



Arenguseire Keskus

ARENGUSEIRE TEGEVUSKAVA 2023

2023

Sisukord

| | |
|--|-----------|
| 1. Uurimissuunad 2023 | 3 |
| 1.1. Rohepöörde stsenaariumid Eestis | 3 |
| 1.2. Õpetajate järelkasvu tulevik | 6 |
| 1.3. Aktiivsed tarbijad tuleviku energiasüsteemis | 8 |
| 2. Ühiskondliku arutelu algatamine. Stsenaariumide realiseerumise jälgimine | 12 |

1. Uurimissuunad 2023

1.1. Rohepöörde stsenaariumid Eestis

| | |
|------------------|---|
| Põhjendus | <p>Euroopa Komisjoni teatis 11. detsembrist 2019 ütleb, et rohepööre peab samaaegselt:</p> <ul style="list-style-type: none">- viima kasvuhoonegaaside heite vastavusse looduse sidumisvõimega;- suurendama Euroopa majanduse konkurentsivõimet;- kaitsma, säilitama ja suurendama EL-i looduskapitali;- kaitsma kodanike tervist ja heaolu keskkonnaga seotud ohtude ja mõjude eest ning- olema õiglane ja kaasav. <p>Mõtestades rohepööret kui jätkuvat majanduskasvu, mille saavutamiseks kulub aga aina vähem loodusressursse, on selge, et peame ulatuslikult lootma tehnoloogilisele arengule. Rohepöörde keskmesse tõusevad erinevad juba olemasolevad madala süsinikuheitega tehnoloogiad ning võimalikud läbimurded uute rohetehnoloogiate väljatöötamisel ja rakendamisel. Erinevad rohepöördega seotud tehnoloogiad aga konkureerivad omavahel ning paljudes valdkondades ei ole selge, mis saab olema läbimurdeline lahendus.</p> <p>Rahvusvahelise Energiaagentuuri andmetel¹ on ligikaudu pool tehnoloogiatest, mida vajame nullheitme saavutamiseks aastaks 2050, alles varajases prototüübi või demonstratsiooni faasis. Kuigi praegu on väljatöötamisel arvukalt tehnoloogiaid, mis võiksid aidata tulevikus süsinikuneutraalsust saavutada, on lähiaastatel kasutada olevate lahenduste arv siiski suhteliselt piiratud.</p> <p>Süsinikuneutraalsuse saavutamine 2050 aastaks sõltub sellest, kas käesoleva kümnendi jooksul õnnestub teha piisavalt jõupingutusi, et</p> |
|------------------|---|

¹ International Energy Agency. Net Zero by 2050 - A Roadmap for the Global Energy Sector (2022).

need uued tehnoloogiad õigeaegselt turule tuua. Suurimaid innovatsioonivõimalusi nähakse akutehnoloogiates, vesiniku elektrolyüserites ning õhust süsiniku püüdmise ja ladustamise tehnoloogiates, kuid süsinikuheite vähendamisel on väga kaalukas roll ka teiste tehnoloogiate arengul.

Eelnevat arvestades saab järeldada, et sellest, millise kursi võtab edasine tehnoloogiline areng, sõltub ulatuslikult Eesti majanduse tulevane käekäik. Seepärast koostatakse selles uurimissuunas **alternatiivsed, üksikeisest eristuvad stsenaariumid võimalikust tuleviku tehnoloogiaportfelligist** ning analüüsitakse, milliseid eduvõimalusi või takistusi üks või teine tehnoloogilise arengu trajektoor Eestile tähendaks.

Tehnoloogiline areng ning muutused regulatiivses keskkonnas muudavad ettevõtete ärimudeleid ja sellega ka ootusi ettevõtluskeskkonnale. Arusaam ettevõtluskeskkonna konkurentsivõimet tagavatest teguritest ei pruugi paarikümne aasta pärast olla samasugune nagu praegu.

Eelnevaga on seotud rohepöörde laiem ühiskondlik mõju ja surve ebavõrdsuse kasvuks, kui ühiskond jaguneb rohepöörde tulemusel võitvates ja kaotavates sektorites ja ettevõtetes tegutsejateks. Keskkonnamõju lülitamine toodete ja teenuste hindadesse kergitab hinnataset ja võib põhjustada toimetulekuraskusi. Kuidas muuta rohepöörde väärtust loovaks ka nende inimeste jaoks, kes on mures igapäevase toimetuleku pärast? Milliseks võib kujuneda inimeste tarbimistase ja -muster ja kuidas nad saavad ise kaasa aidata rohepöörde eesmärkide saavutamisele?

