

# Transpordi ja energeetika võimalike täiendavate kliimameetmete sotsiaalmajanduslikud mõjud

Riigihange nr 272508. Lõpparuanne

Versioon 4. 29. juuli 2024

OÜ Roheline Rada. OÜ Cumulus Consulting

Tellijat: Kliimaministeerium

Aruande autorid: Kristjan Piirimäe, Mihkel Laan, Kersten Kattai, Bernard Raafael Niitra, Epp Vallikivi

Ekspertpaneeli liikmed: Üllas Ehrlich, Bianka Plüschke-Altöf, Helen Poltimäe, Kalev Sepp, Veiko Sepp, Dago Antov, Toomas Tammis, Tauri Tuvikene

# Lühikokkuvõte

Käesolev aruanne keskendub transpordi ja energia valdkondadele, analüüsides Kliimaministeeriumi poolt kaardistatud võimalikke täiendavaid kasvuhoonegaaside heitkoguseid vähendavaid poliitikameetmeid (kokku 14). Metoodiliselt läheneti transpordi- ja energiavaldkonna meetmete makro- ja sotsiaalmajanduslike mõjude hindamisele samaväärselt. Aruanne analüüsib poliitikapakette, mis on suunatud heitkoguste vähendamisele nii linnatranspordis, raskeveokite sektoris kui ka energiasektoris.

Rakendatud meetodikad kombineerivad kvantitatiivseid finantsmõjusid kvalitatiivsete sotsiaalmajanduslike tagajärgede hinnangutega. Ekspertpaneel aitas kaasa mitmekriteeriumilisele hindamisele. Kaheksa eksperti hindasid ordinaarsel skaalal kõiki meetmeid kaheksas alavaldkonnas. Statistilise töötluse abil leiti selle põhjal meetmete mõjud aastani 2040.

Hinnangud näitavad oodatavaid soodsaid mõjusid, mis tulenevad sõidukite heitkoguste vähendamisest ja energiatootmise roheüleminekust. Samas ilmnevad ka potentsiaalsed majanduskulud, sealhulgas vajadus märkimisväärsete infrastruktuuriinvesteeringute järele ning võimalikud majanduslikud väljakutsed traditsioonilistest tööstustest sõltuvates piirkondades.

Uued maksud, sh ummikumaks ning mootorsõidukimaks toovad avalikule sektorile tulu, paljud teised meetmed aga nõuavad riigieelarvest olulist täiendavat finantseerimist. Avaliku sektori jaoks on kõige kulukamad meetmed põlevkivi kaevandamise lõpetamisega seotud meetmepakett, taastuvtoormel põhineva diislikütuse (vesiniktöödeldud taimeõli ehk *hydrotreated vegetable oil*, HVO) kasutuselevõtmise soodustamine ning täiendavate Tallinna trammiliinide rajamine.

Kõrge prioriteetsusega meetmed on analüüsi järgi ühistranspordist lähtuv planeerimine ning ratta- ja jalgteede arendamine. Need meetmed on rahaliselt tulusad, paiknevad transpordihierarhias kõrgel astmel ning on üldiselt soodsate sotsiaalmajanduslike mõjudega.

Teise kõrge prioriteetsusega grupi moodustavad need meetmed, millel on kõrge kasvuhoonegaaside heite vähendamise potentsiaal, kuid samal ajal kõige suuremad rakendamiskulud. Nendeks on põlevkivitööstuse sulgemine ning HVO kütuse kasutuselevõtmise soodustamine.

Põlevkivitööstuse sulgemise meetmepaketil on 2030. aasta vaates vähesed mõjud. Väljaantud kaevanduslubade ja ettevõtete strateegiate kohaselt jätkub põlevkivist vedelkütuste tootmine ligikaudu tänases mahus vähemalt kuni 2035. aastani. Põlevkivist elektri tootmise vähenemisest tulenevalt võib hõive sektoris vähendada ligikaudu 300 - 400 töökohta võrra. Juhul kui valitsus ei pikenda pärast 2026. aastat Eesti Energiale põlevkivielektri tootmise võimekuse seadmist, võib veel väheneda umbes 100-200 töökohta. Samal ajal viiakse ellu Õiglase Ülemineku Fondi (ÕÜF) meetmed, mille käigus luuakse minimaalselt 1100 uut töökohta.

Põlevkivitööstuse sulgemise pikaajalisi negatiivseid mõjusid on võimalik tasakaalustada pika üleminekuperioodiga ning avaliku sektori toetuste ja erasektori investeeringutega majanduse ümberstruktureerimiseks. ÕÜFi nii ettevõtluse kui sotsiaalmeetmed katavad olulises osas

põlevkivi energiatootmise sulgemisega seotud mõjud ja osalt põlevkiviõlitööstuse sulgemisega seotud mõjud. Eksperdid hindasid selle meetmepakti mõjusid 2040. aasta vaates oluliseks, nähes ebasoodsaid mõjusid peamisel sotsiaalvaldkonnas ja riigieelarvele, kuid soodsaid mõjusid majanduse ümberstruktureerimisega seotud võimalustest tulenevalt ettevõtluskeskkonnale

Põlevkivitööstuse täielik sulgemine, sh vedelkütuste tootmise lõpetamine, oleks erakordselt ulatusliku mõjuga algatus, mis vajaks koos ÖÜF rakendamisega seiret ja täiendavaid mõjude uuringuid. Tuleks uurida nende meetmete mõju Eesti regionaalarengule ja regionaalsele ebavõrdsusele, fiskaalpoliitilisi mõjusid, mõjusid ettevõtluskeskkonnale, lisandväärtuse kasvule, ettevõtete tuludele ja kuludele, innovatsioonile ja ekspordile.

Mõjuanalüüse on võimalik ja vajalik täpsustada vastavalt meetmete täpsustamisele, näiteks kui rajatavate trammiteede üldpikkusele lisandub info nende teede ruumilise paiknemise ja ehitusaegade kohta. Meetmete elluviimise ajal on vaja nende sotsiaalmajanduslikke mõjusid seirata.

# Sisukord

Lühikokkuvõte.....	2
Sissejuhatus .....	5
Metoodika.....	11
Kliimameetmete sotsiaalmajanduslikud mõjud.....	16
Tulemuste kokkuvõte .....	16
Analüüsi tulemused .....	16
Ekspertsüsteemi hindamistulemused .....	21
Meetmepakett 1. Transpordi modaalinne linnades .....	27
Meede 1.1. Ummikumaksu kehtestamine Tallinnas.....	28
Meede 1.2. Ühistranspordist lähtuv planeerimine .....	34
Meede 1.3. Rattataristu linnades .....	39
Meede 1.4. Täiendavate Tallinna trammiliinide rajamine .....	44
Meede 1.5. Integreeritud taktipõhistele sõiduplaanidele üleminek raudteedel koos täiendavate taristumuudatustega .....	48
Meetmepakett 2. Kaubikute ja raskeveokite heite vähendamine .....	53
Meede 2.1. Pikkade ja tõhusate autorongide lubamine.....	54
Meede 2.2. Säästlikkuse kriteeriumidele vastava HVO aktsiisi langetamine või tanklatele müügikohustuse panemine .....	60
Meede 2.3. Biometaani kasutamise soodustamine raskeveokites ja bussides.....	65
Meede 2.4. Vesiniku kasutamise soodustamine raskeveokites.....	70
Meetmepakett 3. Elektrisõidukite osakaalu suurendamine .....	76
Meede 3.1. Mootorsõidukite registreerimis- ja aastamaksu kehtestamine.....	77
Meede 3.2. Tallinna, Pärnu ja Tartu taksode asendamine elektrisõidukitega .....	83
Meede 3.3. Avaliku sektori sõidukite asendamine elektrisõidukitega.....	86
Meede 3.4. Nullheitega tsoonide kehtestamine Tallinnas ja Tartus.....	88
Meetmepakett 4. Põlevkivitööstuse sulgemine.....	91
Meede 4.1. Põlevkivist elektri tootmise lõpetamine 2030. aastaks, põlevkivi kaevandamise lõpetamine 2040. aastaks koos õiglase ülemineku territoriaalse kava elluviimisega.....	91
Soovitused meetmete rakendamiseks.....	109
Viited.....	111
Lisa 1. Eksperdi küsitlusankeet (Exceli fail) .....	118
Lisa 2. Kliimameetmete sotsiaalmajanduslikud mõjud aastani 2040 (Exceli fail) .....	118
Lisa 3. Meetmete tõhusus ja tasuvus (Exceli fail) .....	118

# Sissejuhatus

## Jagatud jõupinguste määrusega kaetud sektorite kasvuhoonegaaside heite vähendamine

Euroopa kliimamääruses (Euroopa Liidu Teataja, 2021) on sätestatud liiduülene kliimaeesmärk vähendada 2030. aastaks võrreldes 1990. aastaga kasvuhoonegaaside (KHG) netoheidet 55%. Selleni jõutakse kolme peamise kliimapolitika instrumendi abil: esiteks heitkoguse ühikutega kauplemise süsteemi (HKS) direktiiv (Euroopa Liidu Teataja, 2003, oluliselt muudetud 2023), teiseks jõupingutuste jagamise määrus (JJM, Euroopa Liidu Teataja, 2018) ning kolmandaks maakasutuse, maakasutuse muutuse ja metsanduse määrus (LULUCF, Euroopa Liidu Teataja, 2018b, muudetud 2023). Kui HKS-is on seatud ainult EL-ülene KHG heite vähendamise eesmärk, siis JJM ja LULUCF määrustega on seatud siduvad eesmärgid riikidele.

JJM-ga hõlmatud sektorites on Eesti eesmärgiks vähendada KHG heidet 2030. aastaks kokku 24% võrra võrreldes 2005. aastaga. JJM hõlmab transpordi, põllumajanduse (metaani ja naerugaasi heide), jäätmemajanduse, tööstuse, väikesemahulise energiatootmise ning hoonete kütte ja jahutuse sektorites tekkivaid heitkoguseid. Eesti KHG heite prognoos näitab, et ei kehtivate ega kavandatavate meetmetega suudeta saavutada 2030. aasta JJMi KHG heite vähendamise eesmärki. Samuti ei piisa nendest meetmetest kliimanetraalsuse saavutamiseks 2050. aastaks (*Ministry of Climate, 2024*). Seetõttu on ministriumid kaardistanud sektorite kaupa võimalikud lisameetmed koos nende KHG heite vähendamise potentsiaaliga. Nende seas on transpordi sektor.

### Muutused põlevkivi sektoris

Õiglase Ülemineku Territoriaalse Kava kohaselt on Eesti kliimanetraalsuse tagamise üks alustalasid põlevkivipõhisest energiamajandusest väljumine. Suurim osa selle tööstussektori väljundist on toornaftale analoogne põlevkiviõli, mida praegu kasutatakse eelkõige laevakütusena. Samuti saab põlevkivi kasutada vaikude, alküülresortsinooli jm peenkemikaalide tootmiseks.

Riiklikest eesmärkidest lähtudes arendavad põlevkivisektori tuumikettevõtted erinevaid strateegiaid. Eesti Energia kavandab põlevkivist toodetava elektri tootmise lõpetada juba 2030. aastaks. Hiljemalt 2040. aastaks kavandab ettevõtte lõpetada kõigis oma käitistes fossiilsete vedelkütuste tootmise ning toodab lisaks taastuvelektrile ja –soojusele edaspidi plastjäätmest, vanade rehvide hakkest ja põlevkivist keemiatööstuse tooraineid. Teised põlevkivisektori ettevõtted panustavad nt puidukeemia arendamisele või otse põlevkivist põhikemikaalide tootmisele.

### Uuringu eesmärk

Justiitsministeeriumi ja Riigikantselei (2021) juhendit arvestades on enne kliimameetmete kehtestamist vajalik analüüsida nende sotsiaalmajanduslikke mõjusid, et mõista, kuidas planeeritavad poliitikad mõjutavad erinevaid ühiskonnarühmi ja majandust. Sotsiaalmajanduslik analüüs aitab hinnata riigi sekkumise vajadust, identifitseerides kõikvõimalikud probleemid ja

riskid ning nende mõjud ühiskonnale ning majandusele. Riiklike poliitikate kavandamine ilma sellise hindamiseta võib viia ebaefektiivse ressursikasutuse ja soovimatute kõrvalmõjudeni.

Niisugune hindamine suurendab poliitilise protsessi läbipaistvust ja usaldusväarsust, andes avalikkusele ja huvirühmadele teavet kavandatavate meetmete mõjude kohta ning võimaldades neil informeeritumalt osaleda otsustusprotsessis. Lisaks aitab analüüs tuvastada ja leevendada kliimameetmetega seotud sotsiaalseid ja majanduslikke ebavõrdsusi, eriti kuidas need poliitikad mõjutavad madalama sissetulekuga kogukondi, mis võivad olla eriti haavatavad kliimamuutuste või majanduslike ümberkorralduste tõttu.

Uuringu eesmärgiks oli hinnata Kliimaministeeriumi poolt kaardistatud transpordi ja energiamajanduse täiendavate kliimameetmete ja meetmekombinatsioonide (mis on vajalikud 2030. või 2050. aasta kliimaeesmärkide saavutamiseks) makro- ja sotsiaalmajanduslikku mõju aastaks 2030 ja 2040. Analüüsi Tellija oli Kliimaministeerium. Tellija esindajad ühistöörühmas Töövõtjaga olid Marilyn Möls, Silver Sillak, Maria Värton, Laura Remmelgas, Triinu Tirmaste, Mari Jüssi, Eva Killar, Ursula Sarnet, Ene Jürjens, Helena Gailan ja Ivan Sergejev.

Aruandes vastatakse järgmistele uurimisküsimustele.

- Milline on meetmete makro- ja sotsiaalmajanduslik mõju?
- Millises kombinatsioonis oleks eelistatav meetmeid rakendada, et saavutada võimalikult soodne koosmõju?
- Millised on lisameetmete mitterakendamisega ja võetud kliimaeesmärkide mittetäitmisega kaasnev kulu ja tulu avalikule ja erasektorile?

Mida käesolevas uuringus ei analüüsitud? Me ei analüüsinud meetmete KHG heite vähendamise potentsiaali. Selle asemel kasutasime varasemate uuringute tulemusi. Me ei analüüsinud meetmete maksumusi, vaid kasutasime varasemaid maksumushinnanguid. Küll aga võtsime nii KHG heite vähendamise potentsiaali kui ka meetmete maksumusi arvesse meetmete tõhususe ja tasuvuse hindamisel. Transpordi ja energia valdkonna meetmetele läheneti analüüsis sama metoodikaga, kuid nende piiritletus ja eesmärgistatus on erinevad. Käesoleva analüüsi skoobist välja jäänud, kuid siiski olulised detailsemad mõjuvaldkondade analüüsivajadused on vastavate meetmete juures eraldi välja toodud.

### **Transpordi meetmed**

Transpordi sektoris hinnati alljärgnevat meetmeid:

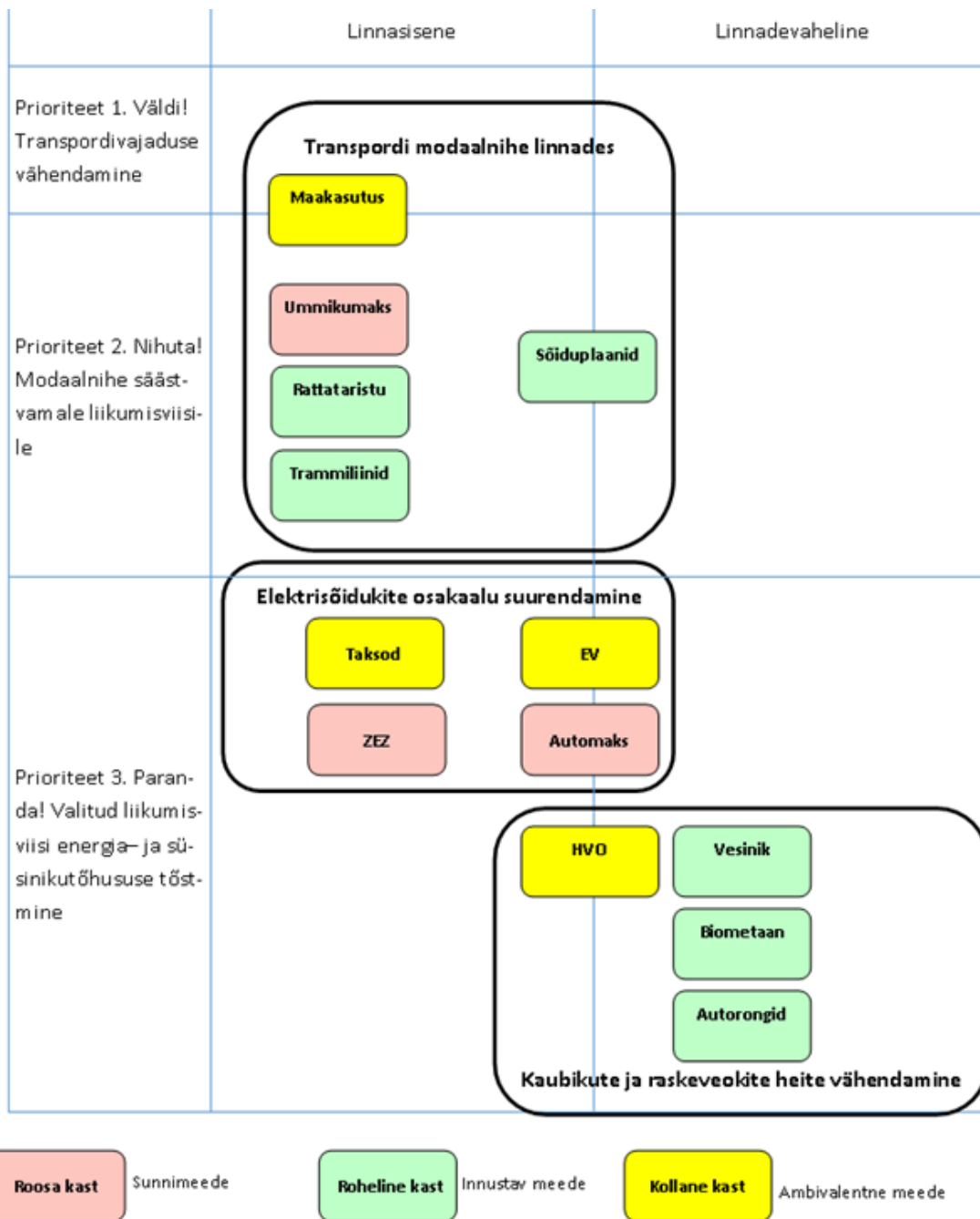
- ummikumaksu kehtestamine Tallinnas
- ühistranspordist lähtuv planeerimine
- ratta- ja jalgteede arendamine
- täiendavate trammiliinide rajamine Tallinnasse
- integreeritud taktipõhiste sõiduplaanidele üleminek raudteedel koos täiendavate taristumuudatustega
- pikkade ja tõhusate autorongide lubamine
- säästlikkuse kriteeriumidele vastava vedela biokütuse (HVO) aktsiisi langetamine või

tanklatele müügikohustuse panemine

- biometaani kasutamise soodustamine raskeveokites ja bussides
- vesiniku kasutamise soodustamine raskeveokites
- mootorsõidukite registreerimis- ja aastamaksu kehtestamine
- Tallinna, Pärnu ja Tartu taksode asendamine elektrisõidukitega
- avaliku sektori sõidukite asendamine elektrisõidukitega
- nullheitega tsoonide kehtestamine Tallinnas ja Tartus

Lähtuvalt IPCC soovitatud väldi - nihuta – paranda raamistikust (O’Riordan *et al.*, 2022) on need meetmed võimalik kaardistada kolme prioriteetsuse gruppi ning vastavalt meetme geograafilisele suunatusele kahte gruppi: linnasisesed ja linnadevahelised meetmed (Joonis 1). Sellise kaardistuse tulemusena moodustus meetmetest graafiliselt kolm gruppi, millest moodustati hüpoteetilised meetmete paketid: (1) transpordi modaalnihe linnades, (2) elektrisõidukite osakaalu suurendamine ning (3) kaubikute ja raskeveokite heite vähendamine. Need paketid on hüpoteetilised selles mõttes, et neid pole ei kehtestatud ega ka mitte sellisel kujul soovitatud. Nimetatud kolm paketti moodustati analüüsi struktureerimise otstarbel, võimaldamaks meetmeid võrrelda ja kombineerida.

Analüüsitud transpordivaldkonna meetmetest mõningaid on varasemalt põhjalikult kirjeldatud ja mõjusid uuritud (Luts *et al.*, 2023; Ideon *et al.*, 2019 jt), mitmeid oli uuritud laiemate analüüside osana (Finantsakadeemia, 2018; SEI, 2019 jt). Samas mitme meetme (nt null-heitega tsoonide kehtestamine Tallinnas ja Tartus) sotsiaal- ja makromajanduslikke mõjusid polnud varasemalt uuritud ja ka meetmete sisu kirjeldatud. Käesolev uuring koondas erinevad meetmed ja analüüsis nende mõjusid ühtse metoodika alusel, võimaldades neid omavahel paremini võrrelda ja anda seeläbi sisendit tulevikus rakendatavate meetmete valimiseks.



Joonis 1. Transpordimeetmete ja -meetmepakettide prioriteetsused ja ruumiline sihitatus. Ummikumaks – ummikumaksu kehtestamine Tallinnas. Maakasutus – ühistranspordist lähtuv planeerimine. Rattataristu – ratta- ja jalgteede arendamine. Trammiliinid - täiendavate trammiliinide rajamine Tallinnasse. Sõiduplaanid - integreeritud taktipõhiste sõiduplaanidele üleminek raudteedel koos täiendavate taristumuudatustega. Autorongid – pikkade ja tõhusate autorongide lubamine. HVO - säästlikkuse kriteeriumidele vastava vedele biokütuse (HVO) aktsiisi langetamine või tanklatele müügikohustuse panemine. Biometaan – biometaani kasutamise soodustamine raskeveokites ja bussides. Vesinik – vesiniku kasutamise soodustamine raskeveokites. Automaks - mootorsõidukite registreerimis- aastamaksu kehtestamine. Taksod – Tallinna, Pärnu ja Tartu taksode asendamine elektrisõidukitega. EV – avaliku sektori sõidukite asendamine elektrisõidukitega. ZEZ – nullheitega tsoonide kehtestamine Tallinnas ja Tartus.

## Energeetika meetmepakett

Meetmepakett oli sõnastatud uuringu lähteülesandes ja seda kohendati tellijaga töökoosoleku raames. Meetmed ei kajasta poliitilise, valitsemise ja õigusloome protsessis valdkonnaga seotud arenguid, vaid on analüüsitud nii nagu need läheülesandes olid esitatud. Ülesandepüstituse ja/või meemete rakendamist mõjutavate otsuste ja eelduste muutumisel tuleks uuendada ka mõjuanalüüse.

Energeetika meetmepaketis on põlevkivist elektri tootmise lõpetamine 2030. aastaks ja põlevkivi kaevandamise lõpetamine 2040. aastaks koos õiglase ülemineku territoriaalse kava elluviimisega. Paketi sisuks aastani 2030 on, et lõpetatakse elektri tootmine põlevkivist. Elektrit hakatakse tootma valdavalt tuuleenergiaga ning samas toetatakse Ida-Viru majanduse ümberkujundamist põlevkivi tööstuselt teistele valdkondadele. Kaasnevad meetmed on loetletud allpool.

- Taastuvenergia tootmise arendamine (EKUK prognoosi järgi tuuleparkide arendamisega väheneb KGH heide 2030. aastaks 3865 ja 2040. aastaks 5928 kt CO<sub>2</sub>-ekv /a)
- Õiglase ülemineku territoriaalse kavaga planeeritud majanduse ümberstruktureerimise meetmete elluviimine:
  - Ida-Viru ettevõtluse investeeringute toetus
  - Ida-Viru väike- ja keskmise suurusega ettevõtjate (VKE) investeeringute toetus
  - Ida-Viru ettevõtluse teadmismahukuse kasvatamise toetus
  - Ettevõtluse mitmekesistamise tugiteenused ja -taristu
  - Töölt-töole liikumise ning töötajate ümberprofileerimise toetused põlevkivisektori töötajatele
  - Kaugkütte lahti sidumine põlevkivist
  - Põlevkivi kaevandamise ja töötlemisega seotud keskkonnaprobleemide lahendamine ja tervisekahjude vähendamine
  - Ühiskondlikku muutust toetavate sotsiaal- ja terviseteenuste arendamine
  - Kohalike omavalitsuste investeeringud õiglase ülemineku toetuskõlbulikes valdkondades
  - Piirkondlike algatuste toetus õiglaseks üleminekuks

Meetmepaketis ei käsitletud täiendavate juhitavate elektritootmise võimekuste arendamist puudutavaid meetmeid, kuid need on vajalikud.

Meetmepaketi pikaajaliste mõjude hindamisel tugineti vastavalt analüüsi metoodikale (peatükk „Metoodika“) eksperthindamisele ning mõjude kirjeldamisel lähtuti sekundaarallikatena varasematest asjakohastest uuringustest ja poliitikadokumentidest. Põhjalik analüüs, milles on käsitletud Ida-Virumaa majanduse ja tööturu kohanemisega seotud mõjusid seoses põlevkivitööstuse vähenemisega on aastal 2020. koostatud SA Poliitikauuringute Keskus Praxis poolt (Michelson *et al.*, 2020). Spetsiifilised tervisemõjusid käsitlevad uuringud (Idavain *et al.*, 2015, Orru *et al.*, 2015) on läbiviidud Tartu Ülikooli teadlaste poolt, milles on käsitletud vähihaigestumuse ja põlevkivisektori võimalikke mõjusid ning elanikkonna riskide tunnetamise ja eneseraporteeritud tervisekaebuste seoseid keskkonna saastatusega. Samuti on otsesid ja kaudseid tervisemõjusid käsitletud Praxise (Michelson *et al.*, 2020) raportis. Rohelise energia

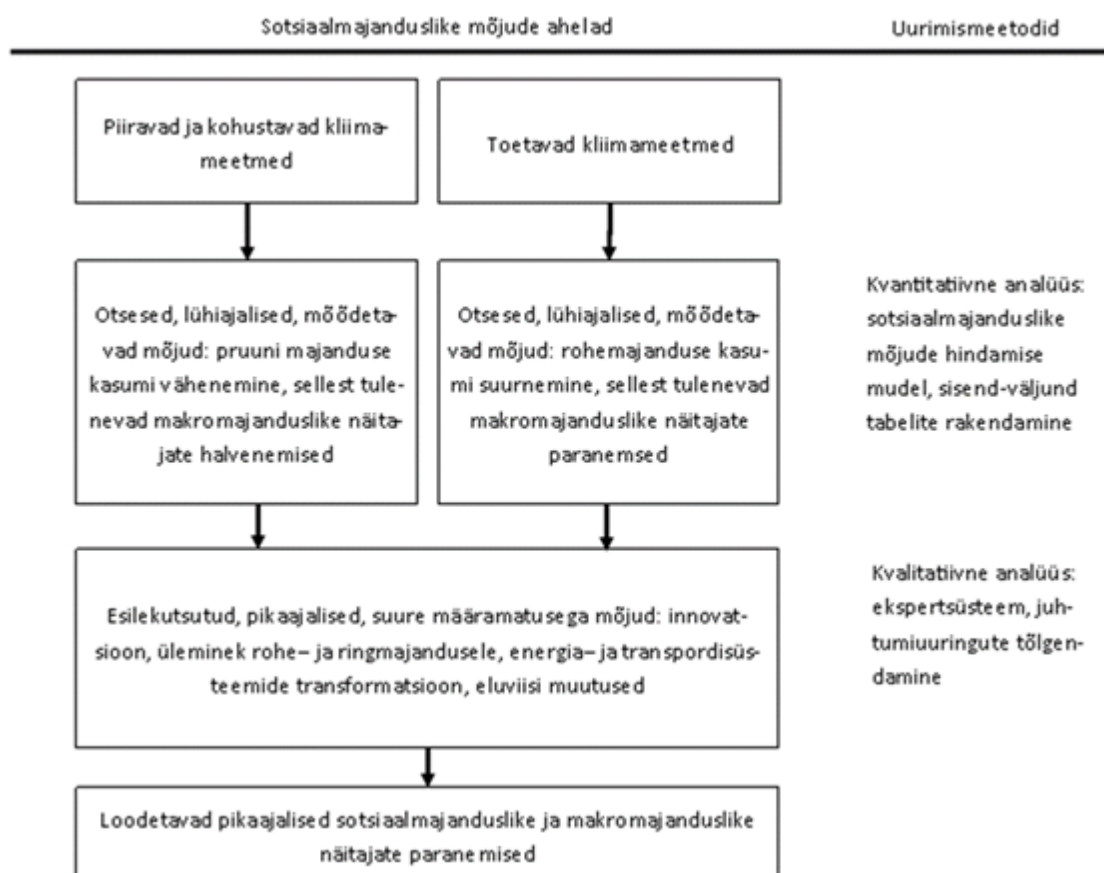
tootmise ja selle majanduslike mõjude kirjeldamisel tugineti Rohetiigri Energia teekaardile (2023) ja põlevkiviõli tööstuste majandusliku mõjul ja CO2 kaubandussüsteemi raamistikust tuleneva jätkusuutlikkuse osas KPMG Baltics (2020) teostatud uuringule „Põlevkiviõli väärtusahela loodav Eesti rahvuslik rikkus“ ning sektori ettevõtete strateegiatele ja majandusaasta aruannetele ning põlevkivi aastaraamatule. Statistilised andmed tuginevad Statistikaameti, Töötukassa ja Maa-Ameti andmebaasidele. Õiglase ülemineku fondi meetmete eesmärk-mõjude tuvastamisel tugineti Õiglase ülemineku territoriaalne kava (2021) seletuskirjale ning selle ettevõtlusmeetmest rahastatud projektide osas Ettevõtluse ja Innovatsiooni Sihtasutuse projektide infoportaalile. Vaatamata varasematele arvukatele analüüsidele on nõnda mitmetahulise ja pikaajalise mõjuga meetmete elluviimiseks vajalikud täiendavad analüüsid eelkõige põlevkivist vedelkütuste tootmise tööstustega seotud fiskaalpoliitiliste- ja majanduslike mõjuside ja nende maandamise võimaluste osas. Samuti õiglase ülemineku fondi rakendamise monitooring ja rakendamise järgsete mõjude uuring tuvastamaks, milline on ÖÜFi toetustest tehtavate investeeringute mõju ettevõtluse lisandväärtuse kasvule ja saavutatud mõjude proportsionaalsusele võrdluses põlevkivi tööstuse täieliku sulgemisega. Samuti, sh eeltoodu kontekstis, vajab spetsiifilisemat uuringut põlevkivi kaevandamise lõpetamisega seotud mõjud Eesti regionaalarengule ja regionaalsele ebavõrdsusele nii Ida-Virumaa kui kogu Eesti regionaalarengu perspektiivis.

# Metoodika

## Üldine lähenemine

Kliimameetmete sotsiaalmajanduslike mõjude seas on nii otseseid ja lühiajalisi kui ka kaudseid ja pikaajalisi mõjusid (Joonis 2). Otseste ja lühiajaliste mõjude seas on näiteks ettevõtetele kehtestavate piiravate ja kohustavate meetmetega kaasnevad otseste tulude vähenemine ja kulude kasv. Neid oli võimalik ja vajalik mõõta otse rahas.

Seevastu süsteemi käitumise muutuseid ja nende efekte ei olnud võimalik kvantitatiivselt hinnata, sest määramatus on liiga suur. Esiteks, võimatu oli täpselt prognoosida energia- ja transpordisüsteemide ümberkorraldamise pikaajalisi mõjusid, näiteks, vähenevate haiguspäevade või töökohtade arvu jne. Teiseks, keeruline on teiste ühiskondlike muutuste kontekstis mõõta ja verifitseerida sotsiaalmajanduslike trendide seoseid rakendatud meetmetega. Seetõttu rakendati niisuguste mõjude hindamiseks kvalitatiivseid lähenemisi, mis põhinesid peamiselt juhtumiuuringutel ja ekspertsüsteemil. Eksperthindamine viidi läbi modifitseeritud Delfi tehnika (Dunn, 2015) abil.



Joonis 2. Näide kliimameetmete sotsiaalmajanduslikest mõjudest ja nende uurimiseks rakendatud hindamismeetoditest

## Kvantitatiivne analüüs

Meetmete rakendamisega kaasnevaid otseseid mõjusid riigieelarvele ning ettevõtete tuludele ja kuludele oli võimalik mõõta rahas. Selleks kasutati varasemaid mudeleid nagu Finantsakadeemia (2017) ja Kliimaministeriumi (2024) arvutustabelid ning Kaar *et al.* (2016) mõjuhindamise tööriista. Rahaliste hinnangute andmisel rakendati ka formaalloogikat. Selles tehakse järeldusi eelduste ja seoste põhjal.

Analüüsis võrreldi meetme rakendamise kulusid ja tulusid baasstsenaariumiga, milleks on meetme mitterakendamine. Seega, **meetme mitterakendamise kulu** transpordimeetmete osas võrdub meie analüüsis selle rakendamise tuluga. Süsiniku hind kuni aastani 2030 on erinevate stsenaariumide järgi vahemikus 27 kuni 87 €/t (Ruhnau *et al.*, 2022), kuid see võib tõusta ka oluliselt kõrgemale. Nende stsenaariumide keskmine on 57 €/t, mis on ühtlasi üks vahepealne stsenaarium. Seetõttu eeldati, et keskmine süsinikukrediidi hind vahemikus 2025 – 2030 on 57€/t. Meetme mitterakendamise kulu leidmiseks korrutati vähendamata jäänud CO<sub>2</sub>-ekvivalentide kogus selle hinnaga. Kui meetme mitterakendamisel läheb see kulu poolele, siis meetme rakendamisel läheb see tasuvusanalüüsis tulu poolele.

## Juhtumiuuringute tõlgendamine

Oluliseks infoallikaks sotsiaalmajanduslike mõjuanalüüside tegemisel olid välismaised juhtumiuuringud, mille kohta on publitseeritud teaduslikke aruandeid. Need näitavad, millised võiksid kliimameetmete mõjud olla. Samal ajal võeti arvesse, et ühtki välismaist meedet ei kanta Eesti oludesse üle täpselt samamoodi ning ka mõjud võivad olla hoopis erinevad.

## Eksperthindamine

Sotsiaalmajanduslike mõjude hindamise raamistik põhines ekspertsüsteemi hinnangutel, kasutades modifitseeritud Delfi tehnikat (Dunn, 2015). Ekspertihinnangud põhinesid enamasti olemasolevatel andmetel ja varasemal kogemusel ning need olid valdkonnapõhised hinnangud.

Töös kasutatud meetodilise lahendusega tehti kvalitatiivselt väljendatav mõju võrreldavaks, andes igale mõjule hinnangu olulisuse skaaladel. Mõjude hindamise tulemusel anti kriteeriumitele hindepallid. See meetod võimaldas analüüsida ja võrrelda kliimameetmeid laiapõhjaliselt ja süsteemselt, vaadeldes erinevaid mõjukomponente. Hindamiskriteeriumide valikul arvestati sellega, et mõju oleks hinnatud võimalikult mitmekülgsest, et ükski oluline mõjuaspekt ei jääks hindamise alt välja.

Ekspertsüsteemis viidi läbi hajuskognitiivne kaardistamine, mis põhines Kiiker *et al.* (2022) sotsiaalmajanduslikus analüüsis rakendatud meetodil ja Kosko (1986) kontseptsiooni üldisel kirjeldusel. Süsteemi kaasati kokku kaheksa eksperti, kes andsid hinnangu kliimameetmete rakendamisega kaasnevate sotsiaalmajanduslike ja makromajanduslike mõjude olulisusele ning määratlesid nende kaalusid valdkondade kaupa, ajaperspektiivis 2040. Ekspertsüsteem integreeris kaasatud ekspertidelt saadud tulemused. Ekspertsüsteemi tulemusena muutusid erinevad meetmed hästi omavahel sotsiaalmajanduslike mõjude mõttes võrreldavaks, kombineeritavateks, klassifitseeritavateks, järjestatavateks, otsitavateks.

## Mõju valdkondade sõelumine

Justiitsministeeriumi ja Riigikantselei (2021) juhend on varustatud suunava kontrollküsimustikuga, milles on näidatud poliitikameetmete erinevad võimalikud mõjuvaldkonnad. Käesoleva uuringu Töövõtja ja Tellija moodustasid ühistöörühma, mis need mõjuvaldkonnad läbi sõelusi ja jättis sõelale need alavaldkonnad, mida kliimameetmed oluliselt võiks mõjutada. Sõelale jäid alltoodud kolm valdkonda ja kaheksa alavaldkonda.

Sotsiaalsed mõjud:

- Tööhõive
- Sotsiaalne heaolu ja võrdsed võimalused
- Vaimne ja füüsiline tervis

Majanduslikud mõjud:

- Ettevõtete otsesed tulud ja kulud
- Innovatsioon ja ekspordivõimekus
- Riigi ettevõtluskeskkond
- Elanike ja leibkondade majanduslik olukord

Mõjud riigivalitsemisele:

- Mõju riigieelarvele

## Hindamisskaalad

Hindamisskaalade määratlemisel lähtuti samuti Justiitsministeeriumi ja Riigikantselei (2021) juhendist. Iga meetme ja iga alavaldkonna kohta rakendati ekspertsüsteemis kolm mõju kriteeriumit: mõju suund, mõju ulatus ja mõjutatud sihtrühmade suurus. **Mõju suuna** kohta tekitati kolm valikut: 'soodne', 'ebasoodne' või 'puudub'. **Mõju ulatuse** kohta tekitati neli astet:

- 0 puudub
- 1 väike – mõjutatud sihtrühmade kui terviku käitumises erilisi muutusi ei toimu ning puudub tarvidus muutustega kohanemiseks mõeldud tegevuste järele
- 2 keskmine - mõjutatud sihtrühmade toimimises võivad kaasneda muudatused, kuid nendega ei kaasne eeldatavalt kohanemiskõhku
- 3 suur – mõjutatud sihtrühmade toimimine võib märkimisväärselt muutuda ning see eeldab sihiteadlikku kohanemist

Mõjutatud sihtrühmade suuruse kohta tekitati samuti neli astet:

- 0 puudub
- 1 väike - mõjutatud on alla 5% Eesti elanikkonnast või ettevõtete arvust
- 2 keskmine - mõjutatud on 5 kuni 50% Eesti elanikkonnast või ettevõtete arvust
- 3 suur - mõjutatud on üle poole Eesti elanikkonnast või ettevõtete arvust

## Ekspertpaneeli moodustamine

Ekspertsüsteemi loomisel püüdsime tagada süsteemi tõhusust, usaldusväarsust ja objektiivsust. Ekspertpaneeli moodustamisel peeti silmas eelkõige seda, et süsteemi kaasataks piisavalt palju eksperte ja samas, et nendel oleks asjakohane kompetents. Süsteemi suurema usaldusväarsuse saavutamiseks püüti kaasata võimalikult suurt arvu eksperte, kuid samas tuli arvestada ülesande lühikese tähtajaga. Seetõttu sai ekspertide arvuks kaheksa. Ekspertpaneeli komplekteerimise tegi keerukaks see, et nii meetmed ise kui ka nende sotsiaalmajanduslikud mõjud katavad väga paljusid valdkondi. Valisime eksperdid, kes Töövõtja ja Tellija ühistöörühma hinnangul omasid sügavaid teadmisi majanduse ja sotsiaalteaduste alal ning olid kogunud nii akadeemilises uurimistöös kui ka praktilises poliitika kujundamises. Seetõttu jäeti nimekirjast välja pelgalt praktikud ja ametnikud ning sõelale jäid akadeemilise taustaga eksperdid. Samuti tagasime ekspertide mitmekesisuse, et hõlmata erinevaid vaatenurki ja kogemusi, mis aitas vältida kallutatust ja parandada hindamise terviklikkust. Tagasime, et esindatud oleksid kõikide asjakohaste ülikoolide ja nende instituutide teadlased, sh Tartu Ülikool, Tallinna Tehnikaülikool, Tallinna Ülikool, Eesti Kunstiakadeemia ja Eesti Maaülikool. Lõplik ekspertpaneeli koosseis sai järgmine: Üllas Ehrlich, Bianka Plüschke-Altöf, Dago Antov, Helen Poltimäe, Kalev Sepp, Veiko Sepp, Toomas Tammis, Tauri Tuvikene.

## Tehniline lahendus

Ekspertide jaoks tekitati Exceli kujul küsimustik (Lisa 1), milles iga meetme kohta oli tööleht. Iga mõju alavaldkonna (rahvatervis, tööhõive jt) kohta oli rida ja iga mõju kriteeriumi (suund, ulatus, sihtrühmade suurus) kohta tulp. Küsitluslahtrid täideti rippmenüüdega vastavalt hindamisskaaladele. Ankeet varustati juhiste ja meetmete üksikasjalike kirjeldustega.

Igal eksperdil paluti ankeet iseseisvalt täita ja vajadusel pakuti konsultatsiooni. Kaheksast täidetud ankeedist sünteesiti igasse hinnangulahtrisse mõju keskmine väärtus. Lisaks arvutati välja iga meetme ja iga kriteeriumi kohta selle üldine olulisus võrrandist:

$$S = E \times N$$

milles S on mõju üldine olulisus, E - mõju ulatus ja N - mõjutatud sihtrühma suurus. Visualiseerimise otstarbel varustati nii olulisuse, ulatuse kui sihtrühma suuruse väärtused vastusmärgiga, nii et '+' tähistab soodsat ja '-' ebasoodsat mõju. Valdkonnas 'Mõju riigieelarvele' mõjutatud sihtrühma suuruse küsimus hinnati asjakohatuks ning olulisuse võrrandis eeldati, et N = 3 (mõjutatud on üle poole sihtrühmast).

Ekspertsüsteem väljastas mõjude suunad, ulatused, suurused ja olulisused ekspertide hinnangute keskmiste väärtustena. Näiteks mõju olulisus S arvutati võrrandist

$$S = 1/n \sum_{i=1}^n S_i \quad S = 1/n \sum_i S_i = 1/n \sum_i S_i$$

milles n on ekspertide (hinnangute) arv ja S<sub>i</sub> on i-nda eksperdi hinnang mõju olulisusele.

Tulemuste tõlgendamisel ümardati kõik mõjuhindangud täisarvudeni, saades selliselt mõju ulatuse ja sihtrühma suuruse hinded teoreetilisse vahemikku –3 kuni +3 ning üldise olulise hinded teoreetilisse vahemikku –9 kuni +9. Praktikas jäid nii ulatuse kui sihtrühma suuruse hinded vahemikku –2 kuni +2 ning olulisuse hinded vahemikku –3 kuni +4.

Erinevate ekspertide hinnangute kokkulangevuse analüüsimiseks arvutati olulisuse hinnangute standardhälbed. Need hinnangud, mille standardhälve oli suurem kui 2 (suur erinevus erinevate hinnangute vahel), läksid ekspertpaneeli täiendavale arutelule. Sellel arutelul vaadati hinnangu väärtus ühiselt üle ja püüti saavutada kompromisshinnang.

Ekspertsüsteemi mõjude olulisuse koondtulemustele küsiti tagasisidet huvirühmade valideerimisseminaridel. Selleks korraldati kaks virtuaalset seminari: üks transpordi ja teine energeetika sektori huvigruppidele. Nendel seminaridel jaotati osalejad virtuaalsetesse töötubadesse ja paluti ekspertide antud hindeid kommenteerida. Lisaks küsiti osapooltelt kirjalikku tagasisidet. Huvirühmade tagasiside põhjal mõjude olulisuse numbrilisi hinnanguid ei korrigeeritud, küll aga võeti huvirühmade kommentaare arvesse mõjude tekstilisel mõtestamisel.

### **Lähteandmed**

Analüüsitava meetmete nimekirja ja nende kirjeldused andis uurimisrühmale Kliimaministeerium. **Käesolev uuring ei hõlmanud üldjuhul meetmete mõju KHG heitele.** Need andmed saadi Kliimaministeeriumilt või varasematest analüüsides, sh Eesti Keskkonnauuringute Keskuse 2023. aastal tehtud lisameetmete CO<sub>2</sub> vähendamise mõju hindamise analüüs (EKUK, 2023), Finantsakadeemia (2018) uuring kulutõhusaimate meetmete leidmiseks kliimapoliitika ja jagatud kohustuse määruse eesmärkide saavutamiseks ning Stockholmi Keskkonnainstituudi kliimaambitsiooni tõstmise võimaluste analüüs (Meeliste *et al.*, 2019).

**Käesolev uuring ei hõlmanud üldjuhul meetmete maksumuse hinnanguid**, mis saadi samuti peamiselt Kliimaministeeriumilt, Finantsakadeemia (2018) ning Meeliste *et al* (2019) aruannetest ja andmetabelitest. Integreeritud taktipõhiste sõiduplaanide analüüsi lähteinfo võeti OÜ Locosmart (Luts *et al.*, 2023) temaatilisest aruandest.

Osade meetmete puhul tuli siiski uurimisrühmal endal kas KHG heite vähendamise prognoosi või meetme maksumust hinnata või varasemat hinnangut uuendada. Lähteandmed ja hindamisloogika on sellisel juhul näidatud vastava meetme kirjelduse juures.

Lähteandmete, sh esitatud KHG heite vähendamise määrade ja meetmete maksumuste, usaldusväärsust me ei hinnanud. Paratamatult on aga mõlemad küsimused suure määramatuses. Järelikult võib suur viga esineda ka meetmete tõhususe ja tasuvuse hinnangutes.

# Kliimameetmete sotsiaalmajanduslikud mõjud

## Tulemuste kokkuvõte

### Analüüsi tulemused

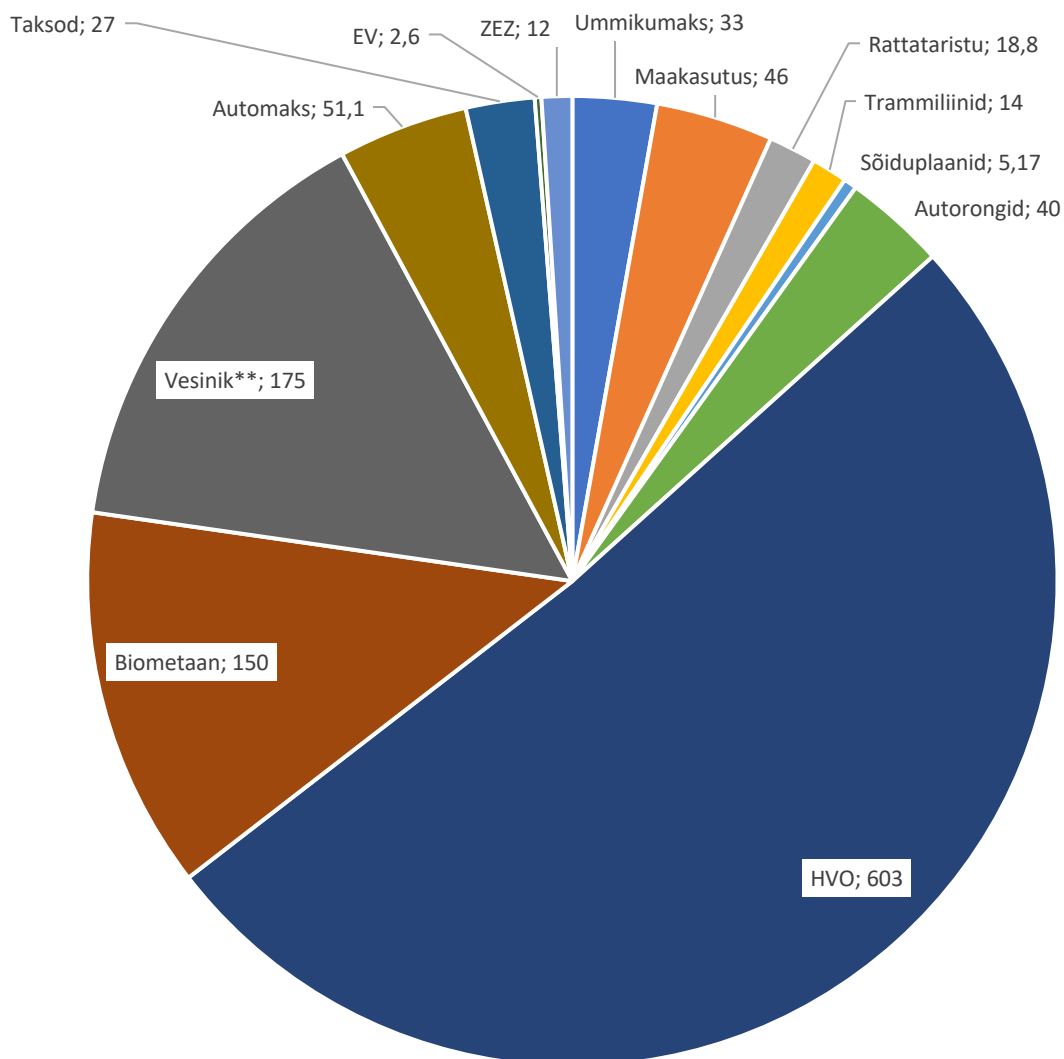
#### **Meetmete KHG vähendamise potentsiaal**

Kui rakendada kõiki nimekirja 13 transpordimeedet, siis nende summaarne KHG heite vähendamise potentsiaal vahemikus 2025 – 2030 oleks 983 kt CO<sub>2</sub>-ekv/a, samas kui põlevkivitööstuse sulgemine annab 3865 kt CO<sub>2</sub>-ekv/a (Lisa 3). Suur osa põlevkivitööstuse sulgemise efektist on praeguseks juba avaldunud, kuna põlevkivi kasutamine energiatootmisel on viimastel aastatel järsult vähenenud. Erinevatest transpordimeetmetest kõige suurema KHG heite vähendamise potentsiaaliga on säästlikkuse kriteeriumidele vastava vedela biokütuse (HVO) aktsiisi langetamine või tanklatele müügikohustuse panemine, mis annaks 603 kt CO<sub>2</sub>-ekv/a (Joonis 3).

#### **Meetmete tasuvus**

Kõige kulukam analüüsitud meetmetest on põlevkivitööstuse sulgemine (taastuvenegiale üleminek), mille hinnanguline maksumus vahemikus 2025 – 2030 on 566 milj €/a (Tabel 1.). KHG heite vähendamiseks mõjusaim transpordivaldkonna meede - säästlikkuse kriteeriumidele vastava vedela biokütuse (HVO) aktsiisi langetamine või tanklatele müügikohustuse panemine – maksab 65 – 88 milj €/a. Meede on võrdlemisi kallis - KHG heite vähendamise ühikukulu oleks 0,12 €/kg CO<sub>2</sub>-ekv.

Viis nimekirja transpordimeetmetest ei maksa midagi, vaid toovad ühiskonnale hoopis netotulu. Näiteks, ühistranspordist lähtuv planeerimine toob 138 mln €/a ja 3 €/kg CO<sub>2</sub>-ekv. Nende meetmete KHG heite vähendamise potentsiaal on aga piiratud. Kokku võiksid need netotulu andvad meetmed vahemikus 2025 – 2030 vähendada KHG heidet 169 kt/a.



Joonis 3. Analüüsitud transpordimeetmete KHG heite vähendamise potentsiaal vahemikus 2025 – 2030, kt/a. \*\*kuni aastani 2040. Ummikumaks – ummikumaksu kehtestamine Tallinnas. Maakasutus – ühistranspordist lähtuv planeerimine. Rattataristu – ratta- ja jalgteede arendamine. Trammiliinid - täiendavate trammiliinide rajamine Tallinnasse. Sõiduplaanid - integreeritud taktipõhiste sõiduplaanidele üleminek raudteedel koos täiendavate taristumuudatustega. Autorongid – pikkade ja tõhusate autorongide lubamine. HVO - säästlikkuse kriteeriumidele vastava vedela biokütuse (HVO) aktsiisi langetamine või tanklatele müügikohustuse panemine. Biometaan – biometaani kasutamise soodustamine raskeveokites ja bussides. Vesinik – vesiniku kasutamise soodustamine raskeveokites. Automaks - mootorsõidukite registreerimis- ja aastamaksu kehtestamine. Taksod – Tallinna, Pärnu ja Tartu taksode asendamine elektrisõidukitega. EV – avaliku sektori sõidukite asendamine elektrisõidukitega. ZEZ – nullheitega tsoonide kehtestamine Tallinnas ja Tartus.

Tabel 1. Analüüsitud transpordimeetmete rahalised aspektid vahemikus 2025 - 2030.

Meede	Meetme maksumus avalikule sektorile, milj €/a	CO2 vältimise tulu, milj €/a	Meetme rakendamise piirkulu ühiskonnale, €/kg CO2-ekv	Meetme rakendamise tulu (+) või kulu (-) ühiskonnale, milj €/a	Meetme rahaline tulem, milj €/a
Ummikumaks	-63,8	2.57	-1,35	44,5	46,4
Maakasutus	38,0	2.60	-3,00	138	140,6
Rattataristu	-3,8	1.07	-1,69	31,7	32,8
Trammiliinid	64,0	0.80	4,57	-64	-63,2
Sõiduplaanid	28,0	0.29	1,54	-7,96	-7,7
Autorongid	6,0	2.30	-1,10	44	46,3
HVO	82,0	34.4	0,12	-75	-40,6
Biometaan	1,5	8.6	0,01	-1,5	7,1
Vesinik**	60,0	10.0	1,79	-314	-304,0
Automaks	-208,0	1.48	-2,41	123	125,9
Taksod	9,3	1.54	0,25	-6,7	-5,2
EV	2,5	0.15	1,38	-3,6	-3,5
ZEZ	5,7	0.68	0,48	-5,7	-5,0

**Ummikumaks** – ummikumaksu kehtestamine Tallinnas. **Maakasutus** – ühistranspordist lähtuv planeerimine. **Rattataristu** – ratta- ja jalgteede arendamine. **Trammiliinid** - täiendavate trammiliinide rajamine Tallinnasse. **Sõiduplaanid** - integreeritud taktipõhiste sõiduplaanidele üleminek raudteedel koos täiendavate taristumuudatustega. **Autorongid** – pikkade ja tõhusate autorongide lubamine. **HVO** - säästlikkuse kriteeriumidele vastava vedela biokütuse (HVO) aktsiisi langetamine või tanklatele müügikohustuse panemine. **Biometaan** – biometaani kasutamise soodustamine raskeveokites ja bussides. **Vesinik** – vesiniku kasutamise soodustamine raskeveokites. **Automaks** - mootorsõidukite registreerimis- ja aastamaksu kehtestamine. **Taksod** – Tallinna, Pärnu ja Tartu taksode asendamine elektrisõidukitega. **EV** – avaliku sektori sõidukite asendamine elektrisõidukitega. **ZEZ** – nullheitega tsoonide kehtestamine Tallinnas ja Tartus.

\*\*kuni aastani 2040. CO2 vältimise tulu aluseks on võetud KHG heite hind 57 €/kt. Meetme rakendamise rahalises tulemis on liidetud selle rakendamise tulu või kulu ning CO2 vältimise tulu.

### Transpordi modaalnihe linnapiirkondades

Transpordi modaalnihe linnapiirkondades on kombinatsioon piiravatest ehk sunnimeetmetest (ummikumaks), innustavatest meetmetest (rattateede arendamine, taktipõhine sõiduplaan, täiendavad trammiliinid) ning ambivalentsetest ehk mitmetahulistest meetmetest (ühistranspordist lähtuv planeerimine).

Paketis olevad meetmed on omavahel võrdlemisi tugevalt seotud. Näiteks on vaja ummikumaksu kehtestamisel või ühistranspordist lähtuval planeerimisel pakkuda elanikele alternatiivseid liikumisviise mh uute jalg- ja rattateede, trammi või rongi näol. Taktipõhisele sõiduplaanile üleminek raudteedel eeldab aga lisaks raudteetaristu investeeringutele maksimaalse mõju saavutamiseks ühistranspordist lähtuvat planeerimist ning kergliikluste arendamist, sh pargi

ja sõida lahendusi. Täiendavate trammiliinide ja rattateede ehitamine võivad toimida küll üksikute meetmetena, tõenäoliselt ei kutsu need sellisel viisil esile märkimisväärset linnatranspordi modaalnihet. Kõigi pakettis olevate meetmete analüüsimisel on võetud eelduseks, et vähemalt mõningal määral kombineeritakse neid teiste meetmetega.

Kõigi pakettis olevate meetmete mõjusid võib laias laastus hinnata soodsateks, eriti sotsiaalses mõttes. Paraneb võrdsus teenustele ja töökohtadele ligipääsetavuses ning väheneb õhusaaste linnades. Kuna meetmed soosivad võrdlemisi kulukast autotranspordist loobumist, siis vähenevad ka kulutused liikumisele. Eriti 2030. aastaks eeldab mitme meetme rakendamine aga mahukaid investeeringuid valitusektorilt.

### **Kaubikute ja raskeveokite heite vähendamine**

Kaubikute ja raskeveokite heite vähendamise meetmepakett koosneb kolmest säästlikumate kütuste kasutamisele suunatud meetmest, milleks on HVO (vesiniktöödeldud taastuvdiisli) kasutamise laiendamine, biometaani kasutamise soodustamine ja vesiniku kütuste kasutusele võtmine. Neljas meede – pikemate ja tõhusamate veokite lubamine – on lisaks kütusesäästlikkusele suunatud ka kaubaveo efektiivsuse saavutamisele. Seega meetmepaketi eesmärk ei ole muutused kaubaveo modaalsuses, vaid heite vähendamises säästlikumate kütuste kasutamisega. Kõik neli meetet on innustavad ehk võimalusi loovad, va tanklatele HVO müügikohustuse panemine maksusüsteemi muutmata, mida võib pidada kohustavaks meetmeks. HVO kasutuse laiendamise teine alternatiiv on selle hinna konkurentsivõime tekitamine aktsiisi langetamisega.

Meetmed ei ole omavahel vahetult seotud ja neid võib rakendada eraldiseisvana, kuid nende heite vähendamise potentsiaal on oluliselt erinev. Tõhusamate veokite meedet on võimalik kombineerida säästlikumate kütuste meetmetega ja seeläbi saavutada ka heite vähendamise koosmõju. Meetmetest on heite vähendamise potentsiaal suurim HVO-l, mis võimaldab heidet vahemikus 2025 – 2030 vähendada ligi 600 kt CO<sub>2</sub>-ekv/a, kuid selle rakendamise kulu aktsiisitulude vähendamisenä riigieelarves on 65-88 milj €/a või müügikohustuse panemisega kütusekulude hinnakasv ühiskonnale 75 milj €/a. HVO kasutuselevõtmise arvestused on teoreetilised ja rakenduvad ideaaltingimustel, sest aktsiisisoodustuste tegemisel on ebaselge, milliseks kujuneb kütuse turuhind. Biometaani kasutamist soodustavate toetuse meetme heite vähendamise potentsiaal on 150 kt CO<sub>2</sub>-ekv/a ja selle rakendamisega seotud kulu 1,5 milj €/a. Vesiniku kasutusele võtmine rasketranspordis võimaldab vähendada heidet kuni 100-600 kt CO<sub>2</sub>-ekv/a, kuid selle laiemalt kasutusele võtmise potentsiaal avaldub alles pärast 2035. aastat ning selle ajani ja ka sealt edasi tuleb investeerida 200-300 milj €/a.

Seega kokkuvõtteks saab öelda, et HVO on kiiresti skaleeritav ja laialdase heite vähendamise potentsiaaliga, kuid oluliste majanduslike kuludega (riigieelarvele või ühiskonnale) ja rakendamise ebamäärasuse riskidega (turuhinna kujunemine, tootmise allikad, tarne). Biometaani kasutamise laiendamine on samuti kiiresti kasutusele võetav, kuid võimaldab heidet vähendada piiratumalt, samas on suhteliselt odav rakendada. Viimaste aastate gaasihinna kõikumine on siiski selle kasutuselevõtmise valmisolekut vähendanud. Vesiniku kasutamine on suure heite vähendamise potentsiaaliga, kuid selle oluline mõju avaldub alles 2040. aasta

perspektiivis. Samuti eeldab see ulatuslikke investeeringuid. Tõhusamate veokite lubamise meede on kuluefektiivne, selle rakendamise kulud on väiksemad kui saavutatav kulude kokkuvõtte.

Sotsiaalsfäärile on kõikidel meetmetel valdavalt neutraalne mõju (st oluline mõju puudub). Ettevõtete tuludele on suurima positiivse mõjuga tõhusate veokite meede, riigi ettevõtluskeskkonnale vesiniku ja tõhusate veokite meede ning innovatsiooni ja ekspordivõimekusele vesiniku meede. Biometaan ja HVO on valdavalt neutraalse või väikesel määral positiivse mõjuga majanduslikele aspektidele. Riigieelarvele on suurima negatiivse mõjuga vesiniku ja HVO meede, teiste puhul oluline mõju puudub.

### **Elektrisõidukite osakaalu suurendamine**

Eesmärk suurendada elektri- ja muude nullheitega sõidukite osakaalu on käesolevas analüüsis neljal meetmel. Mootorsõidukimaksu ja nullheitega tsoonide kehtestamist võib pidada sunnimeetmeteks, sest ühe puhul maksustatakse saastajaid, teise puhul piiratakse saastavat liikumist ruumiliselt. Tallinna, Tartu ja Pärnu taksode asendamine elektrisõidukitega on toetav eelkõige juhul, kui riik pakub rahalist toetust elektrisõiduki ostmiseks. Praeguste avaliku sektori sõidukite asendamine elektrilistega on ambivalentne meede.

Paketis olevad meetmed kiirendavad loomulikku protsessi, aidates üle minna nullheitega sõidukitele. Peale nullheitega tsoonide kehtestamise ei eelda paketis olevad meetmed tingimata omavahelist kombineerimist, mistõttu on neid lühemas vaates analüüsitud pigem iseseisvatena.

Kuna paketis olevad sunnimeetmed muudavad kallimaks sise põlemismootoriga sõidukite omamist, avaldub negatiivne mõju eelkõige maapiirkondadele. Praeguste taksode asendamine elektrisõidukitega toob ostutoetuse maksmisel aastaks 2030 täiendavaid kulutusi valitsussektorile. Avaliku sektori sõidukeid on võrdlemisi vähe, mistõttu on nende väljavahetamisega seotud igasugused mõjud ka pigem väheolulised. Nullheitega tsoonide kehtestamine on iseseisvalt odav meede, millel on positiivsed mõjud tervisele, kuid selle rakendamiseks on vaja eelnevalt vähendada sise põlemismootoriga sõidukite osakaalu ja luua alternatiivseid liikumisviise.

### **Põlevkivitööstuse sulgemine**

Meetme sisuks on lõpetada põlevkivist elektri tootmine aastaks 2030 ja põlevkivi kaevandamine aastaks 2040. Nende eesmärkide saavutamist toetab Ida-Viru maakonna majanduse ümberkujundamiseks õiglase ülemineku territoriaalse kavaga planeeritud meetmete elluviimine.

Meede erineb käesoleva töö raames analüüsitavatest transpordivaldkonna meetmetest. Esiteks, tegemist ei ole alternatiivsete meetmetega, vaid pigem eesmärgi seadmisega. Teiseks, õiglase ülemineku territoriaalse kava raames on väljatöötatud 11 meetet, mida juba viiakse ellu (suurem osa tähtajaga august 2026) ja mille potentsiaalsed mõjud (eesmärgid) on määratletud meetmete väljatöötamisel. Samas on oluline toonitada, et meetmepakett tervikuna on ulatuslike regionaalsete ja fiskaalsete mõjudega, mistõttu on vajalik põlevkivi kaevandamise lõpetamise

poliitikaotsuste langetamiseks täiendavate analüüside läbiviimine, kuna käesoleva uuringu käsitlus oli lähteülesandest ja erinevatest teguritest tulenevalt limiteeritud.

Põlevkivi kaevandatakse Eestis viimastel aastatel u 9-11 milj t/a, millest toodetakse ligikaudu 1,1 milj t vedelkütuseid ja põlevkivil baseeruvat elektrit. 2024. a. kevade seisuga oli oluline nihe põlevkivi kasutamisel juba toimunud - põlevkivist elektrit tootmise maht oli 2022. a (u 4,3 TWh) ja 2023. a (u 1,5 TWh) võrdluses vähenenud ligikaudu 65%. Selle põhjuseks on omahinna kõrge tase ja konkurentsivõime teiste energiaallikate maailmaturuhindadega. Kuni 2035. aastani ei nähta aga ette olulist muutust põlevkivist vedelkütuste tootmise mahtudes, selleks kulub ligikaudu 80% kogu põlevkivi kaevandamise mahust. Põlevkivitööstuse sulgemise meetmetel tervikuna on oluline mõju KHG heitele (vähenemine 5928 kt CO<sub>2</sub>-ekv/a).

Kokkuvõtvalt on põlevkivi kasutamine energeetikas seega suuresti juba lähiaastatel lõppemas, kuid kogu tööstuse olulised sotsiaalmajanduslikud mõjud (tööhõive oluline vähenemine jms) avalduvad tõenäoliselt alles peale 2035. aastat ning seda juhul kui otsustatakse põlevkivi kaevandamine lõpetada. Kuivõrd ettevõtted peavad sellisel juhul hakkama kohanema muutustega varem, siis hakkavad ka mõjud avalduma tõenäoliselt järk-järgult. Nende täpsemaks tuvastamiseks tuleks asjakohaste otsuste selgumisel viia läbi täiendavad analüüsid. Samas, kui sektorit ja piirkonda oluliselt mõjutavaid otsuseid kavandatakse, siis tuleks seda teha aegsasti. Umbes 10-15 aastane etteteatamise aeg ja õiglase ülemineku fondist (ÕÜF) toetatav Ida-Virumaa majanduse mitmekesistamine ning ümberkujundamine (paari aastaga lisandub u 1400 otsest töökohta) maandab võimalikke negatiivseid sotsiaalmajanduslikke mõjusid arvestataval määral. Täpsemalt selguvad mõjud ÕÜFi meetmete elluviimisel, mida tuleks samuti nii rakendamisel kui järelhindamise faasis analüüsida, sh suhtena põlevkivi tööstuse asendusvõimaluste perspektiivis. Lähima kümnendi kontekstis saab väita, et pigem on piirkonnas puudu tööjõust, mitte töökohtadest, sh võttes arvesse ka demograafilist situatsiooni. Suur osas sektori tööjõust 10-15 aasta perspektiivis siirdub pensionile.

Pikemas vaates (2035+) saab aga oluliseks, kuivõrd edukas on majanduse ümberkujunemine Ida-Virumaal lähima 5-10 aasta vaates. Selguse loomiseks on vajalik üheselt mõistetav otsus, mis saab põlevkivi kaevandamisest peale 2035. aastat. Võimalikult pikk etteteatamine aitab ka sektori ettevõtetel ja töötajaskonnal (u 5600 otsest töökohta) suure tõenäosusega piisavalt kohanemismeetmeid rakendada. Samuti on sellisel juhul võimalik pikema perioodi jooksul negatiivsete sotsiaalmajanduslike mõjude riske avaliku sektori sekkumistega maandada.

## Ekspertsüsteemi hindamistulemused

Kliimameetmete sotsiaalmajanduslikke mõjusid aastani 2040 hinnati peamiselt ekspertsüsteemi abil. Selle abil leiti järgmised mõju karakteristikud:

- Mõju suund: soodne või ebasoodne
- Mõju üldine olulisus skaalal 0 kuni 9
- Mõju ulatus skaalal 1 kuni 3
- Mõjutatud sihtrühmade suurus skaalal 1 kuni 3.

Seejuures olulisus on ulatuse ja sihtrühmade suuruse korrutis.

## Üldine statistika

Ekspertsüsteemis osales 8 eksperti, kes kõik viisid individuaalselt läbi kõikide meetmete mõjuhindamise vastavalt etteantud maatriksitele. Kokku saadi 14 meetme ja 8 mõjuvaldkonna kohta  $14 \times 8 = 112$  koondhinnangut nii mõjude ulatuse, suuruse kui olulisuse kohta. Mõju olulisuse keskmine standardhälve oli enne arutelu 0,60 ning pärast arutelu 0,43. Enne arutelu oli hinnanguid, mille standardhälve ületas 2,0, kokku 7 (6% kõikidest hinnangutest). Arutelu tulemusena saavutati nendest 7-st kokku 6 hinnangu osas kompromiss.

Kõikide hinnangute keskmine kõikide meetmete kõikide mõjude olulisusele oli +0,35 (soodne). Koondmõju riigieelarvele oli -0,55 (ebasoodne), sotsiaalne koondmõju +0,72 (soodne) ja majanduslik koondmõju +0,30 (soodne).

## Mõjude üldine olulisus

Ekspert hinnangu tulemusel ei tulnud esile ühtki meedet, mille nii sotsiaalsed kui majanduslikud mõjud oleksid läbinisti ebasoodsad. Kõikide meetmete mõjud osutusid lõppkokkuvõttes pigem neutraalseteks või kaldusid positiivsuse suunas.

Kõige tõsisemad negatiivsed mõjud on ekspertsüsteemi koondhinnangul osadel meetmetel **riigieelarvele** (Tabel 2.; Lisa 2. Kliimameetmete sotsiaalmajanduslikud mõjud aastani 2040 (Exceli fail)). Nendeks meetmeteks on (1) säästlikkuse kriteeriumidele vastava vedela biokütuse (HVO) aktsiisi langetamine või tanklatele müügikohustuse panemine, (2) vesiniku kasutamise soodustamine raskeveokites ning (3) integreeritud taktipõhistele sõiduplaanidele üleminek raudteedel koos täiendavate taristumuudatustega. Majanduslikest tagasilöökidest tõsisem on ekspertsüsteemi hinnangul automaksu mõju ettevõtete otsestele tuludele ja kuludele. Ebasoodsate sotsiaalsete mõjude seas on põlevkivitööstuse sulgemise mõju tööhõivele ning sotsiaalsele heaolule ja võrdsetele võimalustele, samuti automaksu mõju sotsiaalsele heaolule ja võrdsetele võimalustele. Kõikide teiste meetmete kõik sotsiaalsed mõjud on hinnatud soodsateks või neutraalseteks. Peamiseks positiivse sotsiaalse mõjuga meetmepaketiks on transpordi modaalnihet linnapiirkondades. Väga soodsa mõjuga vaimsele ja füüsilisele tervisele hinnati põlevkivitööstuse sulgemist. Majanduslikult kõige soodsamate meetmete seas on (1) integreeritud taktipõhistele sõiduplaanidele üleminek raudteedel koos täiendavate taristumuudatustega, mis mõjutab hästi elanike ja leibkondade majanduslikku olukorda ning (2) pikkade ja tõhusate autorongide lubamine, mis mõjutab soodsalt kõiki majanduslikke alavaldkondi. Riigieelarve jaoks kõige soodsam on mootorsõidukite registreerimis- ja aastamaksu kehtestamine.

Tulemuste interpreteerimiseks eristati 'mõju riigieelarvele' ülejäänud, kitsalt sotsiaalmajanduslikest mõjudest. Ekspertsüsteemi hinnangutest ilmneb teatud tendents (ehkki statistiliselt ebaoluline), et soodsad kitsalt sotsiaalmajanduslikud mõjud võivad tuua kaasa negatiivse mõju riigieelarvele. Seda tendentsi võiks selgitada nii, et riigieelarvest tuleb soodsad mõjud kinni maksta. Eraldades riigivalitsemise kitsalt sotsiaalmajanduslikust valdkonnast saame mõju järgi alljärgnevad kolm meetmeklastrit.

Tabel 2. Analüüsitud kliimameetmete sotsiaalmajanduslike mõjude olulisus aastani 2040 teoreetilisel skaalal –9 kuni +9. Negatiivsed väärtused näitavad ebasoodsaid ning positiivsed väärtused soodsaid mõjusid.

Mõju kategorია	Vaimne ja füüsiline tervis	Sotsiaalne heaolu ja võrdsed võimalused	Tööhõive	Ettevõtete otsesed tulud ja kulud	Innovatsioon ja ekspordivõimekus	Riigi ettevõtluskeskkond	Elanike ja leibkondade majanduslik olukord	Mõju riigieelarvele
Ummikumaks	1	1	0	0	0	0	-1	2
Maakasutus	3	4	1	1	0	0	2	0
Rattataristu	2	1	0	0	0	1	1	0
Trammiliinid	2	2	0	0	0	0	1	-1
Sõiduplaanid	3	3	0	0	0	1	3	-2
Autorongid	0	0	0	1	1	1	0	0
HVO	0	0	0	0	0	0	0	-3
Biometaan	0	0	1	0	0	0	0	0
Vesinik	0	0	1	0	2	1	0	-3
Automaks	2	-1	0	-2	0	0	-1	3
Taksod	1	0	0	0	0	0	0	0
EV	0	0	0	0	0	0	0	-1
ZEZ	1	0	0	0	0	0	0	0
PÖL	3	-1	-1	1	2	2	-1	-1

**Ummikumaks** – ummikumaksu kehtestamine Tallinnas. **Maakasutus** – ühistranspordist lähtuv planeerimine. **Rattataristu** – ratta- ja jalgteede arendamine. **Trammiliinid** - täiendavate trammiliinide rajamine Tallinnasse. **Sõiduplaanid** - integreeritud taktipõhistele sõiduplaanidele üleminek raudteedel koos täiendavate taristumuudatustega. **Autorongid** – pikkade ja tõhusate autorongide lubamine. **HVO** - säästlikkuse kriteeriumidele vastava vedele biokütuse (HVO) aktsiisi langetamine või tanklatele müügihohustuse panemine. **Biometaan** – biometaani kasutamise soodustamine raskeveokites ja bussides. **Vesinik** – vesiniku kasutamise soodustamine raskeveokites. **Automaks** - mootorsõidukite registreerimis- ja aastamaksu kehtestamine. **Taksod** – Tallinna, Pärnu ja Tartu taksode asendamine elektrisõidukitega. **EV** – avaliku sektori sõidukite asendamine elektrisõidukitega. **ZEZ** – nullheittega tsoonide kehtestamine Tallinnas ja Tartus. **PÖL** - põlevkivist elektri tootmise lõpetamine 2030. aastaks ning põlevkivi kaevandamise lõpetamine 2040. aastaks koos õiglase ülemineku territoriaalse kava elluviimisega.

#### Klaster 1. Kitsalt sotsiaalmajanduslikult soodsad meetmed:

- ühistranspordist lähtuv planeerimine
- integreeritud taktipõhistele sõiduplaanidele üleminek raudteedel koos täiendavate taristumuudatustega
- ratta- ja jalgteede arendamine
- vesiniku kasutamise soodustamine raskeveokites
- täiendavate trammiliinide rajamine Tallinnasse
- põlevkivist elektri tootmise lõpetamine 2030. aastaks ning põlevkivi kaevandamise

lõpetamine 2040. aastaks koos õiglase ülemineku territoriaalse kava elluviimisega

Soodsaid mõjusid arvestades, selle klasteri meetmeid on soovitatav rakendada juhul kui eelarved võimaldavad. Riigi jaoks odavamad nendest on ühistranspordi planeerimine ning ratta- ja jalgteede arendamine.

### **Klaster 2. Kitsalt sotsiaalmajanduslikult neutraalsed meetmed:**

- säästlikkuse kriteeriumidele vastava vedele biokütuse (HVO) aktsiisi langetamine või tanklatele müügikohustuse panemine
- biometaani kasutamise soodustamine raskeveokites ja bussides
- Tallinna, Pärnu ja Tartu taksode asendamine elektrisõidukitega
- avaliku sektori sõidukite asendamine elektrisõidukitega
- nullheitega tsoonide kehtestamine Tallinnas ja Tartus
- pikkade ja tõhusate autorongide lubamine

Kuna olulisi sotsiaalmajanduslikke mõjusid nende meetmete puhul pole või need on neutraalsed, siis tuleb nende rakendamisel võtta arvesse eelkõige tõhusust ja kulutõhusust. Kõige suurema KHG heite vähendamise potentsiaaliga neist on säästlikkuse kriteeriumidele vastava vedele biokütuse (HVO) aktsiisi langetamine või tanklatele müügikohustuse panemine. Kõige kulutõhusam on pikkade ja tõhusate autorongide lubamine.

### **Klaster 3. Riigivalitsemisele soodsad meetmed:**

- ummikumaksu kehtestamine Tallinnas
- mootorsõidukite registreerimis- ja aastamaksu kehtestamine

Nende meetmete abil on võimalik finantseerida teiste meetmete kulusid. Ülaltoodud kahest maksust eeldatavalt mahukam ja riigieelarvele soodsam on mootorsõidukimaks. Ka muudel põhjustel on mõistlik neid meetmeid teiste meetmetega kombineerida.

### **Mõjude ulatus**

Mõju ulatuse poolest kõige soodsamaks meetmeteks osutus ühistranspordi planeerimine (Tabel 3). Sotsiaalsed mõjud on selle puhul keskmiselt soodsad ning negatiivsed mõjud puuduvad. Kõik meetmed mõjuvad hästi või neutraalselt vaimsele ja füüsilisele tervisele. Kõige ulatuslikumad ebasoodsad mõjud kaasnevad automaksu – kahjustab ettevõtete otseseid tulusid ja kulusid – ning põlevkivitööstuse sulgemisega – kahjustab elanike ja leibkondade majanduslikku olukorda.

Tabel 3. Analüüsitud kliimameetmete sotsiaalmajanduslike mõjude ulatus aastani 2040 teoreetisel skaalal –3 kuni +3. Negatiivsed väärtused näitavad ebasoodsaid ning positiivsed väärtused soodsaid mõjusid. .

Mõju kategooria	Vaimne ja füüsiline tervis	Sotsiaalne heaolu ja võrdsed võimalused	Tööhõive	Ettevõtete otsesed tulud ja kulud	Innovatsioon ja ekspordivõimekus	Riigi ettevõtluskeskkond	Elanike ja leibkondade majanduslik olukord	Mõju riigieelarvele
Ummikumaks	1	0	0	-1	0	0	-1	1
Maakasutus	2	2	1	1	0	1	1	0
Rattataristu	2	1	0	1	0	1	1	0
Trammiliinid	1	1	1	1	0	1	1	-1
Sõiduplaanid	2	2	1	1	1	1	1	-1
Autorongid	0	0	-1	1	1	1	0	0
HVO	0	1	0	0	0	1	0	-1
Biometaan	1	1	1	1	1	1	1	0
Vesinik	1	1	2	0	2	1	1	-1
Automaks	0	-1	0	-2	-1	-1	-1	1
Taksod	1	0	0	0	0	0	0	0
EV	1	0	0	0	0	0	0	0
ZEZ	1	0	0	-1	0	1	0	0
PÕL	2	-1	-1	1	2	2	-2	-1

**Ummikumaks** – ummikumaksu kehtestamine Tallinnas. **Maakasutus** – ühistranspordi planeerimine **Rattataristu** – ratta- ja jalgteede arendamine. **Trammiliinid** - täiendavate trammiliinide rajamine Tallinnasse. **Sõiduplaanid** - integreeritud taktipõhiste sõiduplaanidele üleminek raudteedel koos täiendavate taristumuudatustega. **Autorongid** – pikkade ja tõhusate autorongide lubamine. **HVO** - säästlikkuse kriteeriumidele vastava vedele biokütuse (HVO) aktsiisi langetamine või tanklatele müügikohustuse panemine. **Biometaan** – biometaani kasutamise soodustamine raskeveokites ja bussides. **Vesinik** – vesiniku kasutamise soodustamine raskeveokites. **Automaks** - mootorsõidukite registreerimis- ja aastamaksu kehtestamine. **Taksod** – Tallinna, Pärnu ja Tartu taksode asendamine elektrisõidukitega. **EV** – avaliku sektori sõidukite asendamine elektrisõidukitega. **ZEZ** – nullheitega tsoonide kehtestamine Tallinnas ja Tartus. **PÕL** - põlevkivist elektri tootmise lõpetamine 2030. aastaks ning põlevkivi kaevandamise lõpetamine 2040. aastaks koos õiglase ülemineku territoriaalse kava elluviimisega

### Mõjutatud sihtrühmade suurus

Kõige suuremat osakaalu sihtrühmadest mõjutab positiivselt integreeritud taktipõhiste sõiduplaanidele üleminek raudteedel koos täiendavate taristumuudatustega, ühistranspordist lähtuv planeerimine ning trammiliinide rajamine (Tabel 4). Kõige suurem kaotajate osakaal kaasneb mootorsõidukite registreerimis- ja aastamaksu kehtestamisega. Viimase puhul on ebasoodsalt mõjutatud 5 kuni 50% Eesti ettevõtete tulud ja kulud.

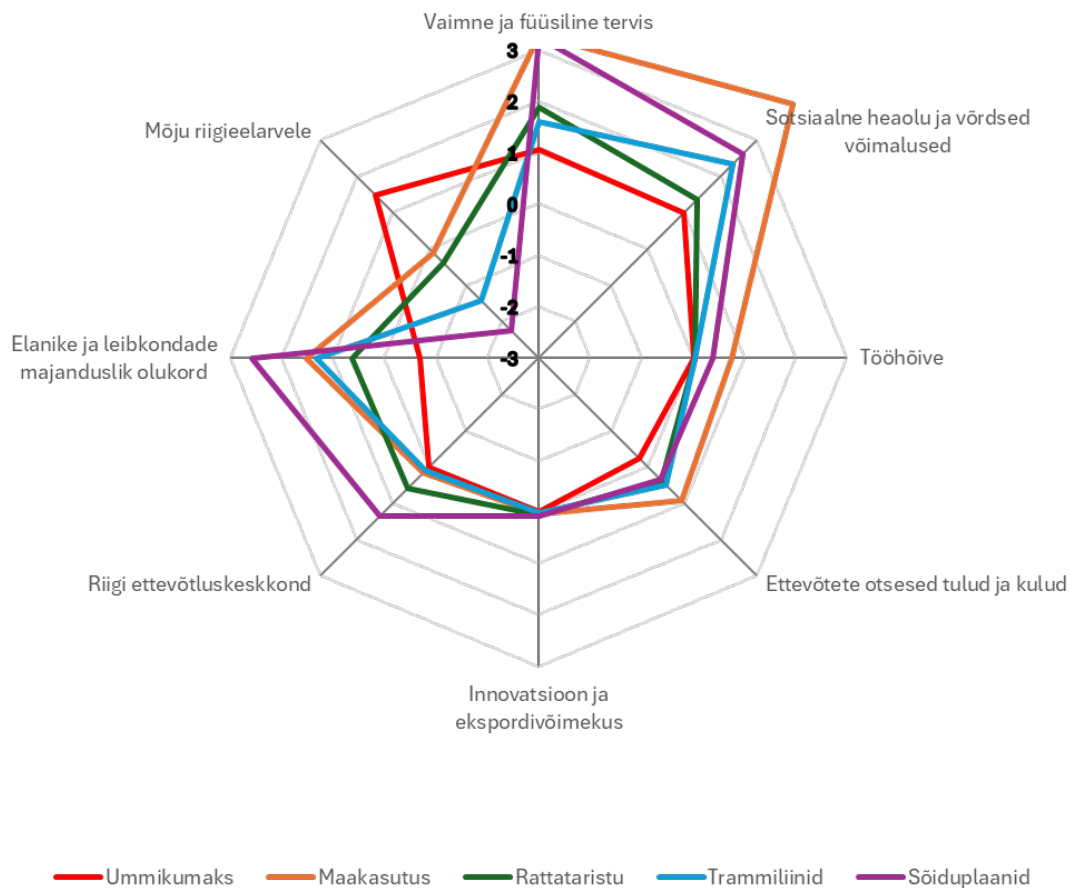
Tabel 4. Analüüsitud kliimameetmete sotsiaalmajanduslike mõjude sihtrühmade suurus aastani 2040 teoreetilisel skaalal –3 kuni +3. Negatiivsed väärtused näitavad ebasoodsaid ning positiivsed väärtused soodsaid mõjusid.

Mõju kategooria	Vaimne ja füüsiline tervis	Sotsiaalne heaolu ja võrdsed võimalused	Tööhõive	Ettevõtete otsesed tulud ja kulud	Innovatsioon ja ekspordivõimekus	Riigi ettevõtluskeskkond	Elanike ja leibkondade majanduslik olukord
Ummikumaks	1	0	0	-1	0	0	-1
Maakasutus	2	2	1	1	0	1	1
Rattataristu	1	1	0	1	0	1	1
Trammiliinid	2	2	0	1	0	1	2
Sõiduplaanid	2	2	1	1	0	1	2
Autorongid	0	0	-1	1	1	1	0
HVO	1	1	0	0	0	1	0
Biometaan	1	1	1	1	0	1	1
Vesinik	1	1	1	1	1	1	1
Automaks	1	-1	0	-2	-1	-1	-1
Taksod	2	0	0	0	0	0	0
EV	1	0	0	0	0	0	0
ZEZ	1	0	0	-1	0	1	0
PÕL	2	0	-1	1	1	2	-1

**Ummikumaks** – ummikumaksu kehtestamine Tallinnas. **Maakasutus** – ühistranspordist lähtuv planeerimine. **Rattataristu** – ratta- ja jalgteede arendamine. **Trammiliinid** - täiendavate trammiliinide rajamine Tallinnasse. **Sõiduplaanid** - integreeritud taktipõhiste sõiduplaanidele üleminek raudteedel koos täiendavate taristumuudatustega. **Autorongid** – pikkade ja tõhusate autorongide lubamine. **HVO** - säästlikkuse kriteeriumidele vastava vedele biokütuse (HVO) aktsiisi langetamine või tanklatele müügikohustuse panemine. **Biometaan** – biometaani kasutamise soodustamine raskeveokites ja bussides. **Vesinik** – vesiniku kasutamise soodustamine raskeveokites. **Automaks** - mootorsõidukite registreerimis- ja aastamaksu kehtestamine. **Taksod** – Tallinna, Pärnu ja Tartu taksode asendamine elektrisõidukitega. **EV** – avaliku sektori sõidukite asendamine elektrisõidukitega. **ZEZ** – nullheittega tsoonide kehtestamine Tallinnas ja Tartus. **PÕL**- põlevkivist elektri tootmise lõpetamine 2030. aastaks ning põlevkivi kaevandamise lõpetamine 2040. aastaks koos õiglase ülemineku territoriaalse kava elluviimisega.

## Meetmepakett 1. Transpordi modaalnihe linnades

Linnatranspordi modaalnihet põhjustavate meetmete mõjud on enamikes valdkondades positiivsed või puuduvad (Joonis 4). Eriti tugevad positiivsed mõjud avalduvad elanike tervisele, üldisele heaolule ning võrdsetele võimalustele, sest eesmärk on muuta linnakeskkonda tervislikumaks, atraktiivsemaks ja ligipääsetavamaks. Ettevõtetele märgatavaid majanduslikke mõjusid ei avaldu, kuid kogu paketti arvestades paraneb elanike majanduslik olukord.



Joonis 4. Transpordi modaalnihe linnades meetmepaketi meetmete sotsiaalmajanduslike mõjude üldine olulisus aastani 2040 skaalal -9 kuni +9. Negatiivsed väärtused (diagrammi siseosa) näitavad ebasoodsaid ning positiivsed väärtused (diagrammi välisosa) soodsaid mõjusid. Ummikumaks – ummikumaksu kehtestamine Tallinnas. Maakasutus – ühistranspordist lähtuv planeerimine. Rattataristu – ratta- ja jalgteede arendamine. Trammiliinid - täiendavate trammiliinide rajamine Tallinnasse. Sõiduplaanid - integreeritud taktipõhiste sõiduplaanidele üleminek raudteedel koos täiendavate taristumuudatustega. .

Kuna viiest meetmest neli vajavad märkimisväärseid investeeringuid, on otsene mõju riigieelarvele negatiivne. Seda neutraliseerib osaliselt ummikumaksust ja EL heitkogustega ühikutega kauplemise süsteemist saadav tulu, mis aga ei kata kõigi teiste meetmetega seotud kulusid. Seetõttu vajab valitsussektor kõigi paketi sisalduvate meetmete rakendamiseks täiendavaid tulusid, mille üks potentsiaalne allikas on mootorsõidukimaks.

## Meede 1.1. Ummikumaksu kehtestamine Tallinnas

Meetme faktileht

Meetme nimetus	Ummikumaksu kehtestamine Tallinnas
Lühikirjeldus	<p>Sõltuvalt tasusüsteemi ulatusest ja tasude suuruselt võib ummikumaks toimida paralleelselt koos kilomeetripõhiste tasudega maanteedel või enne teekasutustasude rakendamist eraldi meetmena.</p> <p>Maksustatavasse tsooni sisenedes või sellest väljudes on tasu hinnatud Stockholmiga samasse suurusjärku ehk 1 kuni 2 €.</p> <p>Autoliiklus kesklinnas väheneb 7 – 21%, analüüsi aluseks on võetud kõrgeim määr ehk 21% (EKUK), mis tugineb eeldusel, et kaasnevaid meetmeid suudetakse edukalt rakendada.</p> <p>Arvutuste aluseks on võetud Finantsakadeemia (2017) kvantitatiivsed hinnangud ning Kliimaministeeriumi meetmete tabel koos protsentuaalsete mõjudega. Eeldus on, et meetet administreerib riik.</p>
Eesmärgid	<ul style="list-style-type: none"> <li>– KHG heite vähendamine</li> <li>– Ühistranspordile või mootorita transpordivahenditele ülemineku edendamine</li> <li>– Transpordinõudluse juhtimine/vähendamine</li> <li>– Käitumise parandamine</li> <li>– Vähendada tiptunnil mootorsõidukitega liiklemist</li> <li>– Katta ummikutega seotud kulused Tallinnas ja selle lähiümbruses</li> </ul>
Kuidas meede panustab KHG vähendamise eesmärki	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autotranspordilt ülemineku säästvatele liikumisviisidele</li> <li>- Transpordi energiatõhususe tõstmine</li> </ul>
Maksumus	<p><b>Kogutulu: 44,5 milj €/a. Avaliku sektori kogutulu: 37,8 milj €/a</b> (Finantsakadeemia, 2017)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sõidukite ja tehnohoolduse kulude vähenemine: tulu 37,7 milj €/a</li> <li>• Ummikumaksu administreerimine: kulu 13 milj €/a</li> <li>• Käibemaksu ja aktsiisitulu vähenemine: kuni 24,1 milj €/a</li> <li>• Eeldatav kulu maksumaksjale (= tulu riigieelarvesse): 73 milj €/a</li> <li>• Kütuse sääst: 41,9 milj €/a</li> </ul>
KHG heite vähendamine	33 kt CO <sub>2</sub> -ekv /a (EKUK, 2024). Finantsakadeemia arvutustes prognoositakse märgatavalt suuremat KHG heite vähenemist (87,4 kt CO <sub>2</sub> -ekv /a).
KHG heite vältimise tulu	1,88 milj €/a (eeldusel, et süsinikukrediidi hind on 57€/t).
Kaasnevad meetmed	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ühistranspordist lähtuv planeerimine</li> <li>• Ratta- ja jalgteede arendamine</li> <li>• Täiendavate Tallinna trammiliinide rajamine</li> <li>• Integreeritud taktipõhiste sõiduplaanidele ülemineku raudteedel koos täiendavate taristumuudatustega</li> </ul>

Meetme kirjeldus

Ummikumaks on dünaamiline teede maksustamine, mille eesmärgiks on vähendada tipptunnil autodega liiklemist, suunates inimesi seeläbi kasutama alternatiivseid transpordiviise ja muutes autoliiklust energiatõhusamaks. Meetme rakendamine eeldab samaaegselt **ühistranspordi, kergliiklusteede ja linnatänavate ümberkorraldamist** (Finantsakadeemia, 2018). Euroopas on ummikumaks kasutusel mh Stockholmis, Londonis ja Milanos (Finantsakadeemia, 2018).

**Londonis** oli 2002. aastaks langenud autode keskmise kiirus kesklinnas päeval ca 14-km/h (võrdluseks: öisel ajal oli see 32 km/h), mis oli üheks peamiseks põhjuseks ummikumaksu kehtestamisel (Leape, 2006). Pärast maksu kehtestamist 2003. aastal vähenes erasõidukite arv kesklinnas ligikaudu 34% võrra, veidi üle poole neist liikumistest asendus ühistranspordiga (Leape, 2006). 28% võrra tõusis jalgrataste hulk linnaruumis, veidi üle 20% taksode ja busside arv (Leape, 2006). Kokku vähenes liiklus Londoni kesklinnas aasta pärast ummikumaksu kehtestamist 14%, 2008. aastaks 21% (Crocì, 2016).

**Stockholmis** kehtestati ummikumaks kesklinna piirkonda esialgu seitsmekuuseks katsetusperioodiks 2006. aastal. Pärast seda viidi linnas läbi referendum, kus hääletati meetme edasise rakendamise poolt (Elliasson, 2014). Niisiis kehtestati 2007. aastal meede uuesti ning see on vähendanud kesklinna autoliiklust ca 20% võrra, järgnevatel aastatel on see osakaal püsinud sarnasena (Elliasson, 2014; Crocì, 2016).

Stockholmi linnas elab ligikaudu 0,9 milj inimest, neist 2/3 kesklinnas, nn tollikordoni sees ning ülejäänud 1/3 väljaspool seda kordonit (Elliasson, 2014). Ca 60 000 inimest selles tollitsoonist käib igapäevaselt tööl väljapoole tsooni. Samas, tsooni sees töötab ligikaudu 318 000 inimest, kellest enam kui 2/3 (üle 200 000 töötaja) elab väljaspool seda tsooni. Maksukogumissüsteem koosneb 18 punktist, mis paiknevad peamistel transpordi pudelikaetel (näiteks sillad), mis viivad kesklinna ja sealt välja. Kontrollpunktist läbisõit ükskõik mis suunas maksab sõltuvalt kellaajast 1 – 2 €. Vahemikus 1990 – 2005 oli autoliikluse tihedus Stockholmis võrdlemisi konstantne, mille peamine põhjus oli, et see toimis maksimaalse mahutavuse piiril. Liiklus üle kordoni oli ca 450 000 autot päevas. Pärast ummikumaksu kehtestamist jaanuaris 2006 vähenes see mõne nädalaga määrani 350 000 autot päevas. Ajal, mil maksu ei kogutud, taastus liiklus peaaegu maksueelsele tasemele. Kui maks uuesti kehtestati, stabiliseerus liiklus uuesti 350 000 autole päevas.

**Milanos** hakati kesklinna sõitvaid autosid maksustama süsiniku heite alusel 2008. aastal, 2012 lisati kõiki autosid võrdselt käsitlev ummikumaks (Crocì, 2016). 2008. aastal vähenes kesklinna autoliiklus ca 21%, 2012. aastal 38% võrra. Järgnevatel aastatel tõusis see taas 1-2% võrra (Crocì, 2016).

Kõigi näidete puhul kontrollitakse kesklinna sissepääse automaatselt sõidukeid tuvastavate kaamerateaga, meede kehtib tööpäevadel teatud kellaaegadel. Londonis rakendub maks 1,3%-l linna territooriumist, Stockholmis moodustab maksustatav ala 16% linna kogupindalast. Londonis vähendas meede kesklinnas sõidukite CO<sub>2</sub> heidet 16%, Stockholmis 13-14% (Crocì, 2016; Finantsakadeemia, 2018). Kõigil kolmel juhul suurenes ühistranspordi kasutamine ning teenitav maks investeeritakse osaliselt jätkusuutliku liikumistaristu arendamisse (Crocì, 2016). Maksude kogumiseks kasutatavate süsteemide opereerimiseks kulub maksutulust Stockholmis ca 28%,

Londonis 39% ning Milanos 65% (Croci, 2016).

Stockholmi eeskujul kehtestati 2013. aastal ummikumaks ka Tallinnaga rahvaarvult võrreldavas, ca 600 000 elanikuga (linnastus veidi üle miljoni elaniku) **Göteborgis**, kus autoliiklus vähenes hommikul tiptunnil 13% ja õhtusel 12% (prognoositi 18% langust, erinevuse tegelikkusega põhjustas mh ümbersõitude kasutamise ülehindamine) (Börjesson & Kristoffersson, 2015). Kogu maksu rakendamise aja vältel vähenes autoliiklus ca 13%, näitaja stabiliseerumine võttis aega ligikaudu 8 kuud (Börjesson & Kristoffersson, 2015).

EKUK (2024) hindab, et Tallinnas ummikumaksu kehtestamine vähendab KHG heidet aastatel 2025-2030 keskmiselt 33 kt CO<sub>2</sub> ekv/a.

**Tartu linnas** vähendaks ummikumaksu kehtestamine KHG heidet 3,2 kuni 9,6 kt/a, välispraktika näitel võib meetme rakendamisele kuluda Tallinnaga võrreldes suurem osakaal otsesest maksutulust (Londoni, Stockholmi ja Milano puhul kulus meetme rakendamisele rohkem raha seal, kus maksustatav territoorium on väiksem). Samas, kui meetet rakendatakse esmalt Tallinnas, kujuneb maksumus Tartus tõenäoliselt selle võrra odavamaks, et süsteem on juba riigisiselt paigas (Göteborgi näitel).

### **Mõjud liikuvusele ja liikumisviisidele**

**2030.** aastaks eeldatakse analüüsis ummikumaksu mõju sõiduautode läbisõidu vähenemisele Tallinna kesklinnas kuni 21% (EKUK, 2023). Ummikumaksu kehtestamise aastaks on arvestatud 2025. Eelduse aluseks on, et 2030. aastaks on osaliselt tehtud planeeritavad investeeringud taristusse ja seetõttu on mõningal määral muutunud elanike liikumiskäitumine ja toimunud modaalnihet säästvate liikumisviiside suunas.

**2040.** aastaks eeldatakse analüüsis ummikumaksu mõju suurenemist linnasisesele liikuvusele. Eelduse aluseks on, et investeeringud alternatiivsetesse transpordiliikidesse on olnud piisavad, et valdava osa elanike igapäevane liikuvus paraneks. Kuna nii pika ajaperioodi puhul esineb suur määramatus, on mõjusid kirjeldatud peamiselt eksperthinnangute põhjal.

### **Sotsiaalsed mõjud**

#### **2030**

**Mõju tervisele.** Ummikumaksu kehtestamisega autoliikluse vähendamisel on arvestatavad positiivsed mõjud inimeste vaimsele ja füüsilisele tervisele. Kõige otsesema mõjuna väheneb erinevate saasteainete (SO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, NO<sub>x</sub>, LOÜ) kontsentratsioon välisõhus (Finantsakadeemia, 2018), mis langetab elanike kopsu- ja südamehaiguste riski ning tõstab seega keskmist tervena elatud aastate arvu. Stockholmi kesklinnas vähenes ummikumaksu kehtestamise tõttu lämmastikoksiidide (NO<sub>x</sub>) hulk õhus ligikaudu 8,5%, PM<sub>10</sub> ehk peenosakeste kontsentratsioon 13% (Johansson, Burman & Forsberg, 2009). Lisaks õhukvaliteedi parandamisele suunab ummikumaks koosmõjus kaasnevate meetmetega inimesi senisest enam harrastama liikuvaid eluviise ning vähendab liiklusõnnetuste arvu. Kui saasteainete kontsentratsiooni ja liiklusõnnetuste vähenemise mõju võib hinnata vähesel määral positiivseks, siis modaalnihet

säästlikumatele liikumisviisidele toob kaasa tugevad positiivsed mõjud elanike tervisele.

**Mõju võrdsetele võimalustele.** Eesti elanike liikuvuse küsitlusuuringu (AS Emor, 2023) andmetel liigub Tallinnas autoga vähemalt 5 korda nädalas 43% elanikest, mis on kogu Eesti kõige madalam näitaja. Ummikumaksu negatiivne mõju võrdsetele võimalustele avalduks eelkõige nendes linnades, kus isikliku sõiduki kasutamise sagedus on erineva sissetulekuga elanike hulgas sarnane (West & Börjesson, 2018). Eesti linnalistes piirkondades (ilmselt kõige enam just võrdlemisi heade ühistranspordi ühendustega Tallinnas) kasutavad autot kõige sagedamini kõrgema sissetulekuga inimesed (AS Emor, 2023), kelle puhul võib eeldada, et ajavõit liiklusummikute vähenemisest kaalub üles kulu maksudele (West & Börjesson, 2018). Seega on vähetõenäoline, et ummikumaks suurendab märkimisväärselt ebavõrdsust: kuna ummikumaksust teenitav tulu suunatakse ühistranspordi arendamisse, võivad laiemalt pigem kõik ühiskonnagrupid.

Ummikumaksu negatiivne mõju on kõige tugevam madala ja keskmise sissetulekuga autost sõltuvatele inimestele, sest selle rakendamise ajaks ei pruugi linn ja riik jõuda piisaval määral arendada alternatiivseid transpordiviise. Selle tulemusel väheneb madalama sissetulekuga inimeste liikuvus ja kallineb linnasisene kinnisvara, mistõttu suureneb segregatsioon.

**Tööhõive.** Ummikumaksu rakendamine mõjutab pikas perspektiivis negatiivselt tööhõivet transpordi-, ja ehitussektoris, sest vähenevad sõiduki- ja teehoolduskulud. Samas võib meetmest tekkiv tulu avalikule sektorile luua töökohti teistesse sektoritesse, sh ühistranspordiga seotud valdkondadesse.

## 2040

Ekspertsüsteemi hinnangutele tuginedes on ummikumaksu kehtestamisel keskmine positiivne mõju tervisele, mis kandub vähem kui viiele protsendile Eesti elanikkonnast. Nimetatud mõju on tingitud aktiivsete liikumisviiside osakaalu suurenemisest ning linnaõhu kvaliteedi paranemisest. Vähesel määral paraneb samas suurusjärgus sihtgrupi sotsiaalne heaolu, mõju tööhõivele puudub. Positiivse mõju saavutamiseks peavad aga mitmed eksperdid vajalikuks alternatiivsete liikumisviiside arendamist, lisaks tuuakse võimaliku probleemina välja kinnisvarahindade kallinemist kesklinnas.

## Majanduslikud mõjud

### 2030

**Ettevõtluskeskkond ning otsesed tulud ja kulud.** Finantsakadeemia (2018) hindab ummikumaksu majanduslikku koondmõju positiivseks, kuid mõju transpordisektorile negatiivseks. Erinevad sõidukite hooldusega seotud kulud vähenevad 37,7 milj €/a. Lisaks väheneb kulu kütusele 41.9 milj €/a (Finantsakadeemia, 2017) ning avalik sektor võib saavutada mõningase kokkuhoiu teehooldusega seotud kuludelt. Finantsakadeemia hinnang eeldab aga käesoleva analüüsiga võrreldes märksa suuremat KHG heite vähenemist, mistõttu on hooldus- ja kütusekulude kokkuhoid tõenäoliselt ülaltoodust väiksem.

Kuigi ummikumaks tõstab transpordiettevõtete maksukoormust, võib transporditaristu tõhususe paranemine mõjuda nende tegevusele hoopis positiivselt. Kui Stockholmi ja Göteborgi eeskujul kehtestatakse maksule päevane maksimum (teatud summani jõudes ei pea enam tsooni sõites või sealt väljudes täiendavat tasu maksma), mõjutab see eeldatavasti positiivselt nt posti-, takso- ja kullerteenust osutavaid ettevõtteid. Nimelt on enamikes linnades (sh Tallinnast väiksemas Bergenis; Odeck & Presterud, 2023) ummikumaksu kehtestamise tulemusel märkimisväärselt vähenenud liiklussagedus ja seega tõusnud liikumiskiirus, mistõttu saab päevas teha rohkemkauba- ja inimeste vedusid. Ajalise kulu vähenemine mõjutab vähesel määral positiivselt ka teisi kesklinnas paiknevaid ettevõtteid.

**Elanike ja leibkondade majanduslik olukord.** Ummikumaksuga kaasnev suhteline maksukoormus on kõige kõrgem nende väiksema sissetulekuga elanike seas, kel puuduvad sobivad ühendused ühistranspordi kasutamiseks. Seega tuleb riskide maandamiseks hoolikalt planeerida alternatiivseid transpordiühendusi.

**Innovatsioon ja ekspordivõimekus.** Eesti SKP suureneb meetme mõjul ca 80,4 milj €/a (Finantsakadeemia, 2017). Väliskaubandusele mõjub positiivselt nt mootorikütuste ja sõidukite impordi vähenemine.

Ummikumaks toob kaasa tulude ümberjaotuse, sest suureneb autoga liiklejate maksukoormus, kuid paraneb ühistransport ja lisanduvad uued töökohad.

## 2040

Ekspert hinnangutest lähtudes on meetmel väike negatiivne mõju ettevõtete otsestele tuludele ja kuludele, mõjutatud on alla 5% Eesti ettevõtetest. Samaväärne positiivne mõju on ummikumaksul aga riigi ettevõtluskeskkonnale. Erinevalt Finantsakadeemia (2017) hinnangust mõjud innovatsioonile ja ekspordivõimekusele ning tööhõivele ekspertide arvates puuduvad.

Kulude suurenemine on otseselt tingitud maksukoormuse tõusust. Positiivne mõju ettevõtluskeskkonnale on avaldub seetõttu, et paraneb linnaruumi inimhõõtmelisus, mistõttu elavdub ka piirkonna kaubandus. Samas ei tohi meede liigselt takistada (kallimaks muuta) kaupade transportimist kesklinna, sest siis võivad ettevõtted mujale paigutada.

## Mõjud riigivalitsemisele

### 2030

Meetme administreerimise maksumus on 13 milj €/a, käibemaksu ja aktsiisitulu väheneb kuni 24,1 milj €/a. Tallinna ummikumaksust saadav maksutulu on minimaalselt 73 milj €/a (kui autoliiklus väheneb 21%; Finantsakadeemia, 2017), lisaks tekib kuni 1,9 milj €/a täiendavat tulu EL-i CO<sub>2</sub> kvootidega kauplemisest ehk KHG heite vähendamisest. Kokku toob meetme rakendamine riigieelarvesse lisatulu 37,8 milj €/a (Finantsakadeemia, 2017 põhjal). Maksutulu on käesoleva analüüsi põhjal mainitust ilmselt mõnevõrra suurem, sest eelduseks võetud EKUK-i (2024) KHG mõju analüüs hindab heite ja seega ka kesklinnast läbisõidu vähenemist Finantsakadeemia prognoosist väiksemaks. Ekspert hinnangute põhjal on meetmel nõrk

positiivne mõju riigieelarvele ka aastaks 2040.

### **Meetme kulutõhusus**

**2030.** Kaasnevate meetmete rakendamisel on ummikumaksul keskmine mõju KHG vähenemisele (kuni 27 kt CO<sub>2</sub>-ekv /a). Meetme netotulu on 44,5 milj €/a ja 1,648 €/kg CO<sub>2</sub>-ekv ehk mõju on kokkuvõttes positiivne nii KHG heite vähendamisele kui majandusnäitajatele. Kulutõhususe arvutamisel pole arvestatud kaasnevate meetmete maksumusega ehk hinnang toimib eeldusel, et ühistransporti ning jalgsi ja jalgrattaga liikumist arendatakse ummikumaksust olenemata.

### **Kombineerimine teiste meetmetega**

Ummikumaksu soovitavad mõjud saavad toimida üksnes kaasnevate meetmetega käesolevas transpordi modaalnihke pakettis. Nendeks kaasnevateks meetmeteks on ühistranspordist lähtuv planeerimine, rattataristu arendamine linnades, täiendavate Tallinna trammiliinide rajamine ning integreeritud taktipõhiste sõiduplaanidele üleminek raudteedel. Kui nimetatud meetmeid koos ummikumaksuga ei rakendata, ei pruugi see kaasa tuua olulist muutust liikumisviiside modaalfaotuses ja koormab seega maksumaksjaid, kelle liikumine muutub kallimaks. Eriti tugev negatiivne mõju on selle stsenaariumi korral autost sõltuvatele madalama sissetulekuga Tallinna ja selle ümbruskonna elanikele, kelle liikuvus võib ummikumaksu tõttu sootuks väheneda.

## Meede 1.2. Ühistranspordist lähtuv planeerimine

### Meetme faktilaht

Meetme nimetus	Ühistranspordist lähtuv planeerimine
Lühikirjeldus	Tegemist on meetmete kompleksiga: (1) Maakasutuse suunamine valglinnastumise ja autost sõltuvuse vähendamiseks; (2) Linnatänavate ümberkorraldamine ühistranspordi ja kergliikluse edendamiseks; (3) Linnade ja ettevõtete liikuvuskorralduse arendamine.
Eesmärgid	(1) Sundliikuvuse vähendamine (2) Linnatranspordi modaalnihe ühistranspordi ja kergliikluse suunas
Kuidas meede panustab KHG vähendamise eesmärki	- Transporditaristu ruuminõudluse vähendamine - Transpordinõudluse vähendamine
Maksumus	Meede tekitab vahemikus 2025 - 2030 netotulu 138 milj €/a, kokku 828 milj €, kuid avalikule sektorile netokulu 38 milj €/a (Finantsakadeemia, 2017) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meetme maksumus (investeeringud, administreerimine) avalikule sektorile on 29 milj €/a, kokku 174 milj €.</li> <li>• Sõidukite kütusekulu (peamiselt erasektor) kokkuhoid on 88 milj €/a, kokku 528 milj €.</li> <li>• Muude kulude kokkuhoid (peamiselt erasektor) on 79 milj €/a, kokku 474 milj €.</li> <li>• Aktsiisitulu vähenemine (avalik sektor): 8,7 milj €/a</li> </ul>
KHG heite vähendamine	Vahemikus 2025 – 2030 keskmiselt 46 kt CO <sub>2</sub> -ekv /a (Finantsakadeemia, 2017).
KHG vältimise tulu	2025 kuni 2030 keskmiselt 2,6 milj €/a (eeldusel, et süsinikukrediidi hind on 57€/t)
Kaasnevad meetmed	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ummikumaksu kehtestamine Tallinnas</li> <li>• Rattataristu linnades</li> <li>• Täiendavate Tallinn trammiliinide rajamine</li> <li>• Taktipõhised sõiduplaanid raudteedel</li> </ul>

### Meetme kirjeldus

Lisaks linnatranspordi modaalinihkele on meede suunatud sundliikumise vähendamisele. Jüssi *et al.* (2014) põhjal kuuluvad käsitletavate ruumiliste ja maakasutuslike meetmete hulka:

- linna kompaktse vormi tagamine;
- linna tiheduse suurendamine, eriti südalinnas;
- polüfunktsionaalne ruumikasutus (nt äri- ja elupindade segu);
- rohealasad hõlmava uusarenduse vältimine;

- ühistranspordile orienteeritud uusarendused;
- kergliiklust ja ühistransporti soosiv teenindus- ja kaubandusasutuste paigutus.

Meetmete elluviimine eeldab tugevat regionaaltasandi ruumilist planeerimist, sest mõjud väljuvad ühe omavalitsuse piiridest. Eestis teeb meetme rakendamise keeruliseks see, et linnad on väikesed ning asustustihedus madal (Jüssi *et al.*, 2014). Lisaks võib meetme rakendamiseks Jüssi *et al.* (2014) hinnangul olla vajalik osaline maade munitsipaliseerimine või riigistamine.

Maakasutuse suunamisega on pikemas perspektiivis võimalik vähendada sõidukite energiatarbimist ligi 10% (EnMAK 2030, 2017).

Olulisemad riskid seoses meetme rakendamisega on järgmised:

- Meede on ülimalt kompleksne ning edukas rakendamine eeldab väga head planeerimist.
- Kriitiline on ajafaktor – kas aastaks 2030 on reaalne kriitiline hulk tegevusi ellu viia ja kas mõjud ilmnevad.

Riskide maandamiseks ja meetme tõhususe parandamiseks on eelkõige vajalik eelnevalt teostada põhjalik planeerimine.

### **Mõjud liikuvusele ja liikumisviisidele**

**2030.** aastaks peaks uute planeeringute koostamine toimuma efektiivse ja säästliku maakasutuse suunamise põhimõtetest lähtuvalt. Paraneb ühistranspordi- ja kergliiklusteede võrgustik olemasolevates elurajoonides ning ettevõtete liikuvuskorraldus. Suuremate linnade keskuste asustustihedus kasvab teataval määral, kuid tõenäoliselt jätkub ka mõningane valglinnastumine (eelkõige Tallinnas, Tartus ja Pärnus).

**2040.** aastaks on mitmed uued arendused polüfunktsionaalsed, sh on koolid ja toidupoed elanikele jalutuskäigu raadiuses (nn jalgsikäigu asumid, kus igapäevased teenused on kuni 1000m kaugusel; Jüssi *et al.*, 2014). Kasvab märgatavalt suurlinnade keskuste tihedus ning kergliiklusteed ja ühistransport on elanike jaoks enamasti kõige mugavam viis igapäevaste liikumiste tegemiseks. Bussi- või rongipeatus peaks olema ka linnade äärealal elavate inimeste jaoks kuni 400m kaugusel (Giles-Corti *et al.*, 2016). Meetme positiivset mõju liikuvusele peavad mitmed eksperdid käesolevast kombinatsioonist kõige olulisemaks. Samas on selle elluviimine kompleksne ning mõjutatud sihtrühmade suurus sõltub sellest, kui paljudes piirkondades ja kui terviklikult seda suudetakse ellu viia.

### **Sotsiaalsed mõjud**

#### **2030**

**Vaimne ja füüsiline tervis.** Linnade väiksem õhusaaste (SO<sub>2</sub>, PM<sub>2,5</sub>, NO<sub>x</sub>, LOÜ; Finantsakadeemia, 2018) ja suurenev kergliiklejate osakaal vähendavad südame- ja kopsuhaiguste riski, mis omakorda suurendab keskmiselt tervena elatud aastaid. See omakorda vähendab tervishoiukulusid ja parandab inimeste üldist elukvaliteeti. Väiksemal määral omab

positiivset mõju tervisele ka see, et väheneb liiklusõnnetuste arv linnades (Giles-Corti *et al.*, 2016).

Intensiivne autoliiklus on linnades peamiseks müra tekitajaks, mis põhjustab samuti südamehaigusi, lisaks ka probleeme vaimse tervisega (Giles-Corti *et al.*, 2016). Autokasutuse vähendamine läbi sobivate planeerimismeetmete rakendamise vähendab seega seda riski. Samas ei pruugi asustustiheduse kasvades väheneda müratase kesklinnades, mistõttu võivad sellega kaasnevad riskid jääda sealsetele elanikele samaks või hoopis süveneda (Marzukhi *et al.*, 2020).

**Sotsiaalne heaolu ja võrdsed võimalused.** Ühistranspordi ja kergliikluse parem kättesaadavus parandab ligipääsu olulistele teenustele eriti eakate ja liikumispuudega inimeste jaoks, mis suurendab sotsiaalset heaolu ja võrdsust ühiskonnas. Lisaks keskendub selline linnaruumi planeerimine sotsiaalsetele interaktsioonidele ja kogukondlikule kaasatusele, mis võib parandada heaolu ja suurendada sotsiaalset sidusust (Marzukhi *et al.*, 2020).

Samas võib linnade tihenemine tuua kaasa eluasemete hindade tõusu, muutes paremat liikuvust võimaldavad kesklinnas paiknevad elamispiinad kättesaamatumaks madalama ja keskmise sissetulekuga elanikele (Monk *et al.*, 1996). Ruumilise segregatsiooni vältimiseks tuleks riigil ja omavalitsustel luua kesklinna rohkem sotsiaalkortereid, tudengitele mõeldud ühiselamuid ja muid rendipindasid.

**Tööhõive.** Paremad transpordiühendused ja linnaruumi areng võivad soodustada uute töökohtade loomist, eriti rohelise majanduse ja kohaliku ettevõtluse valdkondades. Teisest küljest vähendab meede autokasutust, mistõttu langeb tööhõive transpordisektoris (Finantsakadeemia, 2018). Tegevusalade seas, kus töökohti kaob, võib olla mootorsõidukite hulgi- ja jaemüük ning remont. Aastal 2023 oli sellel tegevusalal hõivatud 13 800 inimest (Statistikaamet, 2024). Lisaks võib oluliselt langeda tööhõive mootorikütuste jaemüügis.

## 2040

Maakasutuse suunamisel on eksperthinnangute põhjal keskmine positiivne mõju elanike tervisele ning sotsiaalsele heaolule ja võrdsetele võimalustele, mis kandub kuni 50%-le Eesti elanikkonnast. Mõju põhjuseks on eelkõige see, et suureneb aktiivsete liikumisviiside kasutamine ja paraneb teenuste kättesaadavus. Väike positiivne mõju avaldub meetme edukal rakendamisel ka tööhõivele, mis on tingitud töökohtade kättesaadavuse tõusust.

Negatiivsete mõjude vältimiseks on oluline alternatiivsete liikumisviiside piisavalt kiire arendamine. Lisaks ei ole sotsiaalse heaolu ja tervise seisukohalt otstarbekas tihendada linnu liigselt sealsete rohealade arvelt.

## Majanduslikud mõjud

### 2030

**Ettevõtluskeskkond ning ettevõtete tulud ja kulud.** Kuigi transpordisektori lisandväärtus väheneb autode müügi ja remonditeenuste languse tõttu (Finantsakadeemia, 2018), saavutavad ettevõtted kokkuhoiu kütusekuludelt ja muudelt transpordiga seotud kuludelt. Samuti võib uusi äri võimalusi tuua innovatsioon ja rohelise majanduse areng. Finantsakadeemia (2017) hinnangul võiks ettevõtete tulu meetme rakendamisest vahemikus 2025 kuni 2030 olla maksimaalselt 28,8 milj €/a.

Jalgsi, jalgrattaga ja ühistranspordiga liikumist soosiv planeerimine võib parandada ka väikeettevõtete (nt kohalike kaupluste) konkurentsivõimet. Samas võivad planeerimisalased muudatused vähendada teatud ettevõtete kättesaadavust kliendile (nt linnaäärsed kaubanduskeskused).

Süsinikuneutraalse ja jätkusuutliku planeerimise edendamine tõstab ühtlasi riigi mainet ja atraktiivsust välisinvestoritele, eriti rohetehnoloogiate ja -teenuste sektoris.

**Innovatsioon ja ekspordivõimekus.** Meetme rakendamine soosib uuenduslikke lahendusi linna- ja transpordiplaneerimises, mis võivad suurendada ettevõtete konkurentsivõimet ja ekspordivõimekust (põhimõttelised ülevaated: Bush & Doyon, 2019; Arias *et al.*, 2022). Innovatsioon võib, kuid ei tarvitse kerkida esile uute väljakutsete kontekstis. Kuna vähenevad kulud importkaupadele nagu mootorikütus ja autod, võib meetmel olla positiivne mõju väliskaubandusele.

**Elanike ja leibkondade majanduslik olukord.** Elanike ja leibkondade üldine majanduslik olukord eeldatavasti paraneb, sest tänu säästlikumatele ja efektiivsematele transpordilahendustele kasvab kokkuhoid auto- ja kütusekuludelt.

Eluaseme hindade tõus kesklinnades tõstab ka seal elavate või kinnisvara omavate inimeste varade väärtust, mille mõju võib olla üheaegselt positiivne ja negatiivne (Cheshire & Sheppard, 2002). Nimelt võib kinnisvarahindade tõus tõsta eelkõige Tallinnas ja Tartus märkimisväärselt üürihindu, mistõttu kasvavad seal elavate inimeste kulud. Samas, paljudes väiksemates linnades aitab selle väärtuse tõus saada laenu nt kodu renoveerimiseks.

### 2040

Meetmest tingitud majanduslike mõjude ulatust hindasid eksperdid pigem väikseks, kuid kõigi mõjuvaldkondade puhul siiski positiivseks. Vähesel määral suurenevad ettevõtete tulud ja kulud, areneb innovatsioon ja ekspordivõimekus ning paraneb riigi ettevõtluskeskkond. Kõigi nimetatud mõjude puhul on mõjutatud kuni 5% Eesti ettevõtetest. Veidi tugevamat mõju suuremale sihtrühmale (kuni 50% elanikkonnast) avaldab meede läbi elanike ja leibkondade majandusliku olukorra parandamise.

Ettevõtete kulud võivad väheneda peamiselt tänu sellele, et paraneb nende ligipääsetavus. Ka

elanike majandusliku olukorra paranemine on tingitud teenuste ja töökohtade ligipääsetavuse paranemisest. Lisaks meelitab tervislik ja inimhõõtmeline linnaruum Eestisse rohkem välismaist oskustööjõudu.

### **Mõjud riigivalitsemisele**

**2030.** aastaks on meetmest tulenev otsene kulu ligikaudu 29 milj €/a. Lisaks väheneb aktsiisidest saadav tulu keskmiselt ligikaudu 8,7 milj €/a. Mõningal määral vähenevad omavalitsuste ning riigi kulutused teeholdusele, kuid perioodil 2025 kuni 2030 võib kulude kokkuhoidu hinnata marginaalseks. Kuna meede võib esile kutsuda uuenduslikke lahendusi ja ettevõtete tulude kasvu, tõuseb selle tulemusel ka ettevõtlusest saadav maksutulu.

### **2040**

Eksperthindamiste tulemustest selgub, et meede toob ka 2040. aastaks riigieelarvesse vähesel määral täiendavaid kulusid. Mõju on peamiselt tingitud ühistranspordi ülalpidamisega seotud kulude kasvust ning aktsiisitulude vähenemisest. Samas võib elukohtade koondumine ühistranspordi ühenduste lähedusse pikas perspektiivis selle efektiivsust tõsta ja seetõttu ka kulusid vähendada.

### **Meetme kulutõhusus**

Maakasutuse suunamisel on käesolevas analüüsis kasutatud eelduste ja meetme sisu põhjal arvestatav mõju KHG vähendamisele (46 kt CO<sub>2</sub>-ekv /a). Meede tekitab kokkuvõttes netotulu ligikaudu 138 milj €/a ja 3,0 €/kg/CO<sub>2</sub>-ekv ehk KHG heite vähendamisega kaasneb positiivne mõju majandusele. Meetme rakendamisel saab märkimisväärselt tulu erasektor (176 milj €/a ja 3,82 €/kg CO<sub>2</sub>-ekv), avalikule sektorile kaasneb sellega kulu 38 milj €/a ja 0,83 €/t CO<sub>2</sub>-ekv.

### **Kombineerimine teiste meetmetega**

Käesolevas analüüsis käsitletud maakasutuse suunamise meede on olemuslikult lai, st toob esile vajadusi suurteks muutusteks erinevates valdkondades. Meetme rakendamisel on vaja teha suuri investeeringuid ühistranspordi ja kergliikluse arendamiseks linnades. Tekkivate kulude katmiseks ja linnatranspordi modaalnihke saavutamiseks võib olla vajalik ka ummikumaksu kehtestamine Tallinnas.

## Meede 1.3. Rattataristu linnades

### Meetme faktilaht

Meetme nimetus	Ratta- ja jalgteede arendamine
Lühikirjeldus	Suunata 20% teedevõrgu arendamise investeeringutest kergliikluse arendamiseks ja ohutuse tõstmiseks ning 20% kohalike omavalitsuste teehoiukuludest kergliikluse investeeringuteks ning jalg- ja rattateede hooldustaseme tõstmiseks. Läbi nende investeeringute toetatakse suuremate linnade rattateede põhivõrgustike väljaehitamist (sh rattamajad, turvalised hoiukohad), et edendada sarnaselt põhjamaadele (Soome, Taani) rattakasutust Eestis. Meede keskendub eelkõige Tallinna linnale.
Eesmärgid	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aktiivsetele liikumisviisidele ülemineku edendamine (transport)</li> <li>– Nõudluse juhtimine/vähendamine (transport)</li> <li>– Transporditaristu tõhustamine (transport)</li> </ul>
Kuidas meede panustab KHG vähendamise eesmärki	- Autotranspordilt üleminek säästvatele liikumisviisidele (rattaga tööle liikujate osakaalu kahekordistamine).
Maksumus	<p>Maksumus kokku vahemikus 2025 – 2030: -31,7 milj €/a (netotulu), sh: avaliku sektori osa -3,8 milj €/a (netotulu)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investeering aastatel 2025-2030: 13 milj €/a, kokku 78 milj € (SEI, 2019; Teehoiukava 2023 - 2026), sh avaliku sektori osa 100%</li> <li>• Püsikulu: -44,7 milj €/a (netotulu), sh <ul style="list-style-type: none"> <li>○ - 21,2 milj €/a avaliku sektori püsikulu</li> <li>○ - 23,5 milj €/a kütusekulu kokkuhoid</li> </ul> </li> <li>• Aktsiisi ja käibemaksu väiksem laekumine riigieelarvesse: 4,4 milj €/a (Finantsakadeemia, 2017)</li> </ul>
KHG heite vähendamine	18,8 kt CO <sub>2</sub> -ekv /a
KHG vältimise tulu	1,1 milj €/a (eeldusel, et süsinikukrediidi hind on 57€/t)
Kaasnevad meetmed	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ummikumaksu kehtestamine Tallinnas</li> <li>– Ühistranspordist lähtuv planeerimine</li> </ul>

### Meetme kirjeldus

Statistikaameti (2024) andmetel liiguvad eestlased üha vähem jalgsi või jalgrattaga, kasvutrendis on autoga liiklejate osakaal. (Samas on viimastel aastatel siiski suurenenud igapäevane jalgratta kasutamine linnades.) Autostumise kasv ja kergliiklejate hulga vähenemine on osaliselt tingitud töö- ja elukohtade ning teenuste ümberpaiknemisest ja sellega seotud vahemaade suurenemisest (Jüssi *et al.*, 2014). Liikuvuse küsitlusuuringu (Transpordiamet, 2023) põhjal liigub kõige rohkem inimesi igapäevaselt jalg- või tõukerattaga Pärnu linnas (17%), suurematest linnadest on see näitaja madalaim Tallinnas ja Narvas (vastavalt 8% ja 5%).

Ratta- ja jalgteede arendamise meetme eesmärgiks on suunata 20% riigimaanteede investeeringutest kergliikluse arendamiseks ja ohutuse tõstmiseks ning 20% kohalike omavalitsuste teehoiukuludest kergliikluse investeeringuteks ning jalg- ja rattateede hooldustaseme tõstmiseks (Meeliste *et al.*, 2019). Uuenduste elluviimine vajab investeeringuid mitte ainult infrastruktuuri arendamiseks, vaid ka teede korrashoiuks, liiklejate turvalisuse parendamiseks ning jalgrattaparklate ehitamiseks ja uuendamiseks. Lisaks KHG heite vähendamisel on meetmel positiivne mõju välisõhu kvaliteedile ning müra vähenemisele linnades.

**Brüssel** on üks enim autostunud linnasid Euroopas (*TomTom Index*, 2023). Aastal 2021 vastu võetud regionaalse liikuvuskava (*regional mobility plan*) 2020-2030 esimesel aastal ehitas linn ligi 40 km rattateid (2021. aastal suurendati rattateede kogupikkust linnas 8,7% võrra; ECF, 2023). Ühtlasi kehtestas linn üldise 30 km/h kiiruspiirangu ning vanalinna jalakäijate tsooni. Need muutused langetasid autoga tehtud sõitude arvu 2022. aastal 49% protsendile kõigist liikumistest, rattaga tehtud liikumiste hulk suurenes aastaga 39% võrra. Kusjuures 2022. aastaks tõusis tipptunnil (8.00-9.00) rattaga liikumiste osakaal 43,7%-le kõigist liikumistest (ECF, 2023).

Meetme rakendamisel väheneb aastane KHG heide Eestis Meeliste *et al.* (2019) hinnangul 34,9 kt. Rattataristu arendamine on otsekulude arvestuses tasuv, sest kokkuhoid autokuludelt ületab kergliiklusteede taristuga seotud kulusid. SKP-le ja tööhõivele on meede kergelt negatiivne, põhjuseks autokulude (kütuse ja hoolduskulude) vähenemine (Meeliste *et al.*, 2019).

### **Mõjud liikuvusele ja liikumisviisidele**

**2030.** aasta lõpuks ehitatakse Tallinna Lasnamäe-Kesklinn rattatee maksumust kilomeetri kohta arvestades ligikaudu 46 km uusi rattateid (Pärnus kulub 10 km rattateede ehitamiseks 2024. ja 2025. aastal 17 miljonit ehk 1,7 milj €/km). Peamiselt mõjutab investeering Tallinna linna, kus kasvab igapäevaselt jalg- või tõukerattaga liikujate osakaal. Vähemal määral mõjutab meede teisi linnu ja keskusi.

**2040.** aastaks investeeritakse kergliiklusteede hooldusesse 30% eelneva perioodi investeeringu aastasest maksumusest (Finantsakadeemia, 2018). Seega ei toimu konkreetse meetme raames täiendavate teede rajamist. Küll aga suureneb rattaga liikumiste osakaal, mis jõuab 2035. aastaks 5%-ni kõigist liikumistest üle Eesti. Suuremates linnades (Tallinn, Tartu, Narva, Pärnu) on see osakaal kogu riigi keskmisest märgatavalt kõrgem. Kergliiklejate hulga täiendavat kasvu põhjustab pehmete meetmete (nt teadlikkuse tõstmine) rakendamine.

### **Sotsiaalsed mõjud**

#### **2030**

**Mõju tervisele.** Ratta- ja jalgteede arendamisel on arvestatavad positiivsed mõjud elanike vaimsele ja füüsilisele tervisele, nt läbi füüsilise aktiivsuse tõstmise (Oja *et al.* 1998).

Rattakasutuse suurendamise ja seeläbi autoliikluse vähendamine avaldab positiivset mõju ka neile, kes ise rattaga ei liigu (Jüssi *et al.*, 2018). Nimelt vähendab autode asendamine kergliiklejatega linnades müratasest ning parandab õhukvaliteeti - väheneb saasteainete (SO<sub>2</sub>, PM<sub>2,5</sub>, NO<sub>x</sub>, LOÜ) heide. Lisaks õhukvaliteedi paranemisele väheneb eeldatavasti ka liiklusõnnetuste arv. Õhusaaste ja liiklusemüra vähenemise tõttu kahaneb risk haigestuda südame- ja kopsuhaigustesse, mis omakorda pikendab keskmiselt tervena elatud aastate arvu ning vähendab survet tervishoiukulutustele (Finantsakadeemia 2018).

Samas peab meetme rakendamisel silmas pidama, et halvasti kavandatud või hooldamata teed võivad hoopis suurendada õnnetuste ohtu. Seda eriti tänavatel, kus jalakäijad ja ratturid jagavad linnaruumi autodega (Jacobsen, Racioppi & Rutter, 2009).

**Mõju võrdsetele võimalustele.** Rattateede arendamise mõju sotsiaalsele võrdsusele on võrdlemisi vähe uuritud. Üldiselt on leitud, et jalg- ja rattateede arendamine võib parandada sotsiaalset heaolu läbi turvalisuse, ligipääsetavuse ja võrdsuse suurendamise liikumises (Saelens *et al.*, 2003). Kergliiklusteede arendamine suurendab liikumisvabadust erinevate liiklejarühmade, eriti madalama sissetulekuga inimeste hulgas, sest jalgratta omamine ja ülalpidamine on taskukohasem ja seega kättesaadavam rohkematele inimestele. Eraldamata teedel liikumine on võrreldes autodega ohtlikum just jalakäijatele ning jalgratturitele, mistõttu vähendab kergliiklusteede arendamine ebavõrdsust liikluses (Mullen *et al.*, 2014).

On aga ka täheldatud rattataristu edendamise ebasoodsaid mõjusid võrdsetele võimalustele. Hästi välja arendatud rattateede võrk tõstab asumis või linnaosas kinnisvara hindu, mis viib vaesemate leibkondade ümberpaigutamisele mujale (Cunha & Silva, 2023; Flanagan *et al.*, 2016). Privilegeeritud elanikkond, sh loovklass, omakorda meelstab rohkem rattataristut enda kodupiirkonda kui marginaliseeritud kogukonnad. Leevendava meetmena on soovitatav rattateede planeerimise ja otsusetegemise protsessis võrdsete võimaluste teemat hoolega arvestada.

Austraalias leiti, et rattataristu edendamisest võidavad peamiselt kõrge sissetulekuga vanemad mehed, samas kui naised ja lapsed sõidavad rattaga vähem (Standen *et al.*, 2021). Eestis prevaleerivad samuti jalg- ja tõukeratta kasutamises töötavad eesti rahvusest mehed vanuses 30 – 59 (AS Emor, 2023). Seevastu muust rahvusest, põhiharidusega, mittetöötaval, vallas elaval naisel on igapäevase rattakasutuse tõenäosus madalam. Eestis on soovitatav pidada silmas Tortosa *et al.* (2021) leidu, et pelgalt taristu pakkumine ei tarvitse panna ebasoodsas olukorras olevat elanikkonda rattaga sõitma.

**Tööhõive.** Vähesel määral väheneb tööhõive transpordisektoris, mis on tingitud sõidukite müügi ja hooldusteenuste olulisuse vähenemisest (Finantsakadeemia, 2018).

## 2040

Linnade rattataristu arendamisel on ekspertide hinnangul keskmine positiivne mõju tervisele ning sotsiaalsele heaolule ja võrdsetele võimalustele. Nimetatud mõjud avalduvad kuni 50%-le elanikkonnast. Tööhõivet mõjutab meede vähesel määral negatiivselt. Soodne mõju tervisele on tingitud eelkõige aktiivsete liikumisviiside osakaalu tõusust.

Kuigi koondmõju tööhõivele hinnati neutraalseks, muutuvad mitme eksperdi hinnangul töökohad ligipääsetavamaks kõigile elanikele. See aga ei pruugi tasandada töökohtade kadu transpordisektoris.

## Majanduslikud mõjud

### 2030

**Ettevõtete otsesed tulud ja kulud.** Meede mõjutab negatiivselt transpordiettevõtete otseseid tulusid, sest vähenevad sõidukitega seotud kulud. Investeering ei too ka täiendavaid tulusid ehitussektorile, sest sisuliselt suunatakse investeeringud autoteede asemel kergliiklusteedesse.

**Innovatsioon ja ekspordivõimekus.** Vähenevad kulud mootorikütustele ja sõidukitele, millega kaasneb positiivne mõju väliskaubandusele (Finantsakadeemia, 2018).

**Riigi ettevõtluskeskkond.** Kergliikluse osakaalu suurendamine võib muuta linnasid inimõõtmelisemaks, mõjutades positiivselt tänavaäärsete kaupluste äritegevust, sh väikeettevõtteid. Näiteks leiti Volker & Handy (2021) uuringus, et uute rattateede arendamisel on positiivne mõju nende läheduses paiknevatele kauplustele. Sama uuringu põhjal vähenesid aga nt kaubanduskeskuste ja teiste suuremate kaupluste tulud, kuhu liigutakse enamasti autoga. Seega soosib kergliiklusteede rajamine peamiselt kohalikku väikeettevõtlust.

**Elanike ja leibkondade majanduslik olukord.** Kergliiklusteede arendamine pakub elanikele odavamat alternatiivi autoga liikumisele, mistõttu võib märkimisväärselt paraneda madalama sissetulekuga inimeste majanduslik olukord (Fronde & Vance, 2017). Eesti elanike liikuvusuuring (AS Emor, 2023) näitab, et kõige rohkem on igapäevaselt rattaga liikujaid just madalama sissetulekuga elanike hulgas. Kusjuures kõige vähem liiguvad sama uuringu põhjal rattaga keskmise sissetulekuga inimesed, mistõttu on meetme positiivne mõju nende majanduslikule olukorrale eelduslikult kõige väiksem.

### 2040

Ekspertide hinnangul on meetmel väike positiivne mõju kõigile neljale hinnatud majandusvaldkonnale: ettevõtete otsesed tulud ja kulud, innovatsioon ja ekspordivõimekus, riigi ettevõtluskeskkond ning elanike ja leibkondade majanduslik olukord. Mõjutatud sihtrühmad moodustavad alla 5% Eesti elanikest/ettevõtetest.

Meetme mõjul võib potentsiaalselt väheneda elanike liikuvusvaesus (st eaproporsionaalselt suur osa sissetulekust kulutatakse liikumisele). Peale selle lisavad kergliiklusteed alternatiivseid liikumisviise kriiside ajal: nt energiakriis või üldine majanduskriis. Eesti linnad muutuvad atraktiivsemaks välisettevõtetele, sest hea rattataristu olemasolu aitab luua progressiivset kuvandit.

## Mõju riigivalitsemisele

Finantsakadeemia (2017) hinnangul väheneb aktsiisist ja käibemaksust saadav tulu riigieelarvesse 4,4 milj €/a. SEI (2019) arvestuste järgi oleks investeeringukulu vahemikus 2025 – 2030 kokku 13 milj €/a. Avaliku sektori püsikulude vähenemine ehk netotulu oleks aga 21,2 milj €/a. Summaarne netotulu riigieelarvesse oleks 3,8 milj €/a.

Ekspertid hindasid, et aastaks 2040 on kergliiklusteede arendamisel väike negatiivne mõju riigieelarvele, mis tuleneb tehtavast investeeringust. Kuna aga investeeringu eelduseks pole täiendavate kulutuste tegemine, vaid kergliiklusteede arendamine autoteede arvelt, ei mõjuta selle maksumus otseselt riigieelarvet. Riigieelarvele kaasneb mitme eksperdi arvates positiivne mõju tänu sellele, et vähenevad kulud tervishoiule.

### **Meetme kulutõhusus**

Meede toob avalikule sektorile vahemikus 2025 – 2030 eeldatavat netotulu ligikaudu 3,8 milj €/a. Ühiskonnale tervikuna kaasneb samuti tulu, mis on hinnanguliselt 31,7 Milj €/a. Meetme kulutõhusus ühiskonnale on puhastulu 1,69 €/kg CO<sub>2</sub>-ekv.

### **Kombineerimine teiste meetmetega**

Kergliiklusteede arendamise meedet tuleks kombineerida eelkõige ühistranspordist lähtuva planeerimisega. Nimelt on jalgsi või jalgrattaga liikumine jõukohasem siis, kui igapäevaselt läbitavad vahemaad ei ole väga suured. Meetme mõju võimendaks ummikumaksu kehtestamine Tallinnas ning taktipõhisele sõiduplaanile üleminek raudteedel.

## Meede 1.4. Täiendavate Tallinna trammiliinide rajamine

### Meetme faktilaht

Meetme nimetus	Täiendavate trammiliinide rajamine Tallinnasse
Lühikirjeldus	Trammivõrgustiku laiendamine (s.h trammide soetamine) ja parendamine selliselt, et trammi liikumine ei oleks takistatud autode poolt, nii linna sees kui ka piiriüleselt. Seejuures peab olema eesmärgiks trammide keskmise liikumiskiiruse tõstmine ehk reisijale ajavõit. Tallinna projektid (indikatiivne nimekiri: Viimsi, Rae (Peetri), Kesklinn–Endla, Mustamäe (Sõpruse), Stroomi, Tondi–Tammsaare tee, Lasnamäe, Tondi–Järve, Vana-sadama, kokku ligikaudu 50 km). Käesolev analüüs eeldab, et trammiteed on täies mahus välja ehitatud 2035. aasta lõpuks.
Eesmärgid	<ul style="list-style-type: none"> <li>– KHG heite vähendamine</li> <li>– Ühistranspordile või mootorita transpordivahenditele ülemineku edendamine</li> <li>– Transporditaristu tõhustamine</li> </ul>
Kuidas meede panustab KHG vähendamise eesmärki	- Energiakulu ja ruuminõudluse vähendamine transpordis
Maksumus	<p>Kogumaksumus: 64 milj €/a, sh 100% avalik sektor (arvutatud Ideon <i>et al.</i>, 2019 põhjal)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investeeringu maksumus (taristu + veerem) 2024 - 2030: 85 milj €/a ( )</li> <li>• Ära jäänud investeeringud (tavabussid + autoteed) 2024 - 2030: 11 milj €/a</li> <li>• Kokku netoinvesteeringu maksumus: 74 milj €/a</li> <li>• Tegevuskulude maksumus (puhastulu tänu ära jäävale busside opereerimiskulule): -10 milj €/a</li> </ul>
KHG heite vähendamine	Aastatel 2024 kuni 2030: 14 kt CO <sub>2</sub> -ekv /a (EKUK, 2023)
KHG heite vältimise tulu	0,8 milj €/a (eeldusel, et süsinikukrediidi hind on 57€/t).
Kaasnevad meetmed	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ummikumaksu kehtestamine Tallinnas</li> <li>• Ühistranspordist lähtuv planeerimine</li> </ul>

### Meetme kirjeldus

Lisaks juba planeeritavatele trammiliinidele täiendavate liinide rajamine Tallinnasse langetab tööpäevadel autoga sõitjate arvu linnas ja selle lähiümbruses ligikaudu 47 000 inimese võrra (EKUK, 2023). See omakorda vähendab sõiduautode arvu liikluses enam kui 33 000 võrra (autode täituvus 1,4 inimest sõiduki kohta; Ideon *et al.*, 2019). Trammiliikluse arendamine Tallinnas on üks võtmetegureid, et kliimaeesmärkide täitmisega ei kannataks elanikkonna liikuvus. Meede võiks ühtlasi aidata parandada õhukvaliteeti ning tõhustada Tallinna transporditaristut.

Uute trammiliinide pikkus kokku oleks 2035. aastaks ligikaudu 50 km, sh hakkaks tramm sõitma Viimsisse, Peetrisse ja muudesse seni kergrööbastranspordiga ühendamata sihtpunktidesse. Eesmärkideks on mh ajasääst võrreldes sõiduautoga, tõhus koostoime teiste transpordiliikidega ning mugavuse ja sageduse parandamine liinidel. Meetme rakendamise võimalikeks takistusteks on suur investeeringu maksumus (269 milj €; Ideon *et al.* (2019) põhjal 5,38 milj €/km), kusjuures Tallinna Vanasadama trammiliini rajamine läks maksma enam kui 18 milj €/km (Tallinn, 2024) ehk maksumus võib osutada märgatavalt suuremaks. Lisaks mõjutab trammiteede ehitamine muud linnaliiklust ning trammide autoliiklusest eraldamine on teatud piirkondades keeruline (Meeliste *et al.*, 2019). Pärast trammiliinide täielikku valmimist väheneb aastane KHG heide EKUK-i (2024) hinnangul 55,3 kt CO<sub>2</sub> ekv võrra.

### **Mõjud liikuvusele ja liikumisviisidele**

**2030.** aastaks on käesoleva analüüsi eeldusena Tallinnasse rajatud ligikaudu 25 km ulatuses uusi trammiliine. Seega on meede selleks ajaks kaasa toonud teatava modaalnihke autotranspordilt ühistranspordile, samas jäävad paljud elanikud sõltuma isiklikust sõiduautost või bussist.

**2040.** aastaks on välja ehitatud vähemalt 50 km ulatuses uusi trammiteid (liinid on selleks ajaks toiminud juba vähemalt 5 aastat) eesmärgiga katta enamik tihedama asustusega linnapiirkonnast (ehitus toimub perioodil 2026-2035). Uute liinide rajamise mõju linnale on täiel määral avaldunud ning trammiga liikujate osakaal saavutanud oma maksimumi.

### **Sotsiaalsed mõjud**

#### **2030**

**Vaimne ja füüsiline tervis.** Uute trammiliinide rajamine võiks 2030. aastaks vähendada sõiduautode arvu Tallinna liikluses enam kui 15 000 võrra, mille tulemusel paraneb märkimisväärselt välisõhu kvaliteet ning väheneb südame- ja kopsuhaiguste risk. Autoliikluse vähenemise tõttu võib eeldada ka liiklusõnnetuste arvu langust (Rojas-Rueda & Nieuwenhuijsen, 2016).

Barcelona trammivõrgu laiendamise tulemusena välditakse hinnanguliselt 34 206 t CO<sub>2</sub> heidet (Rojas-Rueda & Nieuwenhuijsen, 2016). Projekt asendas 10 800 autoreisi päevas trammisõiduga. Sellise asendamise tulemusel a) hoiti ära 2,0 surma aastas, mis olid seotud trammireisidega seotud kehalise aktiivsuse taseme tõusuga (kõndimine); b) vähendati liikluses hukkunute arvu 10% võrra; ja c) tahkete osakeste sissehingamise mõju tervisele trammireisidel (kaasas 10-minutilise jalutuskäiguga) põhjustas täiendavalt 0,02 surmajuhtumit aastas.

Trammid on üldiselt vaiksed (võrreldes automüraga), kuid nende vahetus läheduses võib tekkida täiendavat müra ja vibratsiooni, mis mõjutab negatiivselt sealsete elanike vaimset tervist (eelkõige unehäired, sest trammidest tulenev müra pole erinevalt autoliiklusest pidev; Klein, Marquis-Favre & Champelovier, 2017).

**Sotsiaalne heaolu ja võrdsed võimalused.** Trammiliinide rajamise üheks eesmärgiks võib olla

ka linnaruumi elavdamine ning sotsiaalsete probleemidega linnaosade arendamine (Ideon *et al.*, 2019). Uute liinide ehitamine aitab muuta linnaruumi inimhõõtmelisemaks ning parandada erinevate sotsiaalsete gruppide sidusust. Sotsiaalse ebavõrdsuse vähendamist silmas pidades parandab tramm eakate ja majanduslikult halvemas olukorras olevate elanike liikuvust ning seega ka nende ligipääsetavust erinevatele teenustele ja töökohtadele.

**Tööhõive.** Meeliste *et al.* (2019) hinnangul põhjustab trammiliinide rajamine väikest tööhõive langust (eelkõige transpordisektoris). Samas on mainitud analüüsis hinnatud investeeringu maksumust käesolevast uuringust märgatavalt väiksemaks (4 aasta peale 105 milj €). Eeldades, et trammiteed ehitatakse välja 10 aasta jooksul ning maksumus kokku on 269 milj €, lisandub investeeringuperioodil täiendavaid töökohti ehitussektoris. 2030. aastaks on tõenäoliselt ilmnenud väike positiivne mõju töökohtade ligipääsetavusele, mida uute liinide ümbruses pärsib samas intensiivne ehitustegevus. Kõiki tegureid arvestades on mõju tööhõivele aastaks 2030 eeldatavasti neutraalne või kergelt negatiivne.

## 2040

Ekspertide hinnangul on Tallinnasse täiendavate trammiliinide rajamisel väike positiivne mõju elanike tervisele ning sotsiaalsele heaolule ja võrdsetele võimalustele. Mõju tööhõivele hindasid osad eksperdid vähesel määral negatiivseks, osad positiivseks (selget suunda aga ei ilmnenud). Sotsiaalse heaolu ja võrdsete võimaluste puhul moodustavad mõjutatud sihtrühmad kuni 50% Eesti elanikkonnast, kahe teise sotsiaalse mõju puhul kuni 5%.

Positiivsed mõjud võrdsetele võimalustele avalduvad eelkõige liikuvusvõrdsuse suurenemises, pakkudes autotranspordist odavamalt ja kohati kiiremat alternatiivi. Elanike tervise paranemine on tingitud õhusaaste vähenemisest, mille põhjustab autode arvu vähenemine liikluses. Mõju võimendamiseks on üks ekspert soovitanud võimaldada tasuta ühistransporti ka neile, kes pole Tallinna elanikud. See aitab vähendada ka ekspertide poolt välja toodud negatiivset mõju, milleks on liigselt Tallinnakeskne ühistranspordi arendamine, mistõttu kasvab regionaalne ebavõrdsus ühistranspordi tasemes.

Soodne mõju tööhõivele tuleneb töökohtade kättesaadavuse paranemisest. Negatiivne mõju avaldub aga seetõttu, et vähenevad kulutused transpordisektoris.

## Majanduslikud mõjud

### 2030

**Ettevõtete otsesed tulud ja kulud.** Uute trammiliinide rajamine parandab paljude kaupluste ligipääsetavust kohalikest elanikest ühistranspordiga liikujatele ja turistidele. Praegused autokesksed tänavad, kuhu liinid rajatakse, muutuvad äritegevuseks sobivamaks (kauplused jm). Samas halveneb ehituse ajal nende samade tänavate ligipääsetavus, mis mõjub lühiajaliselt negatiivselt seal praegu asuvatele ettevõtetele.

Trammipeatuste lähedus tõstab enamasti kinnisvara hinda ja elavdab kohalikku jaekaubandust. Siiski ei piisa selle mõju saavutamiseks enamasti vaid uue trammitee rajamisest, vaid

investeeringut peavad soodsa mõju saavutamiseks toetama planeerimisalased meetmed (Knowles & Ferbrache, 2016).

Suur taristuinvesteering riigi ja Tallinna linna poolt (85 milj €/a) toob tulu Eestis paiknevatele ehitusettevõtetele.

**Innovatsioon ja ekspordivõimekus.** Trammiliinidel pole tõenäoliselt 2030. aastaks otsest mõju ettevõtete ekspordivõimekusele. Uute liinide rajamine võib aga kaasa tuua innovatsiooni, sh Tallinnas paiknevate iduettevõtete atraktiivsuse tõusu välistöajõu jaoks (linnakeskkond mängib olulist rolli oskustöajõu meelitamisel). Kuna väheneb mootorikütuste import, siis paraneb Eesti väliskaubanduse bilanss.

**Elanike ja leibkondade majanduslik olukord.** Trammiliinide rajamine vähendab elanike transpordikuluseid ja parandab ligipääsetavust töökohtadele ja teenustele. Trammipeatustest kaugel elavate inimeste majanduslik olukord võib halveneda, sest isikliku sõiduauto kasutamine muutub senisest vähem efektiivseks. Samas vähendab negatiivset mõju üleüldine autoliikluse vähenemine linnas (läbi liiklusummikute vähenemise), liikuvust parandaks ka "pargi ja reisi" lahenduste loomine.

## 2040

Ekspertide koondhinnangute põhjal on avaldub meetme rakendamisel väike positiivne mõju kõigile hinnatud majanduslikele valdkondadele: ettevõtete otsesed tulud ja kulud, innovatsioon ja ekspordivõimekus, riigi ettevõtluskeskkond ning elanike ja leibkondade majanduslik olukord. Positiivne mõju elanike majanduslikule olukorrale avaldub kuni 50%-le Eesti elanikkonnast, teiste valdkondade puhul on mõjutatud alla 5% kõigist ettevõtetest.

Trammiteede ehitus vähendab ettevõtete ja elanike kulutusi transpordile (sh parkimisele) ning võib muuta Tallinnat turistide jaoks atraktiivsemaks, võimaldades kiiremat liikumist linna erinevate piirkondade vahel. Meedet hinnatakse mõjusaks just pikas perspektiivis, sest see pakub võimalust masside energiatõhusaks liigutamiseks, kuid nõuab suurt alginvesteeringut.

### Mõjud riigivalitsemisele

Trammiliinide ehitamise ja veeremi summaarne maksumus on hinnanguliselt 85 milj €/a (arvutatud Ideon *et al.*, 2019 põhjal). Tavabussidele ja autoteedele tehtavate investeeringute vähenemisest säästetakse 11 milj €/a. Tegevuskulude puhastulu tänu ärajäävale busside opereerimiskulule on 10 milj €/a. Kogumaksumus avalikule sektorile on seega 64 milj €/a.

### Kulutõhusus

Täiendavate trammiliinide rajamine vähendab KHG heidet aastaks 2030 kokku 14 kt CO<sub>2</sub> ekv/a. Meede toob avalikule sektorile investeeringu maksumust arvestades netokulu hinnanguliselt 4,57 €/kg CO<sub>2</sub> ekv. Erasektorile toob meede eeldatavalt netotulu, mis tõenäoliselt ei ületa aastaks 2030 avaliku sektori kulusid.

**Kombineerimine teiste meetmetega**

Täiendavate trammiliinide rajamist on soovitatav kombineerida üldiste planeerimisalaste meetmetega, mida on kirjeldatud käesoleva meetmepaketi ühistranspordist lähtuva planeerimise alapeatükis. Meetme positiivset mõju võimendaks ummikumaksu kehtestamine Tallinnas.

**Meede 1.5. Integreeritud taktipõhistele sõiduplaanidele üleminek raudteedel koos täiendavate taristumuudatustega****Meetme faktilaht**

Meetme nimetus	Integreeritud taktipõhistele sõiduplaanidele üleminek raudteedel koos täiendavate taristumuudatustega
Lühikirjeldus	Raudteedel suurendatakse läbilaskevõimet ning lühendatakse sõiduaegu, et igal tunnil korduv muster sõidugraafikus oleks võimalik ilma ajakaota rongide kohtumisel vahejaamades. Tulemuseks on mh reisijatele atraktiivsema busside sõiduplaani pakkumine rongipeatustest (Kliimaministeerium, 2024). Ühissõidukid väljuvad igal tunnil samal minutil, luues korduva mustri nende sõiduplaanis. Ka madalama sageduse korral väljuvad ühissõidukid terve päeva vältel samal minutil, et sobituda sõiduplaani mustriga (Luts, Pokk & Vanamölder, 2023).
Eesmärgid	<ul style="list-style-type: none"> <li>– KHG heite vähendamine</li> <li>– Ühistranspordile või mootorita transpordivahenditele ülemineku edendamine</li> </ul>
Kuidas meede panustab KHG vähendamise eesmärki	- Energiakulu ja ruuminõudluse vähendamine transpordis (aastase rongireisijate arvu tõstmise 20 miljonini)
Maksumus	Investeeringu maksumus: 7,96 milj €/a (aastatel 2025-2050: 207 milj €), sh 100% avaliku sektori osa (Luts <i>et al.</i> , 2023). Investeeringule lisandub täiendav dotatsioon: 20,3 milj €/a (2035. aastaks; Luts, Pokk & Vanamölder, 2023)
KHG heite vähendamine	Aastatel 2025-2030 keskmiselt 5,17 kt CO <sub>2</sub> -ekv /a
KHG heite vältimise tulu	0,3 milj €/a (eeldusel, et süsinikukrediidi hind on 57€/t).
Kaasnevad meetmed / eeldused	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ühistranspordist lähtuv planeerimine</li> <li>• Ratta- ja jalgteede arendamine</li> <li>• Täiendavate Tallinna trammiliinide rajamine</li> <li>• Bussiliinide ümberkorralduste elluviimine</li> <li>• Ummikumaksu kehtestamine Tallinnas</li> </ul>

**Meetme kirjeldus**

Inimeste aina mitmekesisemaks muutuvate liikumisharjumuste tõttu ei suuda vaid üksikutele suundadele keskenduv traditsiooniline ühistransport enam inimeste liikumisvajadusi rahuldada, mis on üks ühistranspordi osatähtsuse vähenemise põhjustest (Luts, Pokk & Vanamölder, 2023).

Seetõttu on paljudes riikides, sh Šveitsis, Saksamaal ja Ühendkuningriigis mindud üle taktipõhisele sõiduplaanile. Taktipõhise sõiduplaani puhul luuakse nõ taktisõlmed ehk sõlmjaamad, kust ühissõidukid väljuvad igal tunnil korduvatel kellaaegadel, võimaldades ümberistumisi kõigilt suundadelt kõigile suundadele (Luts, Pokk & Vanamölder, 2023).

Taktipõhise sõiduplaani tõhus elluviimine vajab suuri investeeringuid (207 milj €) raudteetaristusse, sh läbilaskevõime suurendamist ja sõiduaegade lühendamist (Luts *et al.*, 2023). Lisaks on maksimaalse mõju saavutamiseks vajalik bussiliinide ümberkorraldamine, täiendavate rattaparklate ja kergliiklusteede rajamine ning teiste ühistranspordi liikide tõhusamaks muutmise (Luts, Pokk & Vanamölder, 2023).

**Šveitsis** mindi raudteedel üle taktipõhisele sõiduplaanile juba 1987. aastal (Keller, Frick & Sager, 2008). Eesmärk oli tõsta rongiga liikumise osakaalu ning vähendada seeläbi autoliiklust. 20 aasta jooksul tehti suuri investeeringuid raudteetranspordi tõhusamaks muutmiseks, sh tõsteti liinidel sagedust, vähendati sõiduaega, loodi uusi otseliine ning muudeti rongiga liikumist mugavamaks (Keller, Frick & Sager, 2008). Ajavahemikul 1996-2005 suurenes ühistranspordi kasutatavus Šveitsis 28%, autosõitude arv pikemate vahemaade läbimisel suurenes samal ajal 19% (Keller, Frick & Sager, 2008).

Arvestades praeguseid raudteetaristu kasutustasusid, tõuseks dotatsioonivajadus meetme rakendamisel ligikaudu tasemele 77 milj €/a (ilma tasudeta ca 24 milj €/a; Luts *et al.*, 2023). Võrdluseks: aastal 2022 maksis riik AS Eesti Liinirongidele reisijateveo eest 56,7 milj € (Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, 2023). Selle hinnangu eelduseks on, et rongireisijate aastane hulk on vähemalt 20 miljonit inimest aastas, täiendavaid meetmeid rakendamata võib see number aga olla vaid 12,8 milj (Luts *et al.*, 2023). Mõju KHG vähendamisele on ligikaudu 5,17 kt CO<sub>2</sub> ekv/a (2025-2030), kaasnevate meetmete rakendamisel ning taristu edasisel arendamisel on oodata selle numbri suurenemist perioodil 2030-2040.

### **Mõjud liikuvusele ja liikumisviisidele**

**2030.** aastaks on võimalik taktipõhisele sõiduplaanile üleminek eelkõige läänesuuna (Tallinn-Keila, -Kloogaranna, -Paldiski ja -Turba suund; lisandub ka Haapsalu) raudteevõrgul. Nendel trassidel on nimetatud ajaks tõstetud märgatavalt reisirongide kiirust ning tänu täiendavatele taristuinvesteeringutele võimalik rongide taktipõhine liikumine. Tõenäoliselt vajab süsteem aga veel sisse töötamist ja arendamist, teistel suundadel pole taktipõhisele sõiduplaanile üleminek selleks ajaks mõistlik või võimalik (Luts *et al.*, 2023).

Luts *et al.* (2023) järgi tõuseks meetme rakendamisel oluliselt rongiga reisijate arv. Peamiselt mõjutaks see Tallinna ja Harjumaa elanikke. Osad autosõidud asendatakse ühistranspordiga ning inimeste üldine liikuvus paraneb. Varasemalt 8 miljonilt reisijalt (2023) tõuseks rongiga sõitjate arv **aastaks 2035** kokku 20 miljoni sõiduni aastas.

**2040.** aastaks on tehtud täiendavad investeeringuid raudteetaristusse, sh ehitatakse Tallinnasse uusi terminale, elektrifitseeritakse Tartu-Valga raudtee ning lisatakse rööpapaare edelasuuna raudteele. Selle tulemusel on võimalik üleriigiline üleminek taktipõhisele sõiduplaanile, mille

efektiivsus ja tõrkekindlus pole aga nimetatud ajaks maksimumi saavutanud. Üldiselt on rongiliiklus aga kiireim viis pikkade vahemaade läbimiseks ning sõlmpunktidest saab tõhusalt liikuda ka rongipeatustest kaugemale.

## **Sotsiaalsed mõjud**

### **2030**

**Vaimne ja füüsiline tervis.** Kuna Tallinnast läänes (nt Keila, Laagri, Saue, Paldiski) muutub rong liikumisviisina senisest märgatavalt atraktiivsemaks, väheneb seal autoga sõitjate arv. Seetõttu paraneb ümbruses õhukvaliteet, väheneb müratase ning suureneb multimodaalne liikumine (nt jalgratas-rong), mis mõjutab positiivselt inimeste vaimset ja füüsilist tervist. Teistes Eesti piirkondades puudub meetmel 2030. aastaks mõju tervisele.

**Sotsiaalne heaolu ja võrdsed võimalused.** Paljude Tallinnast läänepool elavate inimeste jaoks muutub ühistransport kõige kiiremaks ja mugavamaks viisiks pealinna liikumisel. Väheneb seega autokasutajate (keskmiselt kõrgema sissetulekuga; Transpordiamet, 2023) eeliskohadele ja teenustele ligipääsul, mis kokkuvõttes vähendab sotsiaalset ebavõrdsust ühiskonnas. Väheneb ka üldine liikumisele kuluv ressurss läänesuuna raudtee ümbruses (eelkõige rahaline ja ajaline kulu; Zhou, Fan, You & Deng, 2019).

Kuna raudteevõrk on tihedam Tallinnas ja selle lähiümbruses, võib meede tuua kaasa positiivseid muutusi just eelkõige seal. Sellest tuleneva regionaalse ebavõrdsuse süvenemise vältimiseks tuleks samaaegselt arendada ühistransporti ka mujal Eestis.

**Tööhõive.** Investeeringud raudteesse loovad 2030. aastaks täiendavaid töökohti ehitussektoris.

### **2040**

Taktipõhistele sõiduplaanidele üleminek koos täiendavate taristumuudatustega avaldab ekspertide hinnangul väikest positiivset mõju elanike tervisele ning sotsiaalsele heaolule ja võrdsetele võimalustele. Nimetatud mõjud avalduvad kuni 50%-le Eesti elanikkonnast. Meetmel puudub märkimisväärne pikaajaline mõju tööhõivele.

Positiivne mõju tervisele avaldub mh seetõttu, et suureneb aktiivsete liikumisviiside osakaal ning väheneb õhusaaste hulk ja liiklusõnnetuste arv. Võrdsed võimalused liikuvuses paranevad, sest rongiga sõitmine on odavam alternatiiv autole ning suudab meetme rakendamisel sellega paremini konkureerida. Pikas perspektiivis on oluline, et raudteetaristust arendataks regionaalselt ühtlasemalt (nt ka Lõuna-Eestis), sest vastasel juhul suureneb ebavõrdsus erinevate regioonide vahel.

Kuna meede eeldab pikaajalist investeringut, loob see täiendavaid töökohti ehitussektoris ka perioodil 2031 kuni 2040.

## Majanduslikud mõjud

### 2030

**Ettevõtete otsesed kulud ja tulud.** Raudteetaristu arendamine soodustab ettevõtluse aktiivsuse tõusu Tallinnas, sest paranevad võimalused pendelrändeks pealinnast läänes asuvates omavalitsustes. 2030. aastaks avaldab suurimat mõju ettevõtlusele investeeringu maksumus (keskmiselt ligikaudu 8 milj €/a), mis kasvatab ehitusfirmade otseseid tulusid.

**Elanike ja leibkondade majanduslik olukord.** Rongiliikluse arendamine vähendab Tallinnas ja sellest läänes elavate inimeste liikumisvaesust (olukord, kus ebaproportsionaalselt suur osakaal sissetulekust kulub liikumise peale). Töökohtade ja teenuste kättesaadavuse suurenemise tõttu paraneb väiksema sissetulekuga elanike majanduslik olukord.

### 2040

Eksperthinnangutele tuginedes on meetmel väike positiivne mõju nii ettevõtete otsestele tuludele ja kuludele, innovatsioonile ja ekspordivõimekusele, ettevõtluskeskkonnale kui ka elanike ja leibkondade majanduslikule olukorrale. Nimetatud mõjudest esimese kahe puhul moodustab mõjutatud ettevõtete hulk alla 5% kogu Eesti ettevõtetest. Ettevõtluskeskkonna paranemisest võivad aga kuni 50% ettevõtetest ning mõju majanduslikule olukorrale on positiivne kuni pooltele Eesti elanikele.

Elanikel on meetmest tulenevalt väiksem vajadus auto järele ning sõidukist loobumine või selle väiksem kasutamine vähendab püsikulusid. Eriti linnadest väljaspool on oluline, et võimaldataks multimodaalsust liikumises, sh pargi ja sõida lahendusi.

Taristuinvesteeringutest saavad otsest tulu ehitusettevõtted. Liikuvuse paranemise tõttu muutub efektiivsemaks ka üldine ettevõtluskeskkond. Paraneb ka nt lõunasuunaline raudteeühendus Euroopaga ning taktipõhisuse tõttu võivad väheneda ettevõtete logistilised probleemid. Kuna elanikud kulutavad vähem transpordi peale, võib tulu üle kanduda teistes sektorites tegutsevatele kohalikele ettevõtetele.

### Mõjud riigivalitsemisele (mõju riigieelarvele)

Taktipõhisele sõiduplaanile ülemineku eelduseks olevad raudteetaristusse tehtavad investeeringud ulatuvad keskmiselt ca 8 milj €/a. Rongireisijate arv kasvab 2035. aastaks ca 20 miljonini (Transpordi- ja liikuvuse arengukava 2021-2035), millega kaasneb täiendav dotatsioon hinnanguliselt 20 milj €/a. 2030. aastaks on dotatsioon ilmselt mõnevõrra väiksem, kuid tõenäoliselt tehakse sellel ajal ka intensiivsemalt investeeringuid (sh bussliinide muudatused). 2030. aastaks ei vähene meetme mõjul muu taristu hoolduskulud. Neid asjaolusid arvestades on hinnanguline kulu avalikule sektorile ca 28 milj €/a.

**2040.** aasta vaates on eksperdid hinnanud, et meetmel on riigieelarvele väike negatiivne mõju. Selle põhjuseks on investeeringu pikaajalisus, aktsiisitulude vähenemine ning dotatsiooni kasv. Tulude poole pealt on välja toodud, et vähenevad kulutused tervishoiule.

## **Kulutõhusus**

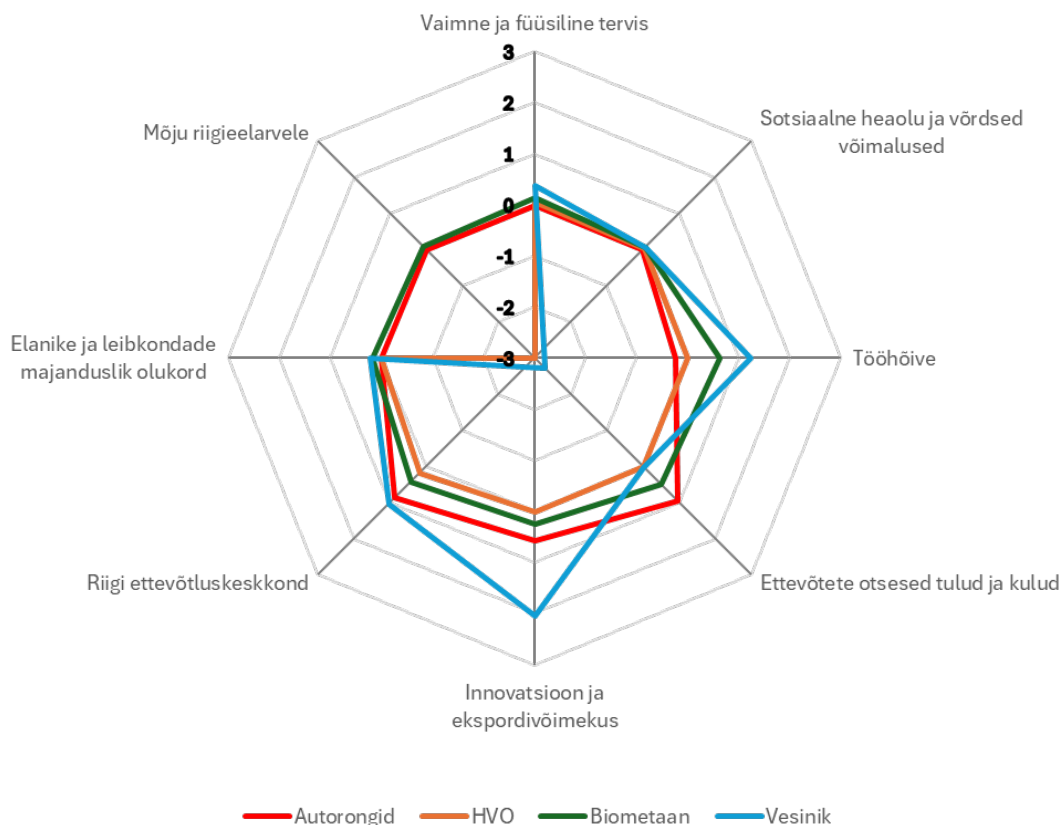
Taktipõhisele sõiduplaanile üleminek ei oma märkimisväärset mõju KHG heite vähendamisele (2030. aastaks keskmiselt 5,2 kt ning 2031 kuni 2040 9,8 kt CO<sub>2</sub> ekv /a). Meetmest tulenev netokulu avalikule sektorile on 2030. aastaks hinnanguliselt 1,54 €/kg CO<sub>2</sub>-ekv. Eelkõige ehitussektor, kuid lisaks ka teised Harjumaal asuvad ettevõtted teenivad meetmest tulu.

## **Kombineerimine teiste meetmetega**

Integreeritud taktipõhisele sõiduplaanile üleminek eeldab ühistranspordist lähtuvat planeerimist, ratta- ja jalgteede arendamist ning sisaldab endas kahtlemata lisaks raudteetaristu arendamisele ka bussiliinide ümberkorraldamist. Täiendavate trammiliinide rajamine ning ummikumaksu kehtestamine Tallinnas võimendab käsitletava meetme positiivset mõju.

## Meetmepakett 2. Kaubikute ja raskeveokite heite vähendamine

Sotsiaalsfäärile on kaubikute ja raskeveokite heite vähendamise kõikidel meetmetel valdavalt neutraalne mõju (st oluline mõju puudub, Joonis 5). Ettevõtete tuludele on suurima positiivse mõjuga töhusate veokite meede, riigi ettevõtluskeskkonnale vesiniku ja töhusate veokite meede ning innovatsioonile ja ekspordivõimekusele vesiniku meede. Biometaan ja HVO on valdavalt neutraalse või väikesel määral positiivse mõjuga majanduslikele aspektidele. Riigieelarvele on suurima negatiivse mõjuga vesiniku ja HVO meede, teiste puhul oluline mõju puudub.



*Joonis 5. Kaubikute ja raskeveokite heite vähendamise meetmepaketi meetmete sotsiaalmajanduslike mõjude üldine olulisus aastani 2040 skaalal -9 kuni +9. Negatiivsed väärtused (diagrammi siseosa) näitavad ebasoodsaid ning positiivsed väärtused (diagrammi välisosa) soodsaid mõjusid. **Autorongid** – pikkade ja töhusate autorongide lubamine. **HVO** - säästlikkuse kriteeriumidele vastava vedele biokütuse (HVO) aktsiisi langetamine või tanklatele müügikohustuse panemine. **Biometaan** – biometaani kasutamise soodustamine raskeveokites ja bussides. **Vesinik** – vesiniku kasutamise soodustamine raskeveokites.*

Käesolev meetmepakett ei ole sisuliselt seotud teiste meetmepakettidega, sest esiteks, see on suunatud veondussektoris säästlikumate kütuste kasutamisele ja teiseks, meetmepakett ei taotle modaalnihke saavutamist sõidukite kasutamises ega inimeste liikuvuses. Modaalnihet nii kaubaku kui sõitjateveos mõjutab Rail Balticu kasutuselevõtmine, mis jääb käesoleva analüüsi

ajaraamidesse, kuid mille mõju ei ole käesolevas analüüsis analüüsitud, kuigi see võib linnadevahelises transpordis olla üks alternatiivne meede käesoleva meetmepaketi omadele.

## Meede 2.1. Pikkade ja tõhusate autorongide lubamine

### Meetme faktileht

Meetme nimetus	Pikkade ja tõhusate autorongide lubamine
Lühikirjeldus	Eestis on lubatud kasutada kuni 18,75 meetri pikkuseid veoautode koosseise täismassiga kuni 44 t (ja eriloo alusel kuni 52 t). Skandinaavia riikides on levinud pikemate (25,25 m ja 34 m) autorongide kasutamine. Koos pikkuse suurendamisega tõuseb ka autorongi täismass. Meetme kohaselt lubatakse Eesti põhimaanteedel (Ikla-Tallinn, Narva-Tallinn, Tartu-Tallinn, Tartu-Valga) kasutada EMS ( <i>European Modular System</i> ) 25,25 m ja kuni 60 t täismassiga autoronge ning kõikidel teedel eriloo alusel 20,75 m ja 60 t täismassiga 8-telje ja paarisrataste nõudega veokikoosseise.
Eesmärgid	<ul style="list-style-type: none"> <li>• KHG heite vähendamine</li> <li>• Autokaubaveo efektiivsuse ning veoettevõtete ja kaupade hinna konkurentsivõime suurendamine</li> <li>• Kutseliste autojuhtide puuduse leevendamine</li> </ul>
Kuidas meede panustab KHG vähendamise eesmärki	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Läbisõidu vähenemine</li> <li>• Energiatõhusamate veokite kasutamine</li> </ul>
Maksumus	<p>Kulud vähenevad 44 milj €/a, sh</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• avaliku sektori kulud suurenevad 6 milj €/a ja</li> <li>• erasektori kulud vähenevad ca 50 milj €/a.</li> </ul> <p>Selgitus: investeeringud nõuetele vastavasse veokiparki (veokid kallimad, aga kuna vaja vähem sõidukeid, siis kogukulu tasandub) ja teetaristu tugevdamisse 6 milj €/a riigiteedel (kokku 122 milj € investeering 20. aastaks), kuid väheneb ettevõtete veokulu ca 50 milj €/a (ca 15% väiksem kütusekulu, vähem juhte, vähem sõidukeid), sh sääst kütusekulult ca 27 milj €/a ning tööjõukuludelt ja investeeringu (remont, hooldus jm) kuludelt ca 25 milj €/a).</p>
KHG heite vähendamine	40 kt CO <sub>2</sub> -ekv /a
KHG heite vältimise tulu	2,3 milj €/a (eeldusel, et süsinikukrediidi hind on 57 €/t).
Kaasnevad meetmed / eeldused	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kaaluda võib meetme lubamist kasutades energiatõhusaid veokeid (sellisel juhul koosmõju KHG vähendamisse)</li> <li>• Teetaristu investeeringud</li> <li>• Liiklusohutuse riskide maandamine</li> </ul>

## **Meetme kirjeldus**

Eestis on praegusel ajal lubatud kasutada kuni 18,75 meetri pikkuseid veoautode koosseise täismassiga kuni 44 t (ja eriloo alusel kuni 52 t). Meetme kohaselt lubatakse Eesti põhimaanteedel (Ikla-Tallinn, Narva-Tallinn, Tartu-Tallinn, Tartu-Valga) kasutada EMS (*European Modular System*, Euroopa Moodulsüsteem) 25,25 m ja kuni 60 t täismassiga autoronge ning kõikidel teedel eriloo alusel 20,75 m ja 60 t täismassiga 8-telje ja paarisrataste nõudega veokikoosseise<sup>1</sup>.

Pikemate, suurema täismassi ja enama arvu telgedega veokite ning haagiste kasutamine vähendab raskeveoki rataste koormust teepinnale ning võimaldab väiksema arvu veokite ja autojuhtidega transportida rohkem kaupa (kolmandiku võrra rohkem kaupa nii kaalult kui mahult). Seeläbi väheneb nii energiakasutus säästetud kütuse abil kui ka kasutatavate veokite arv. (Rohetiiger, 2024).

Soomes on kasutatud pikemate ja raskemate autorongide meetet aastast 2013, lubades maanteedele kuni 34,5-meetrise kogupikkusega raskeveokid täismassiga kuni 76 t ning 25,25 m ja 60 t täismassiga veokeid enam kui parkümmend aastat. Alates 2024. aastast lubab kuni 25,25-meetrise ja kuni 60 t täismassiga autorongide kasutamist ka Eesti naaberriik Läti, mistõttu jääb Eesti põhja-lõuna suunalisel kaubaveo koridoril edaspidi CO<sub>2</sub> heite vähendamise osas kitsaskohaks. (Rohetiiger, 2024).

Antud muudatus võimaldaks lahendada juba aastaid gaasiveokite kasutamist takistanud probleemi, mis ohustab lähiaastatel ka elektriveokite kasutuselevõtmist Eestis. Nimelt on Eestis rohkem kasutatavad 3-teljelised gaasimootoriga sadulveokid surugaasi (CNG) või veeldatud maagaasi (LNG) gaasipaakide tõttu mõnel juhul 20 cm pikema teljevahega, mistõttu ületavad tavapärase haagisega hetkel lubatud autorongi pikkuse. Sama probleem tekib ka elektriveokitega, sest suuremat läbisõitu tagavad akud muudavad teljevahe pikemaks. Seetõttu jäävad Eestis kasutamata maanteekaubavedude KHG heite vähendamise võimalused, mida vedajatel oleks võimalik koheselt ja kulutõhusalt teha. Soome on antud küsimuse lahendanud nii, et alternatiivkütustega (biometaan, elekter) veokite teljevahe ja autorongi pikkus liigitub samuti pikemate veokite regulatsiooni alla ning määrukses pööratakse pikkusest enam tähelepanu autorongide pöörderaadiusele, mis tagab nende liikuvuse ka kitsamates linnatingimustes. (Rohetiiger, 2024).

## **Meetme KHG heite arvutused**

Meetme KHG vähenemise arvestused (Autoettevõtete Liit, 2024) lähtuvad metsaveo sektori näitest, arvestades tegelikke ümarpalgi ja hakkpuidu veomahtusid ja -kauguseid ning EMSi puhul eeldusest, et 35% vedudest (marsruutidel: Ikla-Tallinn, Narva-Tallinn, Tartu-Tallinn, Tartu-Valga) hakkab kasutama EMS veokikoosseise.

---

<sup>1</sup> T-Konsult (2024) analüüsi kohaselt defineeritakse lubatava veokikoosseisu pikkus selle teljebaasi alusel (esimese ja viimase telje vahe), mis sõltub lubatavast täismassist ja telgede arvust, et tagada lubatava teljekoormuse piiresse jäämine.

Eestis on keskmine puidu raiemaht 11 milj tm/a. Selle vedamiseks praegu lubatud 52 t täismassiga autorongidega tuleb läbida 54 milj km (sh on arvestatud RMK ja erasektori tegeliku keskmise veokaugusega). Tõstes lubatava täismassi tasemele 60 t väheneks läbisõit tasemele 43,5 milj km. Seega väheneb läbisõit 10,5 milj km/a. Metsaveokite keskmine kütusekulu (arvestades, et pool sõitu on täislastis ja pool tühjalt) on 50 l/100 km. Ühe liitri diislikütuse põlemisel tekib 2,6 kg süsihappegaasi. Seega tõstes autorongide täismassi tasemelt 52 t tasemele 60 t on võimalik vähendada KHG heidet 13,7 kt/a. Kasutades sellised veokikoosseise ka hakkpuidu veol oleks lisaks veel võimalik vähendada 3 kt CO<sub>2</sub>-ekv/a.

Eeltoodud KHG heite vähenemine 16,7 kt CO<sub>2</sub>-ekv/a käib vaid metsaveo sektori kohta. Tegelikult kasutatakse 52 t täismassiga veokeid transpordiameti eriveolubade statistika kohaselt ligikaudu veerandil juhtudel muudeks vedudeks (nt jäätmete vedu, piimavedu jm). Teadmata täpselt, milliseid vedusid nende veokitega tehakse, saab lisaks metsaveo sektorile lisada veel 25% emissiooni vähenemist ehk kokku ligikaudu 20 kt CO<sub>2</sub>-ekv/a.

EMS 25,25 m autorongide KHG heite vähenemise arvutus lähtub vaid Tallinn-Ikla, Tallinn-Tartu, Tallinn-Jõhvi ja Tallinna ringtee-Paldiski veosuundadest. Lubatud suundade laienemisel KHG vähendamise potentsiaal kindlasti kasvaks. Eeltoodud marsruutidel läbivad veokid aastas 238 milj km. Kui nendel marsruutidel läheks EMS (25,25 m) koosseisudele 35% veostest ja 65% jääks tavalistele 18,75 m veokikoosseisudele, siis väheneks läbisõit 29,4 milj km/a. Arvestades veokite keskmiseks kütusekuluks 30 l/100 km kohta oleks KHG heite vähenemine 23 kt/a.

Seega eeltoodud eeldustel oleks tõhusamate autorongide kasutusele võtmiseks maanteevedude KHG heite vähenemine ligikaudu 43 kt/a.

Meetme rakendamisel tuleb lahendada liiklusohutusega seotud riskid. Kuivõrd neid ei ole Eestis põhjalikult uuritud (v.a. läbisõiduvähenemise mõju liiklusohutusele), siis on Transpordiamet 2024. a teises pooles tellimas ajakohast uuringut. Liiklusohutuse uuringu valimise järel on tuleks hinnata nendega kaasuvad sotsiaalseid ja majanduslikke mõjusid ja vajalikke avaliku sektori investeeringuid. Käesolevas analüüsis ei ole seda tehtud asjakohaste andmete puudumise tõttu.

### **Mõjud liikuvusele**

Meetme rakendamisel võetud eelduste kohaselt väheneb veokite läbisõit ligikaudu 40 milj km/a, mis moodustab ligikaudu 10% kogu Eesti rakseveokite läbisõidust. Soome, kus on lubatud kasutada 76 t täismassiga autoronge, hindab kõigil põhiteedel nende kasutamise lubamisel mõju läbisõidu vähenemisele 9-12% (*Finnish Information Centre of Automobile Sector, 2020*). Soome transpordiameti esindaja on Autovedajate Aastakonverentsil (Lahti, 2023) tutvustanud, et EMS ja EMS2 veokid vähendavad heidet ligikaudu 20%. Seega, Soome kogemused kinnitavad käesoleva meetme läbisõidu ja KHG heite vähenemise arvutusi. Läbisõidu vähenemine tasandab pikemas perspektiivis (2040 a) majanduskasvust tuleneva veomahtude ja läbisõidu kasvu (T-Konsult, 2024).

Arvestada tuleb sellega, et kui muuta veomahtude muutumise eelduseid ja/või EMS kasutusele võtmise ulatust, siis muutuvad ka läbisõidu ja KHG heite vähenemise eeldused.

## Sotsiaalsed mõjud

### Vaimne ja füüsiline tervis

Veokite läbisõidu vähenemisel paraneb õhukvaliteet nii KHG kui ka peenosakeste heite vähenemise tõttu. Tõhusamatel veokitel kulub vähem ja jätab õhku saastamata ligikaudu 7000-8000 rehvi aastas.

Ekspertide hinnangu kohaselt puudub meetmel **2040. a vaates** oluline mõju vaimsele ja füüsilisele tervisele.

### Sotsiaalne heaolu ja võrdsed võimalused

Meede ei mõjuta lühiajalises vaates oluliselt sotsiaalselt heaolu ja võrdseid võimalusi. Ekspertide hinnangu kohaselt puudub meetmel ka **2040. a vaates** oluline mõju sotsiaalsele heaolule ja võrdsetele võimalustele.

### Tööhõive

Lassur & Viia (2024) Kutsekoja (OSKA) transpordisektori tööjõu vajaduse prognoosi kohaselt vahetub ainuüksi pensionile siirdumise tõttu järgmise 10 a jooksul 40% veoautojuhtidest. Veoautojuhtide arv on vahemikus 14160 (2022 a) kuni 15 500 (2032 a) ja asendusvajadus seega hinnanguliselt 5590 juhti.

Kutseliste juhtide tööjõuvajadust tunnetatakse ka teistes riikides. Rahvusvahelise Maanteetranspordi Liit (IRU) hindab, et Euroopa riikides võib 2026. aastaks veoautojuhtide puudus ületada kahe miljoni piiri. Seda põhjustavad ühelt poolt suurenev transpordinõudlus ja teiselt poolt juhtide kõrge keskmine vanus. Aastaks 2026 läheb pensionile 30% juhtidest, mida on asemele tulevatest noortest 4-7 korda rohkem. IRU prognoosib, et pikemas perspektiivis (2030. aastaks) suureneb kaupade autoveo maht Euroopas üle 10%. (OSKA 2024)

Kokkuvõtvalt soovib OSKA ühe veoautojuhtide puudust leevendava meetmena lubada teedele pikad autorongid, sest vähem autosid teedel vajavad vähem juhte, kuna kahe veokiga tehakse ära kolme veoki töö.

Ekspertid hindasid meetme mõju tööhõivele **2040. a vaates** negatiivselt põhjendades seda veokijuhtide ametikohtade vähenemisega. Samas pikemaajaliste trendide taustal pikemad ja raksemate veokid ja selle tõttu väiksem vajadus kutseliste veoautojuhtide järele mitte ei suurenda tööpuudust sektoris, vaid võimaldab tööjõu puuduse probleemi leevendada.

## Majanduslikud mõjud

### Ettevõtluskeskkond ning ettevõtete tulud ja kulud

Rohetiiger (2024) on hinnanud meetme rakendamise majanduslikku mõju kulude vähenemisega 100 milj €/a eeldusel, et 2040. aastaks lubatakse 34 meetriseid (EMS2) autoronge. Kulude vähenemine tuleneb peamiselt veohinna vähenemisest 15% võrra.

Käesolevas analüüsis on aastast majanduslike kulude kokkuhoidu hinnatud pessimistlikumalt, sest meetme puhul ei ole arvestatud 34 m ja 76 t täismassiga veokitega. Käesoleva meetme rakendamine võimaldab kulude vähenemist ettevõtetele ligikaudu 50 milj €/a. Sellest umbes pool ehk 27 milj €/a on kütusekulu sääst. Teine pool kulude kokkuhoiust (ca 25 milj €/a) on autojuhtide töötasu ning investeeringute ja hoolduskulude vähenemine.

Eksperdid hindasid **2040. a vaates** meetme mõju ettevõtete kuludele ja tuludele positiivselt nii mõju suuna, ulatuse kui sihtrühmade lõikes. Peamine põhjendus sellele oli veo hinna odavnemine, mille maksimaalset efekti tasakaalustavad täiendavad investeeringuvajadused veokitesse ja haagistesse.

### Innovatsioon ja ekspordivõimekus

Meede mõjutab positiivselt Eesti ettevõtete toodete konkurentsivõimet eksporditurgudel kaupade soodsama veohinna tõttu. Olenevalt tootest võib transpordikulu toote lõpphinnast ulatuda 5-20%ni, mida on võimalik vähendada efektiivsema transpordiga. Siseriiklikus vaates aitab meede kaasa toodete hinnakasvu pidurdamisele, mille surve seoses rohelisema, kuid samas kallima transpordiga kaasneb. Innovatsioonipotentsiaal on meetmel vähene.

Eksperdid hindasid **2040. a vaates** meetme mõju innovatsioonile ja ekspordivõimekusele positiivseks ja mõju ulatust väikeseks.

### Elanike ja leibkondade majanduslik olukord

Meede mõjutab elanike ja leibkondade majanduslikku olukorda kaudselt vähesel määral, kuna võimaldab pidurdada toodete hinnatõusu, mis tuleneb transpordikulude suurenemisest.

Eksperdid hindasid **2040. a vaates**, et meetmel puudub oluline mõju elanike ja leibkondade majanduslikule olukorrale.

### Mõjud riigivalitsemisele

Meetme rakendamise mõjusid teetaristule on Transpordiameti tellimusel analüüsinud OÜ T-Konsult (T-Konsult, 2024), kes on tuvastanud, et Eesti teede taristu võimaldab meetme kasutusele võtta, kuid sellega seoses on lisanduvate koormuste katteks vajalikud investeeringud teedesse 122 milj €, mis tasub kütusekulust vähenevate kulude tõttu ära nelja aastaga (T-Konsult, 2024). T-Konsulti analüüs hõlmas riigiteid, kus liiklustihedus on üle 500 auto ööpäevas.

Ekspertid hindasid, et meetmel puudub riigieelarvele **2040. a vaates** oluline mõju.

### **Meetme kulutõhusus**

T-Konsult (2024) analüüsi kohaselt tuleb meetme kasutusele võtmiseks investeerida teede ja sildade tugevdamisse täiendavat 122 milj €. Arvestades, et investeeringud tehakse 20 aastale teede elueale, on kulu 6 milj €/a. Seega kokkuvõttes on meede kulutõhus, võimaldades majanduslikke kulusid vähendada ligikaudu 44 milj €/a.

Soome kogemustel toovad Liimatainen *et al.* (2020) välja positiivse majandusliku mõju, mille kohaselt veohinna efektiivsuse suurenemisega kaasnevad kogutulud katavad taristuinvesteeringute täiendavalt kulud ning samuti avaldub positiivne efekt KHG heite vähenemisele.

Meetme rakendamise potentsiaalne KHG vältimine on ligikaudu 40 kt CO<sub>2</sub> ekv/a, mille tulu on 2,3 milj €/a (eeldusel, et süsinikukrediidi hind on 57 €/t).

### **Kombineerimine teiste meetmetega**

Meedet ei pea kombineerima teiste käesolevas analüüsis käsitletud meetmega ehk ka eraldiseisvalt on võimalik sellega saavutada KHG vähendamise efekt. Siiski vajadusel võib kaaluda meetme lubamist tingimusel, et kasutatakse energiatõhusaid veokeid. Sellisel juhul saavutatakse koosmõju KHG vähendamisse.

Koos meetme rakendamisega tuleb lahendada teetaristu investeeringute küsimus ja maandada liiklusohutusega kaasnevad riskid.

## Meede 2.2. Säästlikkuse kriteeriumidele vastava HVO aktsiisi langetamine või tanklatele müügikohustuse panemine

### Meetme faktilaht

Meetme nimetus	Säästlikkuse kriteeriumidele vastava vedela biokütuse (vesiniktöödeldud taimeõli, HVO) aktsiisi langetamine või tanklatele müügikohustuse panemine
Lühikirjeldus	Meede koosneb kahest alternatiivist: 1) aktsiisi langetamine või 2) müügikohustuse panemine. 1) Säästlikkuse kriteeriumidele vastava vedela biokütuse (HVO) aktsiisi langetamine (70-95%) arvestades kütuse olemusringi keskkonnamõju (sektori ettepanek). 2) Tanklatele müügikohustuse panemine 50% ulatuses maanteetranspordi tarbitava diiselkütuse mahust ehk 250 milj liitrit arvestades kütuse tarbimise vähenemise prognoosi (EKUK 2022).
Eesmärgid	<ul style="list-style-type: none"> <li>• KHG heite vähendamine</li> </ul>
Kuidas meede panustab KHG vähendamise eesmärki	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Säästlikumad kütused</li> </ul>
Maksumus	70-95 milj €/a riigieelarve tulude vähenemine (aktsiisi langetus) või 75 milj €/a ühiskonnale kütuse hinna kasv (müügi kohustus).
KHG heite vähendamine	539 kt CO <sub>2</sub> -ekv/a (2025-2040 keskmine); (603 kt CO <sub>2</sub> -ekv/a 2025-2030 keskmine)
KHG heite vältimise tulu	31 milj €/a (eeldusel, et süsinikukrediidi hind on 57 €/t).
Kaasnevad meetmed / eeldused	<ul style="list-style-type: none"> <li>• puuduvad</li> </ul>

### Meetme kirjeldus

Meetme sisuks on säästlikkuse kriteeriumidele vastava vedela biokütuse (vesiniktöödeldud taimeõli, HVO) aktsiisi langetamine arvestades kütuse olemusringi põhise keskkonnamõju või tanklatele müügikohustuse panemine 50% ulatuses maanteetranspordi tarbitava diiselkütuse mahust ehk 250 milj l (EKUK 2023 andmetel)<sup>2</sup>.

Tehtud ettepanekute kohaselt (nt ERAA 2023) võiks kütuseaktsiis sõltuda selle keskkonnamõjust lähtudes heitepõhisusest. Kui tavadiisli olemusringi heide on 95,1 g CO<sub>2</sub>-ekv/MJ, siis HVO olemusringi heide on sõltuvalt selle tootmise allikast 5-30 g CO<sub>2</sub>-ekv/MJ (Rohetiiger 2024) ehk siis HVO on 70-95% madalama olemusringipõhise heitega võrreldes tavadiisliga.

<sup>2</sup> Täiendav müügikohustus rakendub ka tulenevalt taastuvenergia direktiivi (RED3) muudatusest, mille järgi aastaks 2030 peab 29% tarnitavast kütusest olema taastuvkütus.

Lähtudes EKUK prognoositud mahust 250 milj l/a<sup>3</sup> (mis võtab arvesse kütuse diiselkütuse tarbimise vähenemist) oleks aktsiisitulu vähenemine riigieelarves 70-95 milj €/a<sup>4</sup>.

Tavadiisli ja HVO hinna erinevus tanklates on ca 30 s/l<sup>5</sup>. Suurendades HVO komponendi kohustust 50%-ni maanteetranspordi tarbitavas diislikütuses ehk EKUK prognoosis arvestatud 250 milj l-ga, oleks kütuse kallinemise kulu ühiskonnale 75 milj €/a (250 milj l × 0,3 €)<sup>6</sup>.

Eeltoodud arvestused on teoreetilised ja rakenduvad ideaaltingimustel. Aktsiisiroodustuste tegemisel on ebaselge, milliseks kujuneb kütuse turuhind. Madalam aktsiisimäär võib kütuse hinna languses kajastuda täielikult või osaliselt. Samuti tuleb arvestada HVO ligi kaks korda kõrgema maailmaturuhinnaga võrreldes tavadiisliga.

Samas tuleb arvestada, et täiendav müügi kohustus rakendub samuti tulenevalt taastuvenergia direktiivi (RED3, Euroopa Liidu Teataja, 2018c) muudatusest. Selle järgi peab aastaks 2030 tarnitavast kütusest 29% olema taastuvkütus. Kui seejuures aktsiisiroodustusi ei tehta ja autopark ökonoomsemaks ei muutu, toob see kaasa kütuse hinna kallinemise tarbijatele. Teisalt vähendab niisugune müügi kohustus käesolevas arvutuses ühiskonnale langevat kulude kasvu, kuna meede jõustub osaliselt tulenevalt Euroopa-üleste reeglite.

Teiseks tuleb poliitikaotsuste langetamisel arvestada, et kütusedirektiivi ja ETS2 süsteemi (heitmetega kauplemise süsteemi laienemine transpordile) kütuste keskkonnamõju hindamise mudelid on erinevad. Esimese puhul lähtutakse kütuse olusringi põhimõttest, teise puhul põlemisel tekkivast heitest. Nende arvestuste erinevad alused võivad mõjutada riigi KHG heite vähendamise ja aruandluse arvestusi olenevalt sellest, millisest mudelist prognoosides või aruandluses lähtutakse.

Kolmandaks, tuleks analüüsida Eesti kütuseturu kontekstis, millised on siin kasutatava HVO toormeallikad. See on muuhulgas oluline meetme rakendamise aktsiisitulude vähenemise täpsemaks prognoosimiseks, kusjuures keskkonnamõju sõltub HVO tootmise allikatest. Meetme perspektiiv sõltub suure osas HVO kättesaadavusest Eesti turul, arvestades ka teiste Euroopa riikide säästlike kütuste nõudluse kasvu. Seega tuleks analüüsida tarnekindlusest tulenevaid riske ja nende maandamise võimalusi. Analüüsi autoritele teadaolevalt ei ole sellised avalikult kättesaadavaid uuringuid Eesti kütuseturu kontekstis tehtud.

---

<sup>3</sup> EKUK on meetme keskkonnamõju arvestuses lähtunud 250 mln liitrist aastas, mis arvestab diiselkütuste tarbimise vähenemise prognoosi. EMTA ([https://www.emta.ee/sites/default/files/documents/2024-06/kutuse\\_muugi\\_koondandmed.xlsx](https://www.emta.ee/sites/default/files/documents/2024-06/kutuse_muugi_koondandmed.xlsx)) andmetel oli diislikütuse tanklamüük 2023. a on ligikaudu 720 milj l, millest 50% on 360 milj l. Seega EMTA 2023. a tanklamüügi statistika kohaselt oleks aktsiisitulude vähenemine 100-137 milj eur/ a.

Diisli aktsiisi laekumine on planeeritud 2024. a riigieelarves 341,9 miljonit eurot (võrreldes EMTA andmetega sisaldab see ka tanklavälist ja hulgimüüki, kuid samas kogu diisel ei ole kasutuses maanteetranspordis). Lähtudes RE 2024 aktsiisitulust ja eeldusest, et eesmärgiks on, et 50% müüdavast diislist oleks HVO ja selle aktsiisi oleks vastavalt keskkonnamõjule väiksem laekuks diisliaktsiisi 120 kuni 162 miljonit eurot vähem.

<sup>4</sup> Aktsiisi määr 0,399 eur/l ning 250 milj l diisli aktsiisi vähenemine 70%-95%.

<sup>5</sup> <https://www.err.ee/1609279638/riik-votab-kohustuse-neljakordistada-2030-aastaks-roheikutuste-kasutamist>

<sup>6</sup> Lähtudes EMTA 2023. diislimüügi andmetest oleks kulu ühiskonnale (360 milj l x 0,3 eur) 108 milj €/a.

## Mõjud liikuvusele

Meede on suunatud säästlikumate kütuste kasutamisele, mitte aga liikumise vähendamisele või modaalsuse muutumisele, mistõttu ei saa eeldada meetme olulist mõju liikuvusele laiemalt. Kütuse hinna kallinemine (müügikohustuse variandi puhul) ja seega diiselaudote kasutamise kulude kasv võib vähendada autosõite ja soosida säästlike liikumisviiside eelistamist. Samas senine autokütuste hindade tõus ei ole kaasa toonud autode läbisõitude olulist vähenemist.

## Sotsiaalsed mõjud

### **Vaimne ja füüsiline tervis**

HVO kasutamisel on tegemist endiselt diiselkütuse ja sise põlemismootoriga autoga. RED direktiivi määratlus ja ka Eesti õigusruum<sup>7</sup> käsitleb kütuse olelusringi põhist lähenemist, millest valdavalt tuleneb madalam keskkonnamõju. Kütuse põlemisel tekkiv heide on HVO puhul võrreldes tavadiisliga 20-30% väiksem (vt nt IPCC 2006, Nylund *et al.*, 2020). Seega aitab HVO kasutamine mõningal määral kaasa KHG vähenemisele ja parandab õhukvaliteeti, mis toetab inimeste tervist, kuid see mõju ei ole nii suur nagu olelusringi põhine lähenemine näitab. Meede ei mõjuta spetsiifiliselt vaimset ja füüsilist tervist.

Ekspertid hindasid meetme mõju **2040. a vaates** vaimsele ja füüsilisele tervisele väikese soodsa mõjuga.

### **Sotsiaalne heaolu ja võrdsed võimalused**

Meede ei mõjuta spetsiifiliselt inimeste sotsiaalselt heaolu ja võrdseid võimalusi.

Ekspertid hindasid, et meetmel puudub **2040. a** vaates oluline mõju sotsiaalsele heaolule ja võrdsetele võimalustele. Meede ei too kaasa sihtrühmade kui terviku käitumises erilisi muutusi ning puudub tarvidus muutustega kohanemiseks mõeldud tegevuste järele. Mõjutatud on väike osa ehk kuni 5% elanikest. Kommentaariks on lisatud, et aktsiisi langus üldiselt on soodne, kuid võrdsed võimalused sõltuvad sellest, milline on lõplik taastuvdiisli hind tarbija jaoks.

### **Tööhõive**

Meede ei mõjuta vahetult tööhõivet. Ekspertid hindasid, et meetmel puudub **2040. a** vaates oluline mõju tööhõivele, va juhul kui taastuvdiisli hakatakse suuremas mahus Eestis tootma (muidu puudutab see pigem impordi ja edasimüüki).

<sup>7</sup> [https://www.riigiteataja.ee/aktiivisa/1061/0201/7008/KKM\\_m41\\_Lisa1.pdf](https://www.riigiteataja.ee/aktiivisa/1061/0201/7008/KKM_m41_Lisa1.pdf)

## Majanduslikud mõjud

### Ettevõtluskeskkond ning ettevõtete tulud ja kulud

Meetme tugevus on selle kiire kasutusele võtmise võimalus transpordi ja teistes vedelkütuseid (nt põllumajandus, ehitus jt) kasutavates ettevõtetes ning samuti erasõidukites. Meetme kasutamine ei eelda täiendavaid investeeringuid sõidukipargi vahetamisse, sest tavadiisliit kasutavad sõidukit saavad kasutada ka taastuvdiisliit (HVO).

Negatiivne mõju ettevõtete kulude avaldub kui meetme rakendamisel pannakse kohustus suurendada HVO osakaalu tanklates müüdavates kütustes 50%-ni (so 21% enam mahus kui EL RED 3 direktiiv ette näeb), sest HVO maailmaturu hind on kõrgem tavadiisliit. Juhul kui meetme rakendamisel tehakse aktsiisoodustus, mis tagab HVO samaväärse hinna tavadiisliga, ei mõjuta meede ettevõtete tulusid ja kulusid. Ebaselge on, kuidas aktsiisi langetus avaldub kütuse nn postihinnas tarbijale – kui ka aktsiisi langetamise järel on kütuse hind kõrgem tavadiisliit on mõju ettevõtete kuludele ebasoodne.

Ekspertid hindasid **2040. a vaates**, et meetmel puudub oluline mõju ettevõtete tuludele ja kuludele, kuid on väike oluline positiivne mõju riigi ettevõtluskeskkonnale nii sihtrühma kui mõju ulatuse aspektist, sest meede toetab ettevõtete vastavuse saavutamist rohenõuetele. Leiti, et ettevõtluskeskkonna vaates puudutab meede eelkõige kütusemüüjaid (tanklate müügikohustusega ei kaasne tulude vähenemist, aga ainult sel juhul kui käitumise muutus on edukas ja nõudlus biokütusele on piisavalt suur) ning võimalikud on uued ettevõtlusvõimalused taastuvkütuse turul (eelkõige import ja edasimüük). Kui kütuse hind langeb piisavalt, siis on võimalik positiivne mõju transpordi valdkonnale.

### Innovatsioon ja ekspordivõimekus

Juhul kui taastuvdiisliit ei toodeta Eestis (analüüsis ei ole sellega arvestatud), siis meetmel puudub mõju innovatsioonile. Ekspordivõimekust on toetatud kui paraneb Eesti ettevõtete võime tagada eksporditurgudel roheline tarneahel.

Ekspertid hindasid, et **2040. a vaates** meetmel puudub oluline mõju innovatsioonile ja ekspordivõimekusele. Soodne mõju avaldub vaid ainult juhul, kui taastuvdiisliit hakatakse suuremas mahus Eestis tootma (muidu puudutab see pigem vaid importi ja edasimüüki).

### Elanike ja leibkondade majanduslik olukord

Meede ei mõjuta spetsiifiliselt elanike ja leibkondade majanduslikku olukorda, kuid mõjutab seda kaudselt, kas kütuse enda hinna ja selle kallinemisest tulenevate toodete ja teenuste hinna tõusu tõttu või ka kütuseaktsiisi laekumiste vähenemise kompenseerimisel teiste tarbimis- või varamaksudega.

Ekspertid hindasid, et **2040. a vaates** puudub meetmel oluline mõju elanike ja leibkondade majanduslikule olukorrale. Riskina toodi ekspertide poolt välja võimalik kütuse hinna kasv ja sellest tekkiv ebasoodne olukord.

### **Mõjud riigivalitsemisele**

Meetme rakendamine kütuseaktsiisi vähendamise teel toob kaasa riigieelarve tulude vähenemise 70-95 milj €/a (olenevalt HVO tootmise allikatest). Pannes tanklatele müügikohustuse, muutmata samas aktsiisimäärasid, tõuseb kütuse hind, mis toob kaasa ühiskonnale lisakulu 75 milj €/a.

Ekspertid hindasid **2040. a vaates**, et meetmel on ebasoodne mõju riigieelarvele juhul kui rakendatakse aktsiisi langetust. Ekspertid tõid välja, et kui müüakse taastuvdiisli ja tavalist diisli paralleelselt, siis ostavad inimesed reeglina odavamalt kütust. Kui taastuvdiisli hind muutub odavamaks tavalisest diislist (aktsiisi langetamise tulemusena), siis väheneb ka aktsiisitu, mis tekitab koormuse riigieelarvele, kuid seda vähendab osaliselt potentsiaalne KHG heite vältimise tulu.

### **Meetme kulutõhusus**

Meetme rakendamise kulud on aktsiisi langetuse korral 70-95 milj €/a ja müügikohustuse korral 75 milj €/a. KHG heite vältimise tulu oleks 31 milj €/a (eeldusel, et süsinikukrediidi hind on 57 €/t).

### **Kombineerimine teiste meetmetega**

Meede on rakendatav eraldiseisvalt ega vaja kombineerimist teiste meetmega.

## Meede 2.3. Biometaani kasutamise soodustamine raskeveokites ja bussides

### Meetme faktilaht

Meetme nimetus	Biometaani kasutamise soodustamine raskeveokites ja bussides
Lühikirjeldus	Soodustada biometaani kasutusele võtmist raskeveokites ja bussides. Selleks on vajalik suurendada biometaani pakkumist turul, tekitades nõudlust taastuvatest energiaallikatest toodetud kütuste järele ja toetades tanklate rajamist (EKUK 2023). Samuti toetada gaasiveokite (CNG) ostmist (Rohetiiger 2024) ja riigihangetel nõuda biometaani kasutavate liinibusside kasutamist (EKUK 2023).
Eesmärgid	<ul style="list-style-type: none"> <li>• KHG heite vähendamine</li> <li>• Kodumaise biometaani tootmise ja majanduse edendamine</li> </ul>
Kuidas meede panustab KHG vähendamise eesmärki	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Säästlikumad kütused</li> </ul>
Maksumus	<p>Avaliku sektori kulu 2025-2030. a 1,5 milj €/a, sh:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1,5 milj €/a veokite ostutoetus ja 3,7 milj €/a<sup>8</sup> busside investeeringu kallinemine, mis tasandub soodsamate käitamiskuludega.</li> <li>• Investeeringud bussidesse ca 15-20% suuremad (ca 30 000 € kallim buss) (Assets RPM OÜ, 2012) ja veokitesse ca 10% suuremad (ca 15 000 € kallim veok) (Rohetiiger 2024).</li> <li>• Madalamad busside käitamiskulud (ca 16%, Assets RPM OÜ, 2012) katavad investeeringu kallinemise.</li> <li>• Kohaliku biometaani kasutusele võtmine transpordikütusena on positiivse mõjuga lisandväärtuse kasvule.</li> </ul> <p>Erasektoril täiendavat kulu ei teki, sest sektorile jääva investeeringu kallinemine (1,5 milj €/a) tasandab madalamad käitamiskulud. Bussivedajatele lisakulu ei teki, sest kulud jäävad avaliku sektori kanda.</p>
KHG heite vähendamine	<p>150 kt CO<sub>2</sub>-ekv/a.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arvestusega, et biometaani heide on null.</li> <li>• Heite vähenemine 200 veokilt ca 20 kt CO<sub>2</sub>-ekv/a (Rohetiiger 2024), viie aasta jooksul kokku 1000 veokit ja ca 100 kt CO<sub>2</sub>-ekv/a.</li> <li>• Avalikel liinidel 1000 bussi asendusvajadus ja heite vähendamise potentsiaal 50,41 CO<sub>2</sub>-ekv/a (EKUK 2023).</li> </ul>
KHG heite vältimise tulu	8,5 milj €/a (eeldusel, et süsinikukrediidi hind on 57 €/t).
Kaasnevad meetmed / eeldused	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investeeringud veoki- ja bussipargi vahetamiseks</li> <li>• Veokite lubatud pikkuse suurendamine</li> </ul>

### Meetme kirjeldus

<sup>8</sup> Bussi hind 200 tuh, gaasi buss 15% kallim, asendusvajadus 1000 bussi ja eluiga 8 a.

Meetme sisuks on soodustada biometaani kasutusele võtmist raskeveokites ja bussides. Selleks toetatakse gaasiveokite ostmist (Rohetiiger, 2024) ja riigihangetel nõutakse biometaani kasutatavate liinibusside kasutamist (EKUK, 2023) eelkõige maakonnaliinidel. Linnaliinidel aga on võetud suund elektri- ja vesinikbussidele üleminekul lähtuvalt EL uute raskeveokite CO<sub>2</sub>-heite normide määruse ja keskkonnahoidlike sõidukite direktiivi nõuetest. Meetme rakendamiseks on vajalik suurendada biometaani pakkumist turul, tekitades nõudlust taastuvatest energiaallikatest toodetud kütuste järele ja toetades tanklate rajamist (EKUK, 2023).

Meede aitab laiendada kodumaiste kütuste kasutamist, vähendada imporditavate kütuste hulka, parandada energiajulgeolekut, suurendada taastuvate energiaallikate osakaalu energia lõpptarbimises, vähendada süsinikumahukust transpordisektoris, parandada välisõhu kvaliteeti. Biometaani laialdane kasutuselevõtt toob endaga kaasa biojätmete taaskasutuse suurenemise, põllumajandusjätmete käitluse parendamise ja bioväetiste paremad omadused, sest väheneb vedelsõnnikus peituvate umbrohuseemnete ja patogeenide levik. Lisaks kasvaks konkurentsivõime ja mitmekesisus energiakultuuride kasvatamise kaudu ning edeneks ka väheväärtuslike maade kasutuselevõtt. Paraneks ka tööviljakus põllumajandussektoris ja maapiirkondades suureneks tööhõive tänu biometaani tootmisüksustele (Meeliste *et al.*, 2019).

Transpordisektori biometaani nõudlus 2040. aastaks on umbes 0,5 TWh/a. Eesti aastast biometaani tootmispotentsiaali jäätmetest ja jääkidest on eksperdid hinnanud ca 1-1,2 TWh-ni (Rohetiiger 2024). Tartu Ülikool (Mõtte *et al.*, 2024) on läbi viimas kestliku biogaasi/biometaani tootmise ja kasutuselevõtu suurendamise võimaluste analüüsi, mille hinnatakse uuesti üle biogaasi tootmis- ja kasutuspotentsiaal Eestis.

Nii nagu HVO puhul, sõltub biometaani olusringipõhine keskkonnamõju selle tootmise allikatest varieerudes -95 ja 30 g CO<sub>2</sub>-ekv/MJ (Rohetiiger 2024) vahel. Täpsemaks meetme finants- ja keskkonnamõjude hindamiseks on asjakohane analüüsida nii praegu kasutatavaid kui potentsiaalseid biometaani tootmise allikaid Eesti kütuseturu kontekstis, mida Mõtte *et al.* (2024) läbiviidavas analüüsis ka juba tehakse.

## **Sotsiaalsed mõjud**

### **Vaimne ja füüsiline tervis**

Biometaani kasutamisel on endiselt tegemist sisepõlemismootoriga sõidukiga, mistõttu biometaani olusringi põhine lähenemine on suurema positiivse keskkonnamõjuga kui põlemisest tekkiv vahetu keskkonnamõju. Positiivse keskkonnamõju lisaargument oleks biogaasi/-metaani tootmine Eestis, mis tähendab, et kütuse kogu olusringi mõju piirduks Eesti territooriumiga, põhjustamata keskkonnaprobleemide eksporti. Biometaani kasutamine transpordisektoris aitab kaasa KHG heite vähenemisele ja parandab õhukvaliteeti, mis toetab inimeste tervist. Meede ei mõjuta spetsiifiliselt vaimset tervist

Ekspertid hindasid meetme mõju **2040. a vaates** vaimsele ja füüsilisele tervisele nõrga soodsa mõjuga ennekõike saaste vähenemise tõttu. Samuti toodi välja võimalus, et meede toetab kliimamure vähendamise potentsiaali ja tuleviku optimismi.

## Sotsiaalne heaolu ja võrdsed võimalused

Meede ei mõjuta spetsiifiliselt inimeste sotsiaalselt heaolu ja võrdseid võimalusi.

Ekspertid hindasid meetme mõju **2040. a vaates** sotsiaalsele heaolule ja võrdsetele võimalustele nõrga soodsa mõjuga. Toodi välja, et võrdsed võimalused on tagatud siis kui eelkõige veokite ostutoetus on vajaduspõhine ning arvestab väikeste ja keskmiste ettevõtetega.

## Tööhõive

Meede toetab biometaani tootmisega seotud valdkondade arengut ja töökohtade loomist sektoris. Valdkond on suure lisandväärtuse mahuga, mis toetab keskmisest kõrgema tasuga töökohtade loomist.

Ekspertid hindasid meetme mõju **2040. a vaates** tööhõivele positiivse väikese mõjuga, rõhutades kodumaise tootmise edendamist ning koos sellega uute töökohtade tekkimist biomajanduse valdkonnas ja töötlevas tööstuses.

## Majanduslikud mõjud

### Ettevõtluskeskkond ning ettevõtete tulud ja kulud

Eesti Arengufondi (2015) analüüsi kohaselt eeldusel, et biometaaniga asendatakse 9,5% Eesti summaarsest bensiini ja diislikütuse tarbimisest luuakse otsest lisandväärtust SKP-sse 41 mln €/a, mis on suurem kui selle kasutusele võtmisega seotud 3,2% kütuseturu kallinemine (30 mln €/a).

Ekspertid hindasid meetme mõju **2040. a vaates** ettevõtluskeskkonnale ning ettevõtete tuludele ja kuludele nõrga soodsa mõjuga. Selgituses toodi välja võimalikud mitmesuunalised mõjud ettevõtetele. Soodsate mõjudena toodi välja ringmajandusest lisanduv tulu biomajanduse ettevõtetele. Ettevõtete kulusid suurendavad lisainvesteeringud transpordivahenditesse, kuid neid on võimalik vähendada toetustega. Riskina toodi välja gaasi hinna tõus tuginedes viimaste aastate näidetele, kuid seda saaks maandada tootmiskulude vastu fikseeritud kütusehinnaga, mis ei sõltuks maagaasi maailmailma turuhinnast. Samuti toodi välja, et kui on veokite ja busside kasutusele võtmise soodustamine (ehk ostutoetus) ning piisav biometaani tootmismahut ja jaotusvõrk, siis puudub negatiivne efekt, samas kui positiivne efekt avaldub kodumaise kütuse tootmise soodustamises.

## Innovatsioon ja ekspordivõimekus

Biometaani tootmine on innovatsioonimahukas ja suure lisandväärtusega. Teadaolevalt on Eestis toodetud biometaani mahule siseriiklik tarbimisvajadus. Ülejäägi korral või parema hinnataseme juures on seda võimalik ekspordida.

Eksperdid hindasid meetme mõju 2040. a vaates innovatsioonile ja ekspordivõimekusele nõrga soodsa mõjuga ning töid välja innovatsioonivõimalused bio- ja rohemajanduses. Samuti leiti, et ekspordida on võimalik ka biometaani tootmise tehnoloogiaid ja teadmisi.

## Elanike ja leibkondade majanduslik olukord

Meede ei mõjuta spetsiifiliselt elanike ja leibkondade majanduslikku olukorda.

Eksperdid hindasid meetme mõju 2040. a vaates elanike ja leibkondade majanduslikule olukorrale positiivse väikese mõjuga tingimusel, et hinnakasvu riskid on maandatud ja transpordi kulud on väiksemad.

## Mõjud riigivalitsemisele

CNG veok on tavaveokist u 15 000 € võrra kallim. Ostutoetus kohalike CNG veokite kasutamise toetamiseks oleks Eesti sisestel kaubavedudel sarnaselt Keskkonnainvesteeringute Keskuse elektriautode ostutoetuse kasutamise reeglitele (näiteks kohustusega sõita 80% läbisõidust Eesti teedel). CNG-veoki ostutoetus oleks 7500 € ehk 50% hinnavahest. Toetades näiteks aastas 200 uue biometaani kasutava CNG raskeveoki ostmist 7500 € veoki kohta oleks meetme maksumus 1,5 mln €/a ning diiselveokitelt biometaanile üleminekuga säästaks Eesti 20 000 t CO<sub>2</sub> heiteid (Rohetiiger, 2024).

Avalikel maakonna- ja linnaliinidel kasutati 2022. aastal kokku 1741 bussi (so 46% kogu bussipargist) ja enamik gaasibusse (kokku 679) on kasutusel just avalikel liinidel (Rohetiiger, 2024). Meetme maksimaalseks rakendamiseks tuleks vahetada 1000 diisibussi gaasibussi vastu. Samas kehtib EL üleselt regulatsioon elektribusside kasutusele võtmiseks (riigihangetes 21% elektriveokid). Eeldusel, et elektribussid kasutavad rohelist energiat, on nende KHG võrdne biometaani bussidega. Samas, elektribussid on kaks korda kallimad kui gaasibussid, mis omakorda on ca 15% kallimad kui diisibussid.

Tartu linnas biometaani busside kasutusele võtmise sotsiaalmajanduslike kulude uurigu (Assets RPM OÜ, 2012) kohaselt on investeering bussidesse küll 15-20% kallim, kuid soodsama kütuse kasutamisest tulenev kokkuhoid 16%. Seega, kallim investeering ja soodsamad kulud koosmõjus tasandavad teineteist.

Aastal 2021-2023 oluliselt tõusnud gaasi, sh biometaani maailmaturuhind tõstis busside ja veokite opereerimiskulusid võrreldes Assets RPM OÜ 2012 analüüsi eeldustega suuremal määral. Paljud kaubaveo ettevõtted loobusid seetõttu gaasiveokitest ja on senini skeptilised nende kasutusele võtmise suhtes. Avalik sektor valdavas osas kompenseeris bussiveoettevõtetele kütuse hinna kallinemisest suurenenud kulud. Tänapäevaks on gaasi ja biometaani hinnad alanenud diiselmootori kütuse hinnatasemele. Toetusmeede aitaks kaasa transpordisektoris CNG veokite kasutusele võtmisele.

Lisaks toetab seda ETS2 (heitmetega kauplemise süsteemi laienemine transpordile), diisli aktsiisi tõusust ja biokomponendi kohustusest tulenev diiselkütuse hinnatõus, mis teeb biometaani hinna vedajatele konkurentsivõimelisemaks.

Eksperdid hindasid, et meetmel **2040. a vaates** sisuliselt puudub oluline mõju riigieelarvele. Meede eeldab investeringutoetust, kuid selle kulu katab panuse kasv SKPsse ja madalamad transpordi käitamiskulud. Avalikule sektorile jääb aga gaasi hinna kasvu risk.

### **Meetme kulutõhusus**

Meetme vahetu kulu avalikule sektorile on gaasiveokite ostutoetus 1,5 milj €/a ulatuses. Gaasibusside soetamise täiendav kulu võrreldes diiselbussidega on 3,7 milj €/a, taandades koguinvesteeringu (30 milj €) busside kasutuseale (8 a). Analüüside kohaselt tasandub busside investeeringu kallinemine nende soodsamate käitamiskuludega (eeldusel, et biometaani hind hüppeliselt ei tõuse).

KGH vältimise tulu on 8,5 mil €/a (eeldusel, et süsinikukrediidi hind on 57 €/t). Seega, kokkuvõttes on meede kulutõhus.

### **Kombineerimine teiste meetmetega**

Meetme rakendamiseks oleks veoseveos vajalik suurendada lubatavaid veokikoosseisude pikkuseid, sest Eestis enim kasutatavad 3-teljelised gaasimootoriga sadulveokid on CNG või LNG gaasipaakide tõttu mõnel juhul 20 cm pikema teljevahega, mistõttu ületavad tavapärase haagisega hetkel lubatud autorongi pikkuse. (Vt täpsemalt meetet 2.1 pikkadest ja tõhusatest auringidest.)

Meetme kasutuselevõtmise eeldused on veoki- ja bussipargi investeeringuid, piisav biometaani pakkumine ning tankimistaristu.

## Meede 2.4. Vesiniku kasutamise soodustamine raskeveokites

### Meetme faktilaht

Meetme nimetus	Vesiniku kasutamise soodustamine raskeveokites
Lühikirjeldus	Vesiniku tehnoloogiate arendamine vesiniku tootmiseks ja kasutusele võtmiseks ja riigi investeerimistoetus vesiniku veokite ostmiseks.
Eesmärgid	<ul style="list-style-type: none"> <li>• KHG heite vähendamine</li> <li>• Kodumaise vesinikutootmise ja majanduse edendamine</li> </ul>
Kuidas meede panustab KHG vähendamise eesmärki	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Säästlikumad kütused</li> </ul>
Maksumus	Ligikaudu 314 milj €/a kuni 2050. aastani, sh avalik sektor 60 milj €/a ja erasektor 245 milj €/a: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 193 milj €/a veokite investeeringutele (sh avalik sektor 28 milj €/a ja erasektor 165 milj €/a)</li> <li>• 121 milj €/a tarbimispotentsiaali tagamiseks ambitsioonika stsenaariumi korral (sh avalik sektor 32 milj €/a ja erasektor 89 milj €/a)</li> </ul>
KHG heite vähendamine	Null kuni aastani 2030 ja sealt edasi 175 kt CO <sub>2</sub> -ekv/a (EKUK 2023) või 96-208 (Viks-Binsol <i>et al.</i> , 2021) 2040. aastaks eeltoodud investeerimistempo hoidmisel või 657 kt CO <sub>2</sub> -ekv/a kui kogu veokipark on viiakse vesinikule.
KHG heite vältimise tulu	Null kuni aastani 2030. Edaspidi 10 milj €/a (EKUK 2023 heite vähendamise prognoosi järgi) või 5,5-11,9 milj €/a (Viks-Binsol <i>et al.</i> , 2021 analüüsi järgi) eeldusel, et süsinikukrediidi hind on 57 €/t). Või 37,5 milj €/a kui kogu veokipark vesinikule (eeldusel, et süsinikukrediidi hind on 57 €/t).
Kaasnevad meetmed / eeldused	Roheenergia tootmise võimekuse arendamine Vesinikutehnoloogiate (tootmise) arendamine Vajaliku taristu arendamine Veokipargi uuendamise investeeringud

### Meetme kirjeldus

Süsinikuvabale transpordisektorile sujuvaks üleminekuks tuleks pakkuda riigi investeeringutoetust, mis vähendaks fossiilkütustel sõitvate raskeveokite ja vesinikveokite hinnaerinevust, et vesinikveokid turule pääseksid. Meede aitaks otseselt soodustada vesinikveokite kasutuselevõttu, kuid tehnoloogiliselt on need endiselt arendamisel ning nende laiaulatuslikuma levikuni läheb veel aega (Viks-Binsol *et al.*, 2021, lk 352-353).

Lisaks investeeringutele veokiparki tuleb investeerida vesiniku tootmise, salvestamise ja jaotamise ning taastuvenergia tootmise arendamisse, sest vastasel juhul ei ole võimalik vesinikku tarbivaid veokeid kasutada.

Käesolev analüüs on piiratud aastaga 2040, kuid meetme kirjelduses toodud vesinikuressursside kasutuselevõtmise investeeringud toetavad heite vähendamist analüüsi mõjuajast pikema perioodi jooksul. St eeltoodud investeerimistempo hoidmisel on keskpikas perspektiivis suured kulud nii era- kui avalikule sektorile, kuid vesiniku transpordikütusena kasutamise suured positiivsed keskkonnamõjud ja tehtud investeeringute tasuvus avalduvad suures osas pärast aastat 2040.

### Veokite ostutoetus

Viks-Binsol jt (2021, lk 353) järgi oleks ambitsioonika stsenaariumi puhul vesinikuveokite investeeringu vajadus 2030. aastaks 1,5 mrd € ja 2050. aastaks 5,8 mrd €, so vastavalt 150 milj ja 193 milj €/a (Tabel 5).

Tabel 5. Vesinikuveokite investeeringu ja ostutoetuse meetme maksumus. Allikas: Viks-Binsol jt, 2021

Investeeringu vajadus	Periood 2020-2030	Periood 2020-2050
Kokku	1526 milj € ehk 152,6 milj €/a	5790 milj € ehk 193 milj €/a
sh avalik sektor	385 milj € ehk 38,5 milj €/a	836 milj € ehk 27,8 milj €/a
sh erasektor	1142 milj € ehk 114,2 milj €/a	4954 milj € ehk 165 milj €/a

Poliitika kujundajatel tuleb lahendada küsimus, kas veokite ostutoetus sellises mahus on kooskõlas riigiabi andmise reeglitega. Meetme rakendamisel piiritletumalt, näiteks vaid avaliku sektori ja võrgustikuettevõtete hankijatele, tuleks uuesti analüüsida selle keskkonnasäästu potentsiaalseid mõjusid.

### Vesiniku tarbimispotentsiaali tagamine

Vesiniku tarbimispotentsiaali eesmärgi saavutamiseks transpordi sektoris tuleks 2030. aastaks investeerida 3,4-7,6 mrd € ning kokku kuni 2050. aastani 11,4–22,7 mrd € (Viks-Binsol et al. 2021, lk 141). Seega on 2020-2050 perioodil investeeringu vajadus ca 380-757 milj €/a. Sellise investeerimistempo juures oleks CO<sub>2</sub> heite vähenemine transpordisektoris 2040. aastaks madala ambitsiooni puhul ca 600 kt/a ja kõrge ambitsiooni puhul 1300 kt/a (Viks-Binsol et al. 2021, lk 141). Taandades eeltoodud vaid raskeveokitele, mis moodustavad 16% kogu maanteetranspordi heitest (Rohetiiger 2024) oleks raskeveokite sektori investeeringu vajadus 61-121 milj €/a ja KHG heite kokkuhoid 96-208 kt CO<sub>2</sub>-ekv/a.<sup>9</sup> EKUK (2023) prognoosi kohasel on CO<sub>2</sub> heite vähenemine perioodil 2030-2040 keskmiselt 175 kt/a.

<sup>9</sup> Käesolevas raportis on nii investeeringu kulu kui CO<sub>2</sub> vähendamise potentsiaali kohendatud lähtudes raskeveokite tegelikult CO<sub>2</sub> osakaalust maanteetranspordis sektoris. Viks-Binsol et al (2021, lk 353) kohaselt on meetme „Investeeringutoetus kütuseelemendiga veoautode kasutuselevõtuks“ CO<sub>2</sub> vähendamise potentsiaal 629-1258 kt/a. Samas raskeveokite CO<sub>2</sub> heide on tegelikult (2021 a) 378 kt ja kergeveokitel 279 kt CO<sub>2</sub>/a (kokku 657 kt CO<sub>2</sub>/a).

## Sotsiaalsed mõjud

### Vaimne ja füüsiline tervis

Väikese või olematu heitega kütuste kasutuselevõtmine aitab kaasa KHG vähenemisele ning parandab õhukvaliteeti ja toetab inimeste tervist, kuid meede ei mõjuta spetsiifiliselt vaimset ja füüsilist tervist.

Eksperdid hindasid meetme mõju **2040. a vaates** vaimsele ja füüsilisele nõrga soodsa mõjuga, mis tähendab, et sihtrühmade kui terviku käitumises erilisi muutusi ei toimu, puudub tarvidus muutustega kohanemiseks mõeldud tegevuste järele ning mõjutatud on alla 5% Eesti elanikkonnast.

### Sotsiaalne heaolu ja võrdsed võimalused

Meede ei mõjuta spetsiifiliselt inimeste sotsiaalselt heaolu ja võrdseid võimalusi.

Eksperdid hindasid meetme mõju **2040. a vaates** sotsiaalsele heaolule ja võrdsetele võimalustele positiivse väikese mõjuga.

### Tööhõive

Vesiniku tehnoloogiate arendamine toetab uue majandusharu tekkimist. Peamiselt transpordisektoris ning vesiniku tootmise ja jaotamisega seotud töötlevas tööstuses aitab vesiniku kasutuselevõtt 2050. aastaks juurde luua 21 169 - 42 432 töökohta, (Viks-Binsol *et al*, 2021, lk 14). Seega vesinikutehnoloogiate arendamine ja kasutuselevõtt toetab suure lisandväärtusega töökohtade loomist. Vesinikuveokite kasutusele võtmine kitsamalt tööhõive muutuseid oluliselt ei mõjuta.

Eksperdid hindasid meetme mõju **2040. aasta vaates** tööhõivele positiivse keskmise mõjuga, kus mõju sihtrühmade toimimises võivad kaasneda muudatused, kuid nendega ei kaasne eeldatavalt kohanemiskursi ja meede mõjutab väikest osa elanikkonnast. Välja toodi töötajate oskuste ja teadmiste arendamist seoses uute tehnoloogiatega, töökohtade tekkimist mitte ainult transpordisektoris, vaid laiemalt erinevates ja eriti töötleva tööstuse sektorites seoses vesiniku tootmise ja jaotamisega. Esines seisukoht, et meede soodustab vesiniku tootmise ja tarneahela sektorit positiivselt, kuid mõju ulatus on väike.

## Majanduslikud mõjud

### Ettevõtluskeskkond ning ettevõtete tulud ja kulud

**2030. aastaks** ei ole realistlik olulises mahus vesinikku tarbivate veokite kasutuselevõtt mitte ainult investeringu kulude tõttu, vaid vesiniku kättesaadavuse ja sellega seotud tehnoloogia arendamise aegluse tõttu. Vesiniku teekaardi (Keskkonnaministeerium & Majandus- ja

---

Era- ja avaliku sektori investeringu vajadus on Viks-Binsol *et al.* (2021, lk 353) analüüsi kohaselt 2,9-5,8 mrd € 25-aastaselt perioodil (2025-2050 a) ehk keskmiselt 116-232 milj €/a.

Kommunikatsiooniministeerium, 2023) kohaselt keskendutakse kuni 2030. aastani poliitikameetmete väljatöötamisele, teadus- ja arendustegevusele, pilootprojektide elluviimisele ja taastuvenergia kättesaadavuse parandamisele. Samuti jäävad nähtavas tulevikus vesiniku veokid liiga kalliks, et nende kasutuselevõtt oleks äriiselt tasuv. Hetkel on tavadiiselveoki hind ca 130 000 €, kuid vesiniku veoki hind 700 000 €. Samuti on vesinikuveokitel mitmeaastased tellimisjärjekorrad.

Kuivõrd nii vesiniku teekaart kui ka vesiniku ressursside kasutusele võtmise analüüs näevad kuni 2030ndate aastate teise pooleni vesiniku tootmise, jaotamise ja tarbimise võimekuste väljaarendamise investeerida ja positiivseid tulude (või kulude vähenemise) mõjusid valdavalt pärast 2040. aastat, siis ei ole vesinikuressursi kasutuselevõtmise tuluanalüüse käesolevas uuringus tehtud, sest see jääb uuringu ajalisest skoobist, milleks on 2030 ja 2040 aasta, välja.

**2040. aasta** vaates eeldab meede sihipäraseid erasektori investeeringuid veokipargi uuendamisse. Tänapäevaste analüüside kohaselt on see vajadus ligikaudu 165 milj €/a keskmiselt 30 aastase perioodi jooksul. Eesti veondussektoris on veoettevõtete investeeringute maht uutesse veokitesse hetkel ca 60 milj € aastas (st aastas vahetub u 2% veokipargist), st investeerinute maht peaks kasvama enam kui 2,5 korda. Samuti on vajalikud järjepidevad investeeringud vesinikutootmise arendamiseks, et alates 2036+ a võimaldada vesinikusektori laiendamise ja laialdane kasutuselevõtt (Vesiniku teekaart).

Ekspertid hindasid, et **2040. a vaates** puudub meetmel oluline mõju ettevõtete tuludele ja kuludele, kuid on oluline positiivne väikese ulatusega mõju ettevõtluskeskkonnale. Selgitustena toodi välja suuri investeeringukuluseid esimeses etapis ja et vesiniku kasutus ei ole perspektiivne valdkondades, kus on teised toimivad alternatiivid (elekter), k.a. raskeveokite puhul. Samas leiti, et investeeringukulud katab tulukasv eriti töötlevas tööstuses seose vesiniku tootmise ja jaotamisega. Selgitati, et vajalik on ületada suur barjäär vesiniku tehnoloogia ja turu arendamises ja usu tekitamises sellesse.

## Innovatsioon ja ekspordivõimekus

Vesiniku tootmine on innovatsioonimahukas ja Arenguseire Keskuse tellitud analüüsis (Koppel *et al.*, 2023) nähakse vesinikku kui ühte Eesti majanduse tuleviku vedurit. Vesiniku tootmise potentsiaaliks Eestis on hinnatud 250 000 t/a rohelist vesinikku<sup>10</sup> ning Viks-Binsol *et al.* (2021, lk 127) uuringus on ambitsioonikas stsenaariumis hinnatud vesiniku tarbimise potentsiaali 2050. a Eestis üle 300 000 t. Madala ambitsiooniga stsenaariumis on hinnatud vesiniku tarbimise potentsiaali 2050. a veidi üle 150 000 t/a. Seega, vesiniku ekspordipotentsiaal on hetkel veel ebaselge, kuid kodumaise veinsiku olemasolu vähendab imporditava kütuste vajadust.

Ekspertide hindamise kohaselt on meetmel **2040. a vaates** positiivne keskmise ulatusega mõju innovatsioonile ja ekspordivõimekusele. See hinnang oli kõikidest sotsiaalmajanduslike aspektide hindamisest vesinikul kõrgeim, samuti oli vesiniku meetme mõju innovatsioonide ja ekspordivõimekusele kõrgeim kõigist transpordimeetmetest. Ekspertide põhjenduste kohaselt

<sup>10</sup> <https://h2est.ee/vesinikumajandus/ressurss/>

soodustab meede vesiniku tootmise ja tarneahela sektorit positiivselt ja toetab eksportivate ettevõtete vastavuse saavutamist erinevatele rohenõuetele. Lisaks, kui toetus meetme rakendamiseks transpordisektoris on arvestatav, siis võib see peale esialgset investeeringut tähendada kütusekulude langust, mille eelduseks on siiski et vesinikuturg ka teistes riikides kasvaks ja tekiks vesiniku tanklate võrgustik, mis on omakorda eelduseks ettevõtete valmisolekule seda meetet rakendada.

### **Elanike ja leibkondade majanduslik olukord**

Meede ei mõjuta spetsiifiliselt elanike ja leibkondade majanduslikku olukorda, kuid mõjutab seda kaudselt suurest investeeringu vajadusest tulenevate kulude tõttu, mille tegelikud arengud transpordikuludele selguvad tehnoloogia ja toodete skaleerimisel.

Eksperthindamise kohaselt on meetmel **2040. a vaates** positiivne, kuid väikese ulatusega mõju elanike ja leibkondade majanduslikule olukorrale. Välja toodi riskid elanike majanduslikule olukorrale juhul kui ettevõtete vesinikutoetuste arvelt vähendatakse elanikele suunatud toetusi või kui investeerimiskulud kannavad avaliku sektori toetuste arvel lõpptarbijad. Samas, potentsiaalne kütusehinna langus transpordisektoris võib tekitada positiivset efekti. Vesiniku kütuse turu ja tehnoloogia arengu piisava mahu saavutamisel võib sellest kasu saada ühiskond, mis kompenseerib algselt suured ühiskondlikud kulud.

### **Mõjud riigivalitsemisele**

**2040. aasta** vaates suures mahus vesiniku kasutusele võtmine eeldab märkimisväärset kogust kliimanetraalset elektrit (madala stsenaariumi korral 8 TWh ja ambitsioonika korral 16 TWh), mis eeldab 2050. aastaks investeeringuid vahemikus 5,3 – 10,6 mrd € sellise elektri tootmiseks (Viks-Binsol *et al.*, 2021, lk 15). Samuti nõuab see investeeringuid ning teadus- ja arendus jt teisi toetuseid tehnoloogia arendamiseks. Viks-Binsol *et al.* (2021) uuringule tuginedes on vajalikud avaliku sektori toetused veokipargi uuendamisse keskmiselt ligikaudu 28 milj €/a ja 32 milj €/a vesiniku tarbimispotentsiaali tagamiseks transpordisektoris.

Eksperthindamise kohaselt on meetmel **2040. aasta** vaates suure ulatusega negatiivne mõju riigieelarvele eelkõige suurte avaliku sektori investeerimiskulude ja toetuste tõttu vesinikusektori väljaarendamiseks. Samuti toodi välja pikk tasuvusaeg ning meetme suur maksumus suhtes potentsiaalse KHG heite vältimise tuluga, mida siiski tasandab innovatsioonipotentsiaal ja uute töökohtade teke.

Täiendavat uurimist vajab vesiniku kasutamisest (maksustamine vm) tulenevad võimalikud tulud riigieelarvele, mida käesolevas analüüsis ei tehtud ning mille kohta käesolevas analüüsis kasutatud allikates informatsioon puudus.

### **Meetme kulutõhusus**

Raskeveondussektori vaates on meetme rakendamisega seotud kulud 193 milj €/a veokipargi uuendamisse (perioodil 2020-2050) ja 121 milj €/a vesiniku tarbimispotentsiaali tagamiseks (perioodil 2020-2050). Seega on vajalikud kulutused meetme rakendamiseks kokku ligikaudu 314

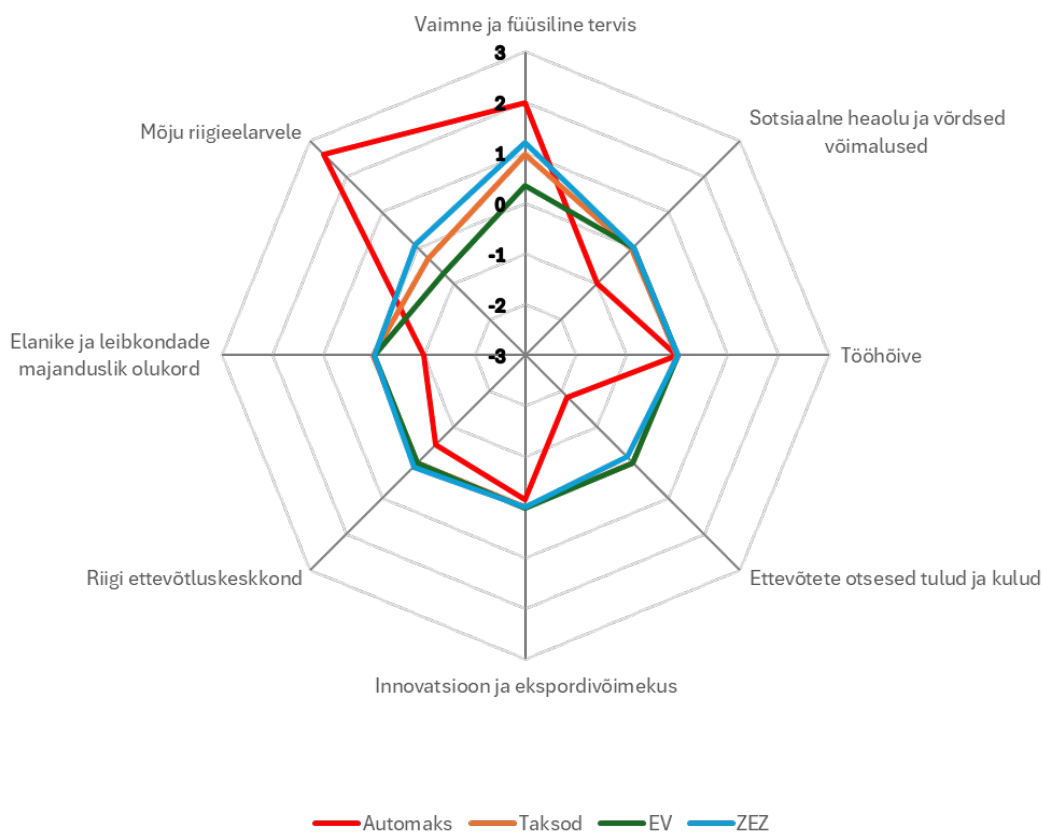
milj €/a. Raskeveondussektori KHG heite vältimise tulu on 10 milj €/a (kui lähtuda raskeveokite osakaalust heitesse) või maksimaalselt kuni 37,5 milj €/a kui koguveokipark kasutab vesinikku. Vältimise tulud on arvatud eeldusel, et süsinikukrediidi hind on 57 €/t.

### **Kombineerimine teiste meetmetega**

Meede ei eelda kombineerimist teiste käesolevas analüüsis käsitletud meetmega, kuid vajab suuremas mahus roheline elektri olemasolu ja ulatuslikke investeeringuid. See vähendab meetme kiire rakendamise potentsiaali, eelkõige majanduslikult soodsamate ja skaleeritud tehnoloogiad kasutatavate meetme ees.

## Meetmepakett 3. Elektrisõidukite osakaalu suurendamine

Elektriautode energiatarbimine on oluliselt madalam kui sise põlemismootoriga sõidukitel (Finantsakadeemia, 2018). Allolevates arvutustes näidatud KHG heite vähendamise määrad on tehtud selle arvestusega, et elektrisõidukite käitamiseks vajalik elekter toodetakse tuule abil.



Joonis 6. Elektrisõidukite osakaalu suurendamise meetmepaketi meetmete sotsiaalmajanduslike mõjude suund ja üldine olulisus aastani 2040 teoreetilisel skaalal -9 kuni +9. Negatiivsed väärtused (diagrammi siseosa) näitavad ebasoodsaid ning positiivsed väärtused (diagrammi välisosa) soodsaid mõjusid. **Automaks** - mootorsõidukite registreerimis- ja aastamaksu kehtestamine. **Taksod** – Tallinna, Pärnu ja Tartu taksode asendamine elektrisõidukitega. **EV** – avaliku sektori sõidukite asendamine elektrisõidukitega. **ZEZ** – nullheitega tsoonide kehtestamine Tallinnas ja Tartus.

Elektrisõidukite osakaalu suurendamisel on väike positiivne mõju elanike tervisele (Joonis 6). Elektriliste taksode ostutoetus ning avalikule sektorile elektrisõidukite ostmine toob täiendavaid kulusid riigieelarvesse, kuhu lisanduvad aga märkimisväärsed tulud mootorsõidukimaksust. Viimasel on negatiivne majanduslik mõju Eesti ettevõtetele ning eelkõige maapiirkondades elavatele inimestele.

Paketis olevad sunnimeetmed – mootorsõidukimaks ja nullheitega tsoonid – vajavad negatiivsete mõjude minimeerimiseks kombineerimist meetmepaketiga 1 (transpordi modaalnihelinnapiirkondades). Nimelt muudavad need kulukamaks või piiravad ruumiliselt tavasõiduki

kasutamist, mistõttu on vaja elanikele pakkuda alternatiive tõhusa ühistranspordi ning turvaliste kergliiklusteede näol.

### Meede 3.1. Mootorsõidukite registreerimis- ja aastamaksu kehtestamine

#### Meetme faktilaht

Meetme nimetus	Mootorsõidukite registreerimis- ja aastamaksu kehtestamine
Lühikirjeldus	<p>Mootorsõidukimaksu tasuvad kõik isikud, kes on liiklusregistris märgitud sõiduki omanikuks.</p> <p>Registreerimistasu makstakse üks kord enne uue või kasutatud sõiduki Eesti liiklusregistrisse registreerimist.</p> <p>Sõidukite aastamaks koosneb baasosast ja CO<sub>2</sub> näidust, raskemate sõidukite puhul ka massist.</p> <p>Eraisikute sõiduautode puhul vähendab maksu suurust sõiduki vanus, kui see on rohkem kui 5 aastat. Selle mõjul jõuab maksusumma 20-aastaste ja vanemate autode puhul baasosa ehk 50 €-ni.</p> <p>Registreerimistasu valemis on CO<sub>2</sub> osakaal suurem kui aastamaksul, et soodustada vähemsaastavate sõidukite Eestisse toomist ja ostmist.</p> <p>Allikas: Rahandusministeerium, 2024.</p>
Eesmärgid	<ul style="list-style-type: none"> <li>– KHG heite vähendamine</li> <li>– Tarbijate valikute mõjutamine ning ökonoomsema sõidukipargi kujundamine</li> <li>– Ühistranspordile või aktiivsetele liikumisviisidele ülemineku edendamine</li> <li>– Nõudluse juhtimine/vähendamine</li> <li>– Autost loobumise otsuste toetamine</li> </ul>
Kuidas meede panustab KHG vähendamise eesmärki	- Üleminek väiksemale sõidukipargile ja madalama KHG heitega energiasüsteemile
Maksumus	<p>Kogukulu: -123 milj €/a (netotulu)</p> <p>Avaliku sektori netotulu: 194 milj €/a, sh</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aktsiisi ja käibemaksu laekumise vähenemine: 42 milj €/a (Finantsakadeemia, 2017).</li> <li>• mootorsõidukimaksu laekumine: 236 milj €/a (Rahandusministeerium, 2024)</li> <li>• otsekulu 0,2 milj €/a</li> </ul> <p>Erasektori netokulu: 113 milj €/a</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mootorsõidukimaks: 236 milj €/a</li> <li>• Kütuse sääst: 65 milj €/a (Finantsakadeemia, 2017)</li> <li>• Muude kulude sääst: 58 milj €/a (Finantsakadeemia, 2017)</li> </ul>
KHG heite vähendamine	Aastatel 2025-2030: 51,1 kt CO <sub>2</sub> -ekv /a (Mootorsõidukimaksu seaduse eelnõu seletuskiri, 2024)
KHG heite vältimise tulu	2,5 milj €/a (eeldusel, et süsinikukrediidi hind on 57€/t).
Kaasnevad meetmed	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nullheitega tsoonide kehtestamine Tallinnas ja Tartus</li> </ul>

## Meetme kirjeldus

Transpordisektori keskkonnamaksudest saadav tulu moodustab Eesti SKP-st 0,04%, mis on ca 90% madalam EL-i keskmisest (0,42%; Eurostat, 2022). Suhteliselt kõrge mootorikütuste aktsiisi kõrval on Eesti üks väheseid riike EL-is, kus pole kehtestatud aastast mootorsõidukimaksu (Euroopa Komisjon, 2023). Selle tulemusena on Eestis ostetavad uued sõidukid kõige keskkonnasaastavamad kogu EL-is (Euroopa Komisjon, 2020).

Meede koosneb kahest osast: registreerimismaks ja aastamaks. Mootorsõidukimaksu eesmärk Eestis on tarbijate valikute kujundamine ning ökonoomsena sõidukipargi kujundamine. Maksustamise aluseks on sõidukite need omadused, mis väljenduvad mõjus keskkonnale (CO<sub>2</sub> eriheide ja mass; Rahandusministeerium, 2024). Samas ei ole eesmärgiks vanema autopargi kasutusest väljasurumine, sest keskkonnale ja majandusele on kasulikum kui sõidukeid kasutatakse kuni nende kasuliku eluea lõpuni. Seetõttu väheneb maks sõiduki vanuse suurenedes (Rahandusministeerium, 2024). Tegu ei ole tarbimis- vaid omandimaksuga: seda maksavad isikud, kes on Liiklusregistri andmete kohaselt mootorsõiduki omanikud või liisingu puhul vastutavad kasutajad (Rahandusministeerium, 2024).

Mootorsõidukimaksu märkimisväärset positiivset mõju sõidukite KHG heite vähendamisele on täheldatud mh Soomes ja Iirimaa (KPMG, 2020). Soomes vähenes pärast registreerimismaksu kehtestamist 2006. aastal uute registreeritud autode KHG heide 2018. aastaks 33% (vähenemise põhjus on ilmselt osaliselt see, et uued autod on niikuinii vanadest keskmiselt vähem saastavad). Iirimaaal tõusis pärast registreerimismaksu kehtestamist 2008. aastal alla 120 g/km CO<sub>2</sub> heitmega autode osakaal esmakordselt registreeritud autode hulgas 27%-lt 69%-le 2018. aastaks (KPMG, 2020). Samas pole mitmete valdkonna ekspertide arvates olnud sarnast positiivset mõju sõidukite aastamaksul, sest maksumäärad on liiga madalad ning ei olene piisavalt sõiduki keskkonnamõjust (KPMG, 2020).

Finantsakadeemia (2017) hindab, et meetme rakendamise tulemusel säästab erasektor kütust keskmiselt ca 65 milj € väärtuses aastas. See hinnang eeldab Rahandusministeeriumi (2024) hinnanguga võrreldes märksa suuremat KHG heite vähenemist, samas ka madalamaid hindu. Kui mootorsõidukimaks toob soovitud tulemusi ökonoomsema sõidukipargi kujundamisel ning kaasnevad meetmed (ühistranspordist lähtuv planeerimine, ratta- ja jalgteede arendamine ning ühistranspordi arendamine) toetavad laialdasemalt autost loobumist, vähendab meede vahemikus 2025 – 2030 KHG heidet võrreldes tänasega hinnanguliselt 51,1 kt CO<sub>2</sub> ekv/a. Riigi aastane tulu käibemaksust ja aktsiisist väheneb Finantsakadeemia (2017) hinnangul kuni 41,6 milj € võrra, samas automaksust saadav tulu on hinnanguliselt 236 milj €/a (Rahandusministeerium, 2024). Finantsakadeemia (2017) ja Rahandusministeeriumi (2024) eeldusi ja arvutusi arvesse võttes tekitab meede avalikule ja erasektorile kokku netotulu ligikaudu 123 milj €/a, seejuures leevendab sõidukikulude kokkuvõtte erasektoris kulu maksudele ligi poole võrra.

Käesoleva meetme tulemusel saavutatavat KHG heite vähenemist on aga keeruline prognoosida ning ka hinnangud selle kohta varieeruvad suurel määral. Kui vastupidiselt eelpool kirjeldatule ei suudeta alternatiivseid liikumisviise piisavalt arendada, toob meede pelgalt tulu riigikassasse ning

KHG vähendamise mõju on väike. Samas võib efekt olla ka vastupidine ning mõju KHG heite vähendamisele käesolevas analüüsis kasutatud hinnangust märgatavalt suurem.

### **Mõjud liikuvusele ja liikumisviisidele**

**2030.** aastaks on märgatavalt suurenenud elektriautode osakaal Eestis. Eestisse toodavad sõidukid on võrreldes baasstsenaariumiga keskmiselt väiksema süsinikuheitega. Kliimaministeeriumi transpordi ja liikuvuse töörühma hinnangul on realiseerunud mootorsõidukimaksu kogu potentsiaal KHG vähendamisel, mistõttu võib järeldata, et sõidukipark tervikuna on muutunud märgatavalt keskkonnasõbralikumaks. Autode hulk kasvab, kuid kasvu tempo aeglustub.

Mootorsõidukimaksu seaduse eelnõu seletuskirja järgi avaldab maks negatiivset sotsiaalset mõju vähekindlustatud leibkondade toimetulekule. Inimesed ei vähenda suurel määral oma sõidukikulutusi ega ka mitte liikuvust. Selle asemel vähendavad nad kasutatava sissetuleku vähenemise tõttu kulutusi teistele hüvedele. Kui aga mootorsõidukimaks hakkab riigieelarvet täites osaliselt asendama kütuseaktsiisi, pidurdades aktsiisi tõusu, siis ei tarvitse see maks halvendada ei liikuvust ega toimetulekut.

**2040.** aastaks on suurem osa sõidukeid null-heitega. Ühistranspordi edukal arendamisel väheneb sõiduautode arv suuremates linnades.

### **Sotsiaalsed mõjud**

#### **2030**

**Vaimne ja füüsiline tervis.** Mootorsõidukimaksu üks peamine eesmärk on autodest tekkiva saaste vähendamine, mistõttu paraneb ka õhukvaliteet, seda eelkõige linnades. Lisaks võivad peamiselt suuremate linnade elanikud loobuda isikliku sõiduauto kasutamisest, tänu millele suureneb nende füüsiline aktiivsus. Nende mõjude tulemusel väheneb mõningal määral risk haigestuda südame- ja kopsuhaigustesse (Finantsakadeemia, 2018).

**Sotsiaalne heaolu ja võrdsed võimalused.** Osad vähekindlustatud inimesed on tõenäoliselt mootorsõidukimaksu tõttu sunnitud isikliku sõiduauto soetamist edasi lükkama või sellest loobuma. Maapiirkondades võib see igapäevast liikumist oluliselt raskendada ehkki leibkond tervikuna pigem ainsast isiklikust autost ei loobu. Seega ei saa ka paljud majanduslikult halvemas olukorras elanikud sõidukist loobuda, mistõttu tõuseb nende maksukoormus. Registreerimismaksu ja laiemalt ostukulude tõttu ei tarvitse seda probleemi lahendada ka auto vahetamine ökonoomsema sõiduki vastu.

Ka linnades tõuseb maksukoormus neil inimestel, kes autost loobuda ei soovi või pole see nende jaoks võimalik. Süveneda võib eelkõige regionaalne ebavõrdsus liikuvuses, mille vältimiseks tuleb

arendada ühistransporti. Sotsiaalse ebavõrdsuse süvenemist aitab vältida ka see, et eraomandis olevate sõidukite aastamaksu suurus väheneb sõiduki vananedes.

Taanis on sissetulekurühmade suured omandierinevused suuresti tingitud autodele kehtestatud kõrgete maksude mõjust, mistõttu on autod taskukohased vaid suhteliselt kõrge sissetulekuga leibkondadele (Berri *et al.*, 2014). Need kõrged autokulud võivad seletada ka väga madalat üldist autoomanike taset Taanis.

Kuna Eestis on ühistranspordi osatähtsus liikumises kõige suurem Tallinnas (AS Emor, 2023) ning mitmed teised meetmed (rattateede, trammi- ja rongiliikluse arendamine) keskenduvad samuti eelkõige Tallinnale, võib meede põhjustada regionaalse ebavõrdsuse süvenemist Eestis. Nimelt mõjutab meede kõige vähem negatiivselt või kaudselt (muude viiside intensiivse arendamise läbi) isegi positiivselt Tallinnas elavate inimeste liikumist, haavab aga rohkem hajaasustusega piirkondade elanikke. Ökonoomsem sõiduk vähendab või väldib kütusekulu, kuid see ei tarvitse täielikult kompenseerida auto vahetamise kulu.

Jüssi, *et al.*, (2014) oletasid, et meetme rakendamine võib tulevikus aidata vältida kütuseaktsiisi tõstmist. Selle tulemusel väheneksid igapäevaselt pikki vahemaid läbivate maapiirkondade elanike kulutused transpordile. Seega, kui mootorsõidukimaks asendab osaliselt aktsiise, võiks meede vähendada sotsiaalset ebavõrdsust. Samas, võttes arvesse teisi meetmeid selles pakettis (elektritaksod jt) ning teisi transpordimeetmeid, aga ka riigi rahanduse keskpikas perspektiivis keerulist olukorda, võib hoolimata mootorsõidukimaksust laekuvast tulust ka kütuseaktsiis siiski tõusta ja sellisel juhul maapiirkondade elanike olukord võib hoopis halveneda.

**Tööhõive.** Elanike transpordikulude suurenemine võib mõjutada töökohtade valikut, pannes neid rohkem eelistama kodule lähedal paiknevaid töökohti. Halvimal juhul väheneb liikumise kallinemise tõttu aga väiksema töökohtade arvuga piirkondade tööhõive. Nimetatud stsenaariumit aitab vältida maakasutuse mitmekesisemaks muutumine, st pelgalt töö- või elamupiirkonna funktsiooniga asumite mitmekesisustumine. Maksutulu tõusu mõjul võib suurenedada tööhõive avalikus sektoris, sh lisanduvad töökohad maksu administreerimiseks.

## 2040

Mootorsõidukimaksul puudub ekspertide hinnangutele tuginedes oluline mõju tööhõivele. Väike negatiivne mõju on meetmel sotsiaalsele heaolule ja võrdsetele võimalustele, see avaldub aga vähem kui 5%-le Eesti elanikkonnast. Positiivset mõju elanike tervisele võib hinnanguid arvestades pidada ebaoluliseks ning see avaldub samuti vähem kui 5%-le elanikkonnast.

Positiivne mõju tervisele on tingitud aktiivsete liikumisviiside osakaalu tõusust ning müra- ja õhureostuse vähenemisest. Samaselt eelneva kümnendiga süvendab meetme rakendamine ebavõrdsust eelkõige maa- ja linnapiirkondade vahel, sest maal on vähem alternatiivseid liikumisviise ning töökohtade kättesaadavust on raske parandada ka planeerimisalaste

meetmetega. Regionaalse ebavõrdsuse vähendamiseks on üks võimalus toetada maal elavate inimeste autovahetust ökonoomsemaks. Samas on seda keeruline teha ilma, et inimesed ennast fiktiivselt nt maakodudesse elama ei registreeriks. Ebavõrdsuse süvenemist võib aidata vähendada see, kui säästlike ja väikese maksumääraga sõidukite keskmine hinnatase langeb aastaks 2040 märkimisväärselt.

## **Majanduslikud mõjud**

### **2030**

**Ettevõtete otsesed tulud ja kulud.** Meede võib mõningal määral tõsta ettevõtete kulusid transpordile. Samas, Finantsakadeemia (2018) põhjal vähenevad erasektoris sõidukulud, kusjuures sellest tulenev tulu ületab maksukulu. Aastani 2030 peavad aga ettevõtted positiivse mõju saavutamiseks tegema suuri kulutusi uutele sõidukitele või tegema logistilisi muudatusi, nimelt ei vähene maks sõiduki vananedes siis, kui see kuulub ettevõttele. Seega on maksu mõju ettevõtete tuludele pigem negatiivne, mille põhjuseks on maksukoormuse tõus.

**Elanike ja leibkondade majanduslik olukord.** Mootorsõidukimaks on pigem regressiivne, st madalama sissetulekuga inimesed maksavad proportsionaalselt rohkem. Seetõttu võib maksu tõttu veelgi halveneda majanduslik olukord elanikel, kelle sissetulekud on keskmisest madalamad (Walls & Hanson, 1996). Berri, *et al.* (2014) Küprose, Prantsusmaa ja Taani näitel läbi viidud uuringust selgub, et mootorsõidukimaksu negatiivsed mõjud avalduvad piirkondades, kus isiklik sõiduk on igapäevaselt vajalik. Nendeks on eelkõige hajaasustused, sh osaliselt ka suurlinnade lähipiirkonnad, kus ühistranspordi ühendused pruugi olla eriti nõudluse kasvades piisavad. Samal ajal on meetmel tulenevalt tulude ümberjaotusest positiivsed mõjud hea ühistranspordiga ehk eelkõige linnalistes piirkondades.

**Innovatsioon ja ekspordivõimekus.** Elektriautode ja teiste ökonoomsete sõidukite osakaalu tõusuga väheneb mootorikütuste import, millel on positiivne mõju väliskaubanduse bilansile.

### **2040**

Mootorsõidukimaksul on ekspertide hinnangul keskmine negatiivne mõju kuni 50%-le Eesti ettevõtetest. Väike negatiivne mõju, mis avaldub kuni 5% ettevõtetest/elanikest on sellel innovatsioonile ja ekspordivõimekusele, riigi ettevõtluskeskkonnale ning elanike ja leibkondade majanduslikule olukorrale.

Meede mõjutab negatiivselt eelkõige transpordiga tegelevaid või sellest tugevalt sõltuvaid ettevõtteid. Ekspert hinnangute põhjal võib mh olla mõju proportsionaalselt suurem väiksematele ja/või linnadest eemal asuvatele ettevõtetele, vähendades seega nende konkurentsivõimet.

Mitme eksperdi hinnangul on suur osa negatiivseid mõjusid aga tingimuslikud: kui autokasutus

väheneb ja tulud suunatakse ühistransporti, on majanduslikud mõjud ka paremad. Siiski on keeruline vältida regionaalse ebavõrdsusega seotud probleeme.

### **Mõjud riigivalitsemisele**

Finantsakadeemia (2017) prognoosi järgi on mootorsõidukimaksu laekumine esimesel viiel aastal keskmiselt 50 milj €/a. Rahandusministeeriumi (2024) prognoosi kohaselt on registreerimismaksust kogunev täiendav tulu riigieelarvesse 137 milj €/a (sõiduautod ja kaubikud). Prognoosis on arvesse võetud 2022. aasta sõidukite esmaregistreerimise andmeid, millest on maha arvatud 15% tulenevalt käitumuslikest muutustest (sõiduki valik), võimalikest rakenduslikest raskustest ning muude maksutulude vähenemisest (eelkõige aktsiis ja käibemaks). Tulu sõiduautode ja kaubikute aastamaksust on prognoosi kohaselt 97 milj €/a. Muudelt sõidukitelt kogunev maksutulu on hinnanguliselt 2 milj €/a. Maksutulu kokku on seega 236 milj €/a.

Rogan *et al.* (2011) analüüsis emissioonipõhise mootorsõidukimaksu kehtestamise (2008) mõjusid lirimaaal. Koosmõjus samal ajal toimunud majanduslangusega oli maksu mõju KHG heite vähendamisele oodatust suurem, kuid selle tulemusel sai riik ka märgatavalt vähem maksutulu. Kuna väiksema keskkonnamõjuga sõidukite osakaal peaks meetme mõjul suurenema ka Eestis, võib eeldada maksutulu järk-järgulist vähenemist.

**2040.** aasta vaates on ekspertide hinnangul mõjud riigieelarvele samuti positiivsed. Samas on see mõju keskmise hinnangu alusel väike, sest meetmega kaasnevad maksutulud eelduslikult vähenevad.

### **Kulutõhusus**

Aastatel 2025-2030 väheneb meetme tulemusel KHG heide keskmiselt ligikaudu 51,1 kt CO<sub>2</sub>-ekv/a (EKUK, 2023). Meede toob ühiskonnale puhastulu 123 milj €/a ja 2,41 €/kg CO<sub>2</sub>-ekv. Erasektorile toob maksukoormuse tõus netokulu.

### **Kombineerimine teiste meetmetega**

Mootorsõidukimaksu on võimalik rakendada eraldiseisva meetmena. Samas on negatiivsete mõjude minimeerimiseks soovitatav suunata meetmest saadav maksutulu ühistranspordi arendusse, keskendudes eelkõige maapiirkondadele.

## Meede 3.2. Tallinna, Pärnu ja Tartu taksode asendamine elektrisõidukitega

### Meetme faktilaht

Meetme nimetus	Tallinna, Pärnu ja Tartu taksode asendamine elektrisõidukitega
Lühikirjeldus	Linnas taksoteenuse edasiseks pakkumiseks on taksonduse ettevõtetele/eraisikutele tingimus, et nad peavad kasutama reisijate veoks elektrisõidukit. Tingimust saab määrata sõidukaardi väljastamisel. Meede viiakse ellu vahemikus 2025 - 2032
Eesmärgid	Elektrilise transpordi edendamine Taksode arv, mis sõidavad elektril: kokku 4950 tk (Sõidukaartide registri järgi, 2024), sh: - Tallinn: 4100 tk. - Tartu: 250 tk. - Pärnu: 46 tk.
Kuidas meede panustab KHG vähendamise eesmärki	- Üleminek väiksema KHG heitega energiasüsteemile
Maksumus	Kokku perioodil 2025 – 2032 kulu 6,7 milj €/a sh: avaliku sektori kulu 7,3 milj €/a <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliku sektori investeeringu kulu (eeldusel, et riigi toetus on 5000€/auto): 2,75 milj €/a</li> <li>• Avaliku sektori maksutulu langus: 4,57 milj €/a</li> </ul> Erasektori netotulu: 0,6 milj €/a (Täpsem selgutus allpool)
KHG heite vähendamine	2025 – 2030 keskmine: kokku 27 kt CO <sub>2</sub> -ekv/a
KHG heite vältimise tulu	Eeldusel, et CO <sub>2</sub> hind on 57 €/t: 1,54 milj €/a
Kaasnevad meetmed	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mootorsõidukimaks</li> <li>• Avaliku sektori sõidukite asendamine elektrisõidukitega</li> <li>• Nullheitega tsoonide kehtestamine Tallinnas ja Tartus</li> <li>• Eeldus: täiendav tuuleenergia installeeritud võimsus 126 MW</li> </ul>

### Meetme kirjeldus

Taksoga liikumise tähtsus on viimase kümnendi jooksul seoses info- ja kommunikatsioonitehnoloogia (sh asukohapõhised teenused) arenguga märgatavalt tõusnud. Kuna taksode hulk tulevikus ilmselt kasvab ning nende läbisõit on võrreldes erasõidukitega suur, võimaldab nimetatud teenust osutavate tavaautode asendamine elektrisõidukitega suurel määral vähendada ka transpordisektori KHG heidet.

### Mõjud liikuvusele ja liikumisviisidele

Käesolev analüüs lähtub eeldusest, et **2032.** aasta lõpuks on kõik Tallinna, Tartu ja Pärnu taksod asendatud elektrisõidukitega. Sellised juhul muutub põhimõtteliselt liikumiseks kasutatav

energiakandja, kuid liikuvus ei tarvitse muutuda. Samas, selleks, et meedet nii lühikese ajaperioodi jooksul ellu viia, peavad nii avalik kui ka erasektor tegema kiiresti suuri investeeringuid sõidukipargi arendamiseks. Võimalik, et praktikas tuleb seega selle meetme tähtaegu edasi nihutada. Laadimistaristut arendab vastavalt nõudlusele erasektor, mistõttu riigile sellest kulutusi ei kaasne.

**2040.** aastaks suureneb tõenäoliselt taksode osakaal kõigist sõidukitest. Üleminek elektritaksodele on meede, mis selle trendiga hästi haakub, võimaldades säästvat ja mugavat liikuvust.

### **Sotsiaalsed mõjud**

Võrreldes bensiini- ja diislimootoriga autodega on elektrisõidukid vaiksemad ning nullheitgaasiemissiooniga. Linnades, kus meede rakendub, suureneb elektrisõidukite osakaal, mistõttu väheneb müra- ja õhureostus, sh väävl- ja lämmastikuühendite ning tahkete osakeste heide. Elektrisõidukite puhul jääb aga mitteheitgaasiline tahkete osakeste heide, mis tuleneb sillutise, rehvide ja pidurisüsteemide hõõrdumisest. Võrreldes sise põlemismootoriga on elektrisõidukil suurem mass, kuid see ei too kaasa suuremat mitteheitgaasilist tahkete osakeste heidet (Hooftman *et al.*, 2016). Täpsemalt, elektriautode rehvide tahkete osakeste heide on ligi 10% suurem, kuid piduriklotside heide 66% väiksem.

Taksode osakaal kõigi sõidukite hulgas on väike, kuid nende suure läbisõidu tõttu võivad mainitud mõjud olla eriti öisel ajal arvestatavad. Seega on meetmel positiivne mõju elanike vaimsele ja füüsilisele tervisele.

Ekspertsüsteemi hinnangutest lähtudes on mõjud tervisele vähesel määral positiivsed ka 2040. aastaks.

### **Majanduslikud mõjud**

**Ettevõtete otsesed tulud ja kulud.** Meede mõjutab enim taksoteenust osutavate ettevõtete otseseid tulusid ja kulusid. UITP (2020) uuringust selgub, et Shenzhenis (Hiina) sõidab takso keskmiselt 384, Seattle'is (USA) 283 km päevas. Võttes eelduseks, et Tallinnas, Tartus ja Pärnus läbib takso keskmiselt 39 684 km/a (tehnoülevaatuste andmed) ning sõiduk jõuab kasutusea lõppu 300 000 km läbisõidu saavutamisel, on ühe sõiduki eluiga ligikaudu 7,5 aastat. Kuna praeguste taksode asendamine elektrisõidukitega toimub 8 aasta jooksul, ei nõua see seega enamikelt ettevõtetest sõidukipargi enneaegset väljavahetamist. Analüüs eeldab, et ühtegi sõidukit ei vahetata välja enne selle eluea lõppu.

Selgitamaks meetme majanduslikke mõjusid võrdlesime esiteks sama funktsionaalsust pakkuva, kuid erineva jõuülekanemehhanismiga autode ostu-müügi hindu. Paljude andmebaaside analüüsil leiti aastal 2021, et elektriauto hind ületas sise põlemismootoriga auto hinda 7950€ võrra (Liu *et al.*, 2021). Aastal 2023 oli USA-s keskmise elektriauto hind tavaautost ca 7500 € võrra kõrgem (Kelley Blue Book, 2024). Kuna olukord turul muutub kiiresti, siis lähtuti käesolevas analüüsis just sellest, kõige värskemalt publitseeritud hinnavahest. Arvestades ostutoetusega 5000 € toob nende eelduse kohaselt elektrisõidukitele üleminek ettevõtjale täiendavaid kulutusi

2500 € sõiduki kohta ehk kokku ca 4,1 milj €/a. Elektrisõidukite akude garantii lõpeb enamasti 160 000 km läbisõiduni jõudmisel, mis on ka optimaalse kasutamise piiriks (Tender, Limmer & Gusev, 2021). Aku vahetamise hinnad algavad keskeltläbi 10 000 €-st (Tender, Limmer & Gusev, 2021). Seega tuleb 300 000 km läbisõiduni jõudmiseks ühe korra ära vahetada sõiduki aku.

Teiseks, võrdlesime erineva jõuülekandega sõidukite opereerimiskulusid. Liu *et al.* (2021) globaalse analüüsi järgi katavad elektriauto madalamad opereerimiskulud täielikult selle kõrgema ostukulu. Peamised elektriauto säästukohad tulevad energiast/kütusest ja hooldusest/remondist. Liu *et al.* (2021) arvutusmudeli tööpiirkonnas autokütuse maksimaalne hind on ainult 1,2 €/l. Eesti oluliselt kõrgemate kütusehindade, kuid võrreldavate elektrihindade juures on mõistlik oletada, et korrektne on portaali elektriautod.ee väide, et elektriautode sõidukulud on tavaautode omadest ca 80% võrra madalamad, mistõttu ületab kulude kokkuhoid aku vahetuse ja sõiduki suurema maksumusega lisanduvaid kulusid. Seega, taksoettevõtted saavad meetme rakendamisest tõenäoliselt rahalist netotulu. Siiski, erasektor tervikuna võidab aastatel 2025 kuni 2030 meetmest hinnangulist netotulu ligikaudu vaid 0,6 milj €/a. Põhjuseks on kütusemüüjate tulu vähenemine 3,42 milj €/a.

**Innovatsioon ja ekspordivõimekus.** Elektrisõidukite osakaalu tõusuga väheneb mootorikütuste import, millel on positiivne mõju väliskaubanduse bilansile.

Meetmel puuduvad 2040. aasta vaates ekspertide hinnangul olulised majanduslikud mõjud. Positiivsed mõjud võivad kaasneda kütuste ekspordi languse ning odavamate sõidukulude tõttu. Meede eelkõige vaid kiirendab elektrisõidukitele üleminekut, mistõttu pikaajaline mõju sisuliselt puudub.

### **Mõjud riigivalitsemisele**

Meetmega kaasnev elektrisõidukite ostutoetus toob riigieelarvesse lisakulusid ca 2,75 milj €/a. Lisaks väheneb kütuseaktsiisist ja käibemaksust saadav tulu keskmiselt 4,6 milj € võrra aastas (eeldusel, et ühe takso keskmine läbisõit on 39,6 tuhat km/a; aktsiisimäärad: Maksu- ja Tolliamet, 2024). Paralleelselt tekib riigile täiendavat tulu elektriaktsiisist, kuid see jääb keskmiselt alla 0,1 milj €/a. Kokku tekitab meede riigieelarvesse netokulu ca 7,3 milj €/a.

2040. aastaks vähenevad kulud võrreldes eelneva perioodiga selle arvelt, et lõpetatakse elektrisõidukite ostutoetuse maksmine.

### **Kulutõhusus**

Meede vähendab KHG heidet ligikaudu 27 kt CO<sub>2</sub>-ekv/a. Netokulu ühiskonnale on 6,7 milj €/a ja 249 €/kt CO<sub>2</sub>-ekv.

### **Kombineerimine teiste meetmetega**

Meedet on võimalik rakendada eraldiseisvalt. Küll aga vähenevad aktsiisitulu languse ja sõidukite ostutoetuse maksamise tõttu tulud riigieelarvele. Seetõttu võib olla vajalik meedet kombineerida mootorsõidukimaksuga, mis asendab pikas perspektiivis aktsiisist saadava tulu. Nullheitega

tsoonide kehtestamine Tallinnas ja Tartus suurendab suure tõenäosusega taksoga sõitmise osakaalu kõigis liikumistes.

### Meede 3.3. Avaliku sektori sõidukite asendamine elektrisõidukitega

#### Meetme faktilaht

Meetme nimetus	Avaliku sektori sõidukite asendamine elektrisõidukitega
Lühikirjeldus	Vahemikus 2025 – 2030 soetavad avaliku sektori asutused endile elektriautod. Toimub avaliku sektori sõidukite täielik asendamine elektrisõidukitega (v.a Kaitseleit, Kaitsevägi, Päästeamet, Politsei- ja Piirivalveamet, Kaitsepolitseiamet, Häirekeskus, Välisluureamet ja SA-d).
Eesmärgid	Elektrilise transpordi edendamine  Aastaks 2030 asendatakse 2641 tavaautot elektrisõidukitega. Elektrisõidukite arv tõuseb 306-lt 2947-le.
Kuidas meede panustab KHG vähendamise eesmärki	- Üleminek väiksema KHG heitega energiasüsteemile
Maksumus	Meetme netokulu 2025 – 2030: 3,6 milj €/a, sh: - Avaliku sektori kulu 2,5 milj €/a o Sõidukite hinnavahe tõttu netokulu 3,3 milj o Muude kulude kokkuhoiust netotulu 0,7 milj - Erasektori tulu (kütuste jaemüük) vähenemine 1,1 milj €/a
KHG heite vähendamine	Vahemikus 2025 – 2030 vähendatakse keskmiselt 2,6 kt CO <sub>2</sub> -ekv /a
KHG heite vältimise tulu	Eeldusel, et CO <sub>2</sub> hind on 57 €/t: 0,15 milj €/a
Kaasnevad meetmed	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Mootorsõidukimaks</li> <li>● Tallinna, Pärnu ja Tartu taksode asendamine elektrisõidukitega</li> <li>● Nullheitega tsoonide kehtestamine Tallinnas ja Tartus</li> <li>● Eeldus: täiendav tuuleenergiainstallaeritud võimsus 9,4 MW</li> </ul>

#### Meetme kirjeldus

Avaliku sektori sõidukite asendamine elektrisõidukitega aitab suurendada elektrisõidukite populaarsust ja kättesaadavust ka erasektoris (Tender, Limmer & Gusev, 2021). Elektrisõidukite hankimise kohustus avalikus sektoris on sisuliselt rangem alternatiiv Euroopa Parlamendi ja Nõukogu direktiivile 2019/1161, mille kohaselt on riigil kohustus eelistada vähese heitega sõidukeid.

Meede ei kehti sõidukitele, mille kasutuseesmärgiks on turvalisuse ja julgeoleku tagamine (nt Kaitsevägi, Politsei- ja Piirivalveamet ning Päästeamet). Meede kehtib kokku 2947-le sõidukile, millest elektrisõidukeid on 2024. aasta märtsi seisuga 306. Seega vajab kuue aasta jooksul välja

vahetamist 2641 sõidukit.

### **Mõjud liikuvusele ja liikumisviisidele**

Käesolev analüüs lähtub eeldusest, et 2030. aasta lõpuks on elektrisõidukitega asendatud 2641 avalikule sektorile kuuluvat tavasõidukit. Sõidukite koguhulk püsib tänasega võrdsel tasemel. Meetme mõju liikuvusele jääb ebaoluliseks, küll aga muutub liikumine potentsiaalselt oluliselt kliimasõbralikumaks. Samas, kuna tähtaeg on lähedal, siis ei tarvitse meetme elluviimine nii kiiresti õnnestuda.

### **Sotsiaalsed mõjud**

Elektrisõidukite osakaalu tõus parandab linnades õhukvaliteeti ja vähendab mürataset, mistõttu langeb risk haigestuda südame- ja kopsuhaigustesse. Kuna meetmes käsitletavate sõidukite osakaal kõigist sõidukitest on madal ning nende läbisõit võrdlemisi väike (M1 kategooria masinatel keskmiselt 12 600 km/a, N1 puhul 17 500 km/a), võib positiivset mõju hinnata nõrgaks.

2040. aastaks on meetmel samuti väike positiivne mõju elanike tervisele, sest elektrisõidukite osakaalu kasvuga paraneb linnades õhukvaliteet.

### **Majanduslikud mõjud**

**Ettevõtete otsesed tulud ja kulud.** Meetme rakendamisega vähenevad kütusemüüjate tulud keskmiselt 1,1 milj €/a (arvestades, et kütuse hind koos maksudega on 1,70 €/l).

**Innovatsioon ja ekspordivõimekus.** Elektrisõidukite osakaalu tõusuga väheneb mootorikütuste import, millel on positiivne mõju väliskaubanduse bilansile.

2040. aastaks võib meetme tõttu suureneada elektriautode osakaal ka erasektoris, sest meetme rakendamine eeldab investeringuid nt laadimistaristu täiendamisse eelneval perioodil. Meetmest tulenevalt väheneb kütusemüüjate tulu, kuid paraneb väliskaubanduse bilanss.

### **Mõjud riigivalitsemisele**

Võttes aluseks Kelley Blue Book (2024) andmed 2023. aastal Ameerika Ühendriikides müüdüd sõidukite kohta, on elektrisõidukid diisli- või bensiinimootoriga autodest keskmiselt 7500 € võrra kallimad. Eeldusel, et meetme tõttu ei pea sõidukeid välja vahetama enneaegselt, on täiendav kulu sõidukipargi uuendamisele aastatel 2025 kuni 2030 kokku 19,8 milj € (3,3 milj €/a). Kütusekulude langusega kaasnev kokkuvõtte on perioodil keskmiselt ligikaudu 730 tuh €/a. Kokku kaasneb meetmega avalikule sektorile kulu ligikaudu 2,5 milj €/a.

Aastaks 2040 puudub meetmel oluline mõju riigieelarvele, sest elektri- ja tavasõidukite hinnad on tõenäoliselt võrdsustunud.

**Kulutõhusus**

Meetme rakendamisega väheneb transpordisektori KHG heide keskmiselt 2,6 kt CO<sub>2</sub>-ekv /a. Ühiskonnale kaasneb netokulu hinnanguliselt 3,6 milj €/a ja 1,38 €/kg CO<sub>2</sub> ekv.

**Kombineerimine teiste meetmetega**

Kombineerimine teiste meetmetega pole vajalik.

**Meede 3.4. Nullheitega tsoonide kehtestamine Tallinnas ja Tartus****Meetme faktilaht**

Meetme nimetus	Nullheitega tsoonide kehtestamine Tallinnas ja Tartus
Lühikirjeldus	Nullheitega tsoonid on piirkonnad, kuhu on lubatud siseneda vaid jalakäijatel, ratturitel või nullheitega sõidukitel (eelkõige elektrisõidukid). Mitmete näidete puhul on sise põlemismootoriga sõidukitel tsooni sisenemine lubatud, kuid see on maksustatud (Cui <i>et al</i> , 2021). Tallinnas ja Tartus kehtestatakse nullheitega tsoonsüdalinna piirkonda.
Eesmärgid	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektrilise transpordi edendamine</li> <li>- Ühistranspordile või aktiivsetele liikumisviisidele ülemineku edendamine</li> <li>- Linnade õhukvaliteedi parandamine</li> </ul>
Kuidas meede panustab KHG vähendamise eesmärki	- Üleminek väiksema KHG heitega energiasüsteemile
Maksumus	Meetme otsene maksumus (tuleneb peamiselt süsteemi välja töötamisest ja administreerimisest): 5,7 milj €/a, sh 100% avaliku sektori kulu Investeeringud on eelkõige seotud muude meetmetega: elektrisõidukite ostutoetuse maksmine, alternatiivsete transpordiviiside arendamine Tallinnas ja Tartus ning linnaruumi ümberkujundamine.
KHG heite vähendamine	12 kt CO <sub>2</sub> ekv /a (EKUK, 2023)
KHG heite vältimise tulu	0,7 milj €/a (eeldusel, et süsinikukrediidi hind on 57€/t)
Kaasnevad meetmed	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliku sektori sõidukite asendamine elektrisõidukitega</li> <li>• Tallinna ja Tartu taksode asendamine elektrisõidukitega</li> </ul>

**Meetme kirjeldus**

Mitmetes Euroopa linnades (mh Praha, Göteborg, London, Rooma) on kehtestatud nn madala emissiooniga tsoonid (de Bok *et al.*, 2021). Sellistesse tsoonidesse pole lubatud siseneda teatud, peamiselt diiselmootoriga sõidukitel (Hollandi Ettevõtlusamet, 2024). Null-heitega tsoonidesse

tohivad siseneda aga ainult emissioonivabad sõidukid (eelkõige elektri-, lisaks ka nt vesiniksõidukid; Hollandi Ettevõtlusamet, 2024).

Tsoonide peamine eesmärk on parandada linnades õhukvaliteeti, nt vähendada peenosakeste ja lämmastikoksiidide kontsentratsiooni linnaõhus. Lisaks aitab see suurendada elektrisõidukite osakaalu ning muuta mugavamaks jalgsi või jalgrattaga liikumist.

**Hollandis** kehtestatakse 2025. aastaks null-heitega tsoonid umbes kolmekümnes linnas. Kuni 2030. aastani kehtivad teatud tüüpi töösõitjateks ette nähtud sõidukitele erandid, mis lubavad sel perioodil siiski tsooni siseneda. Erandite eesmärk on sujuv üleminek, mis ei kahjustaks liigselt ettevõtete tegevust (Hollandi Ettevõtlusamet, 2024).

Tallinnas ja Tartus kehtestatakse null-heitega tsoonid südalinna piirkonda (täpne pindala ja paiknemine on ebaselged). Meetme mõju KHG heite vähendamisele on 12 kt CO<sub>2</sub> ekv /a (EKUK, 2023).

### **Mõjud liikuvusele ja liikumisviisidele**

**2030.** Null-heitega tsoonide kehtestamine toimub tavaliselt järk-järgult sissesõidunõudeid karmistades. Enne 2030. aastat ei jõuta tõenäoliselt teha piisavalt ettevalmistusi (ümberkorraldused linnaruumis, ühistranspordi arendamine, piisav elektrisõidukite osakaal), et null-heitega tsoone kehtestada.

Ceccato *et al.* (2024) leidsid, et madala heitega tsoonide kehtestamine toob kaasa sõidukipargi uuendamise keskkonnasäästvamate suunas ning modaalnihke säästvamate transpordivahendite suunas. Samal ajal võib see negatiivse kõrvalmõjuna tuua kaasa tiheda autoliikluse väljaspool madala heite tsooni. Teine negatiivne kõrvalmõju on puhtamate sõidukite omanike soovimatus lülituda säästvamatele transpordiviisidele, eriti kui puhtad sõidukid võivad tasuta parkida (Gonzales *et al.*, 2022).

**2040.** Kui 2040. aastaks on Tallinna ja Tartu kesklinna lubatud siseneda vaid null-heitega sõidukitel, toob see kaasa linnaruumi tihenemise ning säästvate liikumisviiside osakaalu tõusu. Lisaks taksodele ja avaliku sektori sõidukitele on ka enamik Tallinna ja Tartu erasõidukeid elektrimootoriga.

### **Sotsiaalsed mõjud**

**Vaimne ja füüsiline tervis.** Margaryan (2021) Saksamaa suurlinnade näitel tehtud uuring leidis, et madala emissiooniga tsoonide kehtestamise tõttu vähenes südamehaigustega patsientide hulk 2-3%. Positiivse mõju kutsus esile eelkõige peenosakeste (PM10) kontsentratsiooni vähenemine õhus. Eriti Tartu, kuid ka Tallinna puhul vähendab efekti väiksem saasteainete kontsentratsioon null-stsenaariumi korral (kui tsoone ei kehtestata). Samas leiti ka Pindus *et al.* (2015) Tartu näitel läbi viidud uuringus, et südamehaiguste risk on märgatavalt suurem kõrge liikluskoormusega piirkondades (sh kesklinnas), mistõttu on meetmel siiski arvestatav mõju ka Eestis. Mõju võimendab ilmselt madala heitega tsoonide asemel nullheitega tsoonide kehtestamine.

Sisepõlemismootoriga sõidukite kadumine vähendab tsoonides liiklusrõhke. Sellisel muutusel on positiivne mõju sealsete elanike vaimsele tervisele.

Ka eksperdid hindasid, et meetmel on 2040. aastaks keskmine positiivne mõju elanike tervisele.

**Sotsiaalne heaolu ja võrdsed võimalused.** Suurbritannia näitel läbi viidud uuringu (Beshir & Fichera, 2022) tulemused näitasid madala emissiooniga tsoonide väikest positiivset mõju sealsete elanike heaolule, mis väljendus õnnelikkuse tõususe.

Sotsiaalse ebavõrdsuse suurenemise vältimiseks tuleks elanikele pakkuda alternatiivseid liikumisviise, nt pargi ja sõida lahendusi.

Ekspertsüsteemile tuginedes võib üheks mõjuks olla see, et südalinnad muutuvad senisest rohkem turismikeskseks ning pole seetõttu hästi ligipääsetavad kohalikele elanikele.

### **Majanduslikud mõjud**

Südalinnas paiknevatel ettevõtetel võib tekkida vajadus elektrisõidukite ostmiseks. Lisaks võib kaupade transport null-heitega piirkonda muutuda kulukamaks. Samas võib Eesti muutuda atraktiivsemaks nt tehnoloogiaettevõtete jaoks, pakkudes tervislikku linnakeskkonda.

Ekspertide hinnangul mõjutab meede aasta 2040 perspektiivis vähesel määral positiivselt riigi ettevõtluskeskkonda. Vähesel määral negatiivselt mõjutab see ettevõtete otseseid tulusid ja kulusid, sest võib nõuda sõidukipargi enneaegset välja vahetamist.

### **Mõjud riigivalitsemisele**

Kuna meede on olemuslikult sarnane ummikumaksuga, vajades tõenäoliselt teatavat kontrolli tsooni piiridel, on sellega kaasnev otsene kulu tuletatud ummikumaksu põhjal. Nullheitega tsoonid on aga ummikumaksu tsoonidest märgatavalt väiksemad, mistõttu hindab analüüs selle administreerimise kuluks 30% ummikumaksu kulust ehk 5,7 milj €/a. Elektrisõidukite osakaalu suurenemine vähendab ka tulu mootorsõidukimaksust.

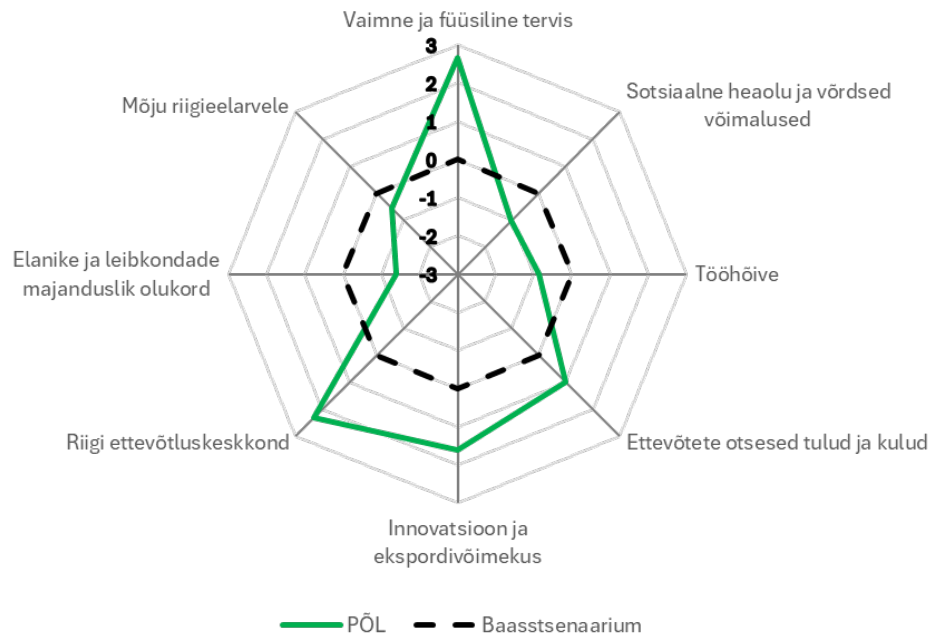
### **Kulutõhusus**

Meetmega kaasneb avalikule sektorile kulu hinnanguliselt 475 €/t CO<sub>2</sub> ekv.

### **Kombineerimine teiste meetmetega**

Mootorsõidukimaksu kehtestamine ning elektriautode ostutoetuse maksmine aitab tõsta nullheitega sõidukite osakaalu, mis on üheks eelduseks tsoonide loomisel. Nullheitega tsoonide kehtestamiseks Tallinnas ja Tartus peab täiendavalt panustama ühistranspordi ja linnaruumi arendusse. Praegused taksod ning avaliku sektori sõidukid on vaja asendada elektrilistega.

## Meetmepakett 4. Põlevkivitööstuse sulgemine



Joonis 7. Põlevkivitööstuse sulgemise sotsiaalmajanduslike mõjude üldine olulisus aastani 2040 teoreetilisel skaalal –9 kuni +9. Negatiivsed väärtused (diagrammi siseosa) näitavad ebasoodsaid ning positiivsed väärtused (diagrammi välisosa) soodsaid mõjusid. **PÕL** - põlevkivist elektri tootmise lõpetamine 2030. aastaks ning põlevkivi kaevandamise lõpetamine 2040. aastaks koos õiglase ülemineku territoriaalse kava elluviimisega.

Põlevkivitööstuse sulgemine toob aastaks 2040 kaasa paranenud ettevõtluskeskkonna ning inimeste vaimse ja füüsilise tervise (Joonis 7). Samal ajal esitab niisugune üleminek väljakutse elanike ja leibkondade majanduslikule olukorrale.

**Meede 4.1. Põlevkivist elektri tootmise lõpetamine 2030. aastaks, põlevkivi kaevandamise lõpetamine 2040. aastaks koos õiglase ülemineku territoriaalse kava elluviimisega**

### Meetme faktilaht

Meetme nimetus	Põlevkivist elektri tootmise lõpetamine 2030. aastaks, põlevkivi kaevandamise lõpetamine 2040. aastaks koos õiglase ülemineku territoriaalse kava elluviimisega.
Lühikirjeldus	Lõpetatakse elektri tootmine põlevkivist ja asendatakse see valdavalt tuuleenergiaga (EKUK 2023) ja vajalikul määra juhivate elektrivõimsustega. Lõpetatakse põlevkivist vedelkütuste tootmine. Toetatakse Ida-Viru majanduse ümberkujundamist põlevkivi tööstuselt teistele valdkondadele.
Eesmärgid	<ul style="list-style-type: none"> <li>- KHG heite vähendamine</li> <li>- Üleminek kliimaneutraalsele majandusele Ida-Virumaal</li> <li>- Majanduse ümberkujundamine Ida-Virumaal</li> </ul>

Panus eesmärkidesse	- KHG heide väheneb kokku 7973 CO <sub>2</sub> -ekv/a 2040. aastaks, sh 5928 kt CO <sub>2</sub> -ekv/a (energiatootmine) ja 2045 kt CO <sub>2</sub> -ekv/a põlevkivist vedelkütuste tootmin (EKUK 2023).
Maksumus	566 milj €/a (2025-2030 a), sh: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ÖÜF meetmed 94 milj €/a (perioodil 2025-2030 a), sh avaliku sektori investeering 58 milj €/a ja erasektori investeering 36 milj €/a.</li> <li>• Taastuvenergiale üleminek 472 milj €/a: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 8,5 mrd € kumulatiivselt 2045. aastaks taastuvenergiale üleminek (Rohetiiger, 2023)</li> </ul> </li> <li>• Energiatootmise portfelli lisandväärtus kasvab tasemelt 1,5 mrd €/a (2021 a) tasemele 3,7 mrd €/a (2040 a) ja selle osakaal Eesti lisandväärtusest kasvab 6,2%-lt 7,5%-le.</li> </ul>
KHG heite vähendamine	Perioodil 2025-2030 heite vähenemine 3865 kt CO <sub>2</sub> -ekv/a. Kokku 5928 kt CO <sub>2</sub> -ekv/a põlevkivist elektri tootmise lõpetamisel (allikas: EKUK 2023. a prognoosis tuuleenergia arendamise prognooside kohaselt) ja 2045 kt CO <sub>2</sub> -ekv/a põlevkivist vedelkütuste tootmise lõpetamisel.
Kaasnevad meetmed	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taastuvenergia tootmise arendamine (EKUK prognoosi järgi tuuleparkide arendamisega väheneb KHG heide 2030. aastaks 3865 ja 2040. aastaks 5928 kt CO<sub>2</sub>-ekv/a)</li> <li>• Õiglase ülemineku territoriaalse kavaga planeeritud majanduse ümberstruktureerimise meetmete elluviimine: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ida-Viru ettevõtluse investeeringute toetus</li> <li>Ida-Viru VKE-de investeeringute toetus</li> <li>Ida-Viru ettevõtluse teadmismahukuse kasvatamise toetus</li> <li>Ettevõtluse mitmekesistamise tugiteenused ja -taristu</li> <li>Töölt-töole liikumise ning töötajate ümberprofileerimise toetused põlevkivisektori töötajatele</li> <li>Kaugkütte lahti sidumine põlevkivist</li> <li>Põlevkivi kaevandamise ja töötlemisega seotud keskkonnaprobleemide lahendamine ja tervisekahjude vähendamine</li> <li>Ühiskondlikku muutust toetavate sotsiaal- ja terviseteenuste arendamine</li> <li>Kohalike omavalitsuste investeeringud õiglase ülemineku toetuskõlblikes valdkondades</li> <li>Piirkondlike algatuste toetus õiglaseks üleminekuks</li> </ul> </li> </ul>

### **Meetme kirjeldus**

Meetme sisuks on uuringu lähteülesande kohaselt lõpetada põlevkivist elektri tootmine aastaks 2030 ja põlevkivi kaevandamine aastaks 2040. Nende eesmärkide saavutamist toetab Ida-Viru maakonna majanduse ümberkujundamiseks õiglase ülemineku territoriaalse kavaga planeeritud meetmete elluviimine (Tabel 6). Meetme raames ei analüüsitud täiendavate juhitavate elektritootmisvõimsuste arendamisega seonduvat.

Meetmepaketi mõjude analüüs ei taotle põlevkivi tööstuse sulgemisega seotud põhjalike mõjude tuvastamist ega analüüsi, käesolevas uuringust on tegemist ühe meetmega kolmeteistkümne transpordi ja liikuvuse meetme kõrval. Analüüsi meetodika lähenes kõikidele meetmetele ühte

moodi, et tagada nende võrreldavus. Põlevkivitööstusega seotud meetmepakett erineb käesolevas analüüsis käsitletavastest transpordivaldkonna meetmetest. Esiteks, tegemist ei ole alternatiivsete meetmetega, **vaid pigem eesmärgi seadmisega**. Teiseks, õiglase ülemineku territoriaalse kava raames **on väljatöötatud 11 meetet, mida juba viiakse ellu** (suurem osa tähtajaga august 2026), Nende potentsiaalsed mõjud ja eesmärgid on määratletud meetmete väljatöötamisel. Seega, käesolevas analüüsis esitatakse sünteesiv sekundaarallikatele tuginev makroülevaade põlevkivi kaevandamise lõpetamisega seonduvatest sotsiaalmajanduslikest mõjudest 2030. aasta vaates ja eksperthindamine 2040. aasta vaates.

Maa-ameti (2024) koondbilansi kohaselt kaevandati aastatel 2020-2023 põlevkivi Eestis 9-11 milj t/a (seadusega lubatud maksimaalne kaevandamise aastamäär on 20 milj t), millest toodetakse viimastel aastatel ligikaudu 1,1 milj t vedelkütuseid ja põlevkivil baseeruvat elektrit. Eesti Energia poolt põlevkivist elektrit tootmise maht on 2022. a (u 4,3 TWh) ja 2023. a (u 1,5 TWh) võrdluses vähenenud ligikaudu 65% (Eesti Energia 2023, lk 30). Eesti Energia majandusaasta aruande (Eesti Energia, 2023) andmetel on **põlevkivielektri tootmise mahu vähenemise põhjuseks selle omahinna kõrge tase**, mistõttu ei ole see elektriturul konkurentsivõimeline. Viimaste aastatega sarnases mahus **vedelkütuste tootmiseks kulub ligikaudu 8-9 milj t põlevkivi, mis on 80% kogu põlevkivi kaevandamise mahust**. Seega on elektritootmiseks suunatava põlevkivi osakaal kaevandatavast põlevkivist turutingimuste ja õigusraamistiku tõttu viimastel aastatel oluliselt vähenenud. **Kuni 2035. aastani ei nähta ette olulist muutust põlevkivist vedelkütuste tootmise mahtudes** – seega säilib põlevkivitööstus valdavas osas kuni selle ajani. Põlevkivi kaevandamise lõpetamise olulised sotsiaalmajanduslikud mõjud avalduvad seega peale 2035. aastat ning seda juhul kui otsustatakse põlevkivi kaevandamine lõpetada, mida seni ei ole tehtud. Pikk, 10-15 aastane etteteatamise aeg, ÖÜF-st toetatav Ida-Virumaa majanduse mitmekesistamine ning ümberkujundamine maandab võimalikke negatiivseid sotsiaalmajanduslikke mõjusid arvestataval määral. Vajalik on trendide pidev seiramine järgmise kümne aasta jooksul ja vajadusel avaliku sektori sekkumiste kavandamine negatiivsete mõjude leevendamiseks.

### Tööstuse ja maavarade töörühma tagasiside ja täiendavad uuringuvajadused

Eksperthindamise tulemusi meetmepaketi sotsiaalmajanduslike mõjude kohta 2040. aasta vaates tutvustati sektori esindajatele kliimaseaduse väljatöötamise tööstuse ja maavarade töörühmas 14. juunil 2024. a. Sektori esindajate tagasiside hindamise tulemustele oli valdavalt negatiivne.. Valdavalt leiti, et eksperthindamises avalduvad positiivsed mõjud elanike vaimsele ja füüsilisele tervisele, riigi ettevõtluskeskkonnale, innovatsioonile ja ekspordivõimekusele ning ettevõtete otsestele kuludele ja tuludele ei ole realistlikud negatiivsete sotsiaalsete mõjude ja riigieelarve tulude vähenemise taustal. Peeti oluliseks rõhutada, et kui suund on põlevkivi tööstuse sulgemisele 2040. aastaks, siis selle mõjud tööhõivele ja majandusele algavad seoses tööstuse kokkutõmbamise ettevalmistamisega juba 2030. aastatel. Samuti rõhutati, et põlevkivisektorit mõjutab oluliselt poliitiliste otsuste keskkond (nii EL tasemel kui siseriiklikult), mis on pidevas ja kiires muutuses. See võib uuringu tulemusi, eelduste muutusest tulenevalt, oluliselt mõjutada.

Sektori esindajad rõhutasid meetmepaketi mõjude ulatuslikkust ja kompleksust, mis suurendab mõjude avaldumise ebamäärasust. Leiti, et põhjalikumalt tuleks analüüsida, mis tüüpi

ettevõtlusesse ja tootmisse ÕÜF-st ja teistest meetmetest tehtavaid investeeringud suunatakse ja kuidas see mõjutab piirkonna majanduse ümberkujunemist. Leiti, et vajalik on põhjalikumalt analüüsida ja monitoorida ÕÜFi ja teiste Ida-Virumaa ettevõtlusesse suunatud regionaalinvesteeringute mõjusid tööturule ja -hõivele. Seal hulgas, kui suur osa uutest loodud töökohtadest kaetakse kohaliku tööjõuga (sh põlevkivi sektorist vabanev) ja kui suur osa väljastpoolt maakonda sissetoodava tööjõuga. See võimaldaks paremini hinnata ka meetmete sotsiaalmajanduslikke mõjusid. Samuti rõhutasid eksperdid mõjude avaldumist suuremas määras Ida-Virumaal ehk meetmepaketi regionaalsust.

Kuivõrd käesoleva analüüsi raames ei olnud võimalik minna eeltoodud teemapüstitustes detailidesse ega teostada täiendavaid uuringuid, siis soovitame täiendavalt analüüsida järgnevat:

- 1) Viia läbi ÕÜF rakendamise vältel monitooring ja rakendamise järgselt mõjude uuring tuvastamiseks, milline on ÕÜFi toetustest tehtavate investeeringute mõju lisandväärtuse kasvule ja saavutatud mõjude proportsionaalsus (asendusperspektiiv) põlevkivi tööstuse täieliku sulgemisega.
- 2) Analüüsida põhjalikumalt kaevandamise lõpetamisega seotud mõjusid Eesti regionaalarengule ja regionaalsele ebavõrdsusele (nii Ida-Virumaa kui kogu Eesti regionaalarengu perspektiivis).
- 3) Analüüsida spetsiifilisemalt põlevkivist vedelkütuste tootmise lõpetamise fiskaalpoliitilisi mõjusid ja nende maandamise võimalusi.
- 4) Viia läbi eraldi spetsiifiline analüüs põlevkiviõli tööstuse võimaliku sulgemise mõju tuvastamiseks riigi ettevõtluskeskkonnale, Eesti ettevõtete tuludele ja kuludele, innovatsioonile ja ekspordile. Asjakohane oleks seda teha paralleelselt ÕÜF meetmete tulemuste seire ja/ või järeelhindamisega.

### Meetmepaketi mõjude lühikokkuvõte

Meetmepaketil on **2030. aasta** vaates vähesed mõjud. Tuginedes valideerivale ekspertintervjuule (Purga, 2024) ja alltoodud analüüsile saab järeldada, et väljaantud kaevanduslubade ja ettevõtete strateegiatega kohaselt **jätkub põlevkivist vedelkütuste tootmine ligikaudu tänases mahus vähemalt kuni 2035. aastani** (Joonis 8). Põlevkivist vedelkütuse tootmise portfelli hõlmab ligikaudu 80% kaevandatava põlevkivi mahust. Kaevandamisega seotud sektoris töötas hiljuti 5659 inimest (Põlevkivi aastaraamat, 2022). Põlevkivist elektri tootmise vähenemisest tulenevalt võib hõive sektoris vähendada ligikaudu 300 - 400 töökohta võrra. Juhul kui valitsus ei sea Eesti Energiale pärast 2027. aastat põlevkivi elektri tootmise võimekust 1 TWh/a (praegune nõue kehtiv kuni 2026. a lõpuni), võib veel väheneda umbes 100-200 töökohta. Samal ajal viiakse ellu ÕÜF meetmed, mille käigus luuakse minimaalselt 1100 uut töökohta.

**2040. aasta** vaates avalduvad olulised mõjud, mis on tingitud ennekõike põlevkiviõlitööstuse suurest tähtsusest sektoris. Negatiivseid mõjusid on võimalik tasakaalustada pika üleminekuperioodiga ning avaliku sektori toetuste ja erasektori investeeringutega majanduse ümberstruktureerimiseks. ÕÜFi nii ettevõtluse kui sotsiaalmeetmed on valdavas osas suunatud negatiivsete mõjude vähendamisele ja need katavad olulises osas põlevkivi energiatootmise sulgemisega seotud mõjud ja osalt põlevkiviõli tööstuse sulgemisega seotud mõjud. Viimased ja ÕÜF pikemaajalised mõjud on hetkel ebaselged ja vajavad pidevalt monitoorimist. Ekspertid

hindasid meetmepakti mõjusid 2040. aasta vaates oluliseks ja nägid negatiivseid mõjusid peamisel sotsiaalvaldkonnas ja riigieelarvele, kuid positiivseid mõjusid majanduse ümberstruktureerimisega seotud võimalustest tulenevalt ettevõtluskeskkonnale.

2025	2030	2035	2040	2040+
Põlevkiviõlitööstuse säilimine valdavas osas senisel määral				
ÕÜFi elluviimine				
		ÕÜFi soodsad SM mõjud		
Üleminek põlevkiviõli tootmise lõpetamisele				
			Põlevkiviõlitootmise lõpetamise SM mõjud	

Joonis 8. Põlevkivitööstuse sulgemise mõjude avaldumise ajajoon. ÕÜF – Õiglase ülemineku fond. SM – sotsiaalmajanduslik.

## Sotsiaalsed mõjud

### Vaimne ja füüsiline tervis.

#### 2030

Kuivõrd 2030. aasta perspektiivis põlevkivisektori mahud oluliselt ei vähene, ei ole sellega seotud mõjud vaimsele ja füüsilisele tervisele olulised. Siiski, ÕÜFi toetatavad elukeskkonna ja sotsiaalvaldkonna projektid ning kogukondade võimestamine aitavad kaasa elanike vaimse ja füüsilise tervise parandamisele. Täpsemalt on ÕÜFi meetmeid ja nende mõjusid analüüsitud allpool.

#### 2040

Michelson *et al.* (2020, lk 84) järgi mõjub põlevkivi kaevandamine tervisele negatiivselt. Eestis on uuritud põlevkivi kaevandamise mõju tervisele kaudselt, kuid tegu on olnud väga üldiste tulemustega, mistõttu ei saa terviseprobleeme usaldusväärsetl põlevkivi kaevandamisega seostada. Samas, Tartu Ülikooli uuringud (Idavain *et al.*, 2015; Orru *et al.*, 2015) kinnitavad, et Ida-Viru maakonna täiskasvanud elanikest enam kui 10% peavad õhusaastet talumatult häirivaks ning pooled vastanutest peavad õhusaastet ohuks enda või oma lähedaste tervisele. Tuvastati ka osade õhusaasteainete kontsentratsiooni suurenemise kahjulik mõju hingamisteedele (raskustunne rinnus, köha, astmahoog jt) ja osade saasteainete puhul tuvastati seosed kõrgema südamehaiguste riskiga (Orru *et al.*, 2015, lk 26). Selgeid seosed põlevkivitööstuse ja vähki haigestumise vahel asjakohases uuringus ei tuvastatud (Idavain *et al.*, 2015, lk 24). Küll aga tõdetakse uuringus (Idavain *et al.*, 2015, lk 24), et nn põlevkivivaldades on haigestumine bronhi ja kopsu pahaloomulistesse kasvajatesse olnud kõrgem. Kokkuvõttes aga öeldakse uuringus, et põlevkivisektor on üks mitmest tegurist (mh kõrge radoonitaseme kõrval), mis on seotud kõrgema haigestumisega bronhi ja kopsu pahaloomulistesse kasvajatesse Ida-Virumaal.

Vaatamata eeltoodule, mille järgi pole põlevkivi kaevandamisega seotud mõjud vaimsele ja füüsilisele tervisele põhjuslikult selged, hinnati ekspertpaneelis meetmepaketi mõjusid positiivselt nii mõju suuna (ekspertide keskmine hinnang: „positiivne mõju“), mõju ulatuse kui ka mõjutatud

sihtrühmade osas. Eksperdid põhjendasid hinnangut saaste vähenemise ja õhukvaliteedi paranemisega põlevkivitööstuse piirkonnas. Samas toodi välja, et tuuleparkide läheduses kaasuvad negatiivsed mõjud, kuid eeldusel, et enamus on nendest paiknevad merel, on mõjud väikesed.

## Sotsiaalne heaolu ja võrdsed võimalused.

### 2030

Kuivõrd 2030. aasta perspektiivis põlevkivi sektori mahud oluliselt ei vähene, ei ole sellega seotud mõjude muutused sotsiaalsele heaolule ja võrdsetele võimalustele olulised. Samas on ÖÜFi meetmed muuhulgas suunatud keskkonna (heaolu) ja sotsiaalsele kaasatuse (võrdsed võimalused) parendamisele. Sealhulgas on kavandatud allolevad meetmed.

- **Põlevkivi kaevandamise ja töötlemisega seotud keskkonnaprobleemide lahendamine ja tervisekahjude vähendamine.** Meetme eesmärk on leevendada põlevkivi ekspluateerimisest tulenevaid keskkonnamõjusid, luues seeläbi tingimused saastatud alade korduskasutuseks, näiteks metsamajandusmaa või tööstusaladena. Meetme eesmärgiks on seatud, et taastatakse maa-alasid 100 ha ulatuses, mis parandaks inimeste elukeskkonnast tulenevat heaolu.
- **Ühiskondlikku muutust toetavate sotsiaal- ja terviseteenuste arendamine:** integreeritud teenuste (sotsiaal- ja tervishoiuteenus) kättesaadavuse parandamine Ida-Viru maakonnas; motivatsioonipaketi loomine tervishoiu- ja sotsiaalhoolekande spetsialistide jaoks; innovatsiooni- ja arendusfondi loomine, et arendada ja katsetada Ida-Viru sotsiaalsete probleemide lahendamiseks innovaatilisi lahendusi. Meetme tulemusena on eesmärgiks seatud, et uutes teenuste arendamise tegevustes osaleb 600 inimest, kellest 90% kvalifikatsiooni tase on tõusnud.
- **Kohalike omavalitsuste investeringud õiglase ülemineku toetuskõlblikes valdkondades:** meetme eesmärk on leevendada roheülemineku negatiivset mõju Ida-Virumaa kohalikele omavalitsustele, aidata omavalitsustel vähendada oma püsikulusid, toetades sh energiatõhususe meetmeid. Meetme elluviimise tulemusena investeerivad omavalitsused teenuste ja elukeskkonna arendamisse 18 mln € ja paraneb vähemalt kaheksa teenuse kvaliteet.
- **Piirkondlike algatuste toetus õiglaseks üleminekuks:** kohalike rohujuure tasandi algatuste toetamine (nt keskkonnateadlikkuse ja ringmajandusalaste tavade edendamine, algatused; noortele suunatud ja noorte algatatud tegevused jne). Meetme eesmärgiks on seatud, et tegevustes osaleb 200 organisatsiooni, kelle juhtimisel või osalusel võimekusi on arendatud 1,9 milj € ulatuses.

Eeltoodud meetmete mõju piirkonna sotsiaalse heaolu muutumisele tuleks pidevalt monitoorida (*medias res* ehk hinnata rakendamisel) ja vajadusel viia läbi meetmete mõjude järeluuritud (*ex post* hindamine).

## 2040

Eksperdid hindasid selles kategoorias meetmepaketi mõju negatiivsena, põhjendades seda töökohtade vähenemisega põlevkivisektoris ning asjaoluga, et kõik inimesed ei ole valmis ümberõppeks ja uutele töökohtadele siirdumiseks. Seetõttu võib meetmepakett negatiivselt mõjutada sotsiaalset heaolu ja võrdseid võimalusi.

Regionaalse ebavõrdsuse teemat käesolevas uuringus eraldi ei käsitletud, kuid Ida-Viru maakonna võimalused võrreldes Eesti teiste regioonidega võivad olla nii positiivsed kui negatiivsed olenevalt majanduse ümberstruktureerimise tegelikust praktikast (vt ka majanduslike mõjude alapeatükki). Siiski tuleks pidada vajalikuks täiendavalt analüüsida meetmepaketi regionaalseid mõjusid Eesti regionaalarengule ja regionaalsele ebavõrdsusele ning rakendada selle pinnalt täiendavaid leevendusmeetmeid.

## Tööhõive

### 2030

Kuivõrd põlevkiviga seotud tööstuse mahud ei vähene oluliselt kuni 2035. aastani, siis 2030. aasta vaates ei ole sektoriga seotud mõjud tööhõivele olulised. Põlevkivist elektri tootmise lõpetamisega (valdavalt turutingimuste tõttu) **võib sektori hõive väheneda 300-600 töökohta ulatuses**, mis moodustab 5-11% 2022. a sektoris töötanutest ja u 1,2% kogu Ida-Virumaa ligikaudu 50 000 hõivatust. Registreeritud töötute arv seisuga 10. aprill 2024 on Ida-Virumaal 7869 (registreeritud töötuse määr 13,7%), aastatel 2021-2024 on registreeritud töötute arv jäänud 6000-8000 vahele. Seega on mõju töötuse määra kasvule vