiseisvalt. Soomes on ära kasutatud ühist infrastruktuuri ning aktiivselt tegeletakse ka uute arendusprojektidega ning innovatsiooniga, mis aitaks luua veelgi paremaid lahendusi keskkonnavalaste eesmärkide saavutamiseks.

### **3.2.1 Tööstusliku sümbioosi toimimiseks vajalikud seadused Soomes**

Soomes käivitati 2005. aastal säästva tarbimise ja tootmise strateegia, mis tugines ÜRO (Ühendatud Rahvaste Organisatsioon) tippkohtumisele 2002. aastal (Finnish initiatives on sustainable consumption and production, 2013). Eesmärgiks oli parandada ökotõhusust tootmisahelate kaudu. Peamisteks väljakutseteks olid kasvuhoonegaasid, loodusvarade tarbimine ja jäätmete kogused. Kehtestati ranged jäätmete utilitseerimise õigusaktid, mille kaudu määratleti jäätmete ja tootmises tekkivate kõrvalsaaduste piirid.

Hetkel on jäätmepoliitika leebemaks läinud ning rõhutatakse peamiselt jäätmete vältimisele ning ressursitõhususele (Lilja, 2009).

Soome säästva arengu poliitikat on aastakümneid loodud. Soome säästva arengu riiklik komisjon on riiklikul tasandil tegevust koordineerinud 1993. aastast. Komisjoni on juhtinud peamiselt peaminister ning liikmeteks on olnud ühiskonna erinevate sektorite esindajad nagu ministriumid, uurimisinstituudid, huvigrupid ja vabaühendused. Säästva arengu riikliku komisjoni tööd toetab alates 2016. aastast sekretariaat, mis koosneb kahest kuni kolmest isikust ning nende kohtumised toimuvad kord kuus. Koordineerimise võrgustiku ülesanne on olla vahelüli erasektori ja riikliku säästva arengu poliitika vahel. (Berg et al., 2019)

Jätkusuutliku arengu ekspertrühm on esile toonud säästva arengu poliitikaga seotud uurimisandmeid 2013. aastast. Uurimisrühm koosneb sõltumatutest ekspertidest ning programmi korraldamise eest vastutas 2018. aastani Soome innovatsioonifond Sitra. Ekspertkogu on peamiselt koostanud kokkuvõtteid säästva arenguga seotud aktuaalsetel teemadel ning kommenteerinud Soome säästva arengu tegevuskava 2030 aastani. Ekspertühma valiti 2019. aastal uued liikmed ning praktilise koordineerimise vastutus jagati Soome Keskkonnainstituudi, Soome Loodusvarade Instituudi ja Helsingi Säästva Teaduse Instituudi vahel (Sitra fondi korraldus ja otsuste tegemine, 2020). Säästva arengu riikliku komisjoni juurde loodi 2017. aastal Agenda 2030 noortegrupp, mis koordineerib Soome noorsoo koostöö Allianssi. Noortegrupi eesmärgiks on suurendada noorte osalust programmis (Noorte agenda 2030, 2017).

Soome Põllumajandus- ja Metsandusministeeriumi, Sotsiaal- ja Tervishoiuministeeriumi ja Keskkonnaministeeriumi 2019. aastal antud intervjuu põhjal tuli välja, et erinevate andmete kogumise tulemuseks oli see, et energiasüsteemi jätkusuutlikkuse ja kaasatusega seotud küsimuste ning konkreetsete meetmete jaoks tuleks võtta eraldi eesmärgid ning luua üldine poliitika hindamine, mis oleks keskendunud peamiselt üldisele pildile ning oleks valdkondade ülene. (Berg et al., 2019)

Soomes on loodud eraldi keskkond „Circwaste“, mis keskendub ringmajanduse arendamisele üleriigiliselt. Keskkonna kaudu luuakse mitmeid erinevaid projekte, mis aitavad kaasa jäätmetete taaskasutamisele. Eesmärgid on selgesõnaliselt konstrueeritud, materjalide ringmajanduseks on loodud seiresüsteem ja üleriigiline kaart, mida koordineeritakse piirkondliku juhtimise kaudu. (Circwaste, 2021)

Soome on hea näide sellest, kuidas on põimitud riiklikul tasandil tehtud regulatsioone ning vabatahtlikkuse alusel tehtavaid toiminguid. Soome suunab ettevõtjaid jätkusuutliku majanduse poole pigem kõrgemate maksude näol ning aitab erinevate poliitiliste vahenditega tööstussümbioosiga tegelevaid ettevõtteid. Soomes pole loodud

standardit või rangeid seadusi tööstusliku sümbioosiga tegelemiseks, vaid pigem on leitud uusi võimalusi ja lahendusi ning kasvatatud ettevõtjate teadlikkust.

### **3.3 Tööstusliku sümbioosi loomise raamistik ja toimimiseks vajalikud seadused Itaalias**

Itaalias kehtestati 1998. aastal siseriiklik seadus (dekreet 112/98), ökoloogiliselt varustatud tööstuspiirkondade kontseptsioon APEA. Toscana piirkonnas kehtestati regionaalsel tasandil standard 2009. aastal. Koostatud standard oli Itaalias ja Euroopas esimene avalik standard ning selle koostas ekspertidest koosnev tööühm. (Daddi et al. 2015)

APEA on vabatahtlik standard, mida ettevõtte saab endale taotleda. See hõlmab endas tööstuse-, käsitööstuslikke- või segatootmispiirkondi, mis on varustatud saasteainete heitmete kontrollimise ja kliimat muutvate gaaside vähendamise süsteemiga. APEA-sid iseloomustab ühine infrastruktuur ning jagatud teenuste olemasolu ja ühine haldamine. Selle abil tagatakse säästva arengu eesmärgid jälgides keskkonnareostuse vältimise ja kontrolli põhimõtteid. Eesmärgiks on saavutada konkurentsivõimeline tootmissüsteem, keskkonnakaitse, tervis ja ohutus. (Regione Toscana Consiglio Regionale, 2009)

Piirkondlik valitsus teostab järelevalvet sertifitseerimissüsteemi nõuetekohase rakendamise üle tagamaks vastavust Euroopa Komisjoni kehtestatud kriteeriumidele. Provintsiavalitsuste eesmärgiks on tagada maa-alade koordineerimine ning tõhus maakasutus. Omavalitsustel on APEA süsteemis erinevaid funktsioone nagu näiteks asukohtade kontrollimine, juhtimise kontrollimine ning selle vastavus APEA sertifitseerimise kriteeriumidega. (Daddi et al., 2015)

Peamiseks kriteeriumiks on kohalike ettevõtete kaasamine. Vabatahtlik standard näeb ette kõikide ettevõtetega lepingu sõlmimist. Lepingu kohaselt on ettevõtted kohustatud osalema aktiivselt keskkonna juhtimisega seotud meetmete rakendamises ning samuti annavad nõusoleku turundustegevuseks juhtivate osapoolte jaoks. Ettevõtete ergutamiseks on läbi viidud erinevaid algatusi nagu näiteks munitsipaalsete maksude vähendamine. (Daddi et al., 2015)

Itaalias, Toscana piirkonnas, sobitus see poliitika kõige paremini tööstusökoloogia lähenemisviisiga. Toscanas käivitus uus algatus, mis põhines vabatahtlikkusel. APEA sertifitseerimisstandardit hallatakse täielikult piirkondlikul tasandil ning keskvalitsus ei mängi selles osas mingit rolli (Daddi et al., 2013). Sertifikaadi jaoks vastavad asutused peavad vastama ka ISO14001 keskkonnajuhtimise standardile, mida rakendatakse

tööstuse ja pargi tasandil. Hiina ja Itaalia sertifikaatidel on omajagu sarnasusi. Hiinas ökotööstusparkidele antavad sertifikaadid peavad samuti ISO14001 standartidele vastama (Geng & Côté 2003).

Järgnevalt näete tabelis 1 sarnasusi ISO14001 nõuetele ja Toscana piirkondliku määruse nõuetele.

Tabel 1. Sarnasused ISO14001 standardis ja Toscana piirkondlikus määrukses.

ISO 14001:04	Toscana Regionaalne Regulatsioon 74/2009
<p>Punkt 4.3.1 Keskkonnaaspektid Organisatsioonid loovad, rakendavad ja säilitavad protseduurid:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Välja selgitada tegevuse keskkonnaaspektid.</li> <li>2. Kindlaks määrata olulise keskkonnamõjuga aspektid.</li> </ol>	<p>I lisa Tööstuspiirkonna keskkonnaülevaade</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ökotööstuspargid peavad teostama keskkonnakaitse ülevaate. Kindlaks tuleb teha keskkonna kvaliteedi ja tööstuse märkimisväärne mõju. Ülevaate peab ajakohastama iga kolme aasta tagant.</li> </ol>
<p>Punkt 4.2 Keskkonnapoliitika</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tippjuhtkond määrab kindlaks organisatsiooni keskkonnapoliitika.</li> </ol>	<p>II lisa Ökotööstuspargi keskkonnapoliitika</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Juhtorgan määratleb programmi keskkonnapoliitika, sealhulgas kõigi sidusrühmade jagatud juhtpõhimõtted.</li> </ol>
<p>Punkt 4.3.3 Tegevused, eesmärgid ja programmid</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Organisatsioon loob keskkonna eesmärkide rakendamise tegevused, eesmärgid ja programmid.</li> </ol>	<p>III lisa Tööstuspiirkonna keskkonna parandamise programm</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Juhtorgan hindab programmi käigus keskkonnaülevaate tulemusi.</li> </ol>

Tabelist 1 on selgelt näha, et ISO14001 keskkonnajuhtimise standard ja Toscana APEA standard on üksteisega sarnased. Samuti on sarnasusi Hiinas 2006. aastal loodud standardiga, mis läheb sobitud jällegi omakorda ISO14001 standardiga. Sellest võib järeldada, et Itaalia võttis eeskuju Hiina 2006. aastal loodud standardist ning koostas Itaalia jaoks sobiva standardi 2009. aastal (Daddi et al., 2015). Samuti võttis Itaalia paralleelselt eeskuju ISO14001 keskkonnajuhtimise standardist, et kohalik standard oleks igati õigustatud ja täidaks jätkusuutliku majanduse eesmäärke.

Itaalia Emilia Romagna piirkondliku valitsuse 2010. aastal avaldatud uuringu kohaselt (Lopez-Estornel et al., 2014) oli Itaalias 84 erinevat kogemust, kus katsetati ökotööstusparkide lähenemist ja jätkusuutliku arengu erinevaid lahendusi. Katsetused toimusid viies erinevast Itaalia piirkonnas: Emilia-Romagna (30 katsetust), Friuli-

Venezia Giulia (21 katsetust), Liguuria (15 katsetust), Marche (7 katsetust), Piemonte (1 katsetus) ja Toscana (9 katsetust) (Tessitore et al., 2014).

Itaalias on vabatahtlikkusel tööstusliku sümbioosi liimisel kõige suurem roll. Esimese Euroopa riigina koostas Itaalia, riigisisese tööstussümbioosi ja ökotööstusparkide standardi. Itaalias on riigiüleltselt loodud keskkonnaseadus, aga sertifikaadi juhtimise ja haldamisega tegeletakse kohaliku omavalitsuse tasandil. Itaalia on sarnaselt Soomele võtnud vabatahtliku lähenemisviisi ning tegeleb peamiselt ettevõtete teadlikkuse tõstmisega säästva arengu vallas, mitte nii väga konkreetsete poliitiliste meetmetega. Võib väita, et selline lähenemisviis on edu toonud, sest paljud piirkonnad ja ettevõtted on sertifikaadi saamisega tegelema hakanud ning oma süsteeme muutnud, et tegeleda puhtama ja ressursitõhusa tootmisega. Samuti on Hiina ja Itaalia sertifikaadid omavahel sarnased ning mõlema riigi sertifikaadid tuginevad omakorda rahvusvahelisele ISO14001 standardile.



## 4 TÖÖSTUSLIKU SÜMBIOOSI LOOMISE VÕIMALUSED EESTIS

Tööstusliku sümbioosi loomisel on oluline tuvastada erinevad rakendamise takistused. Tööstusliku sümbioosi on uuritud paljudest erinevatest teaduslikest aspektidest, et mõista eduni viivaid tegureid nii kohalikul kui ka ülemaailmsel tasandil. Walls ja Paquin (2015) on välja töötanud raamistiku, mis aitab tuvastada nelja peamist tööstussümbioosi arendamise kriitilist aspekti:

1. eelkäijad: erinevad tegurid tööstusliku sümbioosi hõlbustamiseks. Näiteks: kollokatsioon ja lähedus; valitsuse määrused; pidepunktid, püüdjad ja muud rollid; kaasatud osalejate mitmekesisus; ühine strateegiline visioon, veendumused ja majanduslikud põhjused;
2. määrdeained: erinevad tegurid, mis aitavad tööstuslikul sümbioosil aja jooksul kasvada. Näiteks: vahendajad, koordinaatorid, võitjad; usaldus ja avatus; teadmiste loomine, jagamine ja kinnistamine; kultuuri, mõtteviisi ning sotsiaalse võrgustiku sidemed;
3. piirajad: erinevad tegurid, mis pärsivad tööstusliku sümbioosi arengut. Näiteks: võim ja staatus; liigne mitmekesisus; mängijad, personali lahkumine ning voogude muutus; kulud ja riskid; liigselt piirav keskkonnaalane regulatsioon ja usalduse puudumine;
4. tagajärjed: tööstusliku sümbioosi tulemused. Näiteks innovatsioon, keskkonnaalased- ja majanduslikud kasud; õppimine; vastupidamine; sotsiaalne kapital.

Seitse erinevat tüüpi iseloomustavad tööstusliku sümbioosi dünaamikat (Boons et al., 2016):

1. iseorganiseerumine. Tööstussektoris toimetavad ettevõtted. Peamised kasud on majanduslikud või keskkonnaalased. Ettevõtjad ootavad tööstuslikust sümbioosist kasu, uurivad turgu ja otsivad sobivaid partnereid. Pärast sobiva partneri leidmist peetakse läbirääkimisi ja rakendatakse plaane;
2. organisatsiooniliste piiride muutmine. Tööstussektoris toimetavad ettevõtted. Peamine kasu on ökotõhusus ja äriplaneerimine. Ettevõtte laiendab oma tegevust vertikaalse integratsiooni kaudu ning arendab rahvusvahelisi suhteid. Seejärel muudetakse strateegiat allhangete kaudu ning süsteem areneb organisatsioonide vaheliseks võrgustikuks;
3. hõlbustamine maaklerite vahendusel. Avaliku- või erasektori organisatsioon. Peamiseks kasuks on turu läbipaistvuse suurendamine ja ettevõtete aitamine tööstusliku sümbioosi arendamisel. Organisatsioon korraldab maakler süsteemi.

- Seejärel luuakse tööstussümbioosi arendamise turg. Lõpuks arendavad ettevõtted tööstuslikke sümbioose turusüsteemi kaudu;
4. hõlbustamine kollektiivse õppimise kaudu. Avaliku – või erasektori kolmandajärguline organisatsioon. Juhendaja leiab tööstussümbioosi näite. Seejärel tõlgendatakse näide mingisse piirkonda ja lõpuks õpivad juhendajad ja ettevõtjad koostöös tööstussümbioosi võrgustikku arendama;
  5. pilootprojektide hõlbustamine. Avaliku- või erasektori kolmandajärguline osapool. Rahvusvahelistest praktikatest õppimine ning kohalikul tasandil katsetamine;
  6. valitsusepoolne planeerimine. Riiklik juhtimine. Valitsuses osaleja võtab olemasolevate näidete hulgast tööstussümbioosi mõiste, misjärel tõlgendatakse see konkreetse riikliku poliitikasse ja piirkondlikku konteksti. Töötatakse välja poliitilised vahendid, hinnatakse tulemusi, suunatakse need tagasi poliitikasse, et arendamisega jätkata, uuendatakse ja kindlustatakse;
  7. ökoklastrite väljatöötamine. Riik ja ettevõtted. Peamiseks kasuks on innovatsioon ja majanduslik areng. Kohalikud omavalitsused ja ettevõtted arendavad ökoklastri strateegiat, mille läbi saab luua erinevaid sümbiootilisi sidemeid, erinevate huvigruppide vahel.

Tööstussümbioosi dünaamikate ja protsesside mõistmine aitab ära tunda majanduslikke-, keskkonnaalaseid-, ja sotsiaalseid aspekte. Peamiselt toimivad erinevad dünaamikad suurema kogukondade vahelise seosena.

Maailma Pangagrupi, UNIDO (Ühendatud Riikide Tööstuse Arendamise Organisatsioon) ja GIZ (Saksa Rahvusvahelise Koostöö Selts) koostatud dokumendis „*Rahvusvaheline raamistik ökotööstusparkide loomiseks*“ (vt. lisa 1) on välja toodud peamised tõkked ja potentsiaalsed lahendused, mis võivad esineda ja riigiti erineda ökotööstusparkide loomisel ja arendamisel. Potentsiaalsed takistused on jagatud kolmeks: regulatoorsed takistused; tehnoloogilised ja sotsiaal majanduslikud takistused ning institutsionaalne ja organisatsiooniline suutlikkus.

Regulatoorseteks takistusteks on (vt. lisa 1) peamiselt puuduvad asjakohased eeskirjad, mis annaks piisava tõukejõu traditsioonilisele tööstusele, et muuta oma tegevus jätkusuutlikuks. Samuti puuduvad puhaste tehnoloogiate välja töötamiseks vajalikud seadused. Määrused ei ole universaalsed ning erinevatel sidusrühmadel on piiratud võimalused reguleerivate raamistike muutmiseks. Poliitikategijatele on lihtsateks lahendusteks näiteks: kohalike ja riiklike keskkonna- ja sotsiaalsete standardite tõkete mõistmine; ökotööstusparkide arendamise eesmärkide seadmine; juhtimise, kontrolli ja rahaliste stiimulite väljatöötamine; erinevate soodus poliitikat pakkuvate eeskirja välja

töötamine ning riiklikus, piirkondlikus ja rahvusvahelises dialoogis osalemine, et hankida parimaid praktikad.

