

1. Kas Eestis on võimalik saavutada kliimanetraalsus aastaks 2050?

Kliimanetraalse Eestini (kus kasvuhoonegaaside neto-heitkogus viidud nulltasemele või alla selle) jõudmine aastaks 2050 on kõigi valdkondade, nii era-, avaliku kui mittetulundussektori tehniliselt (ehk analüüsitud meetmete laiaulatusliku rakendamise korral) võimalik ning strateegiliselt tarkade investeeringute korral potentsiaalselt pikaajaliselt tulutoov.

2. Mis on eesmärgi saavutamise juures põhirisk?

Mida kaugemale lükata strateegiliselt olulised otsused ning meetmete rakendamisega alustamine, seda keerukamaks ja kallimaks süsinikuneutraalsuse eesmärgi ja üldse kasvuhoonegaaside (KHG) heite ulatusliku vähendamise saavutamine kujuneb.

3. Kui palju sellise eesmärgi saavutamine maksab?

Analüüsis hõlmatud tegevuste rakendamise investeeringute maht on täna kättesaadavate andmete põhjal ning uuringus võetud eeldustest lähtudes arvatuna suurusjärgus ca 16,7 miljardit eurot. Selle mahu eelduseks on ca 85% analüüsitud meetmete täiemahuline rakendamine ning ülejäänud 15% meetmete osaline või üldse mitte rakendamine. See maksumus ei ole täiendav investeeringumaht võrreldes seni eesmärgiks olnud 80% heitmete vähendamisega. 80% heitmete vähendamise eesmärgi täitmise kulud moodustavad lõviosa 16,7 miljardist, kuna ka selle eesmärgi täitmine eeldab nagunii väga ulatuslikke investeeringuid energiasektoris, energiatõhususes ning transpordisektoris aastatel 2020-2030 ja 2050-nda aastani viival perioodil. Teistsuguste eelduste korral võidakse saada toodust erinev hinnang vajalike tegevuste maksumusele. Samuti tuleb arvestada, et 30-aastase vahemiku kestel muutub nii tehnoloogiate maksumus kui muud olulised näitajad, seega on tegu indikatiivse hinnanguga, mida tuleb edaspidi uuendada selleks uuringus raames välja arendatava Exceli tööriista kasutades.

4. Kes peab kulutusi tegema?

Eesmärgi saavutamiseks on vajalik panustada nii era- kui ka avalikul sektoril, sh kõikidel ministeeriumidel, KOV-idel, valdkondadel ja kõigil füüsilistel ning juriidilistel isikutel ning eeldab muutusi nii tootmise kui ka tarbimise poolel. Kokku investeeritaks prognoosi kohaselt analüüsitud tegevustesse 16,7 miljardit eurot, millest lõviosa moodustavad erasektori investeeringud mahus ca 12,12 miljardit eurot. Avaliku sektori organisatsioonide finantseeritud tegevuste mahuks on ligikaudu 4,58 miljardit eurot.

5. Milline on süsinikuneutraalsuse saavutamise majanduslik mõju?

Eesmärgi saavutamine loob meetmete elluviimise ajal töökohtade loomise kõrval pikemas perspektiivis võimaluse restruktureerida ja parandada majanduse konkurentsivõimet ning olla paremini valmis tulevikuarenguteks. Strateegilised investeeringud järgmisel kümnendil toetavad innovatsiooni ja uute, kõrge lisandväärtusega töökohtade loomist madala süsinikumahukusega sektorites, samuti panustades inimkapitali arendamisse on võimalik ennetada tehnilise pädevuse pudelikaelade (vajalike spetsialistide puudus) tekkimist. Muutused majanduse struktuuris on loomulik protsess, mida väljapakutud (ja muude toetavate) meetmetega on võimalik kujundada selliselt, et protsess omab pikaajalises vaates positiivset mõju nii otseses tulu-kulu arvestuses, mõjus SKP-le kui ka mõjus tööhõivele. Arvutused näitasid, et meetmete elutsükli põhine kaalutud keskmine marginaalkulu (CO₂ heite ekvivalent-tonni vähenemine jagatud netokuluga) on suures plaanis negatiivne, st et tulud ületavad kulusid. Samas näitas meetmete otsekulude arvestus

omakorda, et perioodi (2021-2050) esimesel kümnendil on investeerimisfaasi tõttu (rahavoolised) kulud suuremad kui tulud, kuid see muutub järgnevatel kümnenditel (kui meetmete tegevustulud hakkavad kokkuvõttes ületavama tegevuskulusid ja investeeringuid), nii et kogumõjus on tulud suuremad kui kulud.