Uurimissuuna kesksed uurimisküsimused on:

1. Mis on kõige kaasaegsemad (n-õ *state of the art*) süvatehnoloogiatel põhinevad lahendused, mis võivad rohepöördest enim mõjutatud valdkondades kaasa tuua murrangu?

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---------------------------|--|-------------------------------|------------------------|---------------------|---|-------------------|--------------------------------------|------------------|
| | <ol style="list-style-type: none"> 2. Milliseid üksteisest eristuvaid tehnoloogilise arengu stsenaariumeid on eelneva põhjal võimalik esile tuua? 3. Mida iga tehnoloogilise arengu stsenaarium tähendab peamistele rohepöördest mõjutatud valdkondadele (energia, tööstus, transport, põllumajandus, metsandus)? 4. Mis on rohepöördega seotud investeeringute majanduslik tähendus (lisandväärtusele, hõivele, maksutuludele jt)? Kuidas see sõltub rohepöörde finantseerimise allikatest? 5. Milline on eri leibkonnatüüpide keskkonnajalajalg, mil määral see ületab planeedi piire? Milliseid on eri leibkonnatüüpide võimalused oma ressursikasutust juhtida? <p>Tööl on tugev seos Arenguseire Keskuse varasemate uurimissuundadega, eelkõige liikuvuse, regionaalse majanduse, aga ka tuleviku tervise ja tootlikkuse uurimissuunaga.</p> | | | | | | | | | | |
| Uuringuteenuste sisseostu eelarve | 10 000 eurot | | | | | | | | | | |
| Ajakava | <table border="1"> <tr> <td data-bbox="454 1025 965 1243">Lähteülesande koostamine, vajaliku lisaekspertiisi kaasamise ettevalmistamine, võtmeisikutest juhtkomisjoni ja ekspertgrupi loomine</td> <td data-bbox="965 1025 1388 1243">September – oktoober 2022</td> </tr> <tr> <td data-bbox="454 1243 965 1422">Taustaanalüüsi ja lühi raportite valmimine, vaheraport ja tagasiside juhtkomisjonilt</td> <td data-bbox="965 1243 1388 1422">November 2022 – veebruar 2023</td> </tr> <tr> <td data-bbox="454 1422 965 1512">Stsenaariumide loomine</td> <td data-bbox="965 1422 1388 1512">Märts – aprill 2023</td> </tr> <tr> <td data-bbox="454 1512 965 1691">Stsenaariumide kvantifitseerimine, roheinvesteeringute majandusmõju hindamine</td> <td data-bbox="965 1512 1388 1691">Aprill – mai 2023</td> </tr> <tr> <td data-bbox="454 1691 965 1767">Lõppraport ja tulemuste tutvustamine</td> <td data-bbox="965 1691 1388 1767">Mai – juuni 2023</td> </tr> </table> | Lähteülesande koostamine, vajaliku lisaekspertiisi kaasamise ettevalmistamine, võtmeisikutest juhtkomisjoni ja ekspertgrupi loomine | September – oktoober 2022 | Taustaanalüüsi ja lühi raportite valmimine, vaheraport ja tagasiside juhtkomisjonilt | November 2022 – veebruar 2023 | Stsenaariumide loomine | Märts – aprill 2023 | Stsenaariumide kvantifitseerimine, roheinvesteeringute majandusmõju hindamine | Aprill – mai 2023 | Lõppraport ja tulemuste tutvustamine | Mai – juuni 2023 |
| Lähteülesande koostamine, vajaliku lisaekspertiisi kaasamise ettevalmistamine, võtmeisikutest juhtkomisjoni ja ekspertgrupi loomine | September – oktoober 2022 | | | | | | | | | | |
| Taustaanalüüsi ja lühi raportite valmimine, vaheraport ja tagasiside juhtkomisjonilt | November 2022 – veebruar 2023 | | | | | | | | | | |
| Stsenaariumide loomine | Märts – aprill 2023 | | | | | | | | | | |
| Stsenaariumide kvantifitseerimine, roheinvesteeringute majandusmõju hindamine | Aprill – mai 2023 | | | | | | | | | | |
| Lõppraport ja tulemuste tutvustamine | Mai – juuni 2023 | | | | | | | | | | |