Tehnoloogilised ja sotsiaalmajanduslikud tõkked (vt. lisa 1) tulenevad peamiselt sellest, et teatud suure mõjuga innovaatilised ja tehnoloogilised lahendused pole piisavalt arenenud või nende arendamine on liiga kulukas, eriti madala marginaaliga arenevas kontekstis. Konkurentsiga seoses võivad tekkida probleemid parkides tegutsevatele ettevõtetele, kes peavad kandma suuremaid kulusid, et tõsta keskkonnaalaseid ja sotsiaalseid tulemusi, sealjuures olles samal turul üksteisega konkurendid. Piiratud rahalised ressursid uuenduslike protsesside väljatöötamiseks. Samuti on probleemiks see, et pargi haldamisse ei usaldata sageli selgeid ja asjakohaseid volitusi ning eelarveid. Probleemiks võib olla piiratud arusaam sotsiaalsest vastutusest äritegevuses ning ebapiisav teadusuuringute rahastamine. Poliitika tegijate jaoks oleks lihtsateks lahendusteks näiteks: kapitali toetuste ja tehnilise abi pakkumine; tehnoloogiaalaste koostööprogrammide julgustamine, standardite loomise mehhanismide ja sotsiaalsel vastutusel põhinevate äritavade edendamine. Ökotööstusparkide jaoks on aga lihtsaks lahenduseks pargi tasandil ettevõtetega dialoogi pidamine ning tehnoloogiate ja sotsiaalsel vastustusel põhineva äritavade tutvustamine. Juurutama peaks ka usaldusväärset infrastruktuuri ning teenuseid.

Institutsionaalne ja organisatsiooniline suutlikkuse tasandil on potentsiaalseid tõkkeid palju (vt. lisa 1). Takistusteks võivad olla näiteks: sisemiste ressursside ja tööjõupuudus; ettevõtete motivatsiooni puudumine; vähene kogemus ja teadlikkus arendajatel ja ametiasutustel; võimete ja teadmiste puudumine tehnoloogilistes küsimustes; sidusrühmi ühendavate suhtluskanalite puudumine; juhtimise ressursside puudumine; suuniste ja näitajate puudumine; olulisemad prioriteedid kui keskkond ning sotsiaalne sidusus ja välise toetuse puudumine ettevõtete omanike, väärtusahelate, kogukondade ja rahvusvaheliste organisatsioonide poolt. Lihtsateks lahendusteks poliitika tegijatele on riiklike suuniste ja standardite koostamine, mis oleksid kasutatavad ökotööstusparkides ja aitaks raamistikku ning abistavaid mõõdikuid kujundada. Ökotööstusparkidele oleks lahendusteks näiteks: rahvusvaheliste praktikate uurimine; sisekoolituste korraldamine; koostöö riiklike ja piirkondlike sidusrühmadega ning kvalifitseeritud spetsialistide kaasamine ökotööstuspargi arendamisse ja tegevusse.

Regulatoorsed takistused tulenevad peamiselt riiklikust poliitikast ning on mõjutatud puudulikust seadusloomest ja suurte eesmärkide seadmisest. Tehnoloogilised ja sotsiaalmajanduslikud takistused on suunatud nii riigile kui ka ökotööstusparkidele. Peamiselt on takistusteks ebapiisav tehnoloogia ning selle arendamiseks vajalik rahastus. Samuti on ettevõtetel piiratud arusaam sotsiaalsel vastutusel põhinevast

äritavast ning seejuures saaks teavitustööga riik aidata. Institutsionaalsed ja organisatsioonilised takistused esinevad peamiselt ökotööstusparkides. Takistusi esineb erinevatel tasanditel alates töajõust lõpetades välise toetuse puudumisega. Sealjuures saab riik peamiselt kaasa aidata ökotööstuspargi tööks sobilike standardite välja töötamisega. Riiklike standardeid on välja töötatud nii Hiinas kui ka Itaalias. Hiinas loodud standardid on peamiselt keskvalitsuse juhtimise all ja Itaalias loodud standardid piirkondliku juhtimise vastutusel. Eestis võiks toimida mõlemad variandid, sest arvestades Eesti väiksust ei ole raske ökotööstusparkide standardite täitmist riiklikul tasandil kontrollida seda enam, et nendeks sobivatel isikutel peavad olema spetsiifilised teadmised ning vajalikud oskused, mis nõuavad omakorda spetsiifilisemaid teadmisi ja praktikaid. Samuti saaks standardite reguleerimist ja juhtimist korraldada kohaliku omavalitsuse tasandil, mis eeldaks kohalikele omavalitsustele kõrgemaid nõudmisi, spetsiifiliste teadmistega inimeste tööle võtmist. Peamiselt on oluline läbi mõelda, kas Eestis oleks mõistlikum luua üks ekspertidest koosnev standardit juhtiv organisatsioon või jagada teadmised laiali kohalikesse omavalitsustesse. Selleks, et ökotööstusparkide arendamise võimalusi hinnata, peaks alustama hetkel olemasolevate majandustsoonide kaardistamisega ning uute potentsiaalsete välja töötamisega.

## 4.1 Majandustsoonide kaardistamine

Majandustsoone peaks kaardistama kohalikul, piirkondlikul/maakondlikul ja riiklikul tasandil. Sellist strateegiat saab ära kasutada majanduskasvu edendamiseks ja asukoha konkurentsivõime parandamiseks. Majandustsoone on viis tüüpi: tööstuspark, spetsiaalne majandustsoon, ökotööstuspark, tehnoпарк ja innovatsiooni piirkond (vt. joonis 6). (Morisson, 2015)

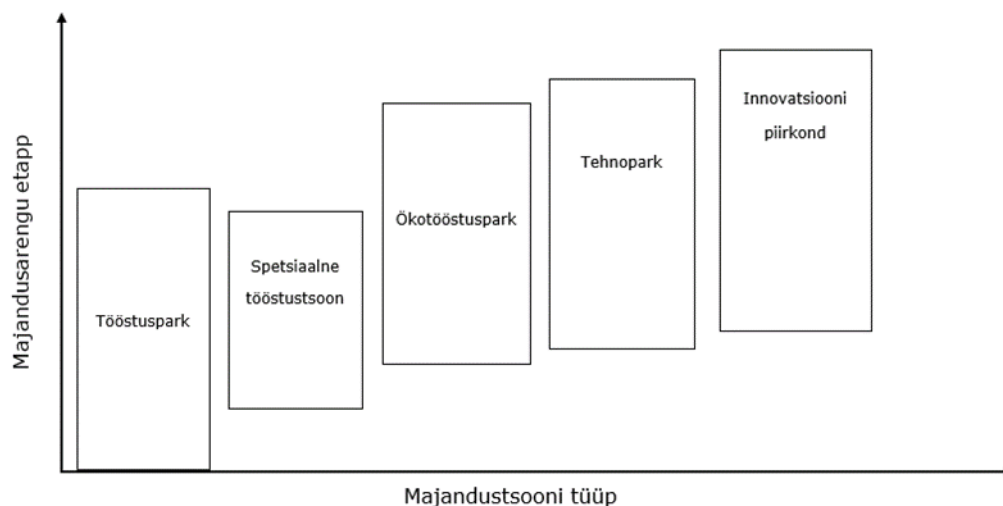


Joonis 6. Viis erinevat tüüpi majandustsoone

Spetsiaalne majandustsoon on disainitud piirkond, kus erinevad kaubandusseadused nagu tariifid, kvoodid või tollimaksud erinevad ülejäänud riigist (Zhao et al., 2017). Rahvusvaheline Teadusparkide Assotsiatsioon (IASP) määratleb tehnoparki kui

organisatsiooni, mida juhivad oma ala tippspetsialistid ning selle eesmärk on suurendada kogukonna jõukust seeläbi, et edendatakse innovatsiooni kultuuri ning juhitakse ettevõtteid teaduspõhiselt ja sellest tulenevalt suurendatakse konkurentsivõimet. Selline tegevus stimuleerib eesmärkide saavutamist ning tehnopargis on hea võimalus teadmiste voogu hallata ja teha koostööd ülikoolide, teadusasutuste ja ettevõtetega. Tehnopargis on head võimalused luua innovatsioonipõhiseid ettevõtteid ning kasvatada neid inkubatsiooni abil (Morisson, 2015).

Morisson (2014) on määratlenud innovatsiooni piirkondi kui ülalt-alla linnainnovatsiooni ökosüsteeme, mis on kujundatud nelja kihiliseks ja mitmemõõtmeliseks mudeliks, kuhu kuulub linnaplaneerimine, produktiivsus, koostöö ja loominguilisus. Mudel peab olema tugeva juhtimise all ning lõpp eesmärkideks on innovatsiooni protsessi kiirendamine ja konkurentsivõime parandamine. Majandustsoonide käsitlemine on oluline, et mõista etappe, mis on konkurentsivõime saavutamiseks vajalikud. Joonisel 7 on näha, kuidas majanduslik areng sõltub majandustsoonidest.



Joonis 7. Majandustsoonide tüübid majandusarengu etappide lõikes

Arenenud majandusega riikides on mõistlik tööstusparkidega samale maa-alale kavandada ka laod ja jaotuskeskused, et minimeerida negatiivseid välismõjusid nagu näiteks kohalike elanike ummikud (Zhao et al., 2017). Enamikul juhtudel on arenenud riikides tööstuspargid ümber kujundatud ökotööstusparkideks (Morisson, 2015). Eesti riik peaks sarnast skeemi jälgides strateegilised eesmärgid seadma ning lähtuma sellest konkurentivõimelise majanduse kujundamisel.

Võimalikke teooriad, jätkusuutlikuks majanduseks ning tööstusliku sümbioosi ja ökotööstusparkide loomiseks, on Pauline Deutzi ja David Gibbsi (2010) arvates kuus.

Regionaalsel tasandil võrgustike loomiseks ja mastaabisäästuks on erinevaid võimalusi ning ökotööstusparkide stardipositsioonid on riigiti ja piirkonniti erinevad.

Jätkusuutliku majanduse võimalikud teooriad on järgmised (Deutz & Gibbs, 2010):

1. tööstuspiirkonnad. Piirkonnad asuvad näiteks ühes linnas. Koos asuvad väikesed ettevõtted saavad ära kasutada mastaabisäästu. Eelisteks on eelkõige juurdepääs ühisele tööjõule, jagatud teenustele ja ettevõtete vahelisele kaubandusele linna piirides;
2. uued tööstuspiirkonnad. Väikesed ettevõtted spetsialiseeruvad vastavalt turu niššidele. Koostöö on tänu sellele paindlikum ning kohalikel ettevõtetel on ühised huvid. Koostöö on väga sotsiaalne ning suhtlus käib üksikisikute vahel. Selline koostöö põhineb usaldusel, sest omavahel jagatakse erinevaid teadmisi ettevõtete vahelise koostöö eelistest;
3. tehingukulude teooria. Luuakse usaldus kolmanda järgu ettevõtetega, kes aitavad suurtel ettevõtetel kulusid kokku hoida ning tehingutega tegeleda;
4. innovatsioon ja kõrgtehnoloogia. Selgitatakse välja kõrgtehnoloogiaga tegelevad tööstusharud, mis võiksid olla regionaalse arengu eestvedajaks. Kohalike ettevõtete ja asutuste võrgustik võiks pakkuda innovatsiooni toetavat keskkonda;
5. institutsionaalne ja evolutsiooniline majandus. Tehnoloogia areng on üks osa konkurentsivõime saavutamisest. Peamiselt rõhutab see ettevõtteväliste organisatsioonide rolli;
6. Porteri klastrite strateegiline juhtimise kontseptsioon. Tugineb eelkõige linnastute majandusele ja rõhutab võrgustiku loomist. Ettevõtetel klatri sees on ühine väärtusahel, mis võib hõlmata ka konkuretnet samas keskkonnas.

Eesti mõistes peaks vaatama vastavaid valdkondi üle Eestiliselt. Kaardistada tuleks kõik tööstusega tegelevad ettevõtted ja hetkel loodud majandustsoonid ning nende sisse tulevad toorained, jäätmed ja kõrvalsaadused. Enamus Eesti tööstusaladest- ja parkidest asuvad maakonnakeskustes, suuremate sadamate ja raudteesõlmede ümbruses või neid ümbritsevates valdades nagu näiteks Kiltsi tööstusala Ridala vallas. Väljaspool suuremaid maakonnakeskusi on tööstusalad välja kujunenud vaid 15 KOV-is, millest enamus on ajaloolised tööstualad nagu Tamsalu, Järvakandi ja Vasalemma. (Geomedia, 2013)

Järgmise sammuna peaks planeerima infrastruktuuri ja logistikat nii, et toodete ja kaupade vedu toimuks võimalikult jätkusuutlikult. Eesti riigi pindala on suhteliselt väike (Eesti Vabariigi üldandmed, 2021) ning seetõttu annab see head võimalused tööstusliku sümbioosiga tegelemiseks. Samuti on Eesti tööstussektor, teiste riikidega võrreldes,

suhteliselt tagasihoidlik. Samas on just tööstussektor see, mis toob peamise majandus kasu Eestile (2018. aasta majandusülevaade, 2019). Jäätmete ja kõrvalproduktide jagamine tööstusettevõtete vahel oleks suurepärane lahendus jätkusuutliku majanduse arengus. Kuna Eestis on tööstusega seotud mõisted puudulikud või üldse konstrueerimata (Geomedia, 2013), siis järgmise sammuna oleks vajalik tööstusega seotud mõistete konstrueerimine.

## 4.2 Tööstusega seotud mõistete konstrueerimine

Eestis puuduvad hetkel riiklikult kokku lepitud ja kinnitatud mõisted sõnadele: tööstusala, ökotööstuspark ja tööstussümbioos. Eesti Keele Instituudi poolt on määratletud näiteks tööstusettevõtte kui „*tööstuslik ettevõtte, näit. tehas, vabrik, kombinaat*“ (Tööstusettevõtte, 2009). Samuti tootmisettevõtte „*vabriku, tehase, iseseisva töökoja, kombinaadi, koondise jms. majandusüksuse üldnimetus, tootmiskäitis*“ (Tootmisettevõtte, 2009). Eesti Keele Instituudi poolt on määratletud ka tööstuspark kui „*piiratud maa-ala tootmispindadega tööstusliku kasutuse jaoks*“ (Tööstuspark, 2009).

Tööstusala ja tööstuspark on praktilise käsitluse poolest sarnased, aga teoreetiliselt kaks erinevat asja. Tööstuspark tähendab hetkel kui piiratud maa-ala tööstusliku kasutamise jaoks, aga tegelikult peaks käsitlema tööstusparki kui eraldiseisvat üksust, mida juhitakse, mis on koordineeritud ning mille tegevus on läbimõeldud. Tööstusala peaks olema maa-ala, kus toimub erinevate tööstus- või tootmisettevõtete eraldiseisev tegevus. Tööstuspargi mõiste spetsiifikasse peaks rohkem süvenema ning selle lahti mõtestama. UNIDO (Ühendatud Rahvaste Organisatsiooni Tööstuse Arengu Organisatsioon) on tööstusparki käsitletud kui maa-ala, mis on üldplaneeringu kohaselt kruntideks jaotatud ning hõlmab endast maanteid, transporti, avalikke kohti ja kommunaalteenuseid. Maa-ala võib olla eelnevalt ehitatud tehastega või mitte, mõnikord võivad seal olla ühised rajatised või abivahendid, mõnikord mitte, aga see maa-ala on mõeldud kasutamiseks töösturitele. (UNIDO, 1997)

Kui tööstuspargi mõiste on mõtestatud ja kinnitatud, saab edasi konstrueerida ökotööstuspargi mõistet. Ökotööstuspark hõlmab endas rohkemat, kui maa-ala ning ettevõtteid. Ökotööstuspark on organiseeritud ning ühiselt juhitud üksus, kus asuvad hoolikalt valitud ettevõtted, mis toovad ökotööstuspargile väärtust sellega, et ettevõtted tegelevad tööstusliku sümbioosiga. Ökotööstuspargis peab toimuma ressursside kasutamine suletud ringis. Ökotööstuspargi väljundiks võiks olla keskkonnasõbralik toode või teenus, mis vastaks säästva arengu põhimõtetele. Ökotööstuspargis sees

peab toimuma selline taaskasutus või ringlus, mille tulemusena ei teki üldse jäätmeid või tekib jäätmeid väga vähesel lubatud määral (Piatkowski et al., 2019). Ameerika Ühendriikide Keskkonnakaitse Agentuur (USEPA) (Tudor et al., 2007) käsitleb ökotööstusparki kui tootmis- ja teenindustevõtete kogukonda, kes soovivad paremaid keskkonnavalaseid ja majanduslikke tulemusi, mille nimel tehakse koostööd energia, vee ja materjalide taaskasutamise osas. Üheskoos töötavad ettevõtted taotlevad samuti kollektiivset kasu, mis on kasulikum kui üksikute hüvitiste summa. Iga ettevõtja mõistab, et sellest tulenev kasu on suurem kui üksikisikuline tulem.

Tööstussümbioosi ei ole samuti riiklikult käsitletud. Jäätmeseaduse kohaselt saab mõningal määral tööstussümbioosi viljeleda, aga see eeldab erinevaid jäätmekäitlus lubasid ning kohustusi, mis kaasnevad jäätmekäitlusega (Jäätmeseadus, 2004). Tööstussümbioos peaks olema määratletud, kui teadlik tegevus ressursside taaskasutamiseks ja ringlussevõtuks ning selline tegevus peaks olema nii reguleeritud, et sellise tegevuse käigus ei tekiks ettevõtjal ebamõistlikult palju lisakoormust.

