

# TEHNOLOOGIA & VALITSEMINE

## RAGNAR NURKSE INSTITUUDI POLIITIKAANALÜÜSID

Nr 1 MÄRTS 2014

Arenguökonomika alusepanijaid Ragnar Nurkse on rahvusvaheliselt üks mõjukaim Eestist pärit sotsiaalteadlane. TTÜ Ragnar Nurkse innovatsiooni ja valitsemise instituudi missioon on Nurkse töö tuntuse hoidmine ja tõstmine nii Eestis kui ka mujal maailmas. „Tehnoloogia & valitsemise“ poliitikaanalüüside seeria eesmärgiks on panustada Eesti riigivalitsemise, majandusarengu, innovatsiooni ja tehnoloogilise arengu debattidesse, tutvustades Ragnar Nurkse instituudi teadustegevuse tulemusi ning pakkudes soovitusi riiklike strateegiate, poliitikate ja igapäevaste tegevuste paremaks korraldamiseks.

[ttu.ee/nurkse/analyyis](http://ttu.ee/nurkse/analyyis)



## Nutikalt spetsialiseeruv Eesti: teadus-, arendus- ja innovatsioonipoliitika võimalused ja väljakutsed Eestis 2014–2020

Erkki Karo<sup>1</sup>, Rainer Kattel, Veiko Lember

### Analüüsi põhisõnumid

- Nutikas spetsialiseerumine saaks Eestis olla kasutusel kui uuendusmeelne teadus-, arendus- ja innovatsioonipoliitikate (TAI poliitikate) koordineerimisele suunatud poliitikakontseptsioon: nutika spetsialiseerumise loogika ja võimalik mõjuulatus on suuremad kui konkreetsete vastavanimelised poliitikameetmed;
- Nutikas spetsialiseerumine võimaldab koordineerida mitmete TAI poliitika institutsioonide (Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium (MKM), Haridus- ja Teadusministeerium (HTM), haruministeeriumid, Ettevõtluse Arendamise Sihtasutus (EAS), Eesti Teadusagentuur (ETAG)) tegevusi TAI strateegia sotsiaal-majandusliku mõjususe suurendamiseks;
- Nutikas spetsialiseerumine pakub poliitilist legitiimsust haruministeeriumide teadus- ja arendusalaste (TA-alaste) võimekuste arendamiseks, ilma milleta on keeruline suurendada TAI süsteemi reaalmajanduslikku olulisust;
- Nutika spetsialiseerumise juhtimine eeldab seetõttu peale ettevõtete kaasamise ka MKMi, HTMi, haruministeeriumide ning ka EASi, ETAGi selget osalemist tegevuste planeerimisel ja elluviimisel; need kaasamise protsessid eeldavad nii ministeeriumide kui ka sotsiaalsete partnerite võimekuste arendamist;
- Nutika spetsialiseerumise lisaväärtus saab tekkida läbi valdkondlike avaliku ja erasektori nõudluse ja selle barjääride lahtimõtestamise meetmete planeerimisel ja elluviimisel.

<sup>1</sup> Tagasiside ja täiendav informatsioon: [erkki.karo@ttu.ee](mailto:erkki.karo@ttu.ee).

## Sissejuhatus

Euroopa Liidu (EL) struktuurivahendite 2014.–2020. aasta perioodi üheks eeltingimuseks (*ex ante conditionality*) on Euroopa Liidu poolt seatud **nutika spetsialiseerumise** (*smart specialisation*) strateegiate olemasolu struktuurivahendeid kasutavates riikides ja regioonides. Ka Eesti **teadus-, arendus- ja innovatsioonipoliitika** (TAI) keskmes on nutika spetsialiseerumise mõiste leidnud olulise koha: nii **strateegia fookusena** kui ka ministerriumide, ettevõtjate ja teadlaste võimaliku **koostööplatvormina**. Samas on poliitikakujundamine alles kompamas ja avastamas nutika spetsialiseerumise võimalusi ja piire. Käesoleva poliitikaanalüüsi eesmärgiks on anda soovitusi ja suuniseid nutikaks spetsialiseerumiseks Eestis.<sup>2</sup>

## Mis on nutikas spetsialiseerumine (NS)?

Euroopa Komisjoni ekspertgrupp *Knowledge for Growth* nägi Euroopa konkurentsivõime ühe peamise probleemina, et Euroopa riikide ja regioonide teadustegevuse spetsialiseerumine on võrdlemisi nõrk (kõik tegelevad kõigega), sest kõik riigid/regioonid üritavad teineteist või arenenud piirkondi kopeerida, kasutades **horisontaalseid TAI poliitika**, mis üritavad arendada teaduslikku ja ka majanduslikku kompetentsi enamasti samades valdkondades – info- ja kommunikatsioonitehnoloogia (IKT), biotehnoloogia, nanotehnoloogia – ilma spetsiifilisemate prioriteetide ja valikuteta. Lahendusena liigsele tegevuste horisontaalsusele, killustatusele ja kattuvusele nähti omakorda **suuremat spetsialiseerumist**, üritades samal ajal teadusinvesteeringuid ja -tegevusi paremini ühildada riigi/regiooni muude tootmisvahenditega (*productive assets*), et arendada kohalikke võimekusi ning saada kasu riikide ja regioonide vahelisest efektiivsemast tööjaotusest (*comparative advantage*).<sup>3</sup> ELi poliitikates on sellest ühe konkreetse probleemi konkreetsest lahendusest saanud aga tunduvalt hägusam kontseptsioon ja instrument, mida üritatakse rakendada tunduvalt laiemal probleemideregastiku (regionaalpoliitika, ühtekuuluvuspoliitika, TAI poliitika vähem arenenud regioonides) lahendamiseks.