1.2. Õpetajate järelkasvu tulevik

| | |
|------------------|--|
| Põhjendus | <p>Eesti õpetajaskond vananeb: kui aastal 2005 olid 20% üldhariduskoolide õpetajatest üle 55 aasta vanad, siis aastaks 2015 oli see näitaja juba 28% ning aastaks 2021 koguni 34%.² Eriti terav on õpetajate nappus reaal- ja loodusteadustes. Nimelt, iga viies matemaatika-, keemia-, geograafia- ja bioloogiaõpetaja ning iga neljas füüsikaõpetaja on 60-aastane või vanem.³ Sealjuures, suuremate linnade koolides on õpetajaskond keskmiselt noorem kui maapiirkondades.⁴</p> <p>Noored õpetajad ei jää kooli püsima: alustavatest õpetajatest on kolme koolis töötatud aasta järel töölt lahkunud lausa kolmandik. Samas nähakse seda ka uuema generatsiooni tööturualase käitumise trendina – sagedaste töökohtade ja karjääri vahetus.⁵ Muutunud on ka õpilaste profiil – järjest enam tuuakse uuringutes esile, kuidas töötasudest suurem põhjus, miks noored õpetajad koolidest lahkuvad, on tunnikliima (distsipliiniprobleemid) ja liigkriitilised lapsevanemad.⁶</p> <p>Poliitilisel tasandil on õpetajate ja õppejõudude järelkasvu probleemist küll räägitud, kuid peamiselt vaid läbi madalate töötasude fookuse.⁷ Pilt on aga oluliselt rikkalikum – see, kuidas me õpetaja ametist räägime, samuti katmata poliitilised lubadused kujundavad suuresti selle ameti maine ja noorte soovi seda ametit omandada. Tähtis on ka sammu pidamine laiemate tööturuarengutega, näiteks paindlikumad töösuhted tööampsude ja lühiajaliselt töötavate kolleegide näol. Strateegiliselt oluline on ka regionaalpoliitiline vaade õpetajate järelkasvule – vajadus</p> |
|------------------|--|

² Statistikaamet (2022). HT235: ÜLDHARIDUSKOOLIDE ÕPETAJAD | Aasta, Vanuserühm ning Sugu.

³ Sihtasutus Kutsekoda (2018). OSKA hariduse ja teaduse uuring: väljavõte olulisematest tulemustest. Kättesaadav: <https://oska.kutsekoda.ee/wp-content/uploads/2016/12/%C3%9Clevaade-hariduse-ja-teaduse-uuringust.pdf>

⁴ Haridus- ja Teadusministeerium (2022). Haridus- ja Teadusministeeriumi tulemusvaldkonna „Tark ja tegus rahvas“ 2021. aasta tulemusaruanne. Kättesaadav: https://www.hm.ee/sites/default/files/documents/2022-10/tuv_tark_ja_tegus_rahvas_2021_tulemusaruanne%20%281%29.pdf

⁵ Rootalu, K. (2022). Kuhu kaovad noored õpetajad? Statistikaamet. Kättesaadav: <https://www.stat.ee/et/uudised/kuhu-kaovad-noored-opetajad>

⁶ Salu, E. (2018). Õpetajate arvamused õpetajate töölt lahkumise põhjuste kohta. Magistritöö. Kättesaadav: https://dSPACE.ut.ee/bitstream/handle/10062/61731/salu_evelin.pdf?sequence=4&isAllowed=y