Porter (2008) on välja tulnud mõttega, et omavahel ei konkureeri mitte ainult ettevõtted, vaid ka riigid. Konkurentsivõime on kui komplekt institutsioonidest, poliitikast ja erinevatest teguritest, mis määravad riigi tootlikkuse taseme. Tootlikkuse tase määrab omakorda jõukuse taseme, milleni majandus saab jõuda. Samuti määrab tootlikkus investeeringud ning SKP kasvumäärad. Seega võib öelda, et konkurentsivõimeline majandus kasvab aja jooksul tõenäoliselt kiiremini. Riigi heaolu määrab tema majanduse tootlikkus, mis on mõõdetuna kaupade ja teenuste väärtusega, mida riik toodab ühiku kohta (inimressursid, kapital ja loodusvarad). Tootlikkus on rahva peamine määraja elatustaseme pikas perspektiivis; see on rahva peamine sissetulek elaniku kohta. (World Economic Forum, 2015)

### **4.3 Eestis kehtivad seadused ja võimalikud lahendused**

Eestis jagatakse tööstussektor, maakondade lõikes, tööstusaladeks. Eestis kasutatakse tööstusala mõistet, seda eelnevalt määratlemata. Rahandusministeeriumi poolt tellitud ja Geomedia OÜ poolt koostatud Eesti tööstusalade uuringus käsitletakse tööstusalasid, kui kõiki maa-alasid, kuhu on koodunud tööstustevõtete ehitised ja tootmistegevus või mida kavandatakse tööstustegevuseks kasutusele võtta. Mahajäetud või alakasutatud tööstusalasid käsitletakse kui pruuntööstusalasid. Kruntideks jagatud ning sobiva infrastruktuuriga maa-alasid, tööstuse jaoks, käsitletakse kui rohetööstusalasid. Antud rohetööstusaladele on koostatud detailplaneering, aga ala on hoonestamata ehk



tulevane ettevõtja peab oma kuludega vastava krundi hoonestama ja vajaliku tehnoloogiaga varustama. (Noorkõiv et al., 2018)

Ideaalvariandina peavad hetkel, rohetööstusalade arendajatel, kelle eesmärgiks on leida investoreid, olema täidetud tingimused nagu detailplaneeringu, infrastruktuuri ning tugiüksuste (riik ja välisinvestorid) olemasolu (Noorkõiv et al., 2018). Arendajatel pole kohustust leida rohetööstusaladele ettevõtteid, kes saaksid omavahel tööstussümbioosis olla või kohustust rohetööstusala muutmiseks ökotööstuspargiks, mille läbi jätkusuutlikku majandust arendada.

Selleks, et Eestis planeeritavatest rohetööstusaladest saaksid täisväärtuslikud ökotööstuspargid, peab alustama maakasutuse planeerimisest riiklikul tasandil. Sellist planeerimist saab teha näiteks läbi riikliku maaplaneerimise ja kasutamise seaduse, riikliku maaplaneerimise täitmise määruse ja kasutamise seaduse või teeseaduse abil (Piatkowski et al., 2019). Eestis saaks teha riikliku ökotööstuspargi planeerimist läbi planeerimisseaduse, mille § 15, lõige 2 sätestab, et planeerimisse kaasatakse riigikogu, maavanemad ja kohalikud omavalitsused, kellel võib olla arengusuundumuste huvi planeeritava asja kohta. Samuti kaasatakse valitsusvälised keskkonnaorganisatsioonid. Samuti sätestab sama seadus § 13, et riigi planeeringu üheks huviks võiks olla majandusvööndi planeerimine (Planeerimisseadus, 2015), mis käesoleva magistritöö raames, sobituks ökotööstuspargi kontseptsiooniga, kui ühe võimaliku majandustsooniga. Maailmapanga avaldatud dokumendis (vt. lisa1), tuleb samuti välja, et üheks regulatoorseks takistuseks on sobiva poliitika puudumine tööstussektoris ning vähene kogemus ja teadlikkus arendajatel (World Bank Group, 2017).

Eesti keskkonnaseadustiku üldosa seadus § 8 ja § 9 sätestavad, et keskkonnakaitse meetmed peavad keskkonda terviklikult kaitsma ning keskkonnakaitstes peab arvesse võtma kõikide eluvaldkondade arengut, et tagada säästev areng. Samuti ütleb sama seaduse § 13, et taastuvaid ja taastumatuid loodusvarasid tuleb kasutada säästlikult ning § 14, et igaüks peab rakendama meetmeid, oma tegevusega põhjustatud, keskkonnahäiringu vähendamiseks. (Keskkonnaseadustiku üldosa seadus, 2011)

Jäätmete taaskasutamine, on jäätmeseaduse § 15 kohaselt, lai mõiste. Jäätmete taaskasutamine hõlmab endas mitmeid toiminguid, mille tulemuseks võib olla jäätmete kasutamine teisese toorainena või jäätmete ettevalmistamine, et neid saaks kasutada toorainena. Jäätmete materjalina taaskasutusse võtmine hõlmab endas näiteks korduskasutuseks ettevalmistamist, ringlussevõttu ja tagasitäidet. Jäätmete energiakasutust, ükskõik millisel viisil või kütusena kasutamist, ei loeta jäätmete taaskasutamiseks. Jäätmete ringlussevõtt on jäätmeseaduse kohaselt jäätmete taaskasutustoiming, mille käigus jäätmeid töödeldakse toodeteks, materjalideks või

aineteks, et neid saaks kasutada esialgsel või muul viisil. Ringlussevõtt ei hõlma endas samuti jäätmete energiakasutust või kütusena kasutamist. (JäätS, 2004)

Jäätmete taaskasutuse- ja kõrvaldamise toimingute nimistud sätestavad jäätmeseaduse § 15 kohaselt erinevaid jäätmete taaskasutamise ja kõrvaldamise viise. Taaskasutustoimingute nimistu sätestab endas erinevaid taaskasutus toiminguid erinevate jäätmetega. Jäätmete taaskasutamise alatoiming R5f sätestab, et jäätmeid võetakse ringlusesse toormevaruna ning alatoiming R12v sätestab jäätmete vahetamist (Jäätmete taaskasutamise- ja kõrvaldamistoimingute nimistud, 2011).

Jäätmeseaduse (2004) § 2 sätestab, et jäätmed lakkavad olemast jäätmed, kui need on läbinud ringlussevõtu või muu taaskasutustoimingu. Taaskasutamistoimingud, mille tagajärjel saab tuvastada jäätmestaatuse lakkamise, ei ole õigusaktides piiritletud (Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiiv 2008/98/EÜ, 2008). Selleks toiminguks võib olla ka lihtsalt jäätmete kontrollimine, et teha kindlaks, kas need vastavad asjakohastele kriteeriumitele, seega enne vastava toimingu tegemist on tootmise käigus tekkinud jäätmed endiselt jäätmed (JäätS, 2004).

Samuti on kehtestatud erinevad kvaliteedinõuded asjale, mis on valmistatud taaskasutatud jäätmetest. Need asjad peavad vastama kehtivatele toote standarditele, kvaliteedikontrollile, enesekontrollile ja akrediteerimisele ning samuti peab asjal olema nõuetele vastavuse kinnituse nõue. Seega võib öelda, et teisest toormest tehtud asja nõuded on kindlalt reguleeritud ning peavad vastama erinevatele kvaliteedinõuetele (JäätS, 2004), mida võib olla on praktikas raskem teha ning seetõttu on võimalik, et just sellepärast ei ole paljud ettevõtjad huvitatud jäätmeid oma tootes kasutama, vaid valivad toote tegemiseks uue tooraine, mille kasutamisel on kergem erinevatele kvaliteedinõuetele vastata.

Kõrvalsaadust sätestatakse kui asja, mis on tekkinud tootmisprotsessi tulemusena, mille esmane eesmärk ei olnud vastava asja tootmine. Kõrvalsaaduseks peetakse asja, kui on täidetud järgnevad tingimused: asja edasine kindel kasutamine; asja kasutamine ilma täiendava töötlemiseta; asi on tekkinud tootmisprotsessi lahutamatu osana ning asi vastab toote-, keskkonna-, ja tervisekaitse nõuetele ning ei tekita negatiivset keskkonnamõju. Samuti on seaduses ära märgitud, et Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiivi 2008/98/EÜ alusel võib valdkonna eest vastutav minister sätestada kõrvalsaaduste üksikasjalikud kriteeriumid, mida 2021. aasta maikuu seisuga veel kehtestatud pole (JäätS, 2004). Seega peetakse kõrvalsaaduseks asja, mis vastab erinevatele nõuetele ning kui see vastavatele nõuetele, nagu näiteks tootenõue, ei vasta, siis on tegemist tootmise käigus tekkivate jäätmetega. Seda, kas asi vastab kõrvalsaaduse nõuetele või on tegemist jäätmetega, otsustab peamiselt

keskkonnaametis töötav isik, kes erinevate dokumentide abil, püüab selgeks teha, millega täpsemalt tegemist.

Toote nõuetele vastavuse seaduse § 6 sätestab, et toode peab vastama harmoneeritud standardi nõuetele, kui üheski Euroopa Liidu riigis pole vastu võetud vastava toote standardit, siis hinnatakse toote ohutust lähtuvalt: algupärastest Eesti standarditest; Euroopa Komisjoni soovitudest; konkreetse tööstusharu tooteohutuse headest tavadest või tarbija põhjendatud ootustest toote suhtes (Toote nõuetele vastavuse seadus, 2010). Seega, kui tootja kasutab tootes taaskasutatud materjali, siis peab toode vastama eelnimetatud nõuetele või standarditele. Kui toodet tehakse taaskasutatud materjalidest, mis on seaduse kohaselt jäätmeteks liigitatud, siis peab tootja omama jäätmekäitlusluba või väikeste koguste korral jäätmekäitleja registreeringut aga kui toodet tehakse kõrvalsaadustest, siis jäätmekäitlus luba vaja ei ole (JäätS. 2004).

Jäätmeseaduse (2004) § 24 kohaselt peab tootja edendama teisese toorme kasutamist toodetes ning hõlbustama toodetest tekkivate jäätmete korduskasutust ja ringlussevõttu. Jäätmeseaduse (2004) § 73 punkt 2 sätestab, et jäätmeluba on vaja jäätmete kõrvaldamiseks ja taaskasutamiseks. Seaduse kohaselt peavad tootjad, kes soovivad oma tootmise käigus tekkinud jäätmeid taaskasutada, omama jäätmekäitlusluba. Kui tootmise käigus tekib produkt, mida saab sama toote tootmiseks uuesti kasutada, siis jäätmekäitlus luba ei nõuta. Seega on jäätmete taaskasutamine, uue toote tootmiseks, tehtud tootja jaoks suhteliselt keeruliseks ning jäätmete taaskasutusega seoses tekib palju lisatööd ja asjaajamist lubade ja erinevate järelvalve ametnike näol.

Jäätmeseadusest võib järeldada, et Eestis on seaduse kohaselt võimalik tööstusliku sümbioosiga tegeleda ning jäätmeid taaskasutada ja ringlusesse võtta, aga sellega seoses peab arvestama mõningate määrustega, sest jäätmeseaduse (2004) mõistes on jäätmevaldaja jäätmetekitaja või muu isik, kelle valduses on jäätmed. Jäätmetekitaja aga isik, kelle tegevuse käigus tekivad jäätmed või kes sooritab jäätmetega erinevaid toiminguid nagu eeltöötlus või segamine. Jäätmeluba annab õigused nii jäätmete taaskasutamiseks kui kõrvaldamiseks. Jäätmeluba peab omama isik või asutus kes korraldab jäätmevedu või kogumist, tegeleb jäätmete vahendaja või edasimüüjana. Jäätmeluba on vaja metalli kogumisel, prügila tööks, jäätmete põletamiseks, jäätmeveoks, kaevandamiseks ja ohtlike jäätmete ladustamiseks või taaskasutamiseks. Lisaks on olemas jäätmekäitleja registreering, mida väljastatakse, kui tegemist on väiksemate jäätmete kogustega ning kui jäätmekäitlusseaduse kohaselt jäätmekäitlusluba vajalik pole (JäätS, 2004).

Eestis hetkel kehtiv jäätmeseadus on mitmeti mõistetav. Ühest küljest saavad hetkel tööstuslikke kõrvalsaadusi tekitavad tööstusettevõtteid oma kõrvalsaadusi üksteisele müüa või neid vahetada, sest seadusega see keelatud ei ole. Kui on aga tegemist tööstusliku tegevuse käigus tekkinud jäätmetega, siis tulevad ettevõtja jaoks vahele jäätmekäitlusload ja erinevad toimingud seoses jäätmete hoiustamise ja järelevalvega. Samuti pole otseselt määratletud kõrvalsaaduste ega jäätmete liike. Seda, kas tegemist on kõrvalsaaduste või jäätmetega, otsustab eelkõige kohalik keskkonnaametnik. Seaduses on kirjeldatud erinevaid jäätmeid nagu näiteks olmejäätmed, püsijäätmed, biolagunevad jäätmed jne, aga on kirjeldatud ka kõrvalprodukti, kui asja, mis on tekkinud tootmise tulemusena. (JäätS, 2004)

Selleks, et ettevõtjad oleksid huvitatud jäätmete taaskasutamisest ja ringlusesse võtust, ei piisa ainult keskkonnakaitse seadusest, mis sätestab erinevaid punkte jätkusuutliku arengu tõhustamiseks (KeÜS, 2011). Eesti riigil on vaja astuda konkreetseid samme, et jäätmete kasutamine oleks ettevõtja jaoks kasulik ja tulus, mitte ei tekitaks lisatööd ja probleeme. Selleks, et ettevõtjad oleksid motiveeritud, saab riik kaasa aidata seadusloomega. Üheks võimaluseks oleks näiteks tööstusliku sümbioosi või ökotööstusparkide tegutsemise seadus, mis sätestaks endas erinevat soodus poliitikat jäätmetega kauplemiseks ja nende taaskasutamiseks.

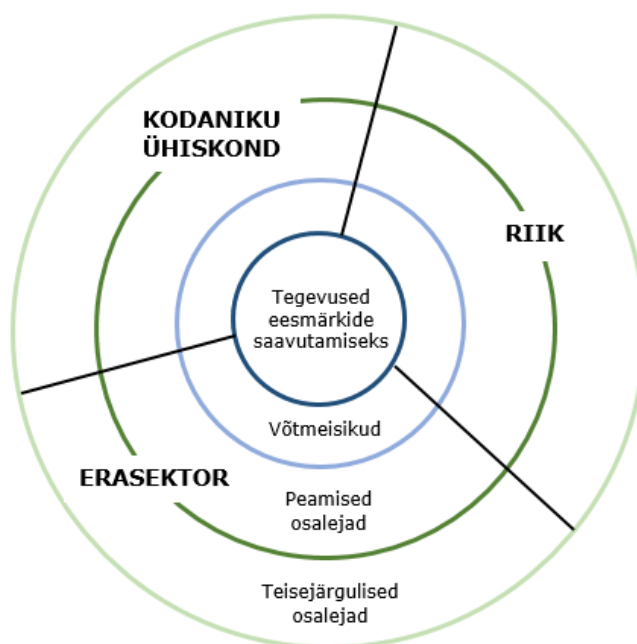
Näiteks Hiinas on vastu võetud ringmajanduse edendamise seadus, mis reguleerib ja ergutab konkreetset tööstusparke enda aladesse koondama ettevõtteid, mis aitaksid rakendada ringmajanduse põhimõtteid (Teade arenduse juhtmeetme ümmarguse väljaandmise kohta, 2017). Samuti on Soome kehtestanud maksuseaduse, mis peaks majanduslikus mõttes motiveerima ettevõtteid, teisest toorainet kasutama ja transpordi kulusid vähendama (Lilja, 2009). Koreas on toimetavate ökotööstusparkide üheks suureks probleemiks jäätmetega kauplemise liigne reguleerimine ning asjaomaste teadmistega organisatsiooni puudumine, mis teeb tööstusliku sümbioosiga tegelemise keerukaks ning ei aita täita kõiki majanduslikke ja keskkonna alaseid eesmärke (Kim et al., 2018; Park 2004; Shah et al., 2020). Jäätmete ringlussevõtt ja taaskasutamine peaks olema ettevõtete jaoks võimalikult lihtne ning samaaegselt majanduslikult tasuv ja tulutoov ettevõtmise.

Maailmapanga avaldatud dokumendis on välja toodud, et poliitika kujundajatel on lihtsaks lahenduseks ökotööstusparkide eesmärkide seadmine (vt. lisa 1). Kui eesmärgid on seatud, siis on lihtsam seadusloomet ja teisi tegevusi tegema hakata. Samuti on oluline riiklikul tasandil sotsiaalsel vastutusel põhinevaid äritavasid edendada ning tööstussektorit puudutavad määrused läbipaistvaks muuta. Maailmapank soovib riiklikul tasandil ökotööstusparkidele mõeldud standardi koostada. Standard aitaks

ökotööstusparke ja seal tegutsevaid ettevõtteid läbi kindlate suuniste ja näitajate, millele pargis toimetamine vastama peaks. (World Bank Group, 2017)

#### 4.4 Peamiste sidusrühmade kaardistamine ja analüüs

Sidusrühmi saab kaardistada näiteks joonisel 8 oleva diagrammi abil. Diagrammi kasutades peaks üheaegselt koostama tabeli, mis käsitleks eesmärkide ja tegevuste mõju ning huvi skaalal madal kuni kõrge. (The World Bank Group, United Nations Industrial Development Organization, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, & Ministry of Trade, Industry and Energy, 2019)



Joonis 8. Sidusrühmade kaardistamise diagramm

Sidusrühmade kaardistamise analüüsiks tuleb esiteks paika panna peamised sidusrühmad, peamised intuitsioonid või organisatsioonid, rollid, mõjud ja huvid. Joonisel 8 on visualiseeritud diagramm, kus on näha peamised sidusrühmad ja rollid. Joonisel on näha, et peamisteks sidusrühmadeks on riik, erasektor ja kodanikuühiskond. Lisaks on kõik sidusrühmad jagatud omakorda võtmeisikuteks, peamisteks osalejateks ja teisejärgulisteks osalejateks. Seega on igas sidusrühmas veel omakorda erineva tähtsusega isikud, kes mängivad kõik mingit rolli tööstusliku sümbioosi loomises. Nagu diagrammilt näha, siis teisejärgulisi osalejaid on kõige rohkem ja võtmeisikuid kõige vähem. Seda selgitatakse järgnevalt sidusrühmade kaardistamise abil Eestis. Kirjeldatakse riiki, kodaniku ühiskonda ja erasektorit ning nende rolli, mõjusid ja huvisid

tööstusliku sümbioosi arendamisel. Koostatud tabelid on näitlikud ning koostatud lähtuvalt Eesti riigi juhtimisstruktuuridest.