6. Kas energia-, transpordi, tööstus- ja põllumajandussektori kasvuhoonegaaside heitmed on vaja täiesti nulli viia?

Eeldatavalt ei ole täiesti nullini heitmete viimine võimalik (nt põllumajanduses, transpordis, tööstuses). Seetõttu on süsinikuneutraalsuse eelduseks heidet siduv LULUCF sektor või strateegiline CCS/CCU kasutuselevõtt. Neid eeldusi täitmata ei mahu põlevkivisektor aastal 2050 pildile. Täiendavad õlitootmis- ja eelrafineerimistehaste rajamine vähendab lühemas perspektiivis küll põlevkivi kasutusest tulenevat CO₂ heidet võrreldes tänase elektritootmisega ning leevendab töökohtade kadumist, ent pikas perspektiivis suurendavad selle tulemusel oma lisanduvate heitkogused olulisel määral kliimaneutraalsuseni mitte-jõudmise riski. Samuti oleksid need investeeringud kõrge regulatiivse (nt täiendavad, senisest rangemad EL/globaalsed piirangud fossiilkütuste tootmisele) ja majandusliku riskiga (CO₂ hinna järsk tõus, alternatiivkütuste turu prognoositust kiirem areng jmt).

7. Millistest tegevustest peaks lähikümnenditel alustama, et kliimaneutraalsuseni jõuda?

Perioodil 2021-2030 tuleb fokuseerida kiire võiduga ehk suure heitkoguste vähendamise potentsiaaliga, kuluefektiivsematele meetmetele võtmevaldkondades. Kõige olulisem on 1) kiirendada märgatavalt investeeringuid energiatõhususse nii hoonete, transpordi kui ka tööstuse osas, kuna need tehtud meetmed toovad pikemaks perioodiks mitte üksnes CO₂ heite vähendamise, vaid ka rahalise sääste ning samuti vähendavad vajadust investeerida uutesse energiatootmisvõimsustesse 2) Viia elektri- ja soojatootmine olulises mahus üle taastuvatele energiaallikatele ning märgatavalt kasvatada väikese CO₂ heitega/süsinikuneutraalsete energiakandjate osakaalu transpordis. 3) metsanduse arengukava koostamise raames leppida kokku riiklik eesmärk LULUCF sektori süsiniku sidumise osas ning kavandada ja viia ellu konkreetsed meetmed, mis selle eesmärgi saavutamist toetaksid.

8. Kas kohe on võimalik ja vajalik otsustada kõik sammud, investeeringud?

Eeldusel, et lähikümnendil (2021-2030) suure heitkoguste vähendamise mõjuga ja tulevikku suunatud meetmeid piisavas mahus ellu viiakse ja järgmisi ette valmistatakse, ei ole hädavajalik ning isegi otstarbekas kõiki 2031-2050 perioodi otsuseid teha tänase teadmise pinnalt, vaid kõigepealt tuleks kokku leppida võtmetegevused aastani 2030, nende elluviimise edukust regulaarselt hinnata ning ülejäänud meetmete rakendamise ulatuse ja vajalikkuse kohta saab teha otsuseid hiljem jooksvalt, võttes arvesse selleks ajaks toimunud tehnoloogilisi arenguid, regulatsiooni ja asjakohaseid turutingimusi.

