



# KLIIMAMINISTEERIUM

Lauri Hussar  
Riigikogu esimees

Teie 11.05.2026 nr 2-3/15-542

Meie 22.05.2026 nr 1-14/26/1884-2

Vastus Riigikogu liikme Aleksei Jevgrafovi kirjalikule küsimusele energeetika- ja keskkonnaministrile (KK 542) (Elektritootmise kulumudelite, CCS-tehnoloogia hinnangute ning juhitavate tootmisvõimsuste analüüsi meetoodika kohta (jätk kirjalikule küsimusele nr 500))

Austatud Lauri Hussar

Saadame vastused Teie poolt saadetud küsimustele.

Kliimaministeeriumi senised analüüsid on koostatud eesmärgiga hinnata erinevate tehnoloogiliste lahenduste üldist rakendatavust, majanduslikku konkurentsivõimet ning mõju elektrisüsteemile tervikuna strateegilise poliitikakujundamise tasandil. Selliste analüüside eesmärk ei ole asendada konkreetse investeerimisprojekti eelprojekteerimist või detailset tasuvusanalüüsi. Seetõttu ei ole kõikide võimalike tehnoloogiakombinatsioonide, kütusesegude või CCS-rakendusvariantide kohta koostatud eraldiseisvaid detailseid tehnilis-majanduslikke uuringuid. Täiendavate analüüside vajadust hinnatakse jooksvalt sõltuvalt tehnoloogia arengust, investeerimishuvi olemasolust ning energiasüsteemi vajadustest.

**1. Kas ministeerium peab põhjendatuks teha energiapoliitilisi järeltõus LCOE meetoodika alusel olukorras, kus see ei arvesta süsteemikuluseid? Millal plaanitakse üle minna FCOE-laadsele analüüsile?**

LCOE ei ole energiapoliitiliste otsuste ainus alus, kuid tegemist on rahvusvaheliselt laialdaselt kasutatava meetoodikaga, mis võimaldab võrrelda erinevate tootmistehnoloogiate elutsükli kuluseid ühtsel ja läbipaistval alusel. Ministeerium on teadlik, et LCOE ei kajasta täielikult süsteemitasandi kuluseid, sealhulgas võrguinvesteeringuid, paindlikkusteenuseid, reservvõimsusi ja balansseerimiskuluseid. Selgitame, et elektrituru toimimise kontekstis on oluline võrrelda erinevate tootmistehnoloogiate toomiskuluseid ühtse meetoodika alusel. LCOE on levinud meetoodika, mille alusel on võimalik ühelaadsetel printsiipidel võrrelda tootmisvõimsuste energia tootmise ühikmaksumust.

Süsteemikulude täpsem hindamine ja FCOE-laadsete lähenemiste edasiarendamine toimub koostöös Eleringi ja teaduspartneritega.

## **2. Milliste konkreetsete stsenaariumite alusel on hinnatud süsteemikulude suuruseks „mõni euro/MWh“?**

Viidatud hinnang ei põhinenud ühel konkreetsetel FCOE-arvutusel ega üksikul süsteemistsenaariumil, vaid tegemist oli indikatiivse suurusjärguga. Tegelik süsteemikulu sõltub paljudest teguritest, sealhulgas taastuvenergia osakaalust, reservvõimsuste vajadusest, võrguarendustest, paindlikkusteenuste arengust ning elektritarbimise struktuurist.

Süsteemikulude suurus võib ajas muutuda ning nende täpsem kvantifitseerimine on osa jätkuvast elektrisüsteemi modelleerimise arendustööst.

## **3. Millisel alusel peab ministerium sobivaks kasutada Stockholm Exergi BECCS projekti võrdlusena elektritootmisele?**

Stockholm Exergi projekti ei kasutatud üks-ühele võrdlusena elektritootmise ärimudelile või tehnoloogiale. Võrdlust kasutati indikatiivse välisnäitena CCS väärtusahela kulusuurusjärku hindamiseks.

