

**RAGNAR NURKSE  
SCHOOL OF INNOVATION  
AND GOVERNANCE**

TTU.EE/NURKSE

*R. Nurkse*



## **Kuidas soodustada uute tööstuste teket energiasektori näitel**

### **Lühianalüüs**

Tellijaja:

Maailma Energeetikanõukogu Eesti Rahvuskomitee

Teostajad:

Veiko Lember, Erkki Karo, Mihkel Kärg ja Piret Tõnurist

TTÜ Ragnar Nurkse innovatsiooni ja valitsemise instituut

Tallinn

31.08.2016

## Sisukord

Sissejuhatus .....	3
Üldised tööstuspoliitika loogikad .....	4
Peamised tehnoloogiate arendamise ja levitamise meetmed .....	8
Taastuenergia sektori mõjud tööhõivele.....	9
Riikide rakendatud lähenemised ja meetmed .....	9
Näited .....	13
Taani (tuuleenergia) .....	13
Saksmaa (tuuleenergia) .....	16
Lõuna-Korea (taastuenergia) .....	18
Süsteemne lähenemine otsestele ja kaudsetele poliitikatele: soovitused Eestile.....	21

## Sissejuhatus

Riigi majandusliku arengu seisukohast on oluline tööstussektorite arendamine, võimaldamaks innovatsioonivõimekuste teket ja levikut ning selleläbi võimalikult suure lisandväärtuse loomist majanduses. Samas, selleks et tööstussektorit arendada on vajalikud konkreetse riigi ja sektori kontekstist lähtuvate poliitikameetmete väljatöötamine, koordineerimine ja asjakohane rakendamine. Antud analüüsi eesmärgiks on läbi olemasolevate uuringute ja analüüside kokku võtta peamised tööstuspoliitika loogikad ning lähemalt välja tuua kolme referentsriigi tööstuspoliitika praktikad taastuvenergia valdkonnas.

Analüüs on üles ehitatud järgnevalt. Esiteks tuuakse analüüsis välja peamised tööstuspoliitikate korraldust iseloomustavad aspektid, mida näitlikustatakse Ida-Aasia jt riikide näidetega, toomaks esile tööstuspoliitikate ellu rakendamise viimase aja praktikad ja arengud. Seejärel võetakse lühidalt kokku peamiste tehnoloogiate arendamise ja levitamise meetmed, misjärel tuuakse kokkuvõtlikult välja kolme referentsriigi – Saksamaa, Taani ja Lõuna-Korea näitel, kuidas on nii otseseid, kui ka kaudseid poliitikameetmeid kasutatud tööstuspoliitika elluviimiseks energiasektoris. Referentsriigid valiti eesmärgiga kaardistada võimalikult erinevaid poliitikaid ja kontekste. Töö võtavad kokku esialgsed soovitusel Eestile.

## Üldised tööstuspoliitika loogikad

Tööstuspoliitikate – st riikide teadlikud tegevused tööstus(t)e arengu toetamisel ja suunamisel läbi uute tehnoloogia- ja innovatsioonivõimekuste tekitamise ja levitamise – puhul on kõige laiemal skaalal olulised kaks küsimust: a) milliseid poliitikameetmeid omavahel kombineerida ja b) kuidas meetmete valikut ja elluviimist riigitasandil koordineerida. Kuigi üksikud meetmed kipuvad erinevates riikides olema üsna sarnased (vt allpool), siis on üksikute meetmete mõju erinevate poliitikate ja meetmete rägastikus üha keerulisem hinnata.<sup>1</sup> Samas sõltub tööstuspoliitika (ja innovatsioonipoliitika laiemas tähenduses) mõju tervikuna suures osas sellest, kuidas erinevaid meetmeid kohalikku majanduslikku, tehnoloogilist, teaduslikku, administratiivset ja poliitilist konteksti arvesse võttes koordineeritakse ja juhitakse. Selles osas kipuvad riigid erinema.

Kunal Sen on nn järelejäõudvate (*catching up*) riikide analüüsimisel tuvastanud, et alates Teisest maailmasõjast on 13 riiki maailmas suutnud hoida jätkuvat kõrget majanduskasvu (keskmiselt vähemalt 7% sissetuleku kasvu vähemalt 25 aasta jooksul).<sup>2</sup> Nendest riikidest on tänaseks ainult Hongkong (Hiina), Lõuna-Korea, Singapur, Taiwan ja Malta jõudnud tööstuspõhiste arenguriikide tasemele. Ning just Ida-Aasia riikide viimaste kümnendite areng ja kogemus – ennekõike Lõuna-Korea ja Taiwani (varasemalt ka Jaapan ning tänaseks ka Hiina, Malaisia, Vietnam, Taimaa) – on kõige rohkem olnud seotud tööstuspoliitikatega ning mõjutanud ka tänast arusaama toimivatest tööstuspoliitilistest lähenemistest.<sup>3</sup> Nende riikide konkreetsed tööstuspoliitikad on erinenud ja ajas muutunud, kuid ühendavateks märksõnadeks on olnud järgmised aspektid:

- geopoliitilisest reaalsusest tulenevalt on majandusarengu mudelite keskmes olnud rahvuslik julgeolek, viimastel kümnenditel ka keskkonna-alane ja sotsiaalmajanduslik julgeolek (energiasõltumatus, looduskatastroofide ja kliimamuutustega kohanemine jms);
- eksport ei ole olnud eesmärk omaette, vaid see on olnud julgeoleku suurendamise vahend; sh on see tähendanud valikulist ja suunatud välisinvesteeringute poliitikat, fiskaal- ja maksupoliitika allutamist tööstus- ja tehnoloogiapoliitika eesmärkidele;
- tööstuspoliitika kesksed eesmärgid on domineerinud muude (sotsiaal-)poliitiliste prioriteetide üle, kuid alates 1990ndates on tehnoloogilisi, majanduslikke ning sotsiaalseid eesmärke hakatud üha enam koos vaatama; lisaks tehnoloogilisele konkurentsile ja

---

<sup>1</sup> Manchesteri ülikooli hiljutine mahukas innovatsioonipoliitikate mõjuhinnangute ülevaateuuring näitas, et üksikute meetmete konkreetset mõju on täna juba pea võimatu selgelt hinnata, vt <http://www.innovation-policy.org.uk/compendium/>

<sup>2</sup> Vt lähemalt Karo, E.; Kattel, R.; Lember, V. (2015). Eesti arengumudeli tulevik: mis meid edasi viiks? Vetik, R. (Toim.). Eesti Inimarengu Aruanne 2014/2015 (57–66). SA Eesti Koostöö Kogu.

<sup>3</sup> Teiste kõrge majanduskasvuga riikide puhul on arengu taga ka riigi väiksusest tulevad tegurid (väikeriikide nagu Hongkong, Singapur, Malta puhul perifeeria puudumine ning paindlik globaalne finants- ja kaubavahetuse roll; suuremate riikide puhul nagu Brasiilia, Malaisia, Hiina jne on lisaks poliitikatele arengut mõjutanud ka koduturu suurus, loodusressursside olemasolu jne).

ekspordivõimekustele on tööstuspoliitikate üheks fookuseks ja tulemuslikkuse näitajaks tõusnud ka tehnoloogiate ja lahenduste kohalik sotsiaalmajanduslik mõju;

- edukate tööstuspoliitikate eelduseks on peetud väga head ja võimekat sektori- ja tehnoloogiabürokraatiat, mis suudab välja töötada ja ellu viia detailseid poliitikaid ja suhelda ettevõtjatega mitte niivõrd ettevõtluse raamtingimuste ja majanduskeskkonna arendamise terminites, vaid sektori- ja tehnoloogiapõhiste väljakutsete baasil;
- edukate tööstuspoliitikate eelduseks on olnud ka väga tugev koostöö ettevõtlusega. See on poliitika oluline tagasisideallikas (mis töötab ja mis mitte), kuid samal ajal ka oluline partner (uuendaja ja eksportijana) riiklike julgeolekueesmärkide täitmisel.

Eesti jaoks koorub siit välja kaks olulist õppetundi: 1) tööstuspoliitika loogika on olnud ajas muutuv ja piirab erinevate riikide kogemuste ülevõetavust; 2) eelpool nimetatud ühisosa defineerivad tendentsid Eestis, kas puuduvad või on nõrgad.