9. Mida saaks iga ministeerium teha?

Iga ministeerium/valdkond saaks ja peaks koostöös oma partneritega läbi arutama ja kokku leppima teekaardi peamiste tegevustega, mida tehakse süsinikuneutraalsuse saavutamisele kaasa aitamiseks. Neid teekaarte tuleks edaspidi otsustusprotsessides arvestada ja ellu viia ning üleüldist progressi regulaarselt jälgida selleks loodud VV kliima- ja energiakomisjonis. Praegu on piisavalt teadmist tegevusteks, mis toovad kohese kasu ja pikaajalise mõju (nt hoonete rekonstrueerimine).

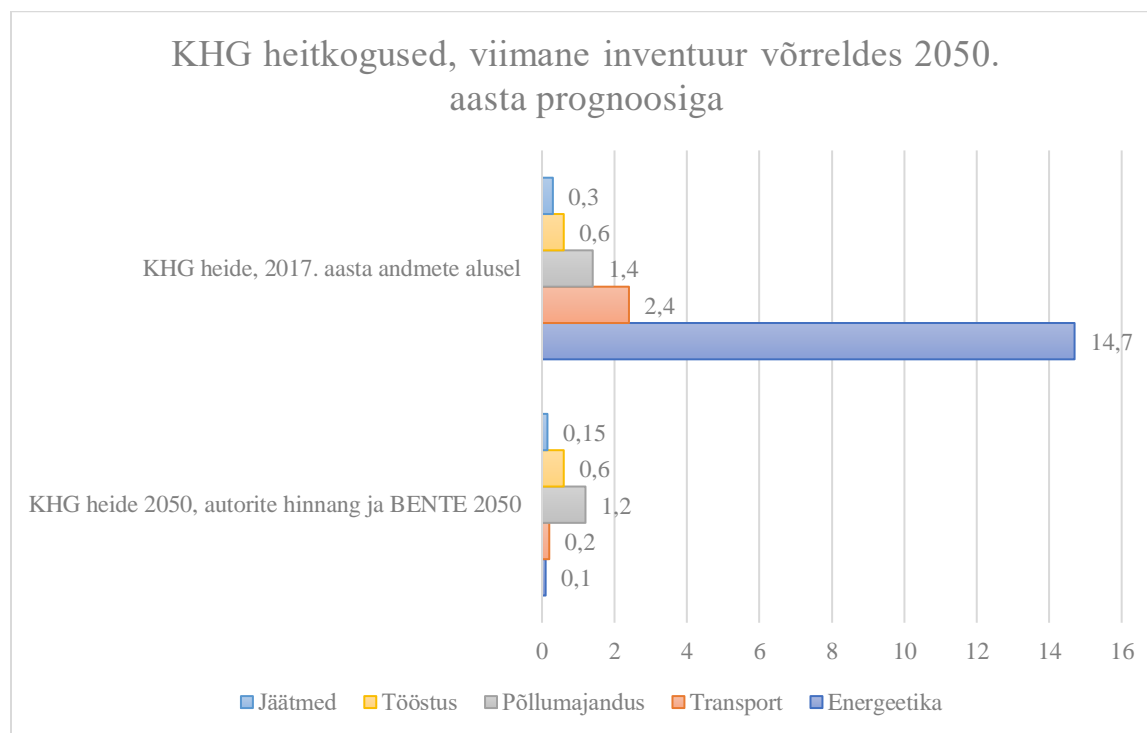
SISU:

Kasvuhoonegaaside heite vähendamisest

Ootuspäraselt peaks KHG heite vähenemine olema kõige mastaapsem energeetikasektoris, kust on pärit ka valdav osa heitest. Kasutatud on kõige värskemaid 2017. aasta andmeid (mis olid aluseks 2019 märtsis valminud ametlikule KHG inventuurile), mis tähendab, et 2019. jooksul avaldunud KHG heitkoguse ühikute hinna tõusu ning järgnenud põlevkivielektri tootmismahude vähenemisega pole arvestatud.