Nutikat spetsialiseerumist tuleks seega käsitleda kui **poliitikakontseptsiooni** (*policy concept*) ja vähem kui ühtsel teaduslikul arusaamal põhinevat

---

<sup>2</sup> Tegemist on lühendatud versiooniga teadus- ja innovatsioonipoliitika seire programmi (TIPS) analüüsist: Erkki Karo, Rainer Kattel, Veiko Lember, Kadri Ukrainski, Hanna Kanep ja Urmas Varblane (2014) 'Nutika spetsialiseerumise võimalused ja väljakutsed Eestis teadus-, arendus- ja innovatsioonipoliitika kujundamisel ja juhtimisel 2014–2020', *TIPS poliitikaanalüüs*.

<sup>3</sup> Foray, D., David, P. and Hall, B. (2009) 'Smart specialisation – the concept', *Knowledge economists policy brief* 9: [http://ec.europa.eu/invest-in-research/pdf/download\\_en/kfg\\_policy\\_brief\\_no9.pdf](http://ec.europa.eu/invest-in-research/pdf/download_en/kfg_policy_brief_no9.pdf).

majandusarengu protsesse avavat majandusteoreetilist mudelit.<sup>4</sup> Seda võib ka tõlgendada kui ELi katset **leida uus retoorika ja legitiimsus** nn uue tööstuspoliitika arendamiseks (*new industrial policy*) ühtse raha- ja piiratud ulatusega fiskaalpoliitilises raamistikus, mis peaks viima ELi konkurents- ja ekspordivõime kasvuni.

Nutika spetsialiseerumise kui poliitikainstrumendi loogika põhineb kahel omavahel tugevalt seotud põhimõttel:

- spetsialiseerumise protsess peaks toimuma **ettevõtliku avastamise** (*entrepreneurial discovery*) teel, mis ei ole ei ülevallt alla ettekirjutatud spetsialiseerumine (milles on süüdistatud traditsioonilist tööstuspoliitikat) ega ka automaatselt alati alt üles tekkiv spetsialiseerumiste avastamise protsess, sest erinevates regioonides/riikides võivad ettevõtlikkust (visioonide seadmisel, kasvupotentsiaali mõistmisel jne) üles näidata nii ettevõtjad, teadlased kui ka avalik sektor;
- kontseptsiooni fookuses on **üldotstarbelised tehnoloogiad** (*general purpose technologies*) ning spetsialiseerumisevõimaluste tuvastamine ja võimekuste arendamine nende tehnoloogiate sees (omane ennekõike arenenud riikidele ja regioonidele) või nende kasutamisel muudes teaduslikes, tehnoloogilistes ja majanduslikes valdkondades (omane ka vähem arenenud riikidele ja regioonidele).

Kokkuvõtvalt pakub NS esmapilgul võrdlemisi lihtsat raamistikku (riiklike strateegiatega (sh teaduse ja innovatsiooni) paremaks sidumiseks, kuid ei paku universaalseid lahendusi kõikidele Euroopa riikidele ja regioonidele ei spetsialiseerumise sisulistest küsimustest ega ka poliitikakujundamise ja spetsialiseerumise avastamise protsessides. **Seega on igal riigil/regioonil vajadus seda instrumenti kohandada oma väljakutsetest lähtuvalt** (nii sisulised kui ka poliitikakujundamisega seotud), kuid kooskõlas oma majanduspoliitilise arenguloogikaga (mh arusaam TAI protsessidest ja riikliku sekkumise piiridest) ning samal ajal tõestades, et lähtutakse ka üldistest Euroopa huvidest.

### **Milline koht saab nutikal spetsialiseerumisel olla Eesti TAI poliitikas?**

N-ö uutes ELi liikmesriikides võib nutikat spetsialiseerumist pidada poliitikakujundamise tööriistaks, mis võiks aidata neil riikidel astuda välja n-ö **kopeerimise paradoksist**: viimased 10–15 aastat on need riigid püüdnud

---

<sup>4</sup> Kontseptsiooni autorite käsitlus sellest muutusest ning kontseptsiooni teaduslikest väljakutsetest: Foray, D., David, P. A. and Hall, B. (2011) 'Smart Specialisation: From academic idea to political instrument, the surprising career of a concept and the difficulties involved in its implementation', *MTEI Working Paper*, Ecole Polytechnique Federale de Lausanne.

aktiivselt kopeerida Euroopa häid praktikaid TAI poliitikas (alates strateegia eesmärkidest kuni poliitikate elluviimise viisideni), kuid sellega on jäetud tähelepanuta riikide ja regioonide spetsiifilised võimekused ja väljakutsed, mistõttu pole TAI poliitika olnud kõige edukam majanduse struktuursete muutuste toetamisel (nt teaduse ja ettevõtluse koostöö arendamise kaudu).<sup>5</sup>

Nutika spetsialiseerumise kontseptsiooni ületoomisel Eestisse tõuseb esile vähemalt kolm probleemi/väljakutset:

### 1) NSi kontseptsioon alatähtsustab ELi regioonide ja liikmesriikide erinevusi:

- NS on ennekõike rahvusvahelise teaduse spetsialiseerumise analüüsist välja kasvanud kontseptsioon, mis kõrvutas omavahel Euroopa teaduse keskmist taset (ja enam arenenud riike/regioone) ning USA-d ning tuvastas Euroopa kui terviku teadus- ja innovatsioonisüsteemi suurema killustatuse võrreldes USA arengusuundadega;
- siinkohal ei ole võetud aga arvesse ELi poliitilist ja majanduslikku mitmekesisust ning ka teadus- ja innovatsioonisüsteemide struktuurset ja institutsionaalset erinevusi (mh võimekused) kui tegureid, mis on erinevate ELi riikide/regioonide seniseid arenguid (sh praegust spetsialiseerumist) mõjutanud ja mis muudavad USA kogemuse kiire kopeerimise üsna võimatuks (sh puuduvad vastupidi USA-le paljudes Euroopa riikides praegu tugevad rakenduslike tehnoloogiliste vajaduste tõlgendajad ja tellijad, nt valdkondlike ministriumite näol);
- **teisisõnu, NSi instrumendi loogika ei pruugi avada kõikide riikide/regioonide peamisi tõrkeid/väljakutseid, mida TAI poliitika peaks lahendama:** näiteks on Eesti TAI süsteem liiga väike, et NSi parimaid statistilise analüüsi praktikaid rakendada; sisulisest küljest on Eesti TAI poliitika olnud Euroopa keskmisest isegi enam turupõhiste avastusprotsesside sarnased, kuid see ei ole aidanud lahendada majanduse struktuursete muutuste väljakutseid – ehk Eesti poliitikakujundamise probleemid (liigne turumehhanismide kesksus) on isegi vastupidised vana Euroopa probleemidele (liigne tsentraalne planeerimine).