Ennekõike just Ida-Aasia riikide kogemuste põhjal on tänapäevase tööstuspoliitika kujundamise keskmesse tõusnud mitte küsimus, kas riik peaks tööstuse arengusuundadesse sekkuma ja kuidas ette välja valida töötav meetmete pakett, vaid küsimus, *kuidas tagada õppiv ning ajas kohanduv tööstuspoliitika kujundamise ja elluviimise süsteem*. N-ö uue tööstuspoliitika (*new industrial policy*) puhul võib välja tuua mõned olulised konsensuslikud arusaamad ja eeldused<sup>4</sup>:

- Tehnoloogiline areng, majanduste üleilmne põimumine ja “finantsialiseerumine” (*financialization*) on muutnud majandusarengu loogikad ja protsessid järjest komplekssemateks – majandusarengu trendid ei avaldu enam peamiselt rahvusriikide tasandil (ja rahvusvahelise üldise konkurentsipositsiooni ning klassikaliste majandusnäitajate tasandil), vaid sõltuvalt sektorite või valdkondade (*domain*) eripäradest võivad need avalduda sektoraalselt, regionaalselt, riiklikult või ka globaalsete väärtusahelate arengute kaudu;

- Selle kompleksuse tõttu ei ole nutikas eeldada, et ettevõtjad, ametnikud või teadlased oskavad omakeskis majandusarengu erinevaid mustreid ja probleeme adekvaatselt tuvastada ning sobilikke lahendusi disainida – oluline on siin rõhutada, et mitte ainult sobilike lahenduste ja instrumentide sõnastamine, vaid ka kesksete probleemide tuvastamine (mis vajaks riigi sekkumist) on järjest keerulisem;

- Seetõttu peetakse pea kõikides uue tööstuspoliitika mudelites parimaks toimivaks poliitikalähenemiseks mitte globaalsete parimate praktikate (institutsioonid, poliitikainstrumendid jms) kopeerimist, vaid nõ *eksperimenteeriva* majanduspoliitika ja valitsemise lähenemist: st uue

---

<sup>4</sup> Kõige olulisemad selles lained on ehk Maailmapanga *New Structural Economics* lähenemine (põhineb suuresti Hiina kogemusel), *Inter-American Development Bank*'i poolt Ladin-Ameerikas levitatav *Productive Development Policies* lähenemine, nõ Harvardi koolkonna *Self Discovery, Binding Constraints* ja *Product Space Method* lähenemised (D. Rodrik, R. Hausmann, C. Hidalgo, M. Andrews jne). Seda teemat avati lähemalt TTÜ Nurkse instituudi vanemteaduri Erkki Karo tööstuspoliitika rohelise raamatu ekspertarvamuses.

tööstuspoliitika raames keskendutakse mitte ainult konkreetsete instrumentide ja lahenduste väljatöötamisele, vaid esmalt uute protsesside loomisele majandus- ja tööstuspoliitika planeerimiseks ja elluviimiseks, kus põhirõhk on avaliku ja erasektori koostööl ning ettevõtlikul avastusprotsessil poliitikaprobleemide ja uute arenguvõimaluste (spetsialiseerumiste) tuvastamiseks, lahenduste väljatöötamiseks ja elluviimiseks;

- Vormiliselt tähendab eksperimenteeriv lähenemine: a) üldiste ja ühiste probleemide ja eesmärkide ja tulemusnäitajate sõnastamist; b) paindlikkust ja vabadust/autonoomiat konkreetsete lähenemiste väljatöötamisel, ehk eksperimenteerimise ruumi kas sektorite, väärtusahelate või regioonide põhiselt; c) konkreetse tegevuste tulemuslikkuse hindamist ja läbipaistvat avalikku arutelu (*peer review* põhine aruandlus ja vastutus); d) eelneva baasil nii probleemide, eesmärkide ja indikaatorite kui ka konkreetsete tegevuste pidevat kohendamist ja vajadusel ümber mõtestamist.<sup>5</sup>

- Riikide ajaloolised ja institutsionaalsed erinevused mõjutavad aga ka sellise lähenemise kasutamise realistlikkust: eksperimenteeriv valitsemine eeldab paindlikku riigivalitsemise korraldust (eksperimenteerimise, riskide võtmise ja “panuste” tegemise legitiimset ruumi), tugevaid analüütilisi võimekusi nii avalikus kui erasektoris (probleemide tuvastamiseks ja lahenduste disainimiseks sektorite, väärtusahelate või regioonide tasandil), toimivaid kaasamise ja konsulteerimise institutsioone ja kultuuri (riskide jagamiseks ning tegevuste koordineerimiseks).

---

<sup>5</sup> Vt nt Sabel C. ja Zeitlin, J. (2010) *Experimentalist Governance in the European Union: Towards A New Architecture*, Oxford University Press; Crespi, G. et al. (2014) *Rethinking Productive Development: Sound Policies and Institutions for Economic Development*, IDB.

Tööstuspoliitika konkreetsed meetmed võtab kokku järgnev tabel.<sup>6</sup>

		<b>Tüüp</b>	
		<b>Horisontaalne</b>	<b>Vertikaalne</b>
<b>Ulatus</b>	<b>Avalik hüve</b>	Kõrgharidus, TA tegevuse toetamine, intellektuaalomandi õigus, teaduseuuringute infrastruktuur, tööjõu koolitamine, välistööjõu kasutamine, konkurentsipoliitika, seadusandlus, tehnoloogiasirde võimaldamine	Tehnoloogia instituudid (põllumajandus, tööstus, energia, kalandus jt), standardiseerimine, temaatiline rahastus, strateegiatele tähelepanu pööramine, informatsiooni difusiooni poliitikad (arengu toetamise süsteemid), tehnoloogilised konsortsiumid, konkurents
	<b>Turule sekkumine</b>	TA tegevuse subsideerimine, TA tegevuse maksusoodustused, finantsmeetmed (garantiid tehnoloogiatesse investeerimiseks, mittekatsutavad väärtused, tehnoloogiate ülevõtmise toetused	Riigihanked, üldotstarbelised tehnoloogiad (IKT, biotehnoloogia, nanotehnoloogia), strateegilised sektorid (pooljuhid, tuumaenergia, elektroonika jt), riigikaitse sektor

- Horisontaalsete avaliku sektori teenuste näited: hariduse ja teaduse rahastamine läbi autonoomsete teadus-ja haridusasutuste;
- Vertikaalsete avaliku sektori teenuste näited: riiklikud stipendiumid valitud erialadel õppimiseks, valdkondlik riiklik uurimisinstituut või uurimisprogramm.
- Horisontaalse turusekkumise näited: maksusoodustused TA investeeringutele või välisinvestoritele.
- Vertikaalsete turusekkumiste näited: sektoraalsed maksuerisused, välisinvestorite ligimeelitamise “rätseplahendused” konkreetsete sektorite põhisel.

Energeetika on valdkond, kus tulenevalt investeeringute mahukusest ning nende tagasipööramatusest (*sunk costs*) on turule sisenemise barjäärid väga suured. Seepärast kujunevad energiasektoris aja jooksul välja kompleksed väärtusahelad tugevate poliitiliste, administratiivsete ning tehnoloogiliste rajasõltuvustega. Lühidalt, selliseid sektoreid (nn *legacy sectors*) on keerulisem muuta läbi mistahes valdkonnapoliitika. Pigem eeldab see suuri poliitilisi valikuid ja kokkuleppeid ning valmisolekut kohalike tootmise, tarbimise, regulatiivseid ja muid seotud paradigmasid radikaalselt muuta, mis on aga loomult konfliktne ja ebakindel protsess. Seetõttu eeldavad sellised suured muutused ka sobilike *muutuste agentide* olemasolu – kas spetsiifilise missiooniga organisatsioonid (nt DARPA ja ARPA-E

<sup>6</sup> Vt Crespi, G. et al. (2014) Rethinking Productive Development: Sound Policies and Institutions for Economic Development, IDB.

tüüpi tehnoloogiaarendajad), laiemat agendat pikaajaliselt vedavad inividid (nt visiooniga ja karismaatilised poliitikud, ettevõtjad, teadlased) või ühiskondlikud/kogukondlikud liikumised (huvi- ja survegruppide näol) – kes/mis olemasolevaid struktuure ja võrgustikke muuta püüaks või neile alternatiive pakuks.<sup>7</sup>

Taastuvenergia omapäraks on ühelt poolt kapitaliinvesteeringute osakaalu suur tähtsus (energia tootmise ressursid ise on sisuliselt tasuta) ning teiselt poolt vajadus pakkuda energiat laiemas energiasüsteemis, kus traditsiooniliste pakkujate kulu-tulu mudelid on võrdlemisi erinevad (nt kaevandamise ressursikuludest kuni sisendite importimiseni maailmaturult).