2050. aasta heite prognoosimisel on kasutatud Balti Energiatehnoloogia Perspektiivide uuringut, mis omakorda kasutab kehtiva energiamajanduse arengukava ja kliimapoliitika põhiluseid ning Keskkonnaministeeriumi poolt kokku pandud prognoose, lisaks kohalike ekspertide hinnanguid. Määramatus pärast aastat 2030 on märkimisväärne ning praegune prognoos on tehtud parima olemasoleva teadmise pinnalt. Tänauses tempos (WEM¹ stsenaarium) jõuaksime aastaks 2040 ligikaudu kuus korda suurema heiteni, kui on vajalik käesolevas töös kirjeldatud taseme saavutamiseks.

KHG heitkoguste vähenemine viimase KHG inventuuri ja 2050 prognoosi võrdluses on kujutatud Joonis 1.



Joonis 1. KHG heitkogused viimase inventuuri kohaselt ja prognoos aastaks 2050 sektorite kaupa

¹ With Existing Measures – olemasolevate meetmetega stsenaarium, mida raporteerib Keskkonnaministeerium

Kokku on aastal 2050 prognoositud heide 2,25 Mt CO₂ ekvivalenti juhul, kui energeetika KHG heide on nullilähedane. Süsinikuneutraalsuse saavutamiseks tuleks see heide sidumispoolel kompenseerida.

LULUCF sektoris on konservatiivselt hinnatud täiendavat sidumisvõimet, eeldusel et sektoris ei ole heidet aastaks 2050. Tegevustena on analüüsitud metsastamine, turvasmuldade viimine looduslikeks rohumaadeks ja muldade lupjamine võimaldavad hinnanguliselt täiendavalt siduda ~1,6 Mt CO₂ ekvivalenti. Eelnevale tuginedes on nn jääk 0,65 Mt CO₂ ekvivalenti, mis kaetaks metsanduse optimeerimisest ja/või süsinikupüüdmise tehnoloogiate abil.

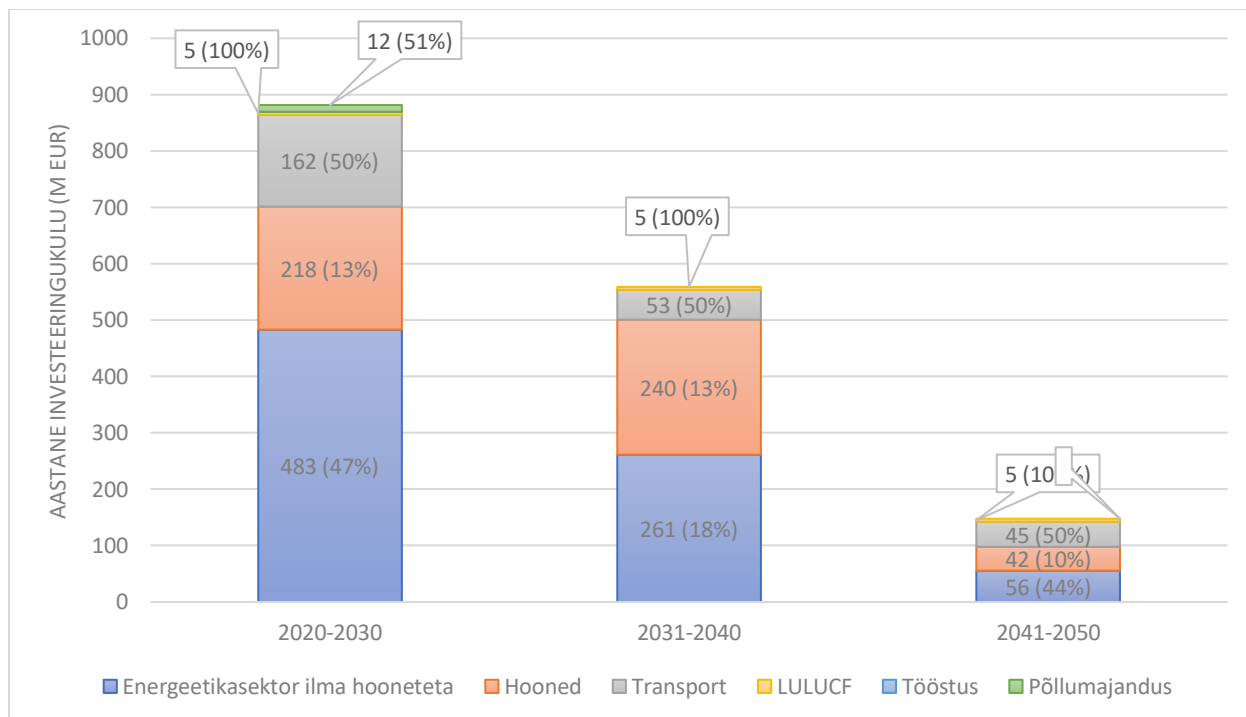
Läbi metsamajandamise on võimalik leida täiendav sidumine LULUCF sektorist. Mudel, milline peaks olema raiemahtude dünaamika selle saavutamiseks, on koostamisel.

Prognoositud heide aastaks 2050 ei tähenda, et seda heidet poleks võimalik vähendada. Süsiniku püüdmiseks ja säilitamiseks (CCS, nt maa-alustes hoidlates või kasutusest väljas kaevandustes) tänase teadmise kohaselt Eestis sobivad tingimused puuduvad ning lahendus eeldaks CO₂ säilitamist/ladestamist väljaspool. CCS//CCU tehnoloogiad on tootmisele lisanduv kulu. Tõenäoliselt on perioodi 2020-2050 teises pooles on süsiniku püüdmise ja kasutamise (CCU) tehnoloogiad edasi arenenud ning muutunud skaleeritavateks, samuti on täpsemalt teada tegelikud kapitali- ja opereerimiskulud, mille alusel on võimalik siis teha otsus nende kasutuselevõtu otstarbekuse kohta Eestis. Tõenäolised tehnoloogiad on etanooli/kemikaalide tootmine suitsugaaside baasil ja taastuvallikast vesinikutootmine.

Analüüsis on põhimõtteliselt lisanduvate heiteallikatena käsitletud ka põlevkiviõlitehas ning põlevkiviõli eelrafineerimistehas. Mõlemad kokku lisaks aastaks 2050 heitele 1 Mt CO₂ ekvivalenti. Seeläbi suureneks heide, mida on vaja sidumismeetmetega kompenseerida, rohkem kui kaks korda. Autorite hinnangul suurendavad need heitmed süsinikuneutraalsuse eesmärgi saavutamise riske väga olulisel määral ning on seetõttu mudelis koostatud baasstsenaariumist kõrvale jäetud.

Majandusmõjud

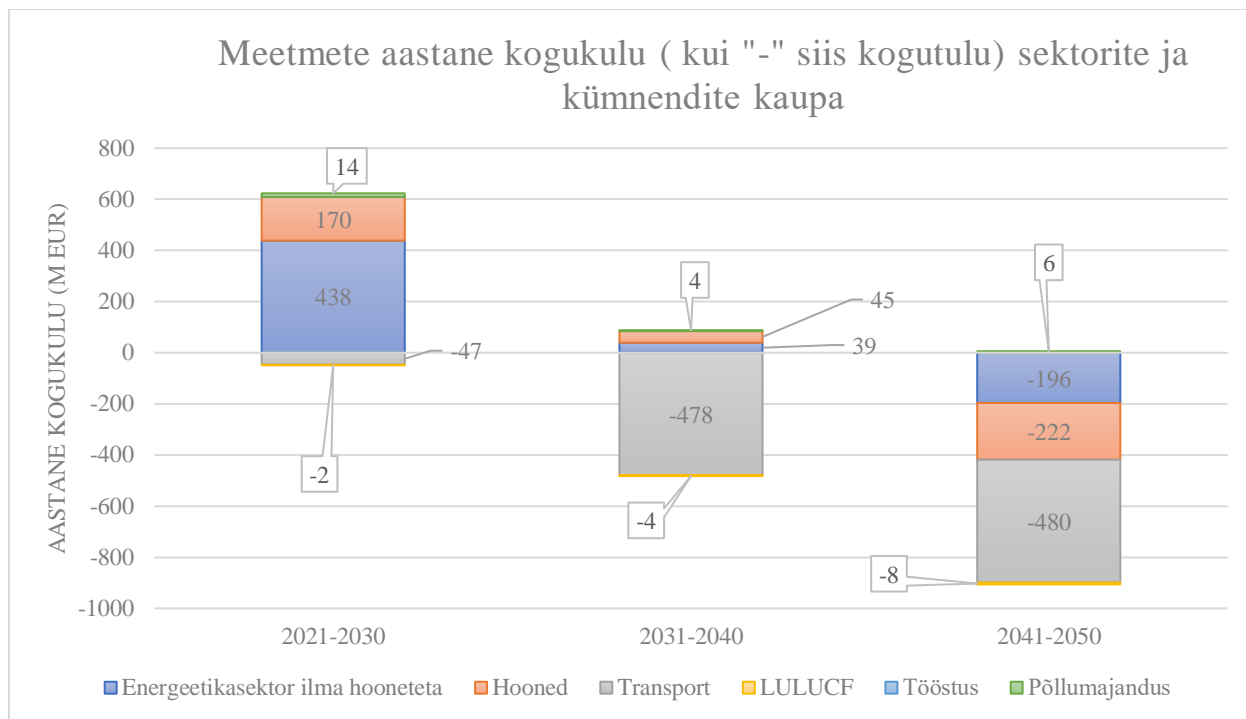
Analüüsitud meetmed koosnevad nii investeringukuludest kui ka tegevuskuludest. Alloleval Joonis 2 on välja toodud investeringukulu aastas sektorite ja kümnendite kaupa. Täiendava informatsioonina on lisatud prognoositud avaliku sektori rahastuse osakaal, see on kuvatud joonisel protsendina jaotise väärtuse järel.



Joonis 2. Aastane investeeringukulu kümnendite kaupa. Avaliku sektori indikatiivne osakaal sulgudes.

Investeeringumaksumused eristades nii palju kui on võimalik nõu- kui- nii tehtavate tegevuste ja täiendava investeeringuvajaduse vahel. Süsinikuneutraalsuse saavutamiseks investeerivad nii avalik sektor, erasektor, kolmas sektor kui ka üksikisikud.

Süsinikuneutraalsuse saavutamise juures on oluline, et see toetaks majandusarengut ning majanduse restruktureerimist ja vastupidit. Majanduse struktuuri loomuliku muutumist on analüüsitud tegevustega võimalik kujundada selliselt, et protsess omab positiivset mõju nii otseselt tulu-kulu arvestuses, mõjus SKP-le kui ka mõjus tööhõivele. Arvutused näitasid, et meetmete elutsükli põhine kaalutud keskmine marginaalkulu (CO₂ ekvivalent-tonni vähenemine jagatud netokuluga) on negatiivne st et tulud ületavad kulusid. Meetmete otsekulude arvestus omakorda näitas, et perioodi (2021-2050) esimesel kümnendil on investimisfaasi tõttu (rahavoolised) kulud suuremad kui tulud, kuid see muutub järgnevatel kümnenditel kui meetmete tegevustulud ületavad tegevuskulusid ja investeeringuid nii et kogumõjus on tulud suuremad kui kulud. Seda illustreerib **Error! Reference source not found.** Investeeringud perioodi esimesel kümnendil muutuvad järgemööda tuludeks kahel järgmisel kümnendil. Negatiivsed väärtused joonisel on tulud. Juhul kui tegevustega on välditud KHG heitühiku ostu, on see veel lisanduv tulu ning seeläbi võivad muutuda tulusateks tegevused, mis tänaste hindades juures seda pole. Põllumajandussektorit puudutavad meetmed jäävad selles analüüsis kogu perioodi jooksul kulutavateks meetmeteks (positiivsed väärtused tulpades) ja LULUCF meetmed on kogu perioodi lõikes negatiivse marginaalkuluga (tulud).

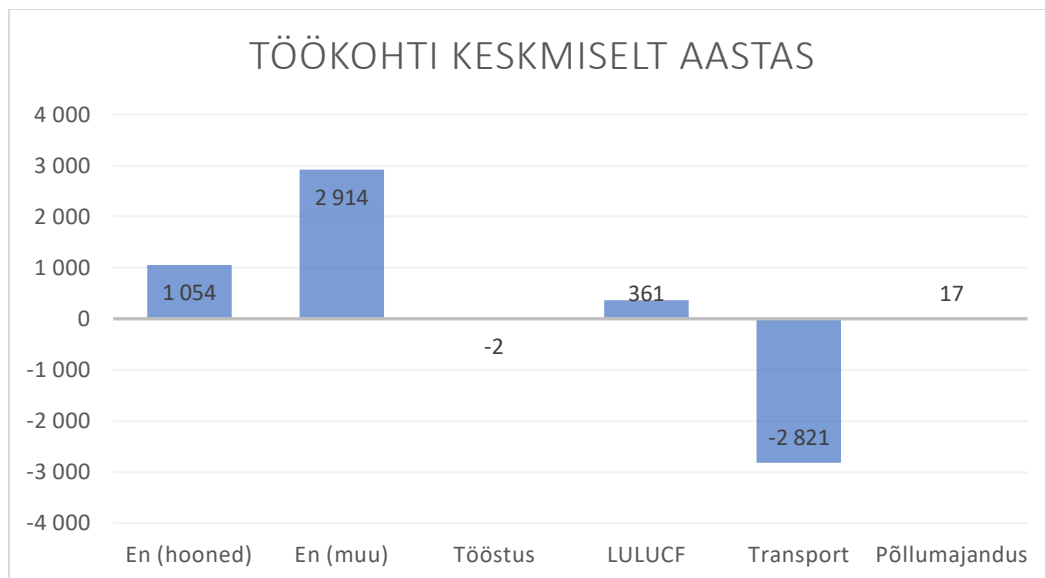


Joonis 3. Meetmete aastane kogukulu (negatiivse märgiga on tulu) sektorite ja kümnendite kaupa

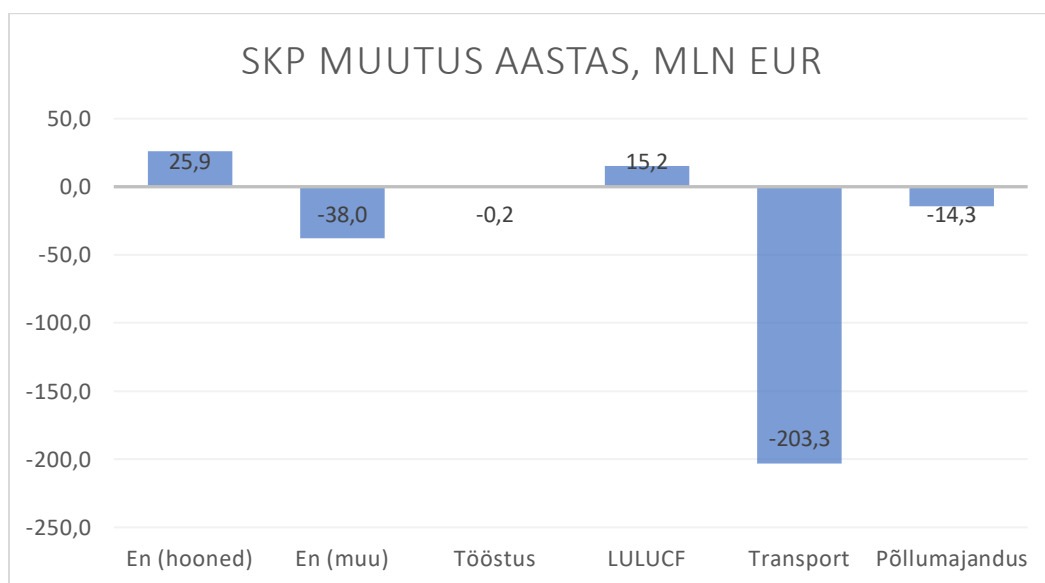
Avalikul sektoril on võtmeroll meetmete puhul, mis on kulutõhusad ja kus käivitav jõud on muudatus regulatsioonis. Erasektor investeerib sobivate tingimuste korral ka naturaalselt vajalikesse tegevustesse. Selliste valikute tegemist peavad toetama regulatsioon ja turutingimused.