### 2) NS vajab enda kõrvale ka klassikalist TAI poliitikat:

- NS on pigem praeguse ja lähituleviku potentsiaali rakendamise ja ärakasutamise võimendamise ennekõike loomulikult teel väljajunenud regioonides ja piirkondades (nt kus on tekkinud klastrid);
- samas säilib ka eeldus, et nende protsesside kõrval toimub klassikaline, pikaajaline ja ennekõike riiklik TAI poliitikate kujundamine

---

<sup>5</sup> Karo, E. ja Kattel, R. 2010. 'The Copying Paradox: Why Converging Policies, but Diverging Capacities in Eastern European Innovation Systems?', *The International Journal of Institutions and Economics*, 2(2): 167-206.

(alusteaduslik uute arengusuundade rahastamine, horisontaalsed poliitikameetmed haridus-, tööturu jms meetmete näol, aga ka tööstuspoliitika jms);

- üldiselt on uute ELi liikmesriikide regionaalsed TAI poliitikad olnud tunduvalt tsentraliseeritumad kui nn vanas Euroopas (nt Balti riikides ei eksisteeri ELi mõistes sisulist regionaaltasandi TAI poliitikat) ning ELi struktuurivahendid – mis praeguste ELi fiskaalpoliitika reeglite ja kasinuspoliitika tingimustes on muutunud üheks peamiseks investeeringute allikaks – on suunatud pigem statistilistesse (NUTS2) kui loomuliku sotsiaal-majandusliku arengudünaamikaga piirkondadesse;
- sellisel tsentraliseeritumal poliitikakujundamise tasandil nõrgeneb aga NSi instrumendi suutlikkus – nii selle loogika kui ka ettevõtliku avastamise protsessina – põhjendada nii TAI poliitikas kui ka meetmetes spetsialiseerumisi konkreetsete tehnoloogiate sees; samamoodi ei paku see lähenemine lahendust, kuidas tasakaalustada pikaajaline klassikaline TAI poliitika ja NSi fookused;

### **3) Mõjus NS eeldab kõrgeid poliitikakujundamise ja elluviimise võimekusi, mida senised poliitikakujundamise tavad ei ole oluliselt tähtsustanud:**

- NSi puhul ei ole enam tegemist lihtsustatud poliitikakujundamise instrumendiga, mis põhineb ettevõtjate kuulamisel ja nende ootuste täitmisel, vaid pigem pikaajalisel dialoogil (teadlaste, ettevõtjate, riigi jms osapoolte vahel), mis üritab leida ühisosi nii akadeemilise T&A, ettevõtluse T&A kui ka ettevõtluse ekspordivõimekuste vahel;<sup>6</sup>
- selles kontekstis tuleb aga tõsta kriitiline küsimus: millistel avaliku ja erasektori institutsioonidel, eriti arenevates ning turupõhist TAI poliitikat ajanud regioonides, on olemas võimekused selliseid protsesse edukalt läbi viia; seda nii informatsiooni kogumise ja läbitöötamise võimekuste kui ka TAI ja seotud poliitikate mõjutamise võimekuste tähenduses?<sup>7</sup>

### **Kui nutikalt on Eesti siiani spetsialiseerunud?**

Ühelt poolt võib Eesti senist **turuloogikatel põhinevat TAI poliitikate koordineerimist** paradoksaalselt mõista ka kui kõige ideaalilähedasemat ettevõtlikku avastusprotsessi: ehk horisontaalsed (st ilma oluliste priori-

---

<sup>6</sup> Ettevõtliku avastamise idee ei erine palju meetodist, mida tööstus- ja innovatsioonipoliitika raames arutati juba 10 aastat tagasi: Hausman, R. and Rodrik, D. (2003) 'Economic development as self-discovery', *Journal of Development Economics*: 603-633.

<sup>7</sup> Vt nt kriitikat endise Maailmapanga peaökonomisti sarnastele ideedele: Lin, J.Y. (2012) *New Structural Economics: A Framework for Rethinking Development and Policy*, The World Bank.

teetideta) ja avatud konkursipõhised poliitikameetmed – mille puhul Eesti on suuresti järginud ka Euroopa parimaid praktikaid – ei ole sisuliselt suunanud ettevõtjate ja majanduse spetsialiseerumist. Vastupidi, senine ettevõtluse ja innovatsiooni toetamine on rajanenud arusaamal, et konkurentsivõimelisemad ideed/ettevõtted saavad toetuse, sõltumata nende valdkonnast. Ehk peaks olema toimunud olemasolevate tugevuste võimendamine. Teiselt poolt viitab aga NSi ideede võrdlemisi lihtne omaksvõtt nii ettevõtjate kui ka poliitikakujundajate hulgas sellele, et senise avastusprotsessi ja selle tulemustega ei ole olnud piisavalt rahul. Lisaks on võrdlemisi ilmne ka asjaolu, et teaduspoliitika on käinud samal ajal hoopis teist rada, kus teaduse spetsialiseerumise peamiseks mõjutajaks on olnud teaduslikku ekstsellentsust toetavad rahastamismehhanismid. Nii on arendustegevuses tekkinud märkimisväärne lõhe ettevõtluse ja teaduse spetsialiseerumise vahel.