Tabelis 2 on näidatud presidendi ja peaministri rolli ning tehtavate tegevuste mõju ja nendepoolseid huvisid. Tabelis 2 on välja toodud erinevad riiklikud algatused, mis peaksid olema ühed esimesed tegevused ökotööstusparkide ja tööstusliku sümbioosi arendamiseks Eestis.

Tabel 2. Sidusrühmade kaardistamiseks vajalik analüüs valitsuse ja poliitika tegijate näitel (WBG, UNIDO, GIZ & MTIE, 2019)

Sidusrühm	Asutus (näide)	Rollid (näide)	Mõjud (näide)	Huvid (näide)
Valitsus/ poliitika kujundajad	President Peaminister	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kõrgetasemelise poliitika agenda loomine või riiklike kliimamuutuste, jätkusuutlikkuse ja majandusarengu strateegiate väljatöötamine.</li> <li>Presidendi ja peaministri nõustamine uue poliitika algatamise osas, mis võimaldaks ÖTP arengut.</li> <li>Algatada või hõlbustada avaliku ja erasektori dialoogi arengut ÖTP osas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ametiasutuste, ministeeriumite esindajate ja sidusrühmade kokkukutsumine, kelle jaoks on ÖTP areng oluline.</li> <li>Erinevate agentuuride suhtluse haldamine, kes on seatud ÖTP programmidega.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ÖTP ühendamine riikliku poliitika prioriteetidega.</li> </ul>

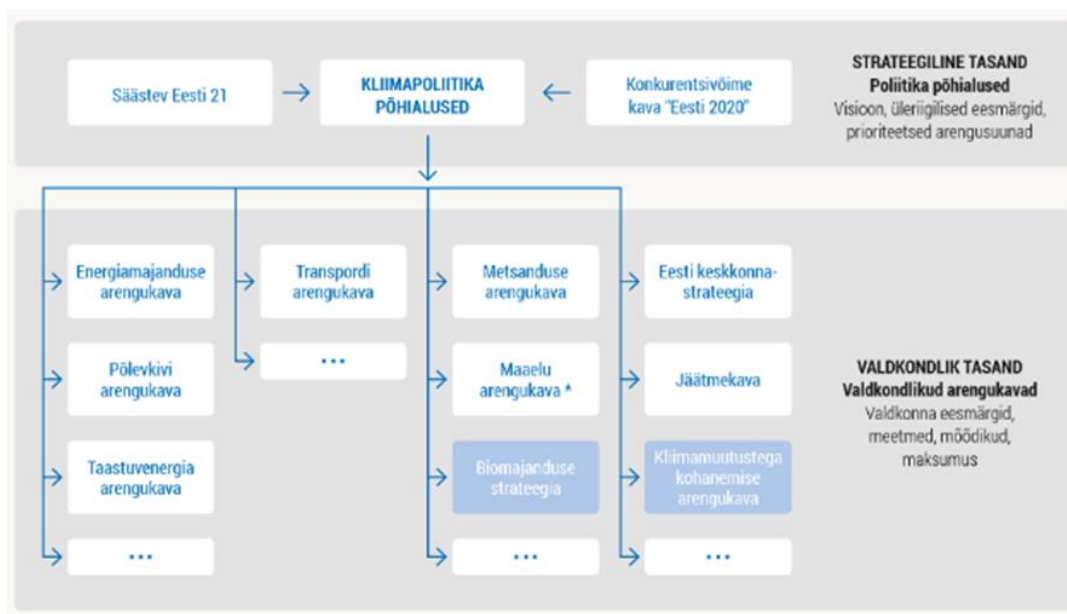
Presidendi ja peaministri roll (vt. tabel 2) oleks kõrgetasemelise poliitika väljatöötamine ning huvirühmadega dialoogi algatamine. Peamisteks huvirühmadeks peaks olema poliitika kujundajad, erasektori ning kodanikuühiskonna erinevad liikmed, mis on täpsemalt kirjeldatud tabelites 3-11.

Hiinas on loodud, president Xi Jinpingi poolt, üle riiklik strateegia, mis kutsub ülesse „ökoloogilise tsivilisatsiooni“ ehitamisele ning jätkusuutlikule tootmisele (Xi Jinpingi raport /.../, 2017). Hiina näitab sellise käitumisega eeskujude teistele riikidele, kus on alustatud tööstusliku sümbioosi diskussiooni riiklikul tasandil. Selline tegutsemine on kõige parem moodus inimeste teadlikkuse tõstmiseks, mida kinnitavad ka tulemused, mis on sellise tegutsemise tulemusena saavutatud (Piatkowski et al., 2019).

Hetkel on Eestis välja töötatud „Kliimapolitiika põhialused aastani 2050“. Kliimapolitiika põhialuste loomist alustati Eesti Vabariigi Valitsuse poolt 2014. aastal ning see kinnitati riigikogu poolt 2017. aastal. Eesti riigi peamine pikaajaline eesmärk on liikuda vähese süsinikuheitega majanduse poole. See tähendab eesmärgistatud tegevust majandus- ja

energiasüsteemide ümberkujundamiseks, et muuta süsteemid ressursitõhusamaks, tootlikumaks ja keskkonnasõbralikumaks. Aastaks 2050 on Eesti eesmärgiks süsinikuheidet vähendada 80 protsenti ning eesmärgi saavutamiseks lähtutakse 1990. aasta süsinikuheite tasemest. (Kliimapoliitika põhialused aastani 2050, 2016)

Joonisel 9 on välja toodud Eesti kliimapoliitika struktuur visuaalselt. Joonisel on näidatud, milliseid põhimõtteid ja poliitikat viiakse ellu valdkonniti, läbi erinevate arengukavade uuendamise. Samuti leiab keskkonnaministerium, et selgesõnaliselt väljendatud poliitikasuundade sõnastamine ja poliitika jõustumine motiveerib samuti erasektorit ja ühiskonda laiemalt (Kliimapoliitika põhialused aastani 2050, 2016). Sarnast taktikat on kasutanud Hiina, Soome ja Itaalia ning paljud teised riigid (Lehtoranta et al., 2011; Daddi et al., 2015; Park 2004; Shi et al., 2012; Liu & Côté, 2017; Korhonen et al., 2004). Tänapäevaks on paljud riigid jõudnud tõdemusele, et kõige paremad tulemused, tööstusliku sümbioosi ja ökotööstusparkide arendamiseks, tulevad eelkõige poliitilistest ja vabatahtlikke vahenditest. Ainult vabatahtlikkusele lootma jäädes ei saavutata keskkonnaalaseid- ja sotsiaalmajanduslikke eesmärke. Seetõttu ongi näiteks Hiina ja Itaalia loonud ökotööstusparkidele mõeldud standardid, mille mõjud on mõlemas riigis positiivseid tulemusi andnud (Piatkowski et al., 2019; Daddi et al., 2015).



Joonis 9. Eesti kliimapoliitika põhialused ja valdkonniti jagunemine

Joonisel 9 on näha strateegilist tasandit ja poliitika põhieesmärke ning seda, et kliimapoliitika põhieesmärgid tulenevad „Säästev Eesti 21“ konkurentsivõime kavast ja

„Eesti 2020“ arengudokumentidest. Kliimapoliitika põhialused jagunevad valdkondlikule tasandile, erinevate sektorite arengukavadeks. Lisaks on joonisel märgitud kolme punktiga tühjad kastid, mis näitavad Euroopa Liidus arutlemisel olevaid rakenduskavasid ning helesinisega märgitud kastid, mis on hetkel veel koostamisel olevad arengukavad.

Kliimapoliitika põhialuste strateegiad on suures pildis kliimaeesmärke toetavad. Toetudes, erinevate riikide tegevustele ja loodud tingimustele ning Eesti Vabariigi kehtivale seadusandlusele peaks Eestis kindlasti, lisaks kõikide valdkondade arengukavadele, ökotööstusparkidele mõeldud standardid välja töötama. Koostatud standardid peaksid olema kooskõlas suurte kliimaeesmärkidega ning toetama tööstussektorit nii keskkonnaalaste kui ka majanduslike tegevustega seoses.

Tabel 4. Sidusrühmade kaardistamiseks vajalik analüüs valitsuse ja poliitika tegijate näitel (WBG, UNIDO, GIZ & MTIE, 2019)

Sidusrühm	Asutus (näide)	Rollid (näide)	Mõjud (näide)	Huvid (näide)
Valitsus/ poliitika kujundajad	Rahandusministeerium	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asjakohaste põhimõtete ja eeskirjade tutvustamine finantsküsimumuste ja stiimulite osas ÖTP reklaamimiseks.</li> <li>Erinevate stiimulite väljapakumine, et edendada ja investeerida ökotööstusparkidesse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Raamide loomine ÖTP toetuspoliitika jaoks, mida saab mobiliseerida läbi avaliku ja erasektori investeeringute.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ÖTP-sse investeeringute meelitamine.</li> </ul>

Rahandusministeeriumi põhiliseks rolliks (vt. tabel 4) peaks olema rahaliste stiimulite väljatöötamine ning nende tutvustamine. Samuti on rahandusministeeriumi oluliseks ülesandeks investeeringute meelitamine nii kodumaalt kui ka välismaalt. Keskkonnainvesteeringute keskus (SA Keskkonnainvesteeringute Keskus, 2021) on avanud 2020. aastal näiteks ringmajanduse parandamiseks neli erinevat taotlusvooru. Kaks nendest on Euroopa majanduspiirkonna toetused „Kohalike omavalitsuste kliima- ja energiakavad“ ja „Ökosüsteemide vastupanuvõime suurendamine“, üks keskkonnaprogramm „Ringmajanduse programm“ ning üks heitmekaubanduse kauplemissüsteem „Rohetehnoloogia ettevõtlike arendamise programm“. Kaks jäätmevaldkonda kuuluvat programmi „Jäätmete liigiti kogumise lahenduste toetamine kohalikes omavalitsustes“ ja „Jäätmete ringlussevõtt ja ettevalmistamine“. Liskas on veel palju erinevaid taotlusvoore vee, maakasutuse, kalanduse, keskkonnateadlikkuse, looduskaitse, keskkonnaseire jne teemade osas.



Keskkonnainvesteeringute keskuse lehel pole infot tulemuste kohta. Samas tehakse selliseid kokkuvõtteid riigi tasandil ning mingi kindla ajaperioodi järel. Kokkuvõtteks võib öelda, et rahandusministeerium on astunud erinevaid samme, erinevate toetusmeetmete osas, aga küsimus on selles, kas ettevõtted kasutavad seda raha ka eesmärgipäraselt ning võib-olla peaks projektide hindamise taga olema tugevam ekspertkomisjon, kes hindaks projektide eesmärgipärasust ja võimalikke tulemusi. Kui vaadata loodud toetusmeetmeid, siis võiks eeldada, et ettevõtted tegelevad erinevate keskkonnasõbralike tegevustega. Samas ei saa kunagi kindel olla, kas meetmeid kasutatakse eesmärgipäraselt.

Hiinas on riiklikul tasandil algatatud mitmeid keskkonna alaseid projekte (vt. joonis 5), millega liitumisel toetatakse tööstusparke ja ettevõtteid nii rahaliselt, teadmiste ja poliitikaga (Thieriot & Sawyer, 2015). Erinevaid riigipoolseid toetusi on loodud ülemaailmselt erinevates riikides ning leitud ka võimalikult palju sise- ja välisinvestoreid, kes saaksid veel omakorda projektidesse panustada. Riigi poolt toetuste andmine on kasulik nii parkides tegutsevatele ettevõtjatele, kui ka riigile üleüldiselt, kliima eesmärkide täitmiseks (Park, 2004; Shi et al., 2012; Costa et al., 2010).

Rahandusministeeriumile, kui sidusrühma liikmele, peaks peamiseks mõjukuks olema ökotööstuspargi poliitika raamide loomine, mis oleks mobiliseeritav läbi avaliku ja erasektori. Rahandusministeeriumi peamiseks huvikuks võiks olla investeeringute meelitamine ökotööstusparkidesse, mis aitaks omakorda riigi majandust üleüldiselt stimuleerida.

Tabel 5. Sidusrühmande kaardistamiseks vajalik analüüs valitsuse ja poliitika tegijate näitel (WBG, UNIDO, GIZ & MTIE, 2019)

Sidusrühm	Asutus (näide)	Rollid (näide)	Mõjud (näide)	Huvid (näide)
Valitsus/ poliitika kujundajad	Majandus- ja kommunikatsiooniministeerium	<ul style="list-style-type: none"> <li>Riikliku tööstuspoliitika väljatöötamine, mis oleks kooskõlas riikliku ÖTP raamistikuga.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Raamide ja juhiste loomine jätkusuutliku tööstusliku arengu jaoks.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tööhõive suurendamine ja avardamine, et luua ja kasutada koduturu ÖTP võimalusi.</li> </ul>

Majandus- ja kommunikatsiooniministeeriumi peamiseks rolliks (vt. tabel 5) oleks riikliku tööstuspoliitika väljatöötamine, mis sobituks Eesti kliimaeesmärkidega, puhtama tootmisega, jätkusuutliku majandusega ning ressursotõhusa tööstuse arenguga.

Majandus- ja kommunikatsiooniministeeriumi peamiseks mõjuku oleks jätkusuutliku majanduse arendamine ning loodud tööstuspoliitika abil tööstussektori raamimine ja sektorile juhiste andmine. Peamiseks majandus- ja kommunikatsiooniministeeriumi huviks oleks tööhõive suurendamine ning töötavale elanikkonnale koduturul võimaluste loomine ning huvi äratamine ökotööstusparkide näol. Selline käitumine võiks vähendada ka väljarände protsenti ning aitaks talente kodumaale tagasi tuua.

Eestis hetkel tööstusseadust ei ole, aga on olemas tööstusheite seadus, mis reguleerib erinevate tööstusheidete nagu veereostus ja õhusaaste, koguseid (Tööstusheite seadus, 2013). Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium on välja töötanud tööstuspoliitika rohelise raamatu, mille eesmärkideks on (Tööstuspoliitika roheline raamat, 2017):

1. tuleviku tööstusele teed sillutavate tehnoloogiate lai kasutus tööstussektoris;
2. tööstussektor kasutab rahvusvahelist teadmist ning Eesti TA tegevus arvestab Eesti tööstuse vajadustega;
3. tööstussektorile on kättesaadavad tulemuste saavutamiseks vajalikud finantsinstrumendid;
4. Eestis pakutav tööjõud on kättesaadav ja sobivate oskustega;
5. taristu vastab tööstuse vajadustele ning tööstus loob siinsetest maavaradest uut väärtust;
6. poliitikate kujundamisel lähtutakse meetmete mõjususest ja võimalikult väikesest halduskoormusest ettevõtetele.

Kõik kuus eesmärki lähevad üldiselt kokku ka ökotööstusparkide loomise eesmärkidega, kuigi keskkonnahoidu, kui sellist, või tööstussümbioosi mõistet, pole kasutatud. Potentsiaalseks saavutuseks võiks olla uute tehnoloogiate kasutuselevõtt, rahvusvahelise teabe kasutamine, kohalike maavarade kasutamine ja võimalikult väikese halduskoormuse lisamine ettevõtetele.

Roheline Raamat on üles ehitatud majanduskeskkonna toetamiseks, ilma et valitakse kindlaid ettevõtteid või sektoreid. Tööstuspoliitika ei loo spetsiifilisi meetmeid ja ei anna hinnanguid prioriteetsetele valdkondadele. Võimalikud lahendused tuginevad peamiselt ekspertide hinnangutele ja teaduskirjandusele. Tööstuspoliitika abil liigutakse ettevõtliku riigi suunas ning tegeletakse innovatsiooni ja õigusliku keskkonna kujundamisega läbi uudsete ärimudelite. Lisaks tuuakse välja, et tootlikkuse ja innovatsiooni temaatika on komplektnne ning mõjutegurid on nii tehnoloogilised ja mitte-tehnoloogilised ning olenevad sisemistest protsessidest ja väliskeskkonnast, siis ei osutata ühestele poliitikainstrumentidele. (Tööstuspoliitika roheline raamat, 2017)

Kuna tööstuspoliitika rohelises raamatus võetakse kõike üldiselt ja kehtestatakse ühised eesmärgid ning arusaamad, siis jääb siinkohal selgusetuks see, kas ettevõtted lähevad

sellega kaasa või mitte. Kui riik otsustab kehtestada üldise poliitika, siis ei ole õige lootma jääda, et ettevõtjad tulevad kõikide nende eesmärkidega kaasa. Ettevõtjad mõtlevad eelkõige kasumi teenimisele ning tihti on keskkonnateemad teisejärgulised. Üheks lahenduseks oleks siinkohal avaliku diskussiooni avamine nagu on välja toodud ka maailmapanga loodud dokumendis (vt. lisa 1). Tööstuspoliitika välja töötamine on oluline samm tööstusliku sümbioosi arendamisel, aga arvestada tuleks kõikide aspektide ja sidusrühmadega. Ökotööstusparkidel ja ettevõtjatel peavad olema ühised eesmärgi, arusaamad ja juhised käitumiseks ning tegutsemiseks. Selline lähenemine loob ühise jätkusuutliku majanduse ning teadmiste põhise juhtimise, mida kasutatakse näiteks Hiinas, Soomes ja Itaalias. (Shi et al., 2012; Lehtoranta et al., 2011; Daddi et al., 2015)

Siseministeriumi peamine roll (vt. tabel 6) oleks ökotööstusparkide poliitika kujundamise jälgimine ning siseriiklik rakendamine. Peamiseks mõjukuks valitsuse aitamine ja oma nägemuse jagamine. Siseministeriumi ülesandeks oleks jälgida, et kujundatud poliitika on sidus ning mõjus. Samuti on oluline jälgida, et poliitika kujundamisel oleks tagatud erinevad stiimulid, mis aitaksid ökotööstusparke luua nii seaduste kui ka finantsküsimuste osas. Peamiseks siseministeriumi huviks võiks olla ökotööstusparkide poliitika sidumine peavoolu tööstuspoliitikaga ning kommunikeerimine rahvuslikul tasandil rohelist kasvu ja jätkusuutlikku tööstuse arengut. Peamiselt peaks siseministerium kommunikeerima sotsiaalseid ja keskkonnaalaseid tegureid ning nende positiivseid mõjusid.