Avaliku sektori investeering käesoleva analüüsi kontekstis pole toetus, vaid tähendab, et investeeringu teeb avaliku sektori organisatsioon, näiteks koolimaja rekonstrueerimisse investeerib kohalik omavalitsus, eramaja rekonstrueerimisse aga eraisik. Investeeringuvajaduselt mahukaimad on investeeringud energiatootmisesse (meretuulepargid 3,9 mld eurot ja moodulreaktorid 2,2 mld eurot). Üleüldine indikatiivne proportsioon avaliku ja erasektori vahel kogu investeeringumahust on 27% avalik sektor ja 73% erasektor.

Töökohtade ja SKP muutusi iseloomustavad vastavalt Joonis 4 ja Joonis 5. Analüüsitud meetmetega töökohtade arv aasta keskmisena pigem kasvab ja SKP väheneb. Kõige suuremal määral mõjutab SKP muutust transpordi sektori süsinikumahukuse vähenemine, millega kaasneb riigile mh ka märgatav risk maksutulude vähenemiseks.



Joonis 4. Aastane töökohtade muutus analüüsitud meetmetega



Joonis 5. SKP muutus analüüsitud meetmetega

Töökohtade juures saame rääkida lühiajalisest (positiivsest) mõjust investeerimise faasis ning eelkõige ehituse, masinate ja seadmete paigalduse tegevusaladel aga ka jaekaubanduses (nt elektriautode jm kallimate sõidukite müük) ja IT lahendustega seotud tegevusaladel (uued parkimissüsteemid jms). Kui investeeringute tulemusena tegevuste maht (nt hoonete kütmine, kütuste tarbimine, elektri tootmine jm) väheneb, siis sellel on pikaajaline negatiivne mõju tööhõivele ja SKP-le – see on aga investeeringutega loomulikult kaasnev protsess, et töäjõu ja ressursimahukad tegevused vähenevad, selle asemele tulevad kapitali/tehnoloogia/teadmistemahukamad majandustegevused. Käesolevas uuringus on eelkõige analüüsitud meetmeid, mis otseselt seotud investeeringutega erinevate tehnoloogiate kasutuselevõttus, aga rahvusvaheline kogemus on näidanud, et kui sellega paralleelselt investeerida

inimkapitali arendamisse, teadus- ja arendustegevusse, siis tekib seeläbi tõenäoliselt kiiremini ja suuremal hulgal kõrge lisandväärtusega, teadmistemahukaid töökohti.

Regionaalselt saab välja tuua eelkõige mõju põlevkivienergeetikale Ida-Virumaal, sest uued tehnoloogiad elektritootmises on mudelis seotud põlevkivipõhise elektritootmise vähenemisega. Oleme mudelis eeldanud elektri impordi kasvu (põlevkivielektri asendamiseks) asemel investeringuid kohapealse tootmise kasvu, et tagada energiajulgeolek ja varustuskindlus ligilähedaselt tänasel tasemel. Teiste meetmete mõju ei ole regionaalselt nii otseselt määratletav, nt kütuste asendamine transpordis on väga laiapõhjaline, põllumajanduse meetmed mõjuvad eelkõige maapiirkondades aga ka seal laiapõhjaliselt. Mõningad meetmed on regionaalselt täpsemini määratletavad (nt Tallinna ja Tartu tramm), siis on ka nende meetme peamine mõju ilmselt regionaalne.

Käesolev uuring viiakse läbi Riigikantselei strateegiabüroo tellimusel ja seda rahastatakse ühtekuuluvusfondide 2014-2020 rakenduskava prioriteetse suuna 12 „Haldusvõimekus“ meetmest 12.2 „Poliitikakujundamise kvaliteedi arendamine“. Projekti algataja ja koostööpartner on Keskkonnaministeerium.



Euroopa Liit
Euroopa Sotsiaalfond



Eesti
tuleviku heaks