**Majandusliku spetsialiseerumise** osas on Läänemere regioon globaalses võrdluses spetsialiseerunud võrdlemisi traditsioonilistele harudele ning võib väita, et see spetsialiseerumine süveneb.<sup>8</sup> Eesti majanduse mootoriks on kujunenud töötlev tööstus ja selle eksport ning töötlev tööstus omakorda spetsialiseerub ünsa samadele valdkondadele (puit, masinad, seadmed (sh elektroonika) jne) kui terve Läänemere regioon. Viimase 20 aasta arengute taustal ei ole niisugune spetsialiseerumine kuigi üllatav, arvestades eriti Põhjamaade välisinvesteeringute rolli Eesti majanduse arengus. Samas on see pilt mõneti ka eksitav, jättes mulje justkui baseeruks Eesti tööstus ja eksport Põhjamaade ettevõtetele tehtavas allhankes. See oli kahtlemata nii 2000. aastate keskpaigani, kuid nüüdseks on pilt oluliselt muutunud. Kuigi Eesti tööstusettevõtted ei tegele märkimisväärselt iseseisvate toodete arendamisega, pakutakse sageli spetsialiseerunud tootmisteenuseid. See tähendab, et tegemist on komplekssete toodete ja protsessidega, aga samas ka nišitoodete ning sellest tulenevalt väikeste tootmismahudega, mille tsüklilisus on paratamatu. Kui lisada siia, et lõviosa sisenditest on imporditud ehk kohapealsed väärtusahelad peaaegu puuduvad, siis näeme olukorda, kus ekspordi kasvul (nii mahu kui ka lisandväärtuse mõttes) ning selle mõjul majanduse arengule on suhteliselt selged piirid ees. **Seetõttu saame Eestis rääkida sisuliselt ja geograafiliselt enklaavistuvast eksportsektorist.**

**Eesti teaduse spetsialiseerumist iseloomustab asjaolu, et see on väga erinev majanduse spetsialiseerumisest**, mida on ennekõike võimendanud konkurentsipõhine ning teaduse ekstsellentsuse arendamisele keskendunud teaduse rahastamise süsteem. Kui majanduse spetsialiseerumise pinnalt võiksime eeldada märkimisväärset tööstus-, tootmistehnoloogiate,

---

<sup>8</sup> Vt nt State of the Region Report 2013.

elektroonika ja sarnaste rakenduslike valdkondade finantseerimist (ja arengut), siis Eesti teaduse rahastamise instrumendid on rahastanud pigem muid TA valdkondi. Näiteks loodusteaduse valdkonnas on suurem rahastamine olnud sellistes valdkondades nagu füüsika, keemia ja keemiatehnika, maateadused, protsessitehnoloogia ja materjaliteadus, arvutiteadused. **Ka teaduse finantseerimisel võime märgata paradoksi, kus rahvusvahelisele ekstsellentsusele suunatud rahastamis- ja juhtimismehhanismid viivad teatavas mõttes enklaavistuva teaduseni, millel puudub kodumaine praktiline väljund või kokkupuutepunktid ettevõtluse ja majandusega.**

**TAI poliitika ja ka NSi arendamise seisukohalt on siinkohal oluline mõista, et Eesti teaduse ja majanduse kokkupuutepunktid on praegu äärmiselt juhtumipõhised:** kui Eestis teevad 50 ettevõtet 90% TA-alastest investeeringutest ja see suhteliselt väike number jaguneb omakorda erinevate valdkondade vahel, siis on ka TA-põhise ettevõtluse ning teaduse vahelised seosed pigem üksikjuhud, kuna erinevates TA-valdkondades ei ole oluliselt rohkem teadusgrupe ning need spetsialiseeruvad oma valdkondade sees võrdlemisi laialt.<sup>9</sup> **Lihtsustatult võib öelda, et NSi kontseptsioon saabki olla nende teaduse ja majanduse ühenduskohtade tugevdamise ja laiendamise tööriistaks.**

### **Milliseid on Eestis NSi võimalused ja väljakutsed aastateks 2014–2020?**

Eesti TAI poliitika peamised väljakutsed perioodil 2014–2020 võib lühidalt üldistada järgmiselt:

- poliitikameetmeid on siiani iseloomustanud meetmete **horisontaalsus, konkurentsipõhisus** ja orienteeritus rahvusvahelise teadusliku **ekstsellentsuse** arendamisele (vs kohalik sotsiaal-majanduslik mõju);
- TAI süsteemi tervikuna aga **institutsionaalne asümmeetria**, kus teadlaskonna sisemine koordineerimise ja poliitikate mõjutamise võime on ületanud ettevõtluse võimeid;
- TAI rahastamisel on lisaks pidevalt kasvanud ka **välisvahendite (ennekõike ELi struktuurivahendid) osakaal**, mille üheks sümptomiks on olnud ka haruministeeriumide nõrk osalus TAI poliitika kujundamisel ja elluviimisel.