⁷ Riigikogu (19.11.2020). Riigikogu arutas õpetajate järelkasvu ja õpetajaameti väärtustamist. Kättesaadav: <https://www.riigikogu.ee/istungi-ulevaated/riigikogu-arutas-opetajate-jarelkasvu-ja-opetajaameti-vaartustamist/>

| | |
|---|---|
| | <p>koolivõrku korrastada, arvestades õpilaste arvu ja elanikkonna paiknemise muutusi^{8 9}.</p> <p>Üleminek täielikult eestikeelsele haridussüsteemile teravdab õpetajate nappuse probleemi, seejuures tuleb arvestada Ukraina põgenike jätkuva sisserändega, kes vähemalt esialgu eesti keelt ei valda. Kasvab vajadus ingliskeelsete üldhariduskoolide järele, toetamaks siin töötavaid ja elavaid välismaalasi.</p> <p>Oluline küsimus on ka see, kui palju ressursi aitaks kokku hoida hea andmete kättesaadavus ja kasutatavus õpilase ja õpetajate kohta. Kuigi COVID-19 kriisi ajal tehti hariduse digitaliseerimises suuri edusamme, ei puudutanud see kuigivõrd haridusandmete kogumist ja kasutamist. Analüüsida tuleb ka seda, kui võrd tehnoloogilise taristu loomine aitaks ühtlustada õppe regionaalset kvaliteeti.</p> <p>Uurimissuunas käsitletakse seniseid trende ja erinevaid võimalikke edasisi arengusuundi, samuti põhimõttelisi poliitilisi valikuid eel-nimetatud teemades. Tuuakse esile kesksed määramused ja võtme-tegurid, millest sõltub õpetajate järelkasv Eestis aastani 2040.</p> <p>Uurimissuuna kesksed uurimisküsimused on:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Millised on õpetajate vajadust mõjutavad tegurid (nt piirkondlik demograafia, muutused õpetaja ja õpilase kontaktis jne) ja nende edasise arengu väljavaated? 2. Millised on võimalikud arengud õpetaja karjäärimudelis? 3. Millised on täielikult eesti õppekeelele ülemineku järelmid õpetajate järelkasvule ja vajadusele? 4. Millised on õpetajate järelkasvu võimalikud arvulised stsenaariumid aastani 2040? |
| <p>Uuringuteenuste sisseostu eelarve</p> | <p>20 000 eurot</p> |

⁸ Praxis (2014). Eesti põhikooli- ja gümnaasiumivõrgu analüüs aastaks 2020. Kättesaadav: https://mottehommik.praxis.ee/wp-content/uploads/2014/06/koolivorgu_proгноos2020.pdf

⁹ Haridus- ja Teadusministeerium (2022). Haridus- ja Teadusministeeriumi tulemusvaldkonna „Tark ja tegus rahvas“ 2021. aasta tulemusaruanne. Kättesaadav: https://www.hm.ee/sites/default/files/documents/2022-10/tuv_tark_ja_tegus_rahvas_2021_tulemusaruanne%20%281%29.pdf

| | | |
|----------------|--|------------------------------|
| Ajakava | Lähteülesande koostamine, kaastööde hankimine, võtmeisikutest juhtkomisjoni ja eksperdigrupi loomine | Jaanuar – märts 2023 |
| | Kaastööde ja lühiraportite valmimine, vaheraport ja tagasiside juhtgrupilt | Aprill 2023 – september 2023 |
| | Lõppraport ja tulemuste tutvustamine | Oktoober – november 2023 |

1.3. Aktiivsed tarbijad tuleviku energiasüsteemis

| | |
|------------------|--|
| Põhjendus | <p>Energiavaldkonna tulevikust rääkides on palju tähelepanu pälvinud elektritootmise valikud, kuivõrd madala heitega lahenduste suunas liikumisel peetakse kõige perspektiivikamaks võimaluseks elektrifitseerimist ning elektri osakaal kogu energiamajanduses seeläbi kasvab. Elektritootmise pakkumise poole põhimõtteliste valikute kõrval on samavõrd tähtis läbi mõelda ka tarbijate roll tuleviku energiasüsteemis. Järjest enam leiab kasutust inglisekeelne mõiste <i>prosumer</i>, mida on tõlgitud kui tootev tarbija või tootja-tarbija. Seda mõistet on defineeritud üsna erinevalt, kuid kõige kitsamas tähenduses on tootvad tarbijad need üksikisikud, asutused või väikeettevõtted, kes nii toodavad kui tarbivad energiat. Laiemas tähenduses on tootvad tarbijad kõik need, kes aktiivselt panustavad energiasüsteemi, näiteks aidates oma akude abil elektrivõrku stabiliseerida või juhtides aktiivselt oma energiatarbimist.¹⁰ Tootvad tarbijad võivad tegutseda individuaalselt või kollektiivselt, näiteks koondudes energiaühistutesse.</p> <p>Mitmed globaalsed kui ka Eesti energiatulevikke käsitlevad stsenaariumid näevad vajadust suurema hulga tootvate-tarbijate</p> |
|------------------|--|