Ministerium on teadlik, et tegemist on koostootmisjaama ja bio-CCS lahendusega, mille ärimudel erineb elektritootmisele keskenduvast põlevkivijaamast. Samas hõlmab projekt terviklikku CO<sub>2</sub> väärtusahelat – püüdmist, töötlemist, transporti ja geoloogilist ladustamist ning võimaldab hinnata CCS-lahenduste üldist kulusuurusjärku. Tegemist ei olnud üks-ühele kuluvõrdlusega.

## **4. Kas ministeriumil on olemas CCS-projektide detailne kulustruktuur, mis eristab elektritootmise kulud ja CO<sub>2</sub> püüdmise, transpordi ja ladustamise kulud?**

Ministeriumile on kättesaadavad indikatiivsed tehnilis-majanduslikud hinnangud ning projektipõhised võrdlusandmed, kuid puuduvad detailse projekteerimistaseme kulupakkumised Auvere elektrijaama kohta.

Hinnangud eristavad üldjoontes järgmisi kulukomponente:

- CO<sub>2</sub> püüdmine ja puhastamine;
- CO<sub>2</sub> kompressioon ja veeldamine;
- vajalikud abisüsteemid ja ühendused;
- transport;
- geoloogiline ladustamine;
- seire- ja monitooringukulud.

Kulude täpne jaotus sõltub konkreetsetest tehnilistest lahendustest ja turutingimustest.

## **5. Millistes konkreetsetes analüüsides on käsitletud järgmisi stsenaariume: 100% põlevkivi + CCS, 50% biomass + 50% põlevkivi + CCS, 100% biomass + CCS?**

Ministeriumile teadaolevalt ei ole nimetatud kombinatsioonide kohta koostatud eraldiseisvaid detailseid tehnilis-majanduslikke süsteemianalüüse Eesti elektrisüsteemi kontekstis.

Rahvusvahelisi võrdlusnäiteid ja kuluhinnanguid on kasutatud indikatiivsete sisenditena, kuid nimetatud stsenaariume ei ole käsitletud eraldiseisvate tervikstsenaariumidena.

Selliste lahenduste rakendatavus sõltuks täiendavatest tehnilistest, majanduslikest ja süsteemitasandi analüüsides.

Küll aga on erinevaid stsenaariume oma sisemistes tasuvusarvutustes analüüsinud Enelit Power. Kuna CCS-tehnoloogiate kasutuselevõtt on ettevõtete äriotsus, siis palume edasiste täpsustavate küsimustega pöörduda ettevõtete endi poole.

## **6. Miks kasutatakse analüüsid capture price'i, mis ei võimalda tagada tootmistehnoloogiate võrreldavust?**

Capture price ei ole kasutatud tootmistehnoloogiate ainsa võrdlusnäitajana. Elektrisüsteemi modelleerimisel kasutatakse erinevaid näitajaid sõltuvalt analüüsi eesmärgist, sealhulgas LCOE-d, elektrihinna prognoose, tootmisprofiile ja süsteemimõjusid.

Ükski üksik näitaja ei võimalda hinnata kogu elektrisüsteemi toimimist tervikuna ning seetõttu kasutatakse mitme erineva lähenemise kombinatsiooni.

## **7. Millistel metodoloogilistel või sisulistel põhjustel ei ole arvesse võetud Eestis tehtud teadusuuringuid põlevkivi ja CCS-tehnoloogia kohta?**

Ministeerium ei ole Eesti teadusuuringuid põhimõtteliselt kõrvale jätnud. Uuringuid kasutatakse vastavalt nende eesmärgile, detailsusele ning rakendatavusele käsitletava küsimuse jaoks.

Seejuures tuleb eristada tehnoloogilisi alamuuringuid, labori- või pilootskaala uuringuid ning terviklikke süsteemi- ja investeerimisanalüüse. Kõik uuringud ei ole koostatud elektrisüsteemi modelleerimise või investeerimisotsuste toetamise eesmärgil ning seetõttu ei pruugi kõik tulemused olla üks-ühele ülekantavad poliitikakujunduse sisendiks.

Uuringute kasutamine ei ole olnud poliitiline valik, vaid lähtunud nende rakendatavusest konkreetse küsimuse lahendamisel.