Paradoksaalselt püüavad nii ettevõtluse kui ka TAI strateegia 2014–2020 vähemalt eesmärkide tasandil lahendada neid probleeme sisuliselt ilma

---

<sup>9</sup> Vt ka Karo, E. et al (2014) Eesti teadusfinantseerimise instrumendid ja teaduse rakendatavus majanduses: poliitikaanalüüs tänase TAI süsteemi väljakutsetest ja võimalustest, *TIPS poliitikaanalüüs*: <http://tips.ut.ee/index.php?module=32&op=1&id=3632>

NSi lõpliku protsessi väljakujunemiseta. **Seega on poliitikakujundamise kontekstis vaja leida vastus küsimusele, millist sisulist ja koordineerivat rolli saab ja peab NS Eesti TAI poliitikas mängima.**

**Uues TAI strateegias on NSi võtmevaldkonnad sõnastatud järgmiselt:**

- a) Info- ja kommunikatsioonitehnoloogia (IKT)** horisontaalne rakendamise teistes sektorites: näiteks IKT kasutamine tööstuses (sh automatiseerimine ja robotika), küberturvalisus, tarkvara arendamine.
- b) Tervisetehnoloogiad ja -teenused:** näiteks biotehnoloogia, e-tervis (IT kasutamine meditsiiniteenuste ja -toodete arendamiseks).
- c) Ressursside efektiivsem kasutamine:** näiteks materjaliteadus- ja tööstus, innovaatiline ehitus ehk 'tark maja', tervist toetav toit, keemiatööstus (põlevkivi efektiivsem kasutamine).

Valdkondade määratlemisel on nutikat spetsialiseerumist käsitletud pigem poliitikakontseptsioonina kui majandusteoreetilise mudelina, et legitimeerida teatud (ka ülalmainitud) TAI süsteemi probleeme ja vajadust neid lahendada. **Teaduse spetsialiseerumise küsimused on siinkohal jäänud tagaplaanile:** pigem on selle taustaks olnud osaliselt õigustatud eeldus, et teaduse ülesanne on pakkuda majanduse olulisematele valdkondadele vajalikku sisendit/tuge. Samas pole Eesti teadussüsteemis (ennekõike rahastamis- ja hindamissüsteemis) olnud see pea kunagi peamine eesmärk. Lisaks võivad väljatoodud NSi valdkondade puhul ettevõtete ja ülikoolide TA-alase tegevuse kokkupuuted piirduda üksikute (kui üldse) instituutide, uurimisgruppide või isegi teadlastega.

**Seega saab NSi protsess mõjusalt toimida ainult osana laiemast TAI poliitika kujundamisest ja elluviimisest, pakkudes platvormi majanduse nõudluse ja TAI poliitikate terviklikuks koordineerimiseks.** Näiteks ei saa välistada, et NSi protsess tuvastab, et rakenduslikult potentsiaalsees teadusvaldkondades puudub Eestis sisuliselt tööstus (ehk vaja oleks arendada tööstuse võimekusi) ning suurema ekspordipotentsiaaliga teadusmahukates tööstusharudes puudub rakendusliku fookusega teadustegevus, mis aitaks tööstust võimendada (ehk vaja oleks arendada teaduslikke võimekusi).

NS protsessi järgmistel etappidel (juhtimissüsteemi, sekkumisloogikate, meetmete väljatöötamisel) saab üheks esimeseks ja oluliseks küsimuseks, **kuidas siduda teaduspoliitika ja ka kõrghariduspoliitika juhtimine NSi raamistikku ja mida uut saab nutika spetsialiseerumise protsess omakorda neile valdkondadele pakkuda.** Ilma selle muutuseta on oht, et NS jääb endiselt ainult ettevõtjate horisontaalsete probleemide lahendamiseks



erinevate valdkondade üleselt ja vanade rutiinide alusel, kuigi probleemide intensiivsus võib olla valdkonniti erinev. Selle tulemuseks võib olla ressursside koondumine võtmevaldkondadesse teiste valdkondade arvelt ilma sisuliste muutusteta poliitikakujundamises ja elluviimises ning nende reaalmajanduslikes mõjudes. **Näiteks:** IKT tarkvaralise arengu toetamisel (nii horisontaalse lähenemise, e-tervise kui ka innovaatilise ehituse puhul) on teaduspoliitiliste küsimuste kõrval hoopis olulisemad kõrgharidus- ja tööturupoliitika küsimused (spetsialistide puudus, võõrtööjõu küsimused jne); samal ajal majanduslikult oluline biotehnoloogia, materjalitehnoloogia ja energiatööstus võib vajada hoopis selgemat teaduspoliitilist fookust rakenduslike küsimuste püstitamisel, prioriteetide seadmisel, rahastamisel ja juhtimisel.

**NSi koordineerimise lihtsustamiseks tasuks kaaluda valdkondade lahtimõtestamist nõudluse olemuse defineerimise abil ja selle täpsustamisega erinevates spetsialiseerumise valdkondades.** NSi idee eeldab Eesti TAI poliitika traditsioonis, et riik kui TA-alase nõudluse peamine suunaja püüaks (koostöö ja dialoogi teel ettevõtjatega) tulevikus enam arvestada olemasolevate turuvõimekustega (ehk potentsiaalsete TA-alaste tulemuste kasutajate võimekustega), misjärel tekiks enam kokkupuutepunkte teaduse ja majanduse vahel, mis omakorda peaks viima ettevõtete suurema motivatsioonini TA-valdkonna kasutamiseks. Teisalt tuleb selle loogika rakendamisel arvestada ka laiemate majandust ja ettevõtteid mõjutavate teguritega, mis mõjutavad sektoriti investeerimisotsuseid – nt (välis) investeringute iseloom ja allikad, (ekspordi)туру struktuur ja dünaamika, ekspordisektori enklavistumine jne –, sest just sellised tegurid määravad praegu Eesti ettevõtete (mitte)vajaduse TA-valdkonna järele.

**Lihtsustatult võib sõnastatud NSi võtmevaldkondade nõudlust (või selle eeldusi) jagada kolmeks:**

- 1) turu otsesele/praegusele nõudlusele vastamine:** TAI strateegias määratletud valdkondade vahel erineb nõudluse iseloom märgatavalt. Kui nt tervise ja põlevkiviga seotud tegevustes on määrav eeskätt riigi ja riigiettevõtete käitumine ja nõudlus, siis IKT või uute materjalide kasutamine tööstuses sõltub eeskätt regionaalsete ja globaalsete väärtusahelate suundumustest ning välisinvesteringute iseloomust. Samamoodi erinevad ka poliitilised väljakutsed nende probleemide lahendamisel.