Erinevad riigid on siinjuures jõudnud väga erinevate visioonide ja kokkulepeteni energiapoliitikate kujundamisel ja elluviimisel alates:

- a) mujal arendatud tehnoloogiate leviku ja kasutuselevõtu soodustamisest (mis on tihti pigem keskkonnapoliitika lähenemine ja sõltuvuses regulatiivsetest ja finantsilistest võimekustest);
- b) kuni uute tehnoloogiate ja lahenduste väljatöötamise (teadus- ja innovatsioonipoliitika lähenemine, mis eeldab teadlikke strateegilisi investeeringuid ka kohalikesse võimekustesse);
- c) või süsteemsete lahendusteni, kus tehnoloogiate väljatöötamist ja levikut/kasutuselevõttu nii siseriiklikult kui eksporditurgudel käsitletakse koos (uus tööstuspoliitika lähenemine).

Lisaks mängib energiasektoris olulist rolli energiaturvalisuse tagamine, mis võib omaltpoolt mõjutada nii keskkonna- kui ka innovatsioonipoliitika alaseid eesmärke.

### **Peamised tehnoloogiate arendamise ja levitamise meetmed**

Tööstuspoliitikate puhul tuleb seega vahet teha, kas eesmärgiks on *proaktiivne* tehnoloogiate loomine (põhirõhk TA-l ja seotud tegevustel) või *reaktiivne* kohanemine (põhirõhk energiasüsteemi korralduse kohandamisel, mis lubaks olemasolevate tehnoloogiliste võimaluste paremat ärakasutamist).

*Proaktiivse* tehnoloogiate arendamise ja leviku poliitikate algstaadiumis võib ette võetavad sammud analüütiliselt neljaks jagada: institutsionaalse muutuse tekitamine, turu loomine, tehnoloogia-põhise poliitilise koalitsiooni loomine ja uute ettevõtete sisenemine turule.<sup>8</sup> Täpsemalt:

- *Institutsionaalne muutus* eeldab, et tehnoloogia arendamiseks ning levitamiseks luuakse piisav TA võimekus turul ja ülikoolides, piisav võimekus vastavate spetsialistide koolitamiseks, kujundatakse piisav nõudluskeskkond, modifitseeritakse maksupoliitikat ja muid regulatsioone. Muutuste sügavust mõjutab kas tegemist on ka sisuliselt proaktiivse või reaktiivse poliitikaga.

---

<sup>7</sup> Bonvillian, W. B., & Weiss, C. (2015). *Technological innovation in legacy sectors*. Oxford University Press; Weiss, C., & Bonvillian, W. B. (2009). *Structuring an energy technology revolution*. MIT Press.

<sup>8</sup> S. Jacobsson, B.A. Andersson, L. Bangers (2004) Transforming the Energy System, the Evolution of the German Technological System for Solar Cells. *Technology Analysis & Strategic Management*, 16:1, 3-30



- *Turu loomine*, mis sisuliselt tähendab ajutiselt kaitstud turunišside tekitamist läbi standardite kehtestamise, riigihangete kasutamise, energeetika puhul ka hinnakompenseerimise ja demonstreerimisprojektide jms, et ettevõtetel tekiks aja jooksul võimalus eksperimenteerida, õppida ja kulud alla viia. See on vajalik demonstratsiooniefekti tekitamiseks (referentsid välisturgudele sisenemiseks jne).
- *Tehnoloogia-põhise poliitilise koalitsiooni loomine ja toetamine*, kus firmad, ülikoolid, riigiametid, NGOd jm organisatsioonid koonduvad teatud tehnoloogia levitamiseks. See koalitsioon mõjutab tehnoloogia arendamist ja levikut poliitiliste debattide kaudu, püüdes uut tehnoloogiat ühiskonnas vastuvõetavaks teha (legitimeerida).
- *Uute ettevõtete turule sisenemise toetamine*, mis toob kaasa uute teadmiste tekke, õppimise jne.

### **Taastuvenergia sektori mõjud tööhõivele**

Tööstuspoliitika üks peamisi eesmärke on majanduse tehnoloogilise baasi, lisandväärtuse ja ekspordivõimekuste arendamisel kõrval soodustada kõrgema kvalifikatsiooniga ja pikaajaliste töökohtade loomist. Taastuvenergia sektori tööhõive määr on olnud kasvavas trendis kogu maailmas ja ka Euroopas – 2015. aastal töötas maailmas kogu taastuvenergia-sektoris ca 8,1 miljonit inimest. Kui 2012. aastal töötas pelgalt Saksamaa merel asuvatel tuulikutel ca 18 tuhat inimest ning kogu tuuletootmise sektoris oli hõivatuid ca 117 tuhat, siis järgnevatel aastatel on suurenenud hõivatute arv ca 10% võrra aastas.<sup>9</sup> Ka Euroopa Komisjoni hinnangutel jätkub lähema 15 aasta jooksul hõivatute osakaalu kasv nii taastuvenergia sektoris üldiselt kui ka spetsiifilisemalt tuuleenergia tootmise sektorites.<sup>10</sup>

### **Riikide rakendatud lähenemised ja meetmed**

Järgnevalt toome välja loetelu peamistest tehnoloogia arendamise ja leviku poliitikameetmetest, mida erinevad riigid on kasutanud energiasektoris. Konkreetse näitena on kasutatud taastuvenergia tehnoloogiate arendamise ja kasutuselevõtu kogemust Taani, Saksamaa ja Lõuna-Korea näitel. Need kolm riiki illustreerivad Eesti jaoks relevantsete kogemuste eripalgelisust. Taani ja Saksamaa on omanud pikaajalist ja stabiilset tööstuspoliitilist kogemust energiasektori toetamisel. Samas on riikide suurused ja energiasektori struktuur loonud erinevad institutsionaalsed keskkonnad, turud ja tehnoloogia-põhised koalitsioonid. Lõuna-Korea on unikaalne seetõttu, et sõltumata oma tugevast tööstuspoliitilisest kogemusest püüti seal 1990ndate lõpus liikuda pigem Anglo-Ameerikaliku mittesekkuva majanduspoliitika suunas, kuid just energeetikasektori arengutes ja taastuvenergeetikas

<sup>9</sup> [http://www.se4all.org/sites/default/files/IRENA\\_RE\\_Jobs\\_Annual\\_Review\\_2016.pdf](http://www.se4all.org/sites/default/files/IRENA_RE_Jobs_Annual_Review_2016.pdf)

<sup>10</sup> [http://www.ewea.org/fileadmin/files/library/publications/reports/Green\\_Growth.pdf](http://www.ewea.org/fileadmin/files/library/publications/reports/Green_Growth.pdf)

on alates 2008. aastast nähtud olulist võimalust ja riiklikku prioriteeti (sisuliselt võrdväärne Eesti 2% SKP-st kaitsekulutuste mahuga) nii kohalike keskkonna ja sotsiaalmajanduslike probleemide lahendamisel kui ka uute turgude ja ekspordivõimaluste loomisel.<sup>11</sup>