Tabel 6. Sidusrühmade kaardistamiseks vajalik analüüs valitsuse ja poliitika tegijate näitel (WBG, UNIDO, GIZ & MTIE, 2019)

Sidusrühm	Asutus (näide)	Rollid (näide)	Mõjud (näide)	Huvid (näide)
Valitsus/ poliitika kujundajad	Siseministerium	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kujundamise ja programmi jälgimine riikliku ÖTP raamistiku kujundamisel ja rakendamisel.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valitsuse aitamine ja oma nägemuse jagamine, et tagada sidusus mitmete poliitikate vahel.</li> <li>Poliitiliste otsuste prioritseerimine erinevate stiimulite osas, mis aitavad ÖTP arendada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ÖTP ühendamine peavoolu tööstuspoliitikaga.</li> <li>Rahvuslikul tasemel rohelist kasvu ja jätkusuutliku tööstuse arendamine.</li> </ul>
	Kaitseministeriu Siseministerium	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valitsuse abistamine, uue ÖTP arendamise ja rakendamise poliitika kujundamisel.</li> <li>Riikliku energiapoliitika väljatöötamine ning energiatõhususe jälgimine seoses ÖTP arendamisega.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rahvusliku energiapoliitika mõjutamine, mis mõjutaks arengut ja operatiivsust riikliku ÖTP raamistiku loomisel.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Taastumatute energiaallikate kasutamise vähendamine ja energiatõhususe parandamine.</li> </ul>

Kaitseministeerium ja siseministeerium peaksid omavahel koostööd tegema (vt. tabel 6), et aidata valitsust uue ökotööstusparkide poliitika kujundamisel. Samuti oleks nende ülesandeks riikliku ökotööstusparkide arendamise tööühma toetamine ning järelevalve, et ressursse kasutatakse efektiivselt ning suunatakse puhtasse tootmisse. Kaitseministeeriumi ja siseministeeriumi peamiseks mõjuks oleks energiapoliitika ja operatiivsuse mõjutamine, mis mõjuks positiivselt ökotööstusparkide arendamisele. Samuti on oluline suunata tähelepanu taastumatute energiaallikate vähendamise suunas ning propageerida energiatõhusust.

Hetkel on loodud Eestile (Energiamajanduse arengukava aastani 2030, 2017) „Energiamajanduse arengukava aastani 2030“, mille eesmärgiks on näiteks, see et 2030. aastaks moodustab taastuvatest energiaallikatest elektri tootmine 50% sisemisest elektri tarbimisest ning et 80% Eestis toodetud soojusest toodetakse taastuvatest energiaallikatest või turbast.

Tabel 7. Sidusrühmade kaardistamiseks vajalik analüüs valitsuse ja poliitika tegijate näitel (WBG, UNIDO, GIZ & MTIE, 2019)

Sidusrühm	Asutus (näide)	Rollid (näide)	Mõjud (näide)	Huvid (näide)
Valitsus/ poliitika kujundajad	Välisministeerium	<ul style="list-style-type: none"> <li>Riikliku ÖTP raamistiku kavandamise ettepanekute toetamine.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valitsuse mõjutamine riikliku poliitika ja planeerimise küsimustes, mis on seotud ÖTP arendamisega.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ekspordi mahu suurendamine.</li> <li>Välisinvestorite meelitamine.</li> </ul>
	Keskkonnaministeerium	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valitsuse abistamine, uue ÖTP arendamise ja rakendamise, poliitika kujundamisel.</li> <li>Riikliku tööühma toetamine ja investeerimine ressursside efektiivsemasse kasutamisse ja puhtamasse tootmisse ökotööstusparkides.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uute määruste raamimine ja arendamine, et edendada energiatõhusust.</li> <li>Uue keskkonnapoliitika tutvustamine, mis saab mõjutada tööstuslike protsesse.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uute ressursitõhusate ja tööstuslike tehnoloogiate reklaamimine ja hõlbustamine investeringute saamiseks.</li> </ul>

Välisministeeriumi peamiseks rolliks (vt. tabel 7) peaks olema ökotööstusparki arendamise raamistiku loomise toetamine ja erinevate muudatusettepanekute tegemine, et poliitika oleks võimalikult jätkusuutlik. Peamiseks mõjuks oleks valitsuse mõjutamine poliitika ja planeeringute küsimustes ning peamiseks huviks ekspordi mahu suurendamine ning välisinvestorite meelitamine kodumaale, mis aitaks stimuleerida

Eesti majandust ning sellega seoses oleks välisministeeriumil Eestit, rahvusvahelisel tasandil, lihtsam ja positiivsem turundada.

Keskkonnaministeerium peaks valitsust aitama peamiselt poliitika kujundamisel. Samuti peaks keskkonnaministeerium toetama riiklikku töörühma ning tutvustama uut keskkonna poliitikat, mille eesmärgiks on puhtam tootmine ning ressursitõhusa tööstuse arendamine. Samuti on oluline uusi tehnoloogiaid reklaamida, et kaasata sise- ja välisinvesteeringuid.

Kokkuvõtvalt võib öelda, et valitsusasutustel ja poliitika kujundajatel on tööstusliku sümbioosi ja ökotööstusparkide arendamiseks esimeste sammude tegemisel kõige suurem ja mõjukam roll. Erinevad valitsusasutused peavad omavahel tihedat koostööd tegema, et loodav poliitika oleks võimalikult jätkusuutlik ja soodne ettevõtete ja ökotööstusparkide jaoks. Seda kõike on vaja, et täita suuremaid jätkusuutliku majandusega seotud eesmärke.

Järgnevalt on tabelis 8 välja toodud peamised rollid, mõjud ja huvid kodanikuühiskonna vaatest, mis saavad kaasa aidata ökotööstusparkide loomisele Eestis. Esimeses tulbas on välja toodud peamine sidusrühm, milleks on kodanikuühiskond. Teises tulbas on näitena välja toodud erinevad intuitsioonid ja organisatsioonid. Kolmandas tulbas on loetletud erinevate osapoolte rollid ja tegevused ning neljandas tulbas on, rollide kaupa, välja toodud erinevad mõjud, mis võiksid kaasa aidata ökotööstusparkide loomisele ja viiendas tulbas huvid, mis oleksid ökotööstusparkidele arendamisel.

Tabel 8. Sidusrühmade kaardistamiseks vajalik analüüs kodaniku ühiskonna näitel (WBG, UNIDO, GIZ & MTIE, 2019)

Sidusrühm	Intuitsioon (näide)	Rollid (näide)	Mõjud (näide)	Huvid (näide)
Kodanikuühiskond	Valitsusväline organisatsioon	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ÖTP programmi toetamine, et parandada ÖTP olevate ettevõtete väljavaateid.</li> <li>• ÖTP olevaid resident ettevõtete julgustamine kohtumiseks ÖTP loomise ja arendamise ühendustega riiklikul ja kohalikul tasandil.</li> <li>• Osalemine ÖTP arendamisega seotud protsessides.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suhtluse valitsusega riikliku ÖTP raamistiku loomisel ning jõudluse ja sihtväärtuste kommunikeerimine.</li> <li>• ÖTP resideerivate firmade mõjutamine ning suunamine tavapärase lineaarse tootmismudeli muutmiseks.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jätkusuutliku toimetuleku ja arengu võimaluste reklaamimine üleriigiliselt.</li> </ul>

Ülikoolid Arendusorganisatsioonid	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erinevate teenuste, tehnoloogiate ja arendustegevustele juurdepääsu loomine ning oskusteabe jagamine, mis on seotud ÖTP suutlikuse suurendamisega.</li> <li>Rahvusvahelise parima praktika arendamine ning juhtumiuuringute koostamine seoses ÖTP poliitika arendamisega.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uute teadmiste ja kasulike tehnoloogiate loomine, mida saaks riiklikus ÖTP rakendada.</li> <li>Reguleerida ja arendada parim võimalik tehnoloogia, mida saaks ÖTP kasutada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ÖTP seotud arendustegevust eks suuremate investeeringute suunamine.</li> </ul>
Kohalikud kogukonnad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erinevate kohaliku kogukonna vaadete välja pakkumine seoses ÖTP arendamisega.</li> <li>Toetuse pakkumine infrastruktuuri välja arendamiseks ning teenuste pakkumiseks.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valitsusega suhtlemine teemal ÖTP mõju kohalikule kogukonnale.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jätksuutliku eluviisi ja toimetuleku edendamise reklaamimine kohalikule kogukonnale.</li> </ul>

Valitsusväliste organisatsioonide peamiseks rolliks (vt. tabel 8) oleks ökotööstusparkides olevate ja sinna tulevate ettevõtete toetamine ja julgustamine. Riigi tasandil oleks valitsusväliste organisatsioonide suurim roll kaasa lüüa ökotööstusparkide poliitika kujundamisel ning seda eelkõige pargis asuva ettevõtja vaatest. Peamiseks mõjuks oleks valitsuse suunamine ja mõjutamine ning ettevõtjate suunamine tavapärasest lineaarsest tootmisest ringmajandusse ning tööstussümbioosi. Lisaks on organisatsioonide ülesanne jätkusuutlikku arengut ning sellega kaasnevaid võimalusi üleriigiliselt reklaamida, et sõnum jõuaks võimalikult paljude inimesteni.

Ülikoolide ja erinevate arendustegevusega tegelevate organisatsioonide peamiseks ülesandeks oleks uute teadmiste ja kasulike tehnoloogiate väljatöötamine, mis aitaksid ökotööstusparkide kontseptsioonile kaasa ning peamiseks huviks võiks olla arendustegevustesse suuremate investeeringute kaasamine.

Kohaliku kogukonna suurimaks ülesandeks oleks astuda riigiga diskussiooni ning anda teavet selle kohta, milline oleks peamine negatiivne või positiivne mõju seoses ökotööstusparkide arendamisega kohaliku kogukonda. Suurimaks huviks peaks olema jätkusuutliku ja toetava elustiili reklaamimine kohalikele inimestele, et suurendada teadlikkust.

Kodanikuühiskonna roll tööstusliku sümbioosi ja ökotööstusparkide arendamisel on märkimisväärne. Kaasama peaks erinevaid organisatsioone, ülikoole, arendustegevusega tegelevaid asutusi ja kohalikke kogukondi. Igal sidusrühmal on poliitika kujundamisel ja jätkusuutliku majanduse arendamisel oma roll, erinevad mõjud ja huvid. Võib öelda, et üks sidusrühm ei välista teist ja kõikide rollid on omamoodi

olulised ning võivad märgatavalt mõjutada tuleviku väljavaateid nii tehnilisest kui ka organisatsioonilisest aspektist.

Tabelis 9 näeme, et Agentuuri roll oleks pargis resideeruvaid ettevõtteid juhtida, ökotööstusparkide ja tööstusliku sümbioosi reklaamida ning riigi ja ettevõtete vahelist koostööd hõlbustada. Peamiseks mõjukuks oleks pargi juhatuse jaoks ökotööstusparke puudutava poliitika mõjutamine pargile soodsas suunas ja peamiseks huviks võimalikult suurte investeeringute meelitamine, et pargi töö areneks, sujuks ja oleks võimalikult jätkusuutlik.

Tabel 9 Sidusrühmade kaardistamiseks vajalik analüüs agentuuri, investorite ja ettevõtete näitel (WBG, UNIDO, GIZ & MTIE, 2019)

Sidusrühm	Asutus (näide)	Rollid (näide)	Mõjud (näide)	Huvid (näide)
Agentuur	Pargi arendaja/operaator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ÖTP reklaamimine ja investeeringute meelitamine.</li> <li>• Abistami, tehnilised analüüsid, tugiandmed, kogumis- ja otsustusprotsessid.</li> <li>• Uute ÖTP projektide koostamine ja nende rakendamine.</li> <li>• Koostöö hõlbustamine riiklikul ja kohalikul tasandil.</li> <li>• Seiresüsteemi arendamine ja parandamine.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valitsuse ja riikliku poliitika mõjutamine seoses ÖTP planeerimisega ja arendamisega.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investeeringute meelitamine parki ja välisinvestorite kaasamine.</li> </ul>
Investorid	Kohalikul- ja välisinvestorid	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uute ÖTP arendamise või olemasolevate investeeringutega toetamine.</li> <li>• Rahaliste stiimulite arendamine ja edendamine, mida saab rakendada ÖTP.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jätkusuutlike investeerimisvõimaluste määratlemine.</li> <li>• Väljavaadete esitamine rahandusüksuste suhtes, mis toetavad ÖTP arengut.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saavutada investeeringu kasumlikkus.</li> </ul>
Pargis resideeruvad ettevõtted	VKE-d tööstuslikud tarnijad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osaleda ÖTP projektides, tegevustes ja tutvustamises.</li> <li>• Andmete kogumine ja edastamine pargi juhtimisüksusele.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pakkuda tööstuse perspektiive ja sisendit ÖTP poliitika kujundamiseks.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Turuväärtuse loomine.</li> <li>• Aktsionäride ja tarbijate seas maine suurendamine.</li> </ul>

Investorite rolliks oleks uute investeerimisplaanide välja töötamine ning kõige jätkusuutlikumate lahenduste määratlemine. Peamiseks investorite huviks oleks kasuliku investeringu saavutamine, mis oleks võimalikult tootlik.

Pargis resideeruvate ettevõtete peamine roll (vt. tabel 9) oleks seireandmete edastamine ökotööstuspargi juhtkonnale ning osalemine erinevates projektides ja pargi tegevuses, et tootmine oleks võimalikult jätkusuutlik. Peamiseks mõjuks oleks poliitika kujundajatele tööstuse perspektiivide ja tulevikusuundade esitlemine, et loodav poliitika oleks võimalikult soodne ja tulevikku vaatav seal toimetavate ettevõtete jaoks. Ettevõtete peamiseks huviks oleks turuväärtuse loomine ning aktsionäride ja tarbijate seas maine suurendamine seoses jätkusuutliku tootmise ja keskkonnasõbralike toodetega.

Agentuuri roll võib olla erasektori üks märkimisväärsmaid ja mõjuvõimsamaid. Seda sel juhul, kui agentuuri tööd juhitakse oma ala spetsialistide poolt. Investoritel on peamiseks huviks kasuliku investeringu saavutamine. Sise- ja välisinvestorite olulisust võib märgata erinevates riikides, ökotööstusparkide kontseptsioonides, aga kõige märgatavamalt on see välja tulnud ilmselt Hiina, kus peamine majanduskarv tuleb tööstussektorist ning Hiina tööstussektorisse tehakse suuri välisinvesteeringuid, mis meelitab omakorda rohkem ettevõtteid ja väliseid partnereid (Piatkowski et al., 2019). Seireandmete edastamine on üks suuremaid probleeme ökotööstusparkides ning seda on välja toodud peaaegu kõigis maailma riikides. Seega on väga oluline, et pargis resideeruvad ettevõtted annaksid pargist väljapoole erinevaid andmeid, et saaks teha kokkuvõtteid ja analüüsida tulemusi üldiselt (UNIDO, 2017).

Tabelis 10 on näha, et äriühingute peamiseks rolliks oleks partnerluse koordineerimine ettevõtete ja kohalike omavalitsuste vahel, et leida parimaid võimalusi tööstusliku sümbioosi loomiseks. Äriühingud peaksid ettevõtteid esindama ka ökotööstuspargi poliitika kujundamisel ning olema väiksemate ettevõtete häälekandjaks.

Tabel 10 Sidusrühmade kaardistamiseks vajalik analüüs äriühingute näitel (WBG, UNIDO, GIZ & MTIE, 2019)

Sidusrühm	Asutus (näide)	Rollid (näide)	Mõjud (näide)	Huvid (näide)
Äriühingud/ kaubanduskoda	Kaubanduskoda, VKE ühendused jmn	<ul style="list-style-type: none"> <li>Partnerluse koordineerimine ettevõtete ja kohalike omavalitsuste vahel, et tuvastada potentsiaalseid ÖTP võimalusi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ettevõtete vaadete esitamine poliitikakujundajatele ÖTP reklaamimiseks.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mõjutada ÖTP poliitikat, et olla kindel majanduslike ja finantsiliste huvide ühinemisest.</li> </ul>



Tabelis 11 on näha, et teenusepakkujate alla kuuluvad peamiselt vee- ja energia ning erinevate uute tehnoloogiliste lahenduste pakkujad. Teenusepakkujate peamiseks rolliks oleks teadmiste jagamine ning loodava infrastruktuuri kontrollimine, et tegevus oleks võimalikult jätkusuutlik ja tõhus. Peamiseks mõjuks oleks kollektiivse teenuse pakkumine ning huviks uute ärivõimaluste leidmine.