**Näitena:** IKT horisontaalne levik eeldab mitte ennekõike IKT sektori valmisolekut oma lahendusi, tehnoloogiad teistesse valdkondadesse viia (või selle toetamist), vaid pigem teiste valdkondade (tööstussektor, tervishoid, ehitus ja puidusektor) valmisolekut ja võimekust neid lahendusi tellida ja kasutusele võtta. Sellises kontekstis saab avalikel poliitikatel olla IKT sektoris endas suhteliselt

piiratud roll (ennekõike kvalifitseeritud tööjõu küsimused, aga ka IKT ettevõtete ekspordivõimekuste arendamine) ning pigem peab poliitikakujundamisel keskenduma traditsiooniliste sektorite nõudluse toetamisele ja suunamisele (nt finantsinstrumentide või regulatsioonide ja standardite muutmise kaudu). Erinevad EASi meetmed on neid protsesse siiani ka osaliselt toetanud, kuid eripärade sektoriti analüüsi pole horisontaalsete meetmete kohandamiseks siiani oluliselt kasutatud.

**Näitena:** IKT lahenduste kasutamine tervishoius eeldab suuresti Sotsiaalministeeriumi ja Eesti Haigekassa kui peamiste turunõudluse suunajate kaasamist, samal ajal kui IKT lahenduste kasutamine 'targa maja' kontseptsiooni arendamisel eeldab nii erinevate avaliku sektori tellijate koordineerimist kui ka erasektori nõudluse toetamist.

- 2) **turunõudluse pikaajaline tekitamine/tugevdamine:** enamikku NSi valdkondi iseloomustab väljakutsena siiski teaduse ja ettevõtluse vaheline nõrk side (või ettevõtete madal teadmispõhisus ning teaduse areng muude indikaatorite põhiselt) ning poliitikate väljakutseks on majanduse teadmispõhisuse võimendamine nendes sektorites. Kui siiani on ettevõtluse teadmispõhisust üritatud toetada võrdlemisi horisontaalselt (ilma valdkondade probleeme detailsemalt eristamata) ennekõike ettevõtete toetamise (EAS meetmed) teel, siis NS saaks nende võimekuste arendamist kujundada lisaks ka avaliku sektori nõudluse kaudu.

**Näidetena:** uute küberturve lahenduste tellimine riigiasutustele ning nende laiema arendamise/ekspordi hilisem toetamine; targa maja arendamise ja innovaatilise ehituse toetamine ehitus- ja kinnisvarahooduse hangetena ja lahenduste/tehnoloogiate ekspordi hilisem toetamine; uute funktsionaalsete toitude lahenduste tellimused avaliku koolivõrgu kaudu ning nende toodete ekspordi hilisem toetamine; kõrgemate (tehniliste) standardite kehtestamine valdkondades, kus on arenenud kodumaine ettevõtlusvõimekus; või eranõudluse iseloomu teadlik mõjutamine (nt valitud tarbija-gruppide teadlik suunamine uute lahenduste kasutamisele).

**Näide:** kuigi nii bio- kui ka materjalitehnoloogia arendamise puhul on poliitilises retoorikas olulisel kohal teaduse kommertsialiseerimine, *spin-off*-ettevõtete loomine jne (sarnaselt IKT ärimudelite retoorikale), siis nendes valdkondades eksisteerivad praegu pigem üksikud edulood (nt bakterite kasutamine piimatööstuses), mille ekspordivõimet jms saaks NSi raames sihilikult võimendada hakata (nt edukaimate tehnoloogia arenduskeskuste (TAK) arendamine ekspordiklastriteks muuhulgas suurema riskiastmega investeringute soodustamise kaudu). Samal ajal nõuab mõlema tehnoloogia-valdkonna elutsükkel IKTst pigem pikemaajalisema poliitika-kujundamise ajahorisondi kasutamist (nt materjalitehnoloogiate arengu ja nende leviku toetamine pikaajaliste keskkonnastandardite

poliitika abil) ning ka suurema riskiastmega rakendusliku TA-alase tegevuse planeerimist ja juhtimist. Teisisõnu saab just pikaajalise nõudluse toetamisega tekitada vajalikke nišiturge, mis aitaksid ettevõtetel vähendada barjääre TA-alaste investeeringute tegemiseks. See aga eeldab suuresti sektoriti lähenemist NSi poliitika elluviimisel (nt kõrgemate standardite kehtestamisega mõne konkreetse tehnoloogia puhul – ja seega kohalikku TA-alast nõudlust muutes – võib eeldada ja stimuleerida selle tehnoloogiaga seotud ettevõtete ekspordivõimekuste kasvu konkreetsetes sektoris; samas, kui mõne teise tehnoloogia ja sektori puhul võib selline sekkumine viia pelgalt impordi suurenemiseni).

- 3) **avaliku sektori nõudluse fookustamine:** mõnede NSi alanäidete (e-tervis, põlevkivi efektiivsem kasutamine) puhul võib öelda, et valdkondade TA-alaste lahenduste ja uute tehnoloogiate peamiseks tellijaks või rahastajaks on ja jääb pigem avalik sektor (ennekõike otse haruministeeriumide või nt haiglate ja riigiettevõtete tellimuste kaudu) ning NSi peamiseks küsimuseks saab siin TAI kesksete ja haruministeeriumide (või nende valitsemisala institutsioonide) töö koordineerimine rakenduslike uurimisküsimuste, tehnoloogiate arendamise, testimise jms küsimustes, mis võib eeldada ka poliitikameetmete üleseid poliitilisi kokkuleppeid (nt Eesti Energia ja TTÜ koostöö tugevdamine, TAI horisontaalne koordineerimine haruministeeriumide ja HTMi vahel jne). Need on ka suuresti valdkonnad, kus Eesti ühiskonna ees seisavad n-ö suured väljakutsed (energia, vananemine), mille lahendamine ei kujuta endast üksnes ühiskondlikku probleemi (otseselt avalik nõudlus), vaid pikemaajaliselt ka uusi turge ja võimalusi ettevõtetele nende lahenduste väljatöötamisel (kuivõrd need väljakutsed on sarnased ka mujal Euroopas). Ühelt poolt annavad suured väljakutsed riigile võimaluse TA-alaste riskide võtmiseks ja legitimiseerimiseks (nt ühiskonna vananemine on avalikkusele palju selgemalt tajutav probleem kui abstraktne riigi konkurentsivõime). Teiselt poolt võib eeldada, et tulenevalt nende väljakutsetega seotud suurest määramatusest on just avaliku sektori nõudlus üks peamisi viise tehnoloogiliste riskide hajutamisel ning ettevõtete kaasamisel (hangete, investeeringute, regulatsioonide ja standardite loomise teel).