Otsesed meetmed	Näited riikidest	Loogika
Teadus- ja arendustegevuste rahastamine kas läbi otseste grantide ja subsiidiumite või ka nt TA-ga seotud maksuerisuste	Kõik käsitletavat riigid suunasid olulisel määral ressursse TA tegevustesse – Taani puhul oli keskseks programmiks „The Wind Programme“, mille maht esimese seitse toimimisaasta (1977-1984) jooksul oli ca 70 miljonit Taani krooni.	TA rahastamine kui proaktiivne lähenemine tekitab eeldused tööstussektori arenguks ehk laiapõhise teadmiste baasi ning sisendi ettevõtluse tekkeks.
Otsene rahastus grantide või tagastamatu abil näol	Kõik kolm käsitletavat riiki kasutasid just n-õ piloot- ja näidisprojekte, et arendada tootmist, mil tehnoloogiad ei olnud erasektoris levinud ning tehnoloogilist läbimurret polnud toimunud. Näiteks Saksamaa toetas algselt otsese rahastusega tuulikuid, mis tootsid kuni 100 megavatti energiat ning hiljem kuni 250 megavatti energiat.	Projektidele antav rahastus keskvalitsuse või omavalitsuse poolt, et sektorit arendada, arvestades erasektori vähest motiveeritust investeerida, kui tootmise kasumlikkus ei ole veel tekkinud.
Soodustingimustel laenuv või laenuv garanteerimine	Näiteks Saksamaa toetas välja erinevad soodustingimustel laenuv, et tagada ettevõtjatele vajalik likviidsus. Arvestades praegust Euroopa Liidu riigiabi reegleid ning Euroopa Liidu rahastamisvahendite suunda finantsinstrumentide suunas, on tegemist väga oluliste ettevõtjate finantseerimise meetmetega, kuivõrd otsene riigiabi on rangelt reguleeritud.	Ettevõtjatele piisava rahastuse tagamine investeringuteks ning edasisteks arenguteks.
Sertifitseerimisstandardid	Taani oli esimene riik, kes lõi turbiinidele konkreetsed standardid ja nõuded, mis olid väga kõrgel tasemel (sisuliselt koduturu teadlik kasutamine juhtturuna)	Kehtestatakse kõrged toodete kvaliteedinõuded, et tagada enda tootjatele eelis ning tulevikus maailmaturul konkurentsivõime.
Riigipoolsed toetusmeetmed tehnoloogiate kasutamiseks välisriikides/ekspordikrediidi süsteem	Taani ja Saksamaa kasutasid antud meetmeid, et esiteks pääseda välisriikidele ning motiveerida teisi riike nende tehnoloogiaid kasutama, et seeläbi arendada nii	Riigi tehnoloogiate eksportimine ning tehnoloogia kasutamise toetamine mujal, et leida eksportturge ning katsetada tehnoloogiaid.

<sup>11</sup> Kim, S. Y., & Thurbon, E. (2015). Developmental Environmentalism Explaining South Korea's Ambitious Pursuit of Green Growth. *Politics & Society*, 43(2), 213-240.

	tehnoloogiat, kui ka omada võimalikult suurt turuosa eksportturul.	
Maksusoodustused	Näiteks Saksamaa kasutas teatud perioodil maksuerandit, mille puhul tuulikute tootmisest saadud tulu vabastati maksust.	Tegevusele otsese eelise andmine lähtuvalt riigi prioriteetidest.
Ettevõtjate kaitse liigsete välismaiste otseinvesteeringute eest	Näiteks Lõuna-Korea kasutas antud meedet, et energia tootmist, ülekandeid ja jaotust kaitsta välisettevõtete alluvusse sattumise eest ning et tugevdada kohalike ettevõtjate positsiooni.	Eesmärgiks tagada kohalike ettevõtjate konkurentsivõime ning jätkusuutlikkus. Tulenevalt WTO reeglitele on seda täna keeruline rakendada, küll aga kasutavad riigid varjatud poliitikaid (nt riigihangete kaudu).

Kaudsed meetmed	Näited riikidest	Loogika
Soodustariifide süsteem (FiTs)	Saksamaa ja Taani puhul olid just soodustariifide süsteemid need, mis motiveerisid tuulenergiat tootma ning vähendasid oluliselt roheline energia ebavõrset konkurentsipositsiooni. Mõlemas riigis on süsteemid aja jooksul arenenud lähtuvalt ELi riigiabireeglitest.	Tagada konkreetset tüüpi energia tootjate (nt taastuvenergia) konkurentsivõime ning jätkusuutlikkus võrdluses muude (nt fossiilkütustega) allikatega.
Keskonnapoliitika tõhustamine ning heitmete vähendamine	Näiteks Lõuna-Korea on olnud pioneer Aasia ETSi kasutusele võtmise osas ning seeläbi piiranud fossiilkütustel põhinevat energiatootmist ning loonud seeläbi kaudselt võimalused rohelisile energiale suurema turuosa saamiseks. EL reformib praegu enda ETS-süsteemi ja ETSi alt välja jäävate sektorite heitmete süsteemi.	Heitmete vähendamise motiveerimiseks fossiilkütuste kasutamise vähendamine ning selle eeliste elimineerimine. Eriti just ELi puhul on keskkonna ja kliimaga seonduvad aspektid väga olulised.
Taastuvenergia portfelli standard (RPS)	Kuivõrd Lõuna-Korea puhul ei omanud soodustariifide süsteem sellist mõju nagu Taanis ja Saksamaal, püütakse läbi taastuvenergia portfelli standardite mõjutada energiaturul tegutsevaid suurtootjaid roheline energia suunas liikuma.	Taastuvenergia osakaalu kindlaksmääramine müüdavas elektris, et tagada selle jõudmine elektrivõrku ning lõpptarbijani.
Tootmisest tuleneva negatiivse välismõju kompenseerimine kogukondadele	Taani kasutab meedet, et vähendada sotsiaalseid pingeid kogukondades kompenseerides tuulikute kaudu tekitatud negatiivset välismõju – süsteem	Kohaliku kogukonna vastuseisu vähendamine, näiteks tuuleparkide loomisele.

	on loonud ettevõtjatele sotsiaalse kohustuse – ettevõtjad on kohustatud kohalikke elanikke erinevatel tasanditel kaasama.	
Demonstratsiooniprojektid	Näiteks Jaapani energotehnoloogiate arendamise riiklik agentuur NEDO rahastab nii kodumaised kui ka rahvusvahelisi projekte (Indias, Euroopas, Venemaal, USAs), luues võimalusi oma riigi ettevõtetele välisriikidele sisenemiseks ja nende tundmaõppimiseks (nt tuulikute toimimine väga külmas vs väga kuumas kliimas; taastuvenergia süsteemide toimimine erinevates regulatiivsetes süsteemides).	Nii kodumaised kui ka välismaal läbiviidavad demonstratsiooniprojektid (nt tuulikuparkide rajamine ja võrguga sidumine), et testida konkreetsete lahenduste sobilikkust ja toimimist, tutvustada neid strateegilistel turgudel, kogudes samal ajal ka informatsiooni erinevate keskkondade mõjust tehnoloogiatele.

Tervikuna aga näeme kõikide riikide puhul süsteemset lähenemist (nõ *policy mix*), kus erinevaid otseseid ja kaudseid meetmeid püütakse omavahel põimida. Viimane eeldab erinevate tehnoloogiate arendamise süsteemide analüüsi (teadus- ja arendustegevusest, turul osalejate ning seadusandluseni). Energeetika puhul räägime tihti ka pikaajalisest tööstuspoliitilisest lähenemisest. Nt Jaapani *Sunrise* ja *Sunshine* jms projektid – mis olid ühed esimesed pikaajalised ja süsteemsed lähenemised alternatiivsete ja taastuvenergia tehnoloogiate arendamiseks ja levitamiseks – algasid juba 1970ndatel ning on alati lähtunud 10-15 aastastest või isegi pikematest arengutsüklitest, milles on püütud lootustandvate tehnoloogiate arengut ja levikut toetada praktiliselt kõigi ülalmainitud meetmete abil. Oluline on siinkohal süsteemi paindlikkus. Kuivõrd riigisisised (tehnoloogia) väärtusahelad on ajas üha vähem riigisiseste poliitikatega kontrollitavad (need on globaalsed), ei saa keegi olla ette kindel, kas mõni konkreetne meetmete pakett hakkab või ei hakka ühes või teises riigis tööle. Pigem eeldab tänapäevane tööstuspoliitika erinevate meetmetega pidevat eksperimenteerimist ning ka nõ *portfelli lähenemist* (*portfolio approach*) riiklikele sekkumistele ja tehnoloogiate arendamise toetamisele – st oluline ei ole mitte iga meetme ja sekkumise (toetuse jms) eesmärkide saavutamine, vaid nii õnnestunud kui ebaõnnestunud tegevuste laiem tegelik mõju (sh teadlik ja juhuslik) süsteemi arengutele tervikuna.<sup>12</sup> See eeldab, et on olemas toimiv poliitikate tagasisidesüsteem, mis võimaldab poliitikakujundajatel eksperimenteerimisest õppida. Viimase all tulebki mõista tööstuspoliitika peamist eesmärki, milleks on innovatsioonivõimekuste teke ja areng konkreetsetes sektoris. Väikeriikide puhul on kindlasti oluline ka rahvusvahelist koostööd naaberriikide ja strateegiliste partneritega, sest

<sup>12</sup> Kimura, O. (2010). Public R&D and commercialization of energy-efficient technology: A case study of Japanese projects. *Energy Policy*, 38(11), 7358-7369.

uute taastuvenergia tehnoloogiate arendamine on kapitalimahukas, rääkimata sellest, et väikeriikidel on oluline suurendada tehnoloogiate katsetamiseks erinevaid turge.