¹⁰ EEA (2022). Energy prosumers in Europe. Citizen participation in the energy transition. <https://www.eea.europa.eu/publications/the-role-of-prosumers-of>

järele.¹¹ Kuivõrd tootvad tarbijad toodavad osa vajaminevast energiast ise või salvestavad odava hinnaga perioodidel, on nad rohkem kaitstud kõrgete turuhindade eest – seetõttu võib see tuua kasu haavatavamatele tarbijatele ja aidata kaasa energiavaesuse vähenemisele. Samuti on tootvatarbijate energiarajatised sageli paigutatud hoonete katustele, mis on maakasutuse mõttes efektiivne. Lisaks on tootvate tarbijate lisandumine tõhus viis, kuidas erasektori rahastust rakendada energia- pöörde elluviimiseks.¹² Teisalt on väljakutseks selliste projektide kulutõhusus, mis väiksema mastaabi tõttu kipub olema suurprojektidest madalam. **Tootvatarbijate lisandumine võib viia ka energiatarbimise suurenemiseni**, sest ise energiat tootes võib tekkida soov ka seda rohkem kulutada, kasutades varasemast enam energiamahukaid seadmeid.¹³ Seetõttu võib tootvatarbijate lisandumine olla kontraproduktiivne kliimaeesmärkide saavutamisel. Hajatootmine on teoreetiliselt tõhusam ja tarbijate läheduse tõttu on väiksemad ka kaod elektri ülekandel ja kahaneb koormus ülekandevõrgule. Samas võib tootvatarbijate lisandumine kasvatada elektrivõrgu arendamise vajadust – kui ise tootmise tase varieerub aasta lõikes oluliselt, siis ei võimalda see tiputarbimist siluda ning teisalt nõuab elektrisõidukite, soojuspumpade ja kliimaseadmete levik võrgult suuremat võimekust. Lisaks võib akude koordineerimata laadimine ja tühjendamine põhjustada ettearvamatuid tootmistippe.¹⁴ Varustuskindluse ja pingekvaliteedi tagamiseks muutub võrgu planeerimine, haldamine ning selleks kasutatav tehnoloogia senisest keerukamaks.

Eelnevast tõstatub vajadus läbi mõelda aktiivsete tarbijate roll tuleviku energiasüsteemis. Sobivate tingimuste korral võimaldab üleminek kliimaneutraalsele energiasüsteemile palju rohkematel tarbijatel energiasüsteemis aktiivselt osaleda, juhtides oma energia-

¹¹ Ebbers, A. (2020). Seame sihid aastaks 2035: Energeetika arenguseire stsenaariumid Eestis.

¹² EEA newsletter issue 03/2022. <https://www.eea.europa.eu/articles/prosumers-and-the-energy-crisis>

¹³ PROSEU (2020). Prosumers for the Energy Union: mainstreaming active participation of citizens in the energy transition. <https://proseu.eu/resource/report-local-national-and-eu-scenarios>

¹⁴ EEA (2022). Energy prosumers in Europe. Citizen participation in the energy transition. <https://www.eea.europa.eu/publications/the-role-of-prosumers-of>