## Kuidas juhtida ja koordineerida NSi protsesse?

Võib öelda, et Eestis on NSi juhtimisel ja koordineerimisel peamiseks väljakutseks **poliitikate kujundamise sekkumise võimu ja analüütiliste võimekuste arendamise tasakaalustamine:** NS viitab ühelt poolt sellele, et TAI poliitika peaks kujundama teistsuguse loogika alusel (seetõttu oleks kasulik, kui NSi juhtinstitutsioonil on võimekus erinevate institutsioonide tööd mõjutada) ning teistsuguse informatsiooni ja sisendite baasil (ehk

spetsiifilise avaliku ja erasektori nõudluse sõnastamine siiani kogutava TAI statistika kõrval). Arengufondi positsioon Eesti TAI süsteemis ei pruugi tagada piisavat võimu poliitikakujundamist mõjutada, kuid vähemalt NSi juhtkomitee tasandil peaksid peale ettevõtete olema esindatud MKM, HTM, haruministeeriumid ning ka EAS, ETAG (võib ka TAN). Teiselt poolt peaksid analüütiliste võimekuste (ennekõike teaduse spetsialiseerumise) arendamiseks Eesti Arengufondi NSi valdkonnajuhid olema kaasatud vaateajatena nii ETAGiga seotud ekspertkomisjonide töösse, EASi seotud meetmete juhtimisse kui ka haruministeeriumide TAI-alaste strateegiate ja tegevuste väljatöötamisse ja juhtimisse.

Nagu eelnevalt mainitud, tasuks NSi valdkondade arendamisel lähtuda eespool toodud **nõudluse määratlemise tüpoloogiast** (turu praeguse vs pikaajalise nõudluse toetamine/arendamine ja avaliku sektori nõudluse fookustamine) ehk valdkondlike analüüside käigus täpsustada NSi sisemist fookust (kuidas ja millise loogikaga toetada konkreetseid spetsialiseerumisi) ja valdkondade praeguseid arengutrajekte ja -prognoose. Teiselt poolt viitab see tüpoloogia ka tõsiasjale, et NS on sisuliselt ja potentsiaalselt seotud laiemate tegevuste/meetmete loeteluga, kui on TAI planeerimisel otseselt välja toodud (NSi stipendiumiprogramm ja NSi riiklik TA-programm):

- HTMi poolelt saab neile kahele meetmele selgelt lisada ka **haruministeeriumide riiklike programmide meetme** (eriti avaliku sektori (tehnoloogia-alase) nõudluse fookustamise, aga ka pikemaajalise turunõudluse arendamise toetamiseks);
- MKMi tegevuste poolelt saab NSiga siduda ka **klastrite/TAK (tehnoloogia arenduskeskuste) meetme** edasise arendamise loogika (nt osad TAKid/klastrid võivad olla loogilised NSi arenduskeskused) ning ka **nõudlusepoolsete innovatsioonipoliitika meetmete arendamise** (võimalik siduda nii turu kui ka avaliku sektori nõudluse arendamise tegevustega); NSi edulugude puhul ka **ekspordi arendamise meetmed**.

Siinkohal ei ole esmatähtis kõikide meetmete sidumine NSi loogikaga, vaid ühelt poolt **dubleerimise välistamine** (et nt haruministeeriumide TA-alased, TAKide, NSi meetmed ei rahastaks rohkem või vähem kattuvaid tegevusi ja võrgustikke) ning teisalt **meetmetevahelise komplementaarsuse tagamine**.

**Näitena:** Rakendusliku fookusega TA-alaste projektide kõrval, mida võivad ellu viia ka ülikoolide teadusgrupid, oleks mõistlik kaaluda ka pikemaajalise nõudluse poolseid meetmeid – nt innovaatilised hanked – valdkonnaga seotud ettevõtete spetsiifiliste riskide maandamiseks ja rakendusuuringutest konkreetsete lahen-

duste tootmise rahastamiseks. Samal ajal võivad mõlemad toetusd on seotud ka konkreetse TAKi/klastri partnerite tööga ning TAKi kaudu saab täiendavalt rahastada doktorantide osalemist rakendusuuringutes jms (lisaks, kohaliku nõrga rakendusliku TA-alase võimekusega valdkondades saaks stipendiumimeetme kaudu rahastada ka Eesti doktorantide/noorteadlaste/inseneride teadustööd/praktikat välismaa TAga tegelevates asutustes ja ettevõtetes). Avaliku sektori nõudluse kontekstis saab samamoodi siduda ja fookustada haruministeeriumide TA-alast programmi ja nõudlusepoolseid meetmeid.