Tabel 11 Sidusrühmade kaardistamiseks vajalik analüüs teenusepakkujate, töötajate, klientide ja rahvusvaheliste organisatsioonide näitel (WBG, UNIDO, GIZ & MTIE, 2019)

Sidusrühm	Asutus (näide)	Rollid (näide)	Mõjud (näide)	Huvid (näide)
Teenusepakkujad	Vee- ja elektri pakkujad, tehnoloogiate pakkujad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jagada teadmisi ja andmeid kasvava nõudluse ja parema energiatõhususe kohta.</li> <li>Veenduda, et uus ÖTP infrastruktuur ja teenused oleksid kõrgemate suhtes vastupidavad ja ressursitõhusad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kollektiivsete teenuste ja tehnoloogiate pakkumine, mis aitaksid kaasa ÖTP arengule.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Luaa uusi turuväärtusi ja ärilisi võimalusi.</li> </ul>
Töötajad	Töötajate ametiühingud	<ul style="list-style-type: none"> <li>Edendada kohalikke töökohti ning tõsta töötajate teadlikkust.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hõlbustada seoseid pargis resideerivate ettevõtete, VKE ja kogukondade seas nii pargis sees, kui väljastpoolt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reklaamida ÖTP jätkusuutlikku töökeskkonda töötajatele.</li> </ul>
Pargis resideerivate ettevõtete	Tööstusliikud/kaubandusliikud/globaalsed osijad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arendada jätkusuutlike standardeid keskkonnasõbralike toodete jaoks.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pargis resideerivate ettevõtete mõjutamine, et nad toodaksid keskkonnasõbralikult ja keskkonnasõbralikke tooteid.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jätkusuutliku ettevõtte maine saamine ning seeläbi turuväärtuse tõstmine.</li> </ul>
Välised arenduspartnerid/rahvusvahelised organisatsioonid	Maailmapank, IFC, UNIDO, GIZ, DFID j.m.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Toetuse pakkumine kohaliku ÖTP arendamiseks, tuginedes rahvusvahelisele praktikale.</li> <li>Ministeeriumite ja peamiste sidusrühmade aitamine rahvusvahelise ÖTP raamistiku tutvustamisel.</li> <li>Rahvusvaheliste parimate praktikate jagamine.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Riiklike ja kohalike partnerluste loomine, et tõsta investeeringuid ÖTP arendamisse.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jätkusuutliku sotsiaalmajandusliku ja erasektori arengu reklaamimine klientide riikides.</li> </ul>

Töötajate sidusrühma peaks esindama erinevad töötajate ametiühingud. Nende peamiseks rolliks oleks kohalike töökohtade edendamine ning töötajate teadlikkuse

tõstmine seoses jätkusuutliku majandusega. Oluliseks ametiühingute rolliks oleks seoste hõlbustamine ettevõtete ja kogukonna vahel ning peamiseks huviks reklaamida keskkonnasõbralikku töökeskkonda ning seeläbi leida parimaid töötajaid.

Pargis resideeruvate ettevõtete klientide jaoks oleks oluline ettevõtteid mõjutada, et nad toodaksid võimalikult puhtalt ning keskkonnasõbralikke tooteid. Kui pargis resideeruvate ettevõtete kliendid on näiteks globaalsed edasimüüjad, siis oleks nende huviks turuväärtuse kasvatamine ja jätkusuutliku ettevõtte maine saavutamine.

Väliste arenduspartnerite ja rahvusvaheliste organisatsioonide peamiseks rolliks (vt. tabel 11) oleks toetuse pakkumine rahvusvahelisele praktikale tuginedes, ministriumite ja peamiste sidusrühmade aitamine ning rahvusvahelise parima praktika tutvustamine. Peamiseks mõjuks oleks riikliku ja kohaliku partnerluse partnerluse loomine, et ökotööstusparkidesse tuleks võimalikult palju investeringuid. Rahvusvaheliste organisatsioonide peamiseks huviks oleks rahvusvaheliselt eduka praktika reklaamimine uutele potentsiaalsetele klientidele.

Erinevate teenusepakkujatega koostöö tegemine on ökotööstuspargis väga oluline. Selline tegevus aitab ressursse kokku hoida ja jätkusuutlikult majandada. Läbi erinevate ametiühingute saab leida kvalifitseeritud tööjõudu ning leida võimalikke probleeme kvalifitseeritud tööjõu puudumisel. Samuti on pargis resideeruvate ettevõtete kliendid oluliseks osaks tööstusliku sümbioosi ja ökotööstusparkide arengus. Kliendid saavad suunata ettevõtteid jätkusuutlikkusele ning nõuda üheskoos keskkonnasõbralikemaid tooteid, mis suunavad ettevõtteid üha rohkem uusi lahendusi välja mõtlema. Rahvusvaheliste organisatsioonide kogemused on hindamatu väärtusega ning nende abile peaks toetuma igas tööstusliku sümbioosi ja ökotööstusparkide arendamise etapis.

## 5 JÄRELDUSED JA SOOVITUSED

Magistritöö raames uuriti ja analüüsiti maailma parimaid praktikaid ja tööstusliku sümbioosi ning ökotööstusparkide jaoks sobilikku seadusandlust ja tingimusi. Lähemalt uuriti Hiina, Soome ja Itaalia tehtud tegevusi ning tingimusi. Samuti uuriti ja analüüsiti Eesti seadusandlust ja võimalikke tingimusi ning võrreldi neid teistes riikides tehtud tegevustega, mis soosiksid tööstusliku sümbioosi ja ökotööstusparkide arengut. Järgnevalt on välja toodud peamised järeldused ja soovitused Eestile, tööstusliku sümbioosi ja ökotööstusparkide arendamiseks, mis tulenevad eelnevast uurimistööst ja analüüsist.

Kõige olulisemad järeldused ja soovitused.

1. Eelkõige nõuab tööstuslik sümbioos ja sellega tegelemine avatust ja teadmiste jagamist. Selleks, et keskkonnaga seotud teemad ja tööstuslik sümbioos, oleksid Eestis tavapärased, oleks vajalik nende teemadega seoses, üleriigilise diskussiooni algatamine. Kõige pädevamad isikud selleks oleksid Eesti Vabariigi president ja peaminister koostöös erinevate valitsusasutuste ja teiste huvitatud sidusrühmadega. Tööstuslikus sümbioosis ja ökotööstusparki tegevuses osalemine peaks olema ettevõtete jaoks vabatahtlik. Selleks aga, et ettevõtted mõistaksid selle olulisust, on vaja ettevõtjate teadmisi avardada ning tuua välja nende jaoks olulised kasud, mis oleksid motiveerivad teiseste toorainete kasutamiseks. Sellist lähenemist on kasutatud enamus maailma riikides, sealhulgas Hiinas, Soomes ja Itaalias. Riiklikul tasandil on tehtud massilist teavitustööd ning tulemused on olnud märkimisväärsed.
2. Selleks, et tööstusliku sümbioosi ja ökotööstusparkide arendamine Eestis oleks võimalik, tuleks luua vastav seadusandlus, mida saaks teha näiteks läbi jäätmeseaduse. Jäätmeseadus peaks kehtima üleüldiselt kõikidele ettevõtetele. Sarnaselt on käitunud Hiinas ja maailmas üleüldiselt. Jäätmeseadus peaks hõlmama endas erinevaid regulatsioone seoses jäätmete taaskasutusega, jäätmete ostmise ja müügiga ning reguleerima täpsemalt jäätmete tekitajate, jäätmevaldajate ja jäätmete kasutajate õigusi ja kohustusi. Lisaks peaks jäätmeseadus reguleerima väga täpselt jäätmete maksustamist ning hõlmama endas erinevaid maksusoodustusi ressursitõhusa tootmise ja jäätmete taaskasutamise osas nagu on teinud näiteks Hiina ja Soome.
3. Seoses seaduste loomisega, peaks Eestis kokku leppima tööstusega seotud mõisted ning need konstrueerima ja paika panema erinevad näitajad, et neid oleks lihtsam reguleerida.

4. Selleks, et tööstuslik sümbioos ja ökotööstusparkid saaksid areneda, oleks vaja kindlat reguleeritud raamistiku ja tingimusi, mis hõlbustaksid ettevõtete tegevust. Sellist raamistikku saaks luua läbi tööstusliku sümbioosi ja ökotööstusparkide standardi loomise. Standard peaks määrama erinevat sooduspoliitikat ning seadma kindla raamistiku ja näitajad. Samuti peab standard motiveerima ettevõtteid ning seeläbi tooma neile mingit kasu. Riiklike standardeid on loodud näiteks Hiinas ja Itaalias ning tulemused on olnud märkimisväärsed, sest ettevõtjad on mõistnud sellega kaasnevat majanduslikku,- keskkonnaalast- ja sotsiaalset kasu.
5. Tööstusliku sümbioosi ja ökotööstusparkide jaoks loodud standardid ja seadused peaksid kooskõlastuma ka tööstusseadusega, mis Eestis hetkel puudub. Tööstus seadus peaks olema suunatud kõikidele tööstusega seotud ettevõtetele. Samuti peaks tööstus seadus olema seotud jäätmeseaduse erinevate punktidega, mis määratlevad jäätmete ja kõrvalsaaduste taaskasutamist. Kuna tööstusega seotud tegevused on Eestis seotud kõige suurema majandustegevusega, siis on oluline ka tööstussektorile suuremat tähelepanu pöörata, seda rohkem reguleerida ning sektorile paremaid tingimusi seada, et majanduskasvu edendada.

Olulised järeldused ja soovitusel.

1. Oluliseks sammuks oleks ülikoolide ja erinevate arendustegevusega tegelevate asutustega koostöö seoses uue tehnoloogia välja töötamisega. Tööstuslikuks sümbioosiks vajalikud lahendused ja tehnoloogiad võiksid ideaalvariandina sündida Eesti oma teadlaste ja inseneride koostööl, mis tõstaks oluliseks Eesti võimalusi ja väljavaateid ka maailmas. Erinevates riikides on peamiseks probleemiks olnud just vajaliku tehnoloogia puudumine ning suutmatust seda väljatöötada.
2. Rahandusministeerium peaks keskkonna tegevusteks saadavad Euroopa Liidu toetused suurem määral suunama tööstusliku sümbioosiga tegelevatele ettevõtetele ning selle raha kasutamisel peaks olema väga tugev ja toimiv järelvalve, et jätkusuutlik majandus areneks ja ettevõtjad ei hakkaks saadavaid toetusi omakasupüüdliselt ära kasutama.
3. Kindlasti peaks riiklikul tasandil maa planeerimisega tegelema just tööstusliku sümbioosi edendamise vaatest. Tuleks ära kasutada hetkel juba toimivaid ettevõtteid ning need omavahel kokku viia ning luua täiesti uusi tööstuslike sümbioose. Samuti oleks oluline kaardistada peamised majandustsoonid ning läbi planeerimisseaduse uusi ökotööstusparke, sobivatesse piirkondadesse, arendada.

4. Samuti oleks oluline muuta riigi planeerimisseadust, mis paneks kohustused arendajatel ökotööstusparke intensiivsemalt arendama. Hetkel ehitatakse ja arendatakse lihtsalt tööstusparke, kus on küll ühine infrastruktuur ja mõningad jagatavad kommunaalteenused, aga tööstusliku sümbioosiga eriti ei tegeleta ning selle peale ei mõelda ka arendusega alustamisel.

Uurimistöö ja analüüsi järelalusena võib öelda, et Eestis on rohkelt arenguruumi seoses tööstussektoris tehtavate tegevustega. Tööstuslik sümbioos ja ökotööstusparkide arendamine ei ole Eestis hetkel kõige prioriteetsem tegevus, mida võib järelada puudulikust seadusandlusest ja teavitustööst. Eesti jaoks oleks väga oluline üleriigilise diskussiooni avamine, mis aitaks tõsta ettevõtjate teadlikkust nii keskkonna,- majanduslike,- ja sotsiaalsete temadega seoses.

## KOKKUVÕTE

Kokkuvõtteks võib öelda, et tööstusliku sümbioosiga tegeletakse maailmas üha rohkem. Järjest enam tekib uusi ökotööstusparke ning katsetatakse uusi tööstuslikke sümbioose. Tööstusliku sümbioosi teemad on ka Ühendatud Rahvaste Tööstuse Arendamise Organisatsioon tõsiselt päevakorda võtnud ning sellega on tegeletud tänaseks juba mõnikümmend aastat.

Hiina on ilmselt maailmas üks ainulaadsemaid riike, kes on tööstusliku sümbioosi ja ökotööstusparkide arendamise teemad väga intensiivselt ja pühendunult kätte võtnud. Hiinas tehakse väga palju sellekohast seadusloomet ning keskkonnaga seotud teemad on Hiinas ühed prioriteetsemad. Kuigi Hiinas tehakse palju seadusloomet tööstusliku sümbioosi ja ökotööstusparkide vaatest, siis enamus keskkonnaga seotud seadusi on mõeldud ikkagi ettevõtetele üleüldiselt. Samuti on Hiinas keskvalitsuse poolt loodud kolm standardit, millel kõigil on erinevad vaatenurgad, aga viivad ühise eesmärgini. Hiinas on standardid ettevõtete poolt omaks võetud ning sertifitseerimise protsendid tõusevad igal aastal.

Soome on samuti riiklikul tasandil, juba pikemat aega, keskkonnateemadega tegelenud. Soomes on loodud eraldi fond, mis tegeleb peamiselt tööstusliku sümbioosi edendamise ja on sillaks ettevõtete ja riigi vahel. Seetõttu võib öelda, et Soome suunab ettevõtteid pigem vabatahtlikult keskkonnateemadega tegelema ning kasvatab ettevõtjate teadlikkust. Soomes on loodud väga tugev maksupoliitika, mis seab omajagu piiranguid ettevõtetele, kes ei ole huvitatud keskkonnateemadega tegelemisest. Sellist lähenemist võib pidada ühest küljest vabatahtlikuks ja teisest küljest piiravaks. Soomes on hetkel kümme toimivat ökotööstusparki ning mõningad arendamisel. Seega võib öelda, et Soome loodud tingimused toimivad ja toovad nii keskkonnaalast kui ka majanduslikku kasu.

Itaalias on tööstusliku sümbioosiga tegelemine ja ökotööstuspargi töös osalemine vabatahtlik. Itaalia ja Hiina on ainukesed riigid maailmas, kes on loonud riiklikud ökotööstusparkide standardid. Mõlema riigi standardid on mõjutatud keskkonnajuhtimissüsteemi ISO14004 standardist. Itaalia standardi juhtimine ja järelvalve toimub ainult piirkondlikul tasandil. Võib väita, et Itaalia loodud standard on edukas ja menukas ettevõtete seas, sest sellega on liitunud omajagu piirkondi. rolli mängib selles turundus ja reklaam, millega tegelevad kohalikud omavalitsused, et ettevõtjate teadlikkust tõsta.

Eestis on loodud kliimapoliitikat, mis tugineb jätkusuutlikule majandusele ja erinevatele kliima eesmärkidele. Samuti on Eestis loodud keskkonnakaitse seadus ja jäätmeseadus, mis mõlemad keskenduvad jätkusuutlikule majandusele ja keskkonnanahoiule. Eestis

puudub hetkel tööstusseadus, aga on olemas tööstusheite seadus, mis määrab tööstusheite lubatud piirnorme ning sellega seotud erinevaid maksumäärasid.

Eesti jäätmeseadus on mitmetimõistetav, kui vaadata seda tööstusliku sümbioosi vaatest. Jäätmeseadus hõlmab endas jäätmekäitluslubade omamise kohustust, kui tegeletakse jäätmete taaskasutamisega ning seab erinevaid tingimusi jäätmete töötlemiseks, mis aga piirab jäätmete taaskasutamist seetõttu, et ettevõtetal tekivad jäätmetega tehtavate tegevuste suhtes erinevad kohustused, asjaajamine ja sellega seoses lisatöö. Samuti on jäätmeseaduses kõrvalsaaduse mõiste, mille taaskasutamine on lubatud ja see ei eelda kõrvalsaaduste taaskasutajalt jäätmeluba. Seda aga, kas tegemist on tootmise käigus tekkinud jäätmete või kõrvalsaadustega, otsustab kohalik keskkonnaametnik, mis jällegi piirab ettevõtete konkurentsivõimet ning seab erinevaid kvaliteedinõudeid ja tekitab lisatööd.

Lõputöö järel dustena on välja toodud, et Eestis peaks algatama avalikku diskussiooni seoses tööstusliku sümbioosiga. Avaliku diskussiooni tulemusena võiks muutuda jäätmeseadus, tekkida erinev sooduspoliitika tööstusliku sümbioosi ja ökotööstusparkide tegevuseks ning tööstus seadus, mis hõlmaks endas rangemat maksupoliitikat keskkonnateemadega mitte tegelevate ettevõtete jaoks ja soodustaks ressursitõhusat tootmist.

Samuti võiks Eesti luua riikliku standardi, millele ettevõtted peavad vastama, kui soovitakse vastavat sertifikaati. Standard peaks looma ettevõtetele raamistiku koos erinevate näitajatega, mis vastaksid jätkusuutliku majanduse arengule ja oleksid kooskõlas keskkonnaga seotud eesmärkidega. Standard peaks endas käsitlema, tööstusliku sümbioosiga või ökotööstusparkides tegutsevatele ettevõtetele loodud soodu-, ja maksupoliitikat, mis hõlbustaks veelgi enam jäätmeid kasutama. Lisaks peaks Eesti riik ökotööstusparkide tööd erinevate toetustega toetama ning toetusi ka ülikoolidesse ja arendustegevusega tegelevatele asutustele suunama. Seda on vaja tehnoloogia väljatöötamiseks, mis aitaks ökotööstusparkide tööd veelgi hõlbustada.

Magistritöö eesmärk sai täidetud. Uuriti maailma parimate praktikate ja Eesti Vabariigi seadusandlust ning tingimusi. Saadud infot analüüsiti ning selgitati välja vajalikud muudatused Eesti Vabariigi seadusandluses ning vajalikud muudatused tingimustes, mis hõlbustaksid tööstuslikku sümbioosi ja ökotööstusparkide arengut Eestis.

Eesmärgi täitmiseks vajalikud uurimisülesanded täideti. Uuriti ja analüüsiti maailma parimaid praktikaid tööstusliku sümbioosi arendamisel. Samuti uuriti ja analüüsiti maailma parimate praktikate seadusandlust seoses tööstusliku sümbioosi ja ökotööstusparkide arendamisega. Uuriti ja analüüsiti Eestis kehtivat seadusandlust, mis hõlbustaks tööstusliku sümbioosi ja ökotööstusparkide arengut Eestis ning tehti

järeldusi ja anti soovitusi, mida saaks Eesti Vabariik teha, et luua sobilikud tingimused tööstusliku sümbioosiga tegelemiseks tööstussektoris.