| | |
|---|--|
| | <p>nõudlust või lisaks tarbimisele ka tootes energiat. Aktiivne turuosaline saab vähendada oma CO2 jalajälge ja paljudel juhtudel ka energia-kulusid. Tarbijate aktiivsem roll, eelkõige ühistuliste mudelite juures, võib kaasa tuua ka märkimisväärseid sotsiaalseid kasusid. Arengute suunamisel on oluline tähtsus regulatsioonidel ja poliitilistel valikutel nii Euroopas kui Eestis. Regulatsioonid peaks võimaldama tootjatel välja töötada atraktiivseid ärimudeleid, tagades samas, et need vastavad süsteemitasandi vajadustele.¹⁵ See on poliitikakujundajatele suur väljakutse, kuivõrd uus energiasüsteem on alles kujunemisjärgus ning paljud küsimused on vastamata. Kuidas taastuenergia investeringuid tulevikus rahastatakse? Kas elektrihinna määramise mehhanismid muutuvad? Kuidas elektrivõrgu rajamist rahastatakse ja kuidas neid kulusid võrgukasutajate vahel õiglaselt jagada? Milliseid meetmeid on vaja võrgu stabiilsuse tagamiseks täielikult detsentraliseeritud süsteemis?</p> <p>Uurimissuuna kesksed küsimused on:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mis on võtmetegurid, millest sõltub tarbijate roll tuleviku energiasüsteemis? Mis tegurid on riigi poolt juhitavad ning mis kujunevad väliste mõjurite toimele? - Mis on võimalikud kujunevad stsenaariumid? - Mis on nende arengute tähendus energiatootmisele (nt investeringuvajadus, varustuskindlus), -edastamisele (nt nõuded elektrivõrgu ülesehitusele) ja -tarbimisele (nt aktiivne nõudluse juhtimine, tiputundide kompenseerimise mudelid, andmepõhised energiateenused)? <p>Tööl on tugev seos Arenguseire Keskuse teiste uurimissuundadega, eelkõige rohepöörde, aga ka regionaalmajanduse uurimissuunaga.</p> |
| <p>Uuringuteenuste sisseostu eelarve</p> | <p>20 000 eurot</p> |

¹⁵ Brown, D., et al., 2020. Policies for prosumer business models in the EU: Deliverable 4.2 of the Horizon 2020 PROSEU project, University of Leeds, Leeds, UK.

| | | |
|----------------|--|---------------------------|
| Ajakava | Lähteülesande koostamine, lisaekspertiisi kaasamise ettevalmistamine, võtmeisikutest juhtkomisjoni ja ekspertgrupi loomine | September – oktoober 2023 |
| | Kaastööde ja lühi raportite valmimine, vaheraport ja tagasiside juhtgrupilt | November 2023 – mai 2024 |
| | Lõppraport ja tulemuste tutvustamine | Mai – juuni 2024 |

2. Ühiskondliku arutelu algatamine. Stsenaariumide realiseerumise jälgimine

| | | |
|------------------|--|--|
| Põhjendus | <p>Arenguseire Keskuse üks ülesandeid on märgata ja mõtestada Eesti jaoks olulisi tulevikuteemasid. Seda rolli täidame nii tegevuskavasse valitud uurimissuundade raames kui ka laiemalt. Arenguseire Keskuse blogisse ning väljaandesse Pikksilm otsime jooksvalt teematõstatusi, mis vaatavad pikemalt tulevikku ning käsitlevad Eesti ühiskonna ja majanduse seisukohast olulisi võimalikke arenguid, nende tagajärgi Eesti jaoks ning varase valmisoleku loomist.</p> <p>Korraldame veebiseminare ja konverentse, et töös olevate uurimisteemade ja ka mitmete muude tulevikuteemade üle laiemalt arutleda, eelkõige eesootavateks muutusteks valmistumise võtmes.</p> <p>Arenguseire seadus paneb Arenguseire Keskusele kohustuse jälgida stsenaariumide realiseerumist. 2023. aastal vaatame üle Ukrainas toimuva sõja võimalike pikaajaliste mõjude analüüsi, mille 2022. aastal eriprojekti korras koostasime. Võtame taas fookusesse 2018. ja 2019. aastal valminud stsenaariumianalüüsid, ajakohastame statistilised andmed ning hindame, milliste stsenaariumide realiseerumise tõenäosus on möödunud nelja aastaga suurenenud või vähenenud.</p> | |
| Ajakava | Uudiskiri | 1 x kuus |
| | Veebiseminarid | Vähemalt 1 x kvartalis |
| | Konverentsid | 1–2 aastat |
| | Arenguseire Keskuse blogi | 8–10 artiklit aastas |
| | Väljaanne „Pikksilm“ | Ekspertide artiklid valmivad ja avaldatakse ASK-i veebi „Pikksilma“ rubriigis aasta jooksul jooksvalt. |

Arenguseire Keskus

Lossi plats 1a, 15165 Tallinn

arenguseire@riigikogu.ee

riigikogu.ee/arenguseire