Tööstuspoliitika arendades tuleb aina enam ka silmas pidada, et Euroopa Liidus on võrdlemisi range riigiabi reeglistik ja selle kohaldamine on muutunud järjest karmimaks. Seda tuleb kohalikele ettevõtetele konkurentsieeliseid luues arvesse võtta (nt otseste subsiidiumite ja maksuerisuste kontekstis). Kuigi Euroopa Liidus on võimalik taotleda erisusi ettevõtete toetamiseks majandusarengu jms soodustamiseks, on sellised protsessid võrdlemisi ajamahukad. Näiteks Saksamaa FIT oli Euroopa Liidu konkurentsioiguse arutelu objekt 2000ndate aastate alguses.<sup>13</sup>

Eelnevate uuringumeeskonna poolt läbiviidud uuringute ja kogemuse baasil võib öelda, et Eesti kontekstis on riigiabi reeglistiku tundmine üks vähemarenenum valdkond poliitikakujundamises, mida tuleb mistahes tööstuspoliitika disainimisel arvesse võtta. Samas on aga tööstuspoliitika teadlik sidumine teadus- ja arendustegevuse toetamisega ettevõtetes üks parimaid viise riigiabi reeglites paindlikkuse leidmiseks, sest TA tegevusele kehtivad erinevad (paindlikumad) reeglid.

## **Näited**

### ***Taani (tuuleenergia)***

Kuna 1970. aastatel oli maailmas suur energiakriis ning fossiilkütuste hinnad olid väga kõrged, võttis Taani eesmärgiks vähendada energiasõltuvust Lähis-Ida riikidest. Samas oli ühiskonna kindel nägemus vältida tuumaenergiat, kuna kogu maailmas hakati järjest rohkem teadvustama viimasega seotud keskkonnaprobleeme. Lähtuvalt antud teguritest võttis Taani eesmärgiks vähendada energia tarbimist ning suurendada alternatiivsetest allikatest pärit energia tarbimist. Taani suutis 1970. kuni 2010. aastani kahekordistada SKP ning vähendada fossiilkütuste tarbimist 23% võrra; praeguseks moodustab tuuleenergia ligi 40% kogu riigis tarbitavast energiast ning 2050. aastaks on eesmärgiks kogu riigis tarbitav energia saada alternatiivsetest energiaallikatest.<sup>14</sup>

### ***Otsesed poliitikameetmed***

Taani tuulikutööstuse arendamiseks olid peamised sisendid suunatud teadus- ja arendustegevustesse (TA) ning pandi paika kindlad sertifitseerimisstandardid. Valitsus toetas tuuletootmise arendamiseks suuremahulisi TA programme, et tagada tuuleenergia konkurentsivõime tavaelektri suhtes. Samas erinevalt mõnest teisest riigist, kes toetasid vaid väikest arvu väga suuremahulisi TA programme suurte tuulikute tootmiseks (näiteks Saksamaa, USA jt), pööras Taani tähelepanu just väikeste tuulikute tootmisele, mis tekitas olukorra, kus siseturul tekkis edasiviiv konkurents ja sellest lähtuvalt

---

<sup>13</sup> S. Jacobsson, B.A. Andersson, L. Bangers (2004) Transforming the Energy System, the Evolution of the German Technological System for Solar Cells. *Technology Analysis & Strategic Management*, 16:1, 3-30. Aga ka European Court 2001. Case C-379/98, PreussenElektra v. Schleswag.

<sup>14</sup> IRENA (2012) "30 Years of Policies for Wind Energy - Lessons from 12 Wind Energy Markets", vt [https://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA\\_GWEC\\_WindReport\\_Full.pdf](https://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA_GWEC_WindReport_Full.pdf)

ka ekspordipotentsiaal. Taani rahastus TA programmidele ei ole võrreldav suurriikidega, kuid arenguaastatel suudeti raha jaotada näiteks erinevate suurusega ning erinevaid tehnoloogiaid kasutavate ettevõtete vahel.<sup>15</sup>

Taani puhul on tehnoloogia arendamise osas toodud välja võrdselt nii ettevõtjate kui ka teadusasutuste panust tehnoloogi arengusse. Lisaks on tugevusena välja toodu ka asjaolu, et TA rahastus oli väga laiapõhine; ehk lisaks tuulikute seotud tehnoloogiatele toetati ka näiteks tuuleressursside hindamisi, elektrivõrgu integratsiooni ja teisi seotud tegevusi.<sup>16</sup>

Taani tuuleenergia tööstus loodi esialgu riigi siseturu ja sisetarbimise jaoks, et võimaldada vajalikul määral testimist nii tehnoloogia kui ka tootmise osas ning kaitsta siseturul tegutsevaid ettevõtteid – erinevad meetmed tekitasid olukorra, kus *de facto* kaitsti kodumaiseid tootjaid. Näiteks oli Taani ka esimene riik, kus pandi tuulikute osas paika konkreetseid kvaliteedi sertifikaadid ning standardid. Väga karmide standardite olemasolu muutis keeruliseks väljastpoolt Taanit pärinevatel tootjatel turule sisenemise ning need standardid said ka rahvusvaheliselt laialdaselt kasutatavateks, mis andis Taani ettevõtjatele ka eksporditurgudele jõudmisel n-ö esimese tulija eelise – ehk sisuliselt oli Taani riik, kus tekkis esimene suurmahuline tuulikute turg.<sup>17</sup>

Valitsuse poolt loodi ka kohalike tuulikute tootjate toetamiseks programm, mis andis neile ettevõtjatele, kes kasutavad Taanis toodetud tuulikuid nii pikaajalise laene kui ka laenude garantiisid. Seda selleks, et maandada riske, mis kaasnesid ettevõtjatele Taanist pärit tuulikute kasutamisel. Taanis toodetud tuulikute konkurentsivõime suurendamiseks välisurgudel lõi Taani Rahvusvahelise Arengu Agentuur (DANIDA) grantide ja laenude garantiide süsteemi, mis toetas neid programme välisriikides, mis kasutasid Taanis toodetud tuulikuid. See oli vajalik, arvestades Taani siseturu väiksust: näiteks 2003. aastaks oli 99% riigisisest tuulikute turust kodumaiste tootjate käes ning seetõttu oli vajalik leida välisurget.<sup>18</sup>

### *Kaudsed poliitikameetmed*

Taani tuulikute tootmise sektor rajati tänu väga efektiivsele soodustariifide süsteemile (feed-in tariif-FiTs), mis muutis tuuleenergia turul konkurentsivõimeliseks. Juba 1979. aastast oli kohustuslik tuuleenergia sidumine võrku ning energiavõrkude haldajatel oli kohustus hüvitada ka teatud osa ühendamise kuludest. Alates 1992. aastast oli energiavõrkude haldajatel kohustus osta tuuleenergiat hinnaga, mis moodustas 85% tuuleenergia lõpphinnast. Samuti oli algusaastatel tuulikute installeerimiseks ette nähtud riigipoolne subsiidium, mis küll aja jooksul vähenes koos taotlemise

---

<sup>15</sup> Kamp et al (2002) *Notions on learning applied to wind turbine development in the Netherlands and Denmark*, University of Utrecht.

<sup>16</sup> Lewis. J and R. Wiser (2005a) *A Review of International Experience with Policies to Promote Wind Power Industry Development*, Energy Foundation China Sustainable Energy Program.

<sup>17</sup> Kamp et al.; Lewis. J and R. Wiser (2005a)

<sup>18</sup> Lewis. J and R. Wiser (2005b) *Fostering a Renewable Energy Technology Industry: An International Comparison of Wind Industry Policy Support Mechanisms*, ERNEST ORLANDO LAWRENCE BERKELEY NATIONAL LABORATORY.

kriteeriumite tugevnemisega. Mõne aja möödudes lõpetati investeerimistoetuste maksmine sootuks.<sup>19</sup> Samas seejärel asuti maksma tuulikute vahetamiseks moderniseerimise toetusi, et vahetada amortiseerunud tuulikute välja või et võtta kasutusele suurema tootlikkusega tuulikud, tõstmaks efektiivsust. Lisaks olid kehtivad ka maksusoodustused – näiteks teatud perioodidel vabastati tuuleenergia tuulikute saadud tulu maksudest.