Käesolevast magistritööst lähtuvalt teeb autor ettepaneku käesoleva teema edasi uurimiseks. Lähemalt võiks uurida Hiina ja Itaalia koostatud riiklikke standardeid ning uurida kuidas need võiksid Eesti konteksti sobida. Samuti võiks uurida, kuidas ja kelle vahel täna Eestis juba tööstuslik sümbioos toimib. Samuti oleks huvitav uurida ettevõtjate teadmisi seoses tööstusliku sümbioosiga.



## **SUMMARY**

The Master's Thesis is about necessary changes in legislation and creation of conditions for the development of successful industrial symbiosis in Estonia based on the best practices in the world. Capacity of Master's Thesis is 67 pages, there are 9 illustrations, 11 tables and 1 annex.

The aim of the Master's Thesis was to study and analyze the best practices in the world and to find out the necessary amendments to the legislations and creations of conditions for the development of industrial symbiosis for Estonia. The dissertation is based on a review of the literature and is based mainly on research articles and laws. The study was important in order to make recommendations for creating legislation and conditions suitable for Estonia, so that it would be possible to develop industrial symbiosis in Estonia.

To achieve the goal, following research goals have been set:

1. research and analysis of world best practices in the development of industrial symbiosis and eco-industrial parks;
2. research and analysis of world best practice legislation in the development of industrial symbiosis and eco-industrial parks;
3. Research and analysis of the conditions and legislation of the Republic of Estonia in the development of industrial symbiosis and eco-industrial parks;
4. Identifying suitable solutions for the creation of an industrial symbiosis and eco-industrial park in the Republic of Estonia, drawing conclusions and recommending the best opportunities.

Based on the research industrial symbiosis is increasingly being addressed around the world. More and more new eco-industrial parks are emerging in the world view and new industrial symbioses are being tested. The issue of industrial symbiosis has also been seriously on the agenda of the United Nations Industrial Development Organization and has been addressed for several decades now.

In this master's thesis, the People's Republic of China, the Republic of Finland and Italy have been selected as the world's best practices. Relevant national conditions and laws have been studied in more detail. These countries have been chosen because they have the most different approaches to the concept of eco-industrial parks and industrial symbiosis, at political and conditional level.

China is probably one of the most unique countries in the world, which has taken up the issues of industrial symbiosis and the development of eco-industrial parks very intensively and with dedication. A lot of legislation is being made in China, and environmental issues are one of China's top priorities.

Finland has also been dealing with environmental issues at the national level for a long time. A separate fund has been set up in Finland, which is mainly concerned with promoting industrial symbiosis and acts as a bridge between companies and the state. Therefore, it can be said that Finland rather encourages companies to deal with environmental issues on a voluntary basis and raises the awareness of entrepreneurs.

In Italy, engaging in industrial symbiosis and participating in an eco-industrial park is completely voluntary. Italy and China are the only countries in the world to have set standards that companies must meet if they want certification. The standards in both countries are influenced by the ISO14004 environmental management system standard.

The conclusions of the dissertation are that Estonia should initiate a public discussion in connection with industrial symbiosis. The selection debate could lead to changes in waste law, different preferential policies for industrial symbiosis and eco-industrial parks, and an industrial law that includes a stricter tax policy for non-environmental companies and promotes resource-efficient production.

Estonia could also create a national standard that companies must meet if they want a corresponding certificate. The standard should provide a framework for companies with various indicators that meet sustainable economic development and environmental objectives. The standard should also address preferential and tax policies for companies operating in industrial symbiosis or in eco-industrial parks, which would further facilitate the use of secondary raw materials. In addition, the Estonian state should support the work of eco-industrial parks with various grants and direct the grants to universities and institutions engaged in development activities. This is needed to develop technology that will further facilitate the work of eco-industrial parks.

**LISAD**

## Lisa 1 Põhilised takistused ja potentsiaalsed lahenduse ökotööstusparkide arendamiseks

<b>Regulatoorsed takistused</b>	
<b>Takistused</b>	<b>Lihtsad lahendused</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sobiva poliitika puudumine ökotööstusparkide ergutamiseks ja arenguks (juhtimise, kontrolli ja rahastuse stiimulid).</li> <li>• Puhaste tehnoloogiate arendamiseks vajalike poliitikate puudumine väljatöötamine ja vastuvõtmine.</li> <li>• Läbipaistvuse puudumine tööstussektorit puudutavates määrustes.</li> <li>• Määrusi ei kohaldata universaalseteks, mis paneb ettevõtted omakorda konkurentsi olukorda.</li> <li>• Sidusgruppidel on piiratud võimalused muuta tööstusparkidele suunatud reguleeritud raamistikku.</li> </ul>	<p>Poliitika tegijatele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Püüdke mõista peamisi riiklikke ja kohalikke tõkkeid keskkonna- ja sotsiaalsete standardite vastuvõtmisele tööstustegevuses.</li> <li>• Seadke ökotööstusparkide arendamiseks „kõvad ja pehmed“ eesmärgid.</li> <li>• Töötage välja juhtimise, kontrolli ja rahalised stiimulid, mis julgustaksid ökotööstusparke.</li> <li>• Töötage välja eeskirjad, mis soodustaksid ökotööstusparkide jaoks soodsa keskkonna loomist.</li> <li>• Osalege riiklikus, piirkondlikus ja rahvusvahelises dialoogis, et hankida parimaid praktikaid, mitte ärge dubleerige olemasolevaid tavasid.</li> </ul>
<b>Tehnoloogilised ja sotsiaalmajanduslikud tõkked</b>	
<b>Takistused</b>	<b>Lihtsad lahendused</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pargihalduse üksusel ja ettevõtetel puudub rahastus, et hankida tehnoloogiaid reostuse vältimiseks.</li> <li>• Suured kapitalikulud investeerimisel ning pikk tagasitootluse aeg piiravad tehnoloogiate rakendamist.</li> <li>• Piiratud rahaline toetus uuenduslike protsesside ja keskkonnameetme kasutusele võtmiseks tööstusparkis ja seal toimetavatele ettevõtetele.</li> <li>• Pargi haldamisele ei usaldata selgeid ja asjakohased volitusi ning eelarveid.</li> <li>• Pikk tarneaeg ja probleemid uute tehnoloogiate installeerimisel.</li> <li>• Piiratud arusaam eelistest, mis kaasnevad sotsiaalsel vastutusel äritegevuses.</li> <li>• Ebapiisav teadusuuringute rahastamine.</li> </ul>	<p>Poliitika tegijatele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pakkuda kapitalitoetusi ja tehnilist abi uute tehnoloogiate rakendamisel.</li> <li>• Julgustada tehnoloogiaalaseid koostööprogramme.</li> <li>• Edendada standardite loomise mehhanisme.</li> <li>• Edendada sotsiaalselt vastutustundlikke äritavasid.</li> </ul> <p>Ökotööstusparkidele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tegelege pargitasandi dialoogi ja ettevõtluskoolitustega, et ettevõtjate teadlikust suurendada. Tutvustage neile kõige tasuvamaid ja kõrgtehnoloogilisi tehnoloogiaid ning sotsiaalselt vastutustundlikku äritava ning sellega seotud eelised.</li> <li>• Juurutage sisseostetud ja tehniliselt usaldusväärset infrastruktuuri ning teenuseid elujõuliste ärimudelite kaudu.</li> </ul>
<b>Institutsionaalne ja organisatsiooniline suutlikkus</b>	
<b>Takistused</b>	<b>Lihtsad lahendused</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sisemiste ressursside ja tehnilise tööjõu puudus.</li> <li>• Tööstusparkis toimetavate ettevõtete motivatsiooni puudumine ning pidev motiveerimine ökotööstusparkide poole liikumisel.</li> <li>• Vähene kogemus ja teadlikkus arendajatel ja ametiasutustel.</li> <li>• Võimete ja teadmiste puudumine energia säästmiseks ja reostuse vältimiseks.</li> <li>• Sidusrühmade suhtluskanalite puudumine.</li> <li>• Juhtimisressursside puudumine.</li> </ul>	<p>Poliitika tegijatele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Koostada riiklikud suunised ja standardid ökotööstusparkide jaoks. Koostatud standardid peaksid aitama kaasa raamistiku kujundamisele ja olla abistavad mõõdikute kujunemisele.</li> <li>• Fondide koolitusprogrammid.</li> </ul> <p>Ökotööstusparkidele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uurige sektoripõhiseid rahvusvahelisi parimaid praktikaid ning korrake neid oma parkides.</li> <li>• Töötage välja inimõppe sisekoolitus programme, et arendada ettevõtjate</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Näitajate ja suuniste puudumine.</li> <li>• Olulisemad prioriteedid kui keskkond, ohutus ja sotsiaalne sidusus.</li> <li>• Välise toetuse puudumine omanike, väärtusahelate, kogukondade ja rahvusvaheliste organisatsioonide poolt.</li> </ul>	<p>kompetentsust. See pakub omakorda konkurentsieelist teiste parkide ees.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tehke koostööd riiklike ja piirkondlike sidusrühmadega, et suurendada välist suutlikkust ja usaldust ökotööstusparkide vastu.</li> <li>• Kaasake asjatundlikke ja / või kvalifitseeritud spetsialiste/ ettevõtteid ökotööstusparkide hindamiste läbiviimiseks, üldplaneerimiseks jne.</li> </ul>
--	--

## KASUTATUD KIRJANDUSE LOETELU

Berg, A., Lähteenoja, S., Ylönen, M., Korhonen-Kurki, K., Linko, T., Lonkila, K. M., Lyytimäki, J., Salmivaara, A., Salo, H., & Schönach, P. (2019). Suutarinen Ira PATH2030 – An Evaluation of Finland's Sustainable Development Policy.

Boons, F., Chertow, M.R., Park, J., & Spekkink, W. (2016). Industrial Symbiosis Dynamics and the Problem of Equivalence: Proposal for a Comparative Framework: Industrial Symbiosis Dynamics. *Journal of Industrial Ecology* 21(4).  
<https://doi.org/10.1111/jiec.12468>

Business strategy. (2021). Kalundborg Symbiose.  
<http://www.symbiosis.dk/en/business-strategy/>

Chertow, M.R. (2000). Industrial symbiosis: literature and taxonomy. *Annual Review Energy Environment*, 25, 313-337. <https://doi.org/10.1146/annurev.energy.25.1.313>

Circwaste. (2021). *Materiaalitkiertoon*. <https://materiaalitkiertoon.fi/fi-FI>

Costa, I., Massard, G., & Agarwal, A. (2010). Waste management policies for industrial symbiosis development: case studies in European countries. *Journal of Cleaner Production*, 18(8), 815-822. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2009.12.019>

Daddi, T., Frey, M., Iraldo, F., & Gallo, P. (2015). Regional policies and eco-industrial development: the voluntary environmental certification scheme of the eco-industrial parks in Tuscany (Italy). *Journal of Cleaner Production* 114, 62-70.  
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.04.060>

Daddi, T., Frey, M., Iraldo, F., & Nabil, B. (2013). The implementation of an environmental management system in a North-African local public administration: the case of the city council of Marrakech (Morocco). *Journal of Environmental Planning and Management*, 54(6), 813-832. <https://doi.org/10.1080/09640568.2010.537543>

Dekreet-seadus nr 178/2006. (2006). Diário da República nr 171/2006, I sari 2006-09-05. *Keskkonna-, ruumiplaneerimise ja regionaalarengu ministeerium*.  
<https://data.dre.pt/web/guest/pesquisa/-/search/540016/details/maximized>

Deutz, P., & Gibbs, D. (2010). Industrial ecology and regional development: eco-industrial development as cluster policy. *Regional Studies*, 42(10), 1313-1328.  
<https://doi.org/10.1080/00343400802195121>

Dong, T.D., & Phuong, T.T. (2018). Eco-Industrial Park Initiative for Sustainable Industrial Zones in Vietnam. Inclusive and Sustainable industrial development. *Ministry of Planning and Investment Vietnam. United Nations Industrial Development Organization, UNIDO*. [https://www.greengrowthknowledge.org/sites/default/files/Eco-Industrial\\_Park\\_Vietnam\\_Brochure\\_0\\_0.pdf](https://www.greengrowthknowledge.org/sites/default/files/Eco-Industrial_Park_Vietnam_Brochure_0_0.pdf)

Eesti Vabariigi üldandmed. (2021). *Riigiportaal*. <https://www.eesti.ee/et/eesti-vabariik/eesti-vabariik/ueldandmed/>

Eilering, J.A.M., & Vermeulen, W.J.V. (2004). Eco-industrial parks: toward industrial symbiosis and utility sharing in practice. *Progress in Industrial Ecology*, 1(1-2-3), 245-270. <https://doi.org/10.1504/PIE.2004.004681>

Energiamajanduse arengukava aastani 2030. (2017). *Eesti Vabariigi Valitsus*. Tallinn.

Euroopa Komisjon. (2015). *Komisjoni teatis euroopa parlamendile, nõukogule, euroopa majandus- ja sotsiaalkomiteele ning regioonide komiteele. EL-i ringmajanduse loomise tegevuskava*. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/8a8ef5e8-99a0-11e5-b3b7-01aa75ed71a1/language-et/format-PDF>

Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiiv 2008/98/EÜ. (2008). *Euroopa Liidu Teataja*. <http://data.europa.eu/eli/dir/2008/98/oj>

European Commission. (2019) *Circular economy: Secondary raw materials*. European Union. [https://ec.europa.eu/growth/industry/sustainability/circular-economy\\_en](https://ec.europa.eu/growth/industry/sustainability/circular-economy_en)

EU4Environment. (2021). The "European Union for Environment" (EU4Environment) Action. *Financial Assistance of the European Union, European Union, Governments of the Eastern Partnership Countries*. <https://www.eu4environment.org/about/>

Explore the kalundborg symbiosis. (2021). *Kalundborg Symbiose*. <http://www.symbiosis.dk/en/>

Finnish initiatives on sustainable consumption and production. (2013). *Ministry of the environment*. Finland.

Geng, Y., & Côté, R. (2003). Environmental management systems at the industrial park level in China. *Environmental management*, 31(6), 784-794. <https://doi.org/10.1007/s00267-002-2854-9>

Geomedia. (2013). *Kohalike omavalitsuste vabatahtlikud initsiatiivid ettevõtluskeskkonna arendamise ja ettevõtluse toetamise suunal*. Tartu

Google maps. (2021). *Hanoi, Hoàn Kiếm, Hanoi, Vietnam. Cần Thơ, Vietnam*. Google. <https://bit.ly/3elgekB>

Green Growth Knowledge Platform. (2018). *Eco-Industrial Park Initiative for Sustainable Industrial Zones in Vietnam: Inclusive and sustainable industrial development*. <https://www.greengrowthknowledge.org/project/eco-industrial-park-initiative-sustainable-industrial-zones-vietnam-inclusive-and>

Green Growth Knowledge Platform. (2021). *SME Policy Index: Eastern Partner Countries 2020 - Assessing the Implementation of the Small Business Act for Europe*. Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD. <https://www.greengrowthknowledge.org/research/sme-policy-index-eastern-partner-countries-2020-assessing-implementation-small-business-act>

Haskins, C. (2005). A Systems Engineering Framework for Eco-Industrial Park Formation. *Systems Engineering*, 10(1), 83 – 97. <https://doi.org/10.1002/sys.20063>

Hein, A.M., Jankovic, M., Farel, R., & Yannou, B. (2015). A conceptual framework for eco-industrial parks. ASME 2015 International Design Engineering Technical Conferences and Computers and Information in Engineering Conference. *American Society of Mechanical Engineers (ASME)*. United States, Boston. <https://doi.org/10.1115/DETC2015-46322>

Hiina Rahvavabariigi keskkonnakaitse maksuseaduse rakendamise eeskirjad. (2017). *Hiina Rahvavabariigi Riiginõukogu. Peaminister Li Keqiang*. [http://www.npc.gov.cn/zgrdw/npc/xinwen/2018-11/05/content\\_2065629.htm](http://www.npc.gov.cn/zgrdw/npc/xinwen/2018-11/05/content_2065629.htm)

Hiina Rahvavabariigi keskkonnakaitse seadus (esimehe korraldus nr 9). (2014). *Xinhua uudisteagentuur*. Peking. [http://www.gov.cn/zhengce/2014-04/25/content\\_2666434.htm](http://www.gov.cn/zhengce/2014-04/25/content_2666434.htm)

Hiina Rahvavabariigi keskkonnamõjude hindamise seadus. (2002). *Hiina rahvakongress*. Peking. <http://www.npc.gov.cn/npc/sjxflfg/201906/5e47c4866d5b44ff8b338997e37ee2cc.shtml>

Hiina Rahvavabariigi puhtama tootmise edendamise seadus. (2012). *Hiina Rahvavabariigi president Hu Jintao. Ökoloogia- ja Keskkonnaministeerium*. [https://www.mee.gov.cn/ywgz/fgbz/fl/201904/t20190428\\_701287.shtml](https://www.mee.gov.cn/ywgz/fgbz/fl/201904/t20190428_701287.shtml)



Hiina Rahvavabariigi rahvusliku majandusliku ja sotsiaalse arengu 13. viieaastase kava ülevaade. (2016). Peking. [http://www.xinhuanet.com/politics/2016lh/2016-03/17/c\\_1118366322.htm](http://www.xinhuanet.com/politics/2016lh/2016-03/17/c_1118366322.htm)

Hiina Rahvavabariigi Riiklik Statistikabüroo. (2018). *Hiina Rahvavabariigi statistiline kommünikee 2017. aasta rahvusliku majandusliku ja sotsiaalse arengu kohta*. Yuetan South Street, Xichengi piirkond, Peking. [http://www.stats.gov.cn/tjsj/zxfb/201802/t20180228\\_1585631.html](http://www.stats.gov.cn/tjsj/zxfb/201802/t20180228_1585631.html)

Hiina Rahvavabariigi ringmajanduse edendamise seadus. (2008). *Hiina riikliku rahvakongressi võrgustik. Pekingi Rahvuskongressi teabekeskus*. [http://www.npc.gov.cn/zgrdw/npc/xinwen/2018-11/05/content\\_2065669.htm](http://www.npc.gov.cn/zgrdw/npc/xinwen/2018-11/05/content_2065669.htm)

Jacobsen, N.B. (2006). Industrial symbiosis in Kalundborg, Denmark - A quantitative assessment of economic and environmental aspects. *Journal of Industrial Ecology*, 10(1-2), 239-255. <https://doi.org/10.1162/108819806775545411>

Judith L. Walls, J.L., Raymond L. & Paquin, R.L. (2015). Organizational Perspectives of Industrial Symbiosis: A Review and Synthesis. *Organization & Environment*, 28(1). <https://doi.org/10.1177/1086026615575333>

Juhtivad arvamused riiklike ökotööstuse näidisparkide ehituse tugevdamise kohta. (2011). *Keskkonnakaitseministeerium, kaubandusministeerium ning teadus- ja tehnoloogiainisteerium. Hiina Rahvavabariigi ökoloogia- ja keskkonnaministeerium* [https://www.mee.gov.cn/gkml/hbb/bwj/201112/t20111208\\_221112.htm](https://www.mee.gov.cn/gkml/hbb/bwj/201112/t20111208_221112.htm)

Jäätmeseadus (JäätS). (2004). *RT I* 2004, 9, 52. <https://www.riigiteataja.ee/akt/749804>

Jäätmete taaskasutamise- ja kõrvaldamistoimingute nimistud. (2011). *RT I*, 21.06.2016, 36. <https://www.riigiteataja.ee/akt/121062016036>

Jõerüüt, J. (2003). *Eesti ja soome Euroopa Liidus. Viro ja suomi Euroopan Unionissa*. Riigi Teataja Kirjastuse trükikoda, Tallinn.