NSi sidumist haruministeeriumide nõudluse arendamisega määrab **erinevate ministeeriumide valmisolek koostööks MKMi ja HTMiga**, et võimendada senist valdkondliku TAI tegevust – siinkohal võiks osaliselt kaaluda haruministeeriumide rakendusliku fookusega nõudluse rahastamist NSi (aga ka nõudlusepoolse innovatsioonipoliitika) meetmest tingimisel, et haruministeeriumid teevad HTMiga koostööd valdkondlike TAI programmide arendamisel, rahastades seeläbi pigem strateegilisi ja pikemaajalisi eesmärgi; see eeldaks **haruministeeriumidelt oma valdkonna arenguid suunava teadliku TA- ja tehnoloogiapoliitika kujundamist** ning selle ellukutsumise järjekindlat soodustamist (n-ö poliitilise tellimuse sõnastamist ja seostamist Eesti TAI süsteemiga). Oluline oleks siinkohal sellise koordineatsiooni kaudu välistada projektide dubleerimist ning tagada, et erinevate meetmete fookused panustaksid NSi võtmes erinevate osapoolte vajaduste sobivasse toetamisse (ennekõike avaliku sektori ja TA-asutuste investeringute vajaduste tagamine ning valdkonnaga seotud ettevõtete tururiskide maandamine).

**TAI poliitika meetmete juhtimisel** tuleks varasematest TAI perioodidest rohkem keskenduda järgnevatele aspektidele.

- NS eeldab varasemast **selgemat nõudluse ja rakenduslike arengusuundade sõnastamist** nii meetmete väljatöötamisel kui ka meetmete rahade jagamisel – sisuliselt peaks selgemate eesmärkide ja fookuse sõnastamine eelnema meetmete väljatöötamisele või vähemalt taotlusvoorude jms väljakuulutamisele (mis ei ole eelmistel perioodidel alati õnnestunud);
- see omakorda tähendab, et meetmete juhtimisel ja fookuste määramisel peaks vastavalt meetme olemusele olema **senisest suurem osakaal kas haruministeeriumide või ettevõtete ja nende assotsiatsioonide esindajatel** ning madalam tõenäosus/oht, et teadlased defineerivad või suunavad meetmete tegevuste sisu lähtuvalt enda pikaajalistest rutiinidest ja arusaamadest (sellisel juhul ei pakuks NSi meetmed ja juhtimissüsteem olulist lisaväärtust senisele TAI poliitikale);

- lahenduseks oleks **rakenduslike projektide väljakuulutamisel kasutada ELi raamprogrammide uurimisteemade defineerimise loogikat** (mis sõnastab konkreetselt rahastatavate tegevuste piirid, oodatud tulemused), vähendada teaduse ekstsellentsuse tähtsust valikukriteeriumides ja aktsepteeritud tulemustes ning lubada rakendusliku fookusega uuringute puhul ka välismaiste TA-asutuste osalemist (nõudes samal ajal ka konsortsiumilaadset koostööd Eesti TA-asutustega).

## Kokkuvõte

Igas NSi alamvaldkonnas (ka TAI strateegias väljajäänud, kuid hilisemates debattides esile kerkida võivates valdkondades) universaalsete/horisontaalsete vaadete kõrval keskenduda ka **valdkonnaspetsiifilisse analüüsi**, mis:

- 1) teeks kindlaks valdkonna potentsiaalse nõudluse tunnused (nõudluse olemus ja maht, peamine rahastaja jne), teadusmahukuse ja rakenduslike väljundite potentsiaali, ekspordipotentsiaali (mh konkurentsipositsiooni Läänemere või muudes relevantsetes väärtusahelates) ning määratleks avalike poliitikate sekkumise võimalused (sh investeeringud, hanked, uute standardite tekke soodustamine ja regulatsioonide loomine, eranõudluse stimuleerimine, osapoolte vahendamine); tegemist on **ettevõtliku avastusprotsessi ja selle koordineerimisega** ning eelnev erinevat tüüpi nõudluse ja nõudlusprobleemide avamine viitab, et see avastusprotsess ja koordineerimine võib võtta väga erinevaid vorme, kus nii riik, erasektor kui ka teadlased saavad olla protsesside kõige optimaalsemateks vedajateks.
- 2) selgitaks välja enne konkreetsete sekkumisloogikate ja meetmete väljakujundamist võtmepartnerid (ja ka nende puudumise) nii konkreetsete TA-asutuste seas (uurimisgruppide, keskuste, instituutide tasandil) kui ka ettevõtluses (ettevõtted, nende assotsiatsioonid, klastrid) ja avalikus sektoris (ministeeriumid, agentuurid, riigiettevõtted), kellega koostöös sekkumisloogikaid ja meetmeid arendada, testida. See võimaldab potentsiaalsetel TA-alaste tulemuste tarbijal (st ettevõtetel ja avalikul sektoril) TA-alaseid arengutrajektoore mõjutada otsesemalt kui see praegu on võimalik ning tekitada **otseseid tagasisidestusmehhanisme reaalmajandusliku nõudluse sõnastamiseks ja kohandamiseks**. Võib öelda, et praegu on Eesti TA-põhise tellimuse kujundajaks teadlased ise, mis aga arvestab pigem ühiskonna pikaajalisi väljakutseid ning suuresti tingibki selle vähese sidususe praeguse majanduse ja ühiskonnaga.

---

„Tehnoloogia & valitsemise” poliitikaanalüüsid esitavad autorite isiklike seisukohti ega ole ilmtingimata kooskõlas Tallinna Tehnikaülikooli või poliitikaanalüüside aluseks olnud teadusprojekte rahastanud organisatsioonide ametlike seisukohtadega.

Tehnoloogia & valitsemise poliitikaanalüüside seeriat toimetavad Dr. Külli Sarapuu, Dr. Ringa Raudla ja Dr. Erkki Karo.

Tehnilise toimetamise ja kommunikatsiooni eest vastutab Andreas Sepp ([andreas.sepp@ttu.ee](mailto:andreas.sepp@ttu.ee)).  
Tehnoloogia & valitsemise poliitikaanalüüsid on kättesaadavad: [ttu.ee/nurkse/analyyis](http://ttu.ee/nurkse/analyyis)

ISSN: 2346-674X