Samuti muutus nii keskvalitsuse kui ka kohalike omavalitsuse tasemel tuuleenergiaga seonduv planeerimine kohustuslikuks (uute tuuleparkide asukohtade planeerimine jne), et tagada poliitika planeerimisel pikem ettevaade.<sup>20</sup>

Lähtuvalt sellest, et tuuleparkide arv muutus väga suureks ja sellel oli ka suur ühiskondlik mõju, võttis Taani poliitika rakendamisel loogiliselt arvesse ka avalikkuse huvi. Näiteks 2009. aastal jõustunud taastuvenergia edendamise seadus sisaldas mh ka kahjude korvamist siis, kui tuuleparkide loomise tõttu kaotab kinnisvara väärtust. Lisaks seati kohustus, et vähemalt 20% tuuliku omandi aktsiatest tuleb pakkuda müügiks kohalikele elanikele, kes elavad tuulikule lähemal kui 4,5 kilomeetrit. Samuti on ette nähtud riigieelarvest meetmed, mis rahastavad kohalikke projekte, mis on seotud näiteks maastikukujunduse ja kogukonna informeerimisega. Mida suurem on omavalitsuse tuuleenergia tootmise maht, seda suurem rahastus on ka ette nähtud.<sup>21</sup>

#### *Viimase kümnendi arengud*

Lähtuvalt sellest, et Taanil oli tuulikute tootmises esimese tulija eelis ja suhteliselt väike siseturg, jõuti teistest riikidest varem ka faasi, kus riigist sai ka eksportija. Näiteks elektriturgu asuti liberaliseerima juba 1999. aastal – eelkõige asuti reformima soodustariifide süsteemi, et suurendada riigis konkurentsi. 2004. aastal asuti energiasektorit ümber struktureerima ning energiatootmise ettevõtteid erastama. Alates 2008. aastast pandi suurem rõhk meres olevatele tuuleparkidele. Samas sellele eelnenud kümnel aastal ei toimunud tuuleparkide arvu ning ka energia tootmise osakaalus suuremaid muutusi. Mõju avaldasid eelnevalt välja toodud soodustariifide süsteemi muutmine kui ka energiasektori reformimine.<sup>22</sup>

2009. aastast alates suurenes uuesti rajatavate tuulikute ja toodetava energia maht. Peamiseks hoovaks oli toetusmehhanism, mis nägi ette iga tuuleenergia poolt toodetud kilovatitile ette toetusmäära (1KWh = 0,05 USD). Sellele lisandus veel omakorda täiendav kompensatsioon kulude balansseerimiseks (1KWh = 0,004 USD).<sup>23</sup> Sisuliselt näeme, et aja jooksul on valdkonnas toimunud poliitikafookuse

---

<sup>19</sup> Bildik, Y (2014) *Modelling Innovation Diffusion: A comparative system dynamics study between California, US and Denmark*, Faculty of TPM, Delft University of Technology. IRENA (2012).

<sup>20</sup> Müller et al (2011) *Renewable energy policy considerations for deploying renewable*, International Energy Agency.

<sup>21</sup> Ibid.

<sup>22</sup> Danish Energy Agency (2009) *Wind Turbines in Denmark*, vt [http://www.ens.dk/sites/ens.dk/files/dokumenter/publikationer/downloads/wind\\_turbines\\_in\\_denmark.pdf](http://www.ens.dk/sites/ens.dk/files/dokumenter/publikationer/downloads/wind_turbines_in_denmark.pdf)

<sup>23</sup> IRENA (2012) “30 Years of Policies for Wind Energy - Lessons from 12 Wind Energy Markets”, vt [https://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA\\_GWEC\\_WindReport\\_Full.pdf](https://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA_GWEC_WindReport_Full.pdf)

nihkumine tehnoloogiate arendamise toetamiselt nende rakendamise, leviku (sh eksport) toetamisele. Samas on poliitikate esimene faas olnud oluline sektori tekkeks, arenguks ja üleilmse konkurentsivõime ja spetsialiseerumise tekkimiseks.

### ***Saksmaa (tuuleenergia)***

Saksamaa puhul oli alternatiivsete energialahenduste leidmise puhul samuti n-ö liikuma panevaks jõuks 1970. aastate energiakriis ning keskkonnakaitse ja avalikkuse surve, et leida energiatootmises alternatiive tuumaenergiale ja kivisöele. Kuivõrd Saksamaa oli 20. sajandi alguses küll üks maailma suurjõude, puudus tal juurdepääs naftavarudele ning seetõttu said 20. sajandil domineerivateks energiaallikateks kivisüsi ning tuumaenergia.

Saksamaal toimib taastuvenergia allikate seadus (EEG), mis seab poliitikale kesksed eesmärgid: jätkusuutlik energiatootmine, tehnoloogia areng, keskkonnakaitse jne. Üldiselt on Saksamaal taastuvenergia edendamise poliitika rajatud soodustariifide (FITs) süsteemile, mida toetavad laenuprogrammid ja mitmed erinevad toetusmeetmed TA tarvis (grandid, projektid jt), mis on osa teadus- ja innovatsioonipoliitikatest ehk poliitikameetmed on kombinatsioon eelpool nimetatutest.<sup>24</sup>

### ***Otsesed poliitikameetmed***

Ka Saksamaa puhul sai esialgseks määravaks jõuks TA poliitika ning tegevused, mis toetasid erinevaid projekte ning mitmekülgseid lähenemisi. Aastatel 1977 kuni 1991 said toetust 46 erinevat projekti – nende hulgas oli nii väikese kui ka suuremahulisi tuulikuid, mis olid erinevate tehniliste lahendustega (nii horisontaalsete kui ka vertikaalsete telgedega tuulikute turbiinid jne). Projektidele kandideerimine ei olnud siiski rangelt proteksionistlik, sest nii Taani kui ka Hollandi tööstused osalesid nendes projektidest; küll aga olid loodud erinevad kategooriad, et võimaldada ka väiksematel kohalikel ettevõtetel rahastamisest osa saada.<sup>25</sup> Kuigi Saksamaal ei olnud veel toimunud tuuleenergia osas suurt läbimurret, suudeti läbi mitmekesiste programmide luua teadmiste ning kompetentsi akumulatsioon ning pinnas tulevikuks. Näiteks ajaks, mil Taani tuulikute tootjad olid saavutanud arvestatava tehnoloogilise taseme ning tööstus oli märgatavalt arenenud, puudus Saksamaal veel täielikult siseturul nõudlus – aastal 1986 ja 1987 müüdi vaid vastavalt 15 ning 44 tuulikut, mille võimsus kokku oli 19 megavatti. Tänu TA rahastamisele ning kogutud teadmisele loodi aga potentsiaal, mis realiseerus järgnevalt väga kiiresti.<sup>26</sup>

1980ndate lõpus võttis Saksamaa kasutusele ka otsesed meetmed, mis toetasid neid projekte, mis kasutasid Saksamaal tehtud tuulikuid. Esiteks turu stimuleerimise ning teadusuuringute programm

---

<sup>24</sup> Lütkenhorst. W et al (2014) *Germany's Green Industrial Policy Stable Policies – Turbulent Markets: The costs and benefits of promoting solar PV and wind energy*, The International Institute for Sustainable Development.

<sup>25</sup> Johnson. A and S. Jacobsson (2001) *The Emergence of a Growth Industry: A Comparative Analysis of the German, Dutch and Swedish Wind Turbine Industries*, Department of Industrial Dynamics, Chalmers University of Technology.