Keskkonnaseadustiku üldosa seadus (KeÜS). (2011). *RT I*, 28.02.2011, 1. <https://www.riigiteataja.ee/akt/110072020047>

Kliimapoliitika põhialused aastani 2050. (2016). *Keskkonnaministeerium*. <https://www.envir.ee/et/eesmargid-tegevused/kliima/kliimapoliitika-pohialused-aastani-2050-0>

Kim, H-W., Dong, L., Sy Choi, A. E., Fujii, M., Fujita, T., & Park, H-S. (2018). Co-benefit potential of industrial and urban symbiosis using waste heat from industrial park in Ulsan, Korea. *Resources, Conservation and Recycling*, 135, 225-234. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.027>

Korhonen, J., Malmborg, F., Strachan, P.A., & Ehrenfeld, J.R. (2004). Management and policy aspects of industrial ecology: an emerging research agenda. *Business and Industrial Ecology*, 13(5), 289-305. <https://doi.org/10.1002/bse.415>

Kosmol, L., Maiwald, M., Pieper, C., Plötz, J., & Schmidt, T. (2021) An indicator-based method supporting assessment and decision-making of potential by-product exchanges in industrial symbiosis. *Journal of Cleaner Production*, 289. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125593>

Kümme meedet õhusaaste ennetamiseks ja kontrollimiseks Riiginõukogu poolt. (2013). *Hiina Rahvavabariigi ökoloogia- ja keskkonnaministeerium*. [http://www.mee.gov.cn/home/ztbd/rdzt/dqst/201307/t20130709\\_255093.shtml](http://www.mee.gov.cn/home/ztbd/rdzt/dqst/201307/t20130709_255093.shtml)

Lamberton, G. (2005). Sustainability accounting - A brief history and conceptual framework. *Accounting Forum* 29(1), 7-26. <https://doi.org/10.1016/j.accfor.2004.11.001>

Lehtoranta, S., Mattila, T., Melanen, M., & Nissinen, A. (2011). Industrial symbiosis and the policy instruments of sustainable consumption and production. *Journal of Cleaner Production*, 19(16), 1865-1875. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.04.002>

Lin, Y., Zhang, Z., Wu., F., & Deng, N. (2004). Development of ecological industrial parks in china. *Fresenius Environmental Bulletin*, 13(7), 600 – 606.

Lilja, R. (2009). From waste prevention to promotion of material efficiency: change of discourse in the waste policy of Finland. *Journal of Cleaner Production*, 17(2), 129-136. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2008.03.010>

Liu, C., & Côté, R. (2017). A Framework for Integrating Ecosystem Services into China's Circular Economy: The Case of Eco-Industrial Parks. *Journal Sustainability*, 9(9), 1510. <https://doi.org/10.3390/su9091510>

Lombardi, D.R., & Laybourn, P. (2012). Redefining Industrial Symbiosis. *Journal of Industrial Ecology*, 16(1), 28-37. <https://doi.org/10.1111/j.1530-9290.2011.00444.x>

Lombardi, D.R., Lyons, D., Shi, H., & Agarwal, A. (2012). Industrial Symbiosis. *Journal of Industrial Ecology*, 16(1), 2-7. <https://doi.org/10.1111/j.1530-9290.2012.00455.x>

Lopez-Estornel, M., Barberá Tomás, D., García-Reche, A., Verdú, F. M. (2014). Evolution of Innovation Policy in Emilia-Romagna and Valencia: Similar Reality, Similar Results? *European Planning Studies*, 22(11).  
<https://doi.org/10.1080/09654313.2013.831398>

Lowe, E.A. (2001). Eco-industrial Park Handbook for Asian Developing Countries. *Asian Development Bank*, Manila, Philippines.

Massard, G., & Erkman, S. (2007). A regional Industrial Symbiosis methodology and its implementation in Geneva, Switzerland. *Industrial Ecology Group. Institute for Land Use Policy and Human Environment. Faculty of Geosciences and Environment. University of Lausanne. Switzerland.*

Morisson, A. (2015). Economic zones in the Asian. Industrial parks, special economic zones, eco industrial parks, innovation districts as strategies for industrial competitiveness. *UNIDO*. Vietnam.

Morisson, A. (2014). Innovation districts: an investigation of the replication of the 22@ Barcelona's Model in Boston. Barcelona, Hispania.  
<http://hdl.handle.net/10438/13135>

Noorkõiv, R., Orumaa, P., & Loodla, K. (2018). Tööstusalade analüüs. *OÜ Geomedia*. Tartu

Noorte agenda 2030. (2017). <https://nuortenagenda2030.fi/>

Park, H-S. (2004). Project "eco-efficient and sustainable urban infrastructure development in asia and latin america". Case study Eco-industrial Park in Ulsan, Republic of Korea. *Center for Ulsan EIP Development, Center for Clean Technology and Resource Recycling, Department of Civil and Environment Engineering, University of Ulsan*. <https://fddocuments.in/document/ulsan-eco-industrial-park.html>

Park, H-S., & Won, J-Y. (2007). Ulsan eco-industrial park: challenges and opportunities. *Journal of Industrial Ecology*, 11(3), 11-13.  
<https://doi.org/10.1162/jiec.2007.1346>

Planeerimisseadus (PlanS). (2015). *RT I*, 26.02.2015, 3.  
<https://www.riigiteataja.ee/akt/126022015003>

Piatkowski, M., Coste, A., Lei, S., Du, Y., & Cai, Z. (2019). Enhancing China's Regulatory Framework for Eco-Industrial Parks: Comparative Analysis of Chinese and International Green Standards. *The World Bank Group*. Washington, D.C.

Regione Toscana Consiglio Regionale. (2009). Regulation 2 December 2009, n. 74 / R. Chapter I (2).  
<http://raccoltanormativa.consiglio.regione.toscana.it/articolo?urndoc=urn:nir:regione.toscana:regolamento.giunta:2009-12-02;74/R>

Riiginõukogu teade "Made in China 2025" trükkimise ja levitamise kohta. (2015). *Riiginõukogu. Hiina Valitsus*. [http://www.gov.cn/zhengce/content/2015-05/19/content\\_9784.htm](http://www.gov.cn/zhengce/content/2015-05/19/content_9784.htm)

Riiginõukogu teade mulla reostuse vältimise ja kontrolli tegevuskava väljaandmise kohta. (2016). *Riiginõukogu*. [http://www.gov.cn/zhengce/content/2016-05/31/content\\_5078377.htm](http://www.gov.cn/zhengce/content/2016-05/31/content_5078377.htm)

Riiginõukogu teade veereostuse vältimise ja kontrolli tegevuskava trükkimise ja levitamise kohta. (2015). *Riiginõukogu*. [http://www.gov.cn/zhengce/content/2015-04/16/content\\_9613.htm](http://www.gov.cn/zhengce/content/2015-04/16/content_9613.htm)

Rispling, L. (2014). European eco-innovation parks in 2014. *Nordregio*.  
<https://nordregio.org/maps/european-eco-innovation-parks-in-2014/>

Saavedra, Y.M.B. Iritani, D.R. Pavan, A.L.R., & Omettoac, A.R. (2018). Theoretical contribution of industrial ecology to circular economy. *Journal of cleaner production*, 170, 1514-1522. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.09.260>

SA Keskkonnainvesteeringute Keskus. (2021). <https://www.kik.ee/et/toetatavad-tegevused>

Sanches-Pereira, A., Vilela, A., & Rutkowski, E.W. (2009). Industrial Ecology as strategic tool for environmental policy-making process in Brazil. *2nd International Workshop Advances in Cleaner Production*, May 20 the 22nd, São Paulo, Brazil.  
<https://doi.org/10.13140/RG.2.1.4792.2085>

Shah, I.H., Dong, L., & Park, H.-S. (2020). Tracking urban sustainability transition: An eco-efficiency analysis on eco-industrial development in Ulsan, Korea. *Journal of Cleaner Production*, 262. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121286>

Shi, L., Liu, G., & Guo, S. (2013). International comparison and policy recommendation on the development model of industrial symbiosis in China. *Shengtai Xuebao/ Acta Ecologica Sinica*, 32(12), 3950-3957.  
<https://doi.org/10.5846/stxb201111131724>

Sitra fondi korraldus ja otsuste tegemine. (2020). *Soomes iseseisvuse aastapäeva fond Sitra*. <https://www.sitra.fi/sv/%C3%A4mnen/organisationen-beslutsfattandet/>

Sjöstedt, T. (2020). Üheksa sammu ökotööstuspargi rajamiseks. *Soomes iseseisvuse tähistamise fond Sitra*. Helsingi. <https://www.sitra.fi/artikkelit/yhdeksan-askelta-ekoteollisuuspuiston-perustamiseen/>

Zhang, B. (2018). Press conference held by the Ministry of Ecology and Environment of China. [http://www.mep.gov.cn/gkml/sthjbgw/qt/201804/t20180419\\_434980.htm](http://www.mep.gov.cn/gkml/sthjbgw/qt/201804/t20180419_434980.htm).

Zeng, D. Z. (2011). "How Do Special Economic Zones and Industrial Clusters Drive China's Rapid Development?" Policy Research Working Paper 5583, *World Bank Group*. Washington, DC.

Zhao, Q., Shi, X.Q., & Shi, L. (2016). A review of the industrial symbiosis network. *Ecological Society of China*, 36(22), 7288-7301.  
<https://doi.org/10.5846/stxb201507301598>

Zhao, S., Bi, X., Zhong, Y., & Li, L. (2017). Chinese industrial park planning strategies informed by American edge cities' development path - case study of China (Chongzuo)- Thailand Industrial Park. International High- Performance Built Environment Conference – A Sustainable Built Environment Conference 2016 Series (SBE16), iHBE 2016. *Procedia Engineering*, 180, 832 – 840.  
<https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.04.244>

Zhu, Q., Lowe, E.A., Wei, Y., & Barnes, D. (2007). Industrial Symbiosis in China: A Case Study of the Guitang Group. *Journal of Industrial Ecology*, 11(1), 31–42.  
<https://doi.org/10.1162/jiec.2007.929>

Teade arenduse juhtmeetme ümmarguse väljaandmise kohta. (2017). *Arengu- ja reformikomisjoni veebisait*. Riiklik arengu- ja reformikomisjon, Teaduse ja tehnoloogia osakond, Tööstuse ja infotehnoloogia ministeerium, Rahandusministeerium, Maa- ja ressursiministeerium, Keskkonnakaitseministeerium, Elamumajanduse ja linna- maaelu arengu ministeerium, Veevarude ministeerium, Põllumajandusministeerium, Kaubandusministeerium, Riigile kuuluv vara järelevalve ja halduskomisjon, Maksustamise üldhaldus, Riiklik statistikaamet, Riigimetsaamet.  
[http://www.gov.cn/xinwen/2017-05/04/content\\_5190902.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2017-05/04/content_5190902.htm)

Teade riiklikele ökotööstuse demonstratsiooniparkidele mõeldud haldusmeetmete väljaandmise kohta. (2015). *Keskkonnakaitseministeerium, Kaubandusministeerium, Teaduse ja tehnoloogia ministeerium*.  
[https://www.mee.gov.cn/gkml/hbb/bwj/201512/t20151224\\_320098.htm](https://www.mee.gov.cn/gkml/hbb/bwj/201512/t20151224_320098.htm)

Tessitore, S., Daddi, T., & Testa, F. (2014). Overview of the most developed instances of Eco-Industrial Parks in Italy. *Environmental Sciences, Development and Chemistry*. ISBN: 978-1-61804-239-2.

The World Bank Group, United Nations Industrial Development Organization, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit & Ministry of Trade, Industry and Energy (WBG, UNIDO, GIZ & MTIE). (2019). A Practitioner's Handbook For Eco-Industrial Parks Implementing the International EIP Framework. Toolbox. Washington, USA.

Thieriot, H., & Sawyer, D. (2015). China's Low-Carbon Competitiveness and National Technical and Economic Zones. Development of Eco-Efficient Industrial Parks in China: A review. *International Institute for Sustainable Development, IISD*.

Tilga, M. (2014). *Rohevik 2014: biomajandus tegelikult – totaalne muutumine*. Põhjamaade Ministrite Nõukogu esindus Eestis.  
<https://www.norden.ee/et/meist/uudised/item/8140-biomajandus-tegelikult-totaalne-muutumine>

Toote nõuetele vastavuse seadus (TNVS). 2010. *RT I*, 10.12.2020, 34.  
<https://www.riigiteataja.ee/akt/110122020034>

Tootmisettevõtte. (2009). *Eesti Keele Instituut*. Tallinn  
<http://kn.eki.ee/?Q=tootmisettev%C3%B5tte>

Tudor, T., Adam, E., & Bates, M. (2007). Drivers and limitations for the successful development and functioning of EIPs (eco-industrial parks): A literature review. *Ecological Economics*, 61(2), 199-207.  
<https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2006.10.010>

Tööstuse roheline arengukava (2016–2020). (2016). *Tööstus- ja infotehnoloogia ministeerium. Riigivolikogu infobüroo*.  
<http://www.scio.gov.cn/xwfbh/xwfbh/wqfbh/33978/34888/xgzc34894/Document/1484864/1484864.htm>

Tööstusettevõtte. (2009). *Eesti Keele Instituut*. Tallinn.  
<http://kn.eki.ee/?Q=t%C3%B6%C3%B6stusettev%C3%B5tte>

Tööstusheite seadus (THS). (2013). *RT I*, 16.05.2013, 1.  
<https://www.riigiteataja.ee/akt/110072020080>

Tööstuspark. (2009). *Eesti Keele Instituut*. Tallinn.  
<http://kn.eki.ee/?Q=t%C3%B6%C3%B6stuspark>

Tööstuspoliitika roheline raamat. (2017). *Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium*.

United Nations Industrial Development Organization (UNIDO). (2021). Eco-industrial parks. <https://www.unido.org/our-focus-safeguarding-environment-resource-efficient-and-low-carbon-industrial-production/eco-industrial-parks>

United Nations Industrial Development Organization (UNIDO). (1997). *Industrial Estates Principles and Practice. Technical Report*.

United Nations Industrial Development Organization. UNIDO. (2017). *Implementation handbook for eco-industrial parks*.

Von Malmberg, F. (2004). Networking for knowledge transfer: towards an understanding of local authority roles in regional industrial ecosystem management. *Business and Industrial Ecology*, 13(5), 334-346. <https://doi.org/10.1002/bse.419>

Xi Jinpingi raport Hiina Kommunistliku Partei 19. rahvuskongressil. (2017). *People's Daily Online*. Peking. <http://cpc.people.com.cn/n1/2017/1028/c64094-29613660-5.html>

Xueyi, C., & Meyer, A.K. (2011). Management Models of Industrial Parks in China. Overview of the current situation and draft concept for an international forum. [https://www.sia-toolbox.net/sites/default/files/11-06-22\\_management\\_models\\_industrial\\_parks\\_china.pdf](https://www.sia-toolbox.net/sites/default/files/11-06-22_management_models_industrial_parks_china.pdf)

Yu, C., De Jong, M., & Dijkema, G.P.J. (2014). Process analysis of eco-industrial park development - The case of Tianjin, China. *Journal of Cleaner Production.*, 64, 464-477. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.09.002>

Yuchen, C. (2015). *Kas kolmanda osapoole juhtimise vereliin on ühendatud?* Hiina Keskkonnavõrgustik. Peking, Hiina. [http://49.5.6.212/html/2015-01/20/content\\_23397.htm](http://49.5.6.212/html/2015-01/20/content_23397.htm)

Waste Strategy for England 2007. (2007). *Department for Environment Food and Rural Affairs*. London, United Kingdom.

World Bank Group, United Nations Industrial Development Organization & Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (WBG, UNIDO & GIZ). (2017). *An International Framework for Eco-Industrial Parks*.

World Economic Forum. (2015). *The Global Competitiveness Report 2014-2015: Full Data Edition*. Geneva.

Ökoloogilise tsivilisatsioonisüsteemi reformi üldkava. (2015). *Hiina Kommunistliku Partei Keskkomitee ja Riiginõukogu. Xinhua uudisteagentuur*. Peking.  
[http://www.gov.cn/guowuyuan/2015-09/21/content\\_2936327.htm](http://www.gov.cn/guowuyuan/2015-09/21/content_2936327.htm)

2018. aasta majandusülevaade. (2019). *Majandus ja kommunikatsiooniministeerium, Rahandusministeerium*. Tallinn.  
[https://www.mkm.ee/sites/default/files/majandusulevaade\\_2018.pdf](https://www.mkm.ee/sites/default/files/majandusulevaade_2018.pdf)