## **8. Milliste konkreetsete eelduste alusel jõuti järelduseni, et uus põlevkivielektriijaam ei ole üheski stsenaariumis majanduslikult eelistatud?**

Järeldus põhineb elektrisüsteemi modelleerimisel, kus arvestati muu hulgas investeringu kapitalikulude, kütusekulu, CO<sub>2</sub> kulusid, tootmisprofiile, prognoositavaid elektrihindu, töötundide arvu ning alternatiivsete tehnoloogiate konkurentsi.

Analüüsid võimaldati investeerida erinevatesse tootmisvõimsustesse, kuid käsitletud stsenaariumides ei osutunud uus põlevkivielektriijaam majanduslikult eelistatud valikuks.

## **9. Kas ministeerium on analüüsinud stsenaariumi, mille kohaselt kasutatakse põlevkivielektriijaamades kuni 50% biomassi, rakendatakse CCS-tehnoloogiat ning saavutatakse neto-negatiivne CO<sub>2</sub> emissioon?**

Sellist tervikstsenaariumi Eesti elektrisüsteemi kontekstis ministeeriumile teadaolevalt modelleeritud ei ole.

Rahvusvaheliste näidete põhjal on teada, et biomassi ja CCS kombinatsioon võib teatud tingimustel võimaldada negatiivsete heidete saavutamist. Tegelik rakendatavus Eestis sõltuks biomassi kättesaadavusest, jätkusuutlikkuse kriteeriumidest, kuludest ning CO<sub>2</sub> transpordi ja ladustamise lahendustest.

## **10. Milliste tehnoloogiliste lahendustega plaanib ministeerium katta Eesti vajaduse 2100 MW juhitava tootmisvõimsuse järele 2035. aastal?**

Ministeerium ei lähtu eeldusest, et vajalik juhitav võimsus tuleb katta ühe tehnoloogia või üksiku suure tootmisüksusega.

Varustuskindlus põhineb tootmisportfelli mitmekesisusel. Potentsiaalsete lahenduste hulka võivad kuuluda gaasielektriijaamad, salvestuslahendused, juhitavad koostootmisjaamad, tarbimise paindlikkus, piiriülesed ühendused ning muud turupõhised tehnoloogilised lahendused.

Juhitava võimsuse vajadus ei tähenda automaatselt ühe konkreetse tehnoloogia eelistamist.

## **11. Kas ministeerium on hinnanud erinevate tootmistehnoloogiate puhul ressursitasude laekumist, maksutuluseid, tööhõivemõjusid ja CO<sub>2</sub> tasude netomõju?**

Erinevate tootmistehnoloogiate puhul on hinnatud erinevaid majandusmõjusid sõltuvalt konkreetse analüüsi eesmärgist.

Mõjuhinnangud võivad sisaldada tööhõive, regionaalarengu, maksutulude ja majandusliku lisandväärtuse hinnanguid. Samas ei ole kõikide tehnoloogiate kohta koostatud ühtse metoodikaga terviklikku võrdlusanalüüsi, mis hõlmaks korraga kõiki nimetatud komponente.

Selliste mõjude ulatus sõltub olulisel määral konkreetse projekti tehnilistest ja majanduslikest eeldustest.

Energiasüsteemi arengut puudutavate otsuste tegemisel ei hinnata üksikuid tehnoloogiaid eraldiseisvalt, vaid võrreldakse terviklikke süsteemilahendusi ja tehnoloogiaportfelle. Seetõttu ei pruugi üksikute tehnoloogiliste kombinatsioonide detailne analüüs olla poliitikakujunduse seisukohast alati proportsionaalne või vajalik. Kokkuvõttes on CCS-tehnoloogiate kasutuselvõtt ettevõtete äriline otsus ja palume edasiste täpsustavate küsimustega pöörduda ettevõtete endi poole.

Lugupidamisega

(allkirjastatud digitaalselt)

Andres Sutt

energeetika- ja keskkonnaminister

Merilyn Möls, 605 0096

merilyn.mols@kliimaministeerium.ee