<sup>26</sup> Johnson. A and S. Jacobsson (2001)



1989. aastal – algselt toetati projekte, mis tootsid kuni 100 megavatti energiat ning hiljem kuni 250 megavatti energiat. Toetust maksti vastavalt sellele, mitu kilovatt-tundi elektrit toodeti. Lisaks olid paralleelselt toimumas ka mitmed valitsuse poolt rahastatud n-ö näidis- või katsetusprogrammid.<sup>27</sup> Lisaks grantidele ja otsestele toetusmeetmetele kasutas Saksamaa ka väga soodsatel tingimustel antavaid laene – see oli võimalik tänu sellele, et Saksamaa tööstuspoliitika paneb omavahelisse sõltuvusse rahastuse, tööstuse ning valitsusasutuste poolt väljastavad load, et võimalusel vajadusel sekkuda teatud sektorite arendamisse.<sup>28</sup>

Paralleelselt föderaalsete programmidega kasutati ka liidumaade tasandil erinevaid rahastamisvahendeid ja rahvusvaheliselt erinevaid programme, mille fookuses oli just turu ja nõudluskeskkonna toetamine. Näiteks olid Põhja-Rein-Vestfaali Liidumaal oma programm, mille alusel said kohaliku tootja tuulikute kasutajad 50% investeerimistoetust. Samuti müüsid mitmed ettevõtted enda esimesed tuulikud just kohalikele energiatootjatele või omavalitsustele.<sup>29</sup> Rahvusvaheliselt rahastati aga näiteks arenguriikides projekte, mis kasutasid Saksamaa ettevõtjate tehnoloogiat, ning mille rahastus läks otse tootjatele, mitte projektijuhtidele või teistele vahendajatele. Samas ei murdnud Saksamaa tootjad sama kiiresti rahvusvahelistele turgudele kui näiteks Taani ettevõtted.<sup>30</sup>

#### *Kaudsed poliitikameetmed*

1991. aastast asuti Saksamaal kasutama ka soodustariifide süsteemi, mis lõi eelduse sektori jätkuvaks ja üha kiiremaks arenguks. Süsteemi alusel pidid võrgu haldajad maksma tuuleenergiatootjatele 65% kuni 90% keskmisest elektri lõpphinnast. Lähtuvalt sellest, et hind oli reguleeritud seadusega, muutis see tuuletootmisest saadava tulu väga ettearvatavaks ning ühtlasi ka kõrgeks, mis meelitas ka väga suures hulgas erakapitali turule. 1990ndate aastate keskpaigaks oli Saksamaa tuuleenergia tootmise maht suurenenud kümneid kordi võrreldes 1980ndate lõpuga. Samas hilisemad soodustariifide süsteemid on lähtuvalt erinevatest teguritest (poliitiline surve, Euroopa Liidu riigiabireeglid jne) muutunud oluliselt turupõhisemaks.<sup>31</sup> Lisaks toetas riik ka läbi grantide ja erinevate finantsinstrumentide projekte, mis olid keskkonnasõbralikud, sh tuuleenergiat. Samuti ka erinevad keskkonnapoliitika eesmärgid soosisid näiteks heitmete vähendamist ning taastuenergia osakaalu suurendamist.<sup>32</sup>

---

<sup>27</sup> Lauber. V and L. Mez (2006) Renewable Electricity Policy in Germany, 1974 to 2005, *Bulletin of Science Technology & Society*, 26: 105

<sup>28</sup> Lewis. J and R. Wiser (2005a)

<sup>29</sup> Johnson. A and S. Jacobsson (2001)

<sup>30</sup> Lewis. J and R. Wiser (2005a)

<sup>31</sup> Lauber. V and L. Mez (2006)

<sup>32</sup> Lauber. V and L. Mez (2006). Connor . P. M (2004) *National Innovation, Industrial Policy and Renewable Energy Technology*, *Centre for Management under Regulation*, Warwick Business School, Warwick University, Coventry, CV4 7AL, UK.

### *Viimase kümnendi arengud*

Sarnaselt varasemale on ka viimastel aastatel jäänud peamiseks poliitikaohuadeks soodustariifide süsteem, laenuprogrammid, erinevat liiki TA meetmed – otserahastus, demonstratsiooniprojektid jms. Saksamaa taastuvenergiatööstuse poliitika on kombinatsioon nii juriidilistest ja poliitilistest raamistikest, strateegilisest teadusinstituutide rahastamisest ning hinnapõhistest investeerimisvõimalustest.<sup>33</sup> Tänapäevaks on üheks eesmärgiks eelmisel sajandil rajatud vanemate ning väiksema tootmismahuga tuulikute kaasajastamine. Teiselt on viimastel aastatel lähtuvalt maismaal valitsevatest piirangutest saanud eesmärgiks meres asuvad tuulepargid. Vastu on võetud näiteks seadused, mis tagaksid meres olevate tuuleparkide ühendatavuse võrku ning kompensatsioonid, kui võrguühendused ei valmi õigeaegselt.<sup>34</sup>

Saksamaa on ka korduvalt täiendanud taastuvenergia tootmise seadust (Renewable Energy Sources Act - EEG). Eelkõige on reformitud soodustariifide süsteemi, et tagada varasemalt rajatud tuulikute ajakohastamist ning asendamist uuemate ning võimekamate tuulikutega. Ka tehnoloogiate osas on toimunud pärast 2010. aastat odavnemine, mis omakorda on suurendanud konkurentsitingimusi turul.<sup>35</sup> Tehnoloogiate odavnemise osas on olnud oluline mõju ka Hiina tuulikute tootjate sisenemisel turule, kes tehnoloogiliselt on otseses konkurentsisis Saksamaa tootjatega.

### ***Lõuna-Korea (taastuvenergia)***

Sarnaselt Taani ja Saksamaaga oli ka Lõuna-Korea energia tootmise osas algselt täielikult impordist sõltuv. Arvestades, et Lõuna-Korea on üks maailma tugevamaid majandusi ning omab väga arenenud tööstussektorit, on ka nende energiatarbimine väga kõrge. Samas puuduvad riigil endal maavarade varud ehk riik on üks suuremaid fossiilkütuste importijaid maailmas. Samas, lähtuvalt erinevatest keskkonnanäesmärkidest, on riik võtnud suuna heitmete ning keskkonnakahjude vähendamisele; sh soovib riik liikuda ka energiatootmises taastuvate energiatootmise viiside poole.

### *Otsesed poliitikameetmed*

Lõuna-Korea hakkas taastuvenergiatahelepanu pöörama alles 2000ndate alguses ning suuremal määral 2008. aastast, mil asuti panustama ka TA tegevustesse, et luua ise riigisisest võimekus taastuvenergia tehnoloogiate tootmiseks. Tegemist oli järjekorras küll juba kolmanda rohelise energia

---

<sup>33</sup> Pegels, A and W. Lütkenhorst (2014) „Is Germany's Energy Transition a case of successful Green Industrial Policy? Contrasting wind and solar PV“, German Development Institute, MPRA Paper No. 57827

<sup>34</sup> Ibid.

<sup>35</sup> Grigoleit, T and D. Lenkeit (2012) The Renewable Energy Industry in Germany - A glance at industry promotion policies in selected energy sectors, <http://www.waipa.org/wp-content/uploads/2016/07/Grigoleit-and-Lenkeit-The-renewable-energy-industry-in-germany.pdf>

tootmise poliitilise programmiga, kuid esmakordselt võttis valitsus agressiivse suuna just TA raha suunamiseks – eesmärgiks oli suurendada ühelt poolt roheline energia osakaalu riigisiselt, kui ka teisalt jõuda eksportturgudele.<sup>36</sup> Lisaks võeti 2009. aastal vastu laiapõhine roheline tehnoloogia arendamise riiklik plaan, läbi mille hakkas toimuma strateegiliste TA valdkondade finantseerimine.<sup>37</sup> Nii Lõuna-Korea kui ka Taiwani (aga ka Jaapani) tänaste uue tööstuspoliitika lähenemiste tunnuseks on see, et kui suudetakse kokku leppida mingites olulistest prioriteetides, siis riik võtab läbi keskvalitsuse (peaministrite bürood või ministeeriumid) väga selge juhtrolli ka riiklike TA programmide juhtimisel ja koordineerimisel; sh prioriteetide seadmine, ülikoolide ja teadlaste meeskondade kokku toomine, eesmärkide ja indikaatorite seadmine (nt publikatsioonid, patendid, tehnoloogia ülekandumiste arv, majanduslik kasu tehnoloogiast siseriiklikult ja välisriiklikult). Samal ajal püüab riik hoida korraldust paindlikuna (hoides programmide juhtimise poliitiliste otsustajate käeulatuses, kaasates valdkonna tippteadlased ja ettevõtjad programmide juhtimisse ning hindamisse).

Lisaks on Lõuna-Korea pea alati püüdnud kaitsta oma ettevõtjaid ka liigsete välismaiste otseinvesteeringute eest: 1998. võeti vastu küll välismaiseid otseinvesteeringuid soodustav seadus, kuid seal olid mitmed erandid või piiranguid, et arendada kohalikku ettevõtlust. Näiteks energia tootmine, ülekanne ja jaotus on sellised tegevused, mida kaitstakse. Välisettevõtted võivad investeerida elektritootmise ettevõttesse vaid siis, kui see ei osta üle 30% elektrienergia varadest.<sup>38</sup> Otsese toetamise osas kompenseeris riik näiteks omavalitsustel 70% ulatuses kulud tuulikute näidisprojektide jaoks, mille tootmiskaht oli kuni 10 kilovatti. Ka mitmed omavalitsused on iseseisvalt toetanud näiteks tuulikute rajamist: Jeju saar subsideerib tuulikute rajamist, et suurendada tuuleenergia osakaalu.<sup>39</sup>

Lisaks on riik kompenseerinud ka näiteks kommertspankadest võetud laenude puhul tekkinud kahjusid, kui tootmistingimused olid allpool turuhinda. Samuti on taastuenergia tootmise projektid saanud Korea Energia Haldamise Korporatsioonilt kuni 20 miljoni dollari suuruseid laene, mille puhul kehtib esmalt viie aastane n-ö laenu puhkuse periood ning millele järgneb 10 aasta pikkune tagasimakse periood.<sup>40</sup>

### *Kaudsed poliitikameetmed*

Nii nagu mitmel pool mujal üritas ka Lõuna-Korea taastuenergia tootmist suurendada läbi soodustariifide süsteemi – motiveerida investeerima taastuenergiasse. Süsteem loodi 2001. aastal,

---

<sup>36</sup> Chen et al (2014) *Renewable energy in eastern Asia: Renewable energy policy review and comparative SWOT analysis for promoting renewable energy in Japan, South Korea, and Taiwan*, Energy Policy 74 (2014) 319–329.

<sup>37</sup> Lewis. J. I. (2011) *Building a national wind turbine industry: experiences from China, India and South Korea*, Georgetown University, *Int. J. Technology and Globalisation*, Vol. 5, Nos. 3/4,

<sup>38</sup> Winston and Strawn (2014) *Feed-In Tariff Handbook for Asian Renewable Energy Systems*, vt <http://cdn2.winston.com/images/content/9/1/v2/91697/Feed-In-Tariff-Handbook-for-Asian-Renewable-Energy-Systems.pdf>

<sup>39</sup> Lewis. J. I. (2011)

<sup>40</sup> Lewis. J. I. (2011)

kuid see ei olnud edukas ja ei täitnud enda eesmärki ning lõpetati 2012. aastal (soodustariifide süsteemi nähti küll algselt ette mehhanismina, mis toetab roheline energia tootmist 15-aasta vältel). Põhjuseks oli see, et taastuvenergia maht suurenes vähemal määral, kui võis eeldada (arvestades mitmete teiste riikide näiteid) ning see oli valitsusele ääretult kulukas, sest tagastamatu abi näol tehti riigieelarvest suuri kulutusi, mis ennast ei õigustanud – antud vahendeid suunati mujale (näiteks TA), mis olid pikemas perspektiivis oluliselt tulemuslikumad. 2012. aastal võeti alternatiivina kasutusele taastuvenergia portfelli standard (RPS – *Renewable Portfolio Standard*), mille alusel on energiatootjatel, kes toodavad rohkem kui 5000 megavatti, kohustus tagada, et vähemalt kaks protsenti sellest moodustab taastuvenergia. Lisaks on taastuvenergia osakaal ajas suurenev – näiteks aastal 2022 peab määr olema 10%.<sup>41</sup> Samas on näiteks kohalikul tasandil soodustariifide süsteem uuesti kasutusele võetud. Seouli ja Gyeonggi-do kohalikud omavalitsused võtsid 2013. aastal kasutusele soodustariifide süsteemi, mis subsideerib väikesemahulist energiatootmist. Toetust saavad päikeseenergiast elektritootjad, kelle tootmismahut on väiksem kui 50 kilovatti.<sup>42</sup> Lõuna-Korea on ka esimene riik Aasias, kes juurutas heitkogustega kauplemise süsteemi (ETS-i). Süsteem katab umbes 68% Lõuna-Korea kasvuhoonegaaside heitmetest ja muudab seeläbi taastuvenergia tootmise oluliselt soodsamaks ning ahvatlevamaks.<sup>43</sup>

Kokkuvõtlikult on TA tegevusse suunatud ressursid koostöös teiste poliitikameetmetega (eriti turukeskkonna loomine erinevate standardite, kauplemissüsteemide jms kaudu) – ning tugeva tööstussektori olemasolu – võimaldanud kohaliku taastuvenergia tootmise tehnoloogia arengut. Näiteks tuulikute tootmise osas ei olnud veel 2006. aastal Lõuna-Korea konkreetset turuliidrit ning üldine siseturu potentsiaal oli väike. Võrreldes mitmete teiste riikidega oli tuulikute tootmine väga väikese mahuga. Kuid läbi efektiivse TA rahastamise ning väga suure võimekusega tööstussektori on suudetud võrdlemisi kiiresti spetsialiseeruda kõrgtehnoloogilistele lahendustele, jättes vahele mitmed tehnoloogia arenguetapid.<sup>44</sup>

---

<sup>41</sup> Chen et al (2014)

<sup>42</sup> Winston and Strawn (2014)

<sup>43</sup> ICAP (2016) Korea Emissions Trading Scheme, vt

[https://icapcarbonaction.com/en/?option=com\\_etsmap&task=export&format=pdf&layout=list&systems%5B%5D=47](https://icapcarbonaction.com/en/?option=com_etsmap&task=export&format=pdf&layout=list&systems%5B%5D=47)

<sup>44</sup> Lewis. J and R. Wiser (2005a)

## Süsteemne lähenemine otsestele ja kaudsetele poliitikatele: soovitud Eestile

- Tööstus, TA ja keskkonnapoliitika sidumine ning roheline “tehnoloogilise koalitsiooni” loomine ja hoidmine koos vastavate poliitikakujundamise võimekuste ja struktuuride loomisega;
- Oma olemuselt peaks see roheline „tehnoloogilise koalitsiooni“ koordineerimine eelkõige olema suunatud eksperimenteeriva tööstuspoliitika põhimõtte rakendamisele, kus põhirõhk on avaliku ja erasektori koostööl ning ettevõtlikul avastusprotsessil poliitikaprobleemide ja uute arenguvõimaluste (spetsialiseerumiste) tuvastamiseks, lahenduste väljatöötamiseks, legitimeerimiseks ja elluviimiseks;
- Eesti jaoks realistlikke spetsialiseerumiste kaardistamine rahvusvaheliste väärtusahelate ja regionaalse koostöö võtmes, sh teaduslikud ja ettevõtluse (kattuvad) võimekused ja institutsionaalne keskkond;
- Teiste riikide kogemus viitab, et ilma tugevate TA võimekuste ja spetsialiseerumiseta on keeruline rahvusvaheliselt konkurentsivõimeliselt tegutseda viisil, mis ka kohalikku tööhõive ja lisandväärtuse potentsiaali kasvataks. Kuna sektor on juba üsna küps ja konkurentsitihe, siis võivad ka spetsialiseerumised avalduda uutes niššides, nt tuulikute uuendamine ja hooldamine (*maintenance*) või IKT-lahenduste uuendamine (nt Jaapan püüab siseneda vees hõljuvate tuulikute turule, kuid kohalikud ettevõtjad näevad, et tuulikute enda tootmises on juba teistest liigselt maha jäänud; kuid lootustandvad spetsialiseerumised võiksid olla infrastruktuuri ja süsteemide disainis ja hõljuvate alajaamade tootmises jne);
- EL reeglite (sh riigiabi, TA spetsiifika) ja ESIF toetuste nutikas ärakasutamine: terviklik vaade (TA, demonstratsiooniprojektid, farmid jms), mis hõlmab kogu ESIF poliitikaspektri TA toetustest kuni ümberõppe ja regionaalsete ettevõtlustoetusteni (sh Interreg jms Läänemere koostööprogrammid); see võimekus peaks tekkima „roheline koalitsiooni“ sisse (nt rakkerühma näol);
- Maailma juhtriikide demonstratsiooniprojektide ja koostööprojektide kohale meelitamine eesmärgiga tekitada ja levitada vastavaid tehnoloogiavõimekusi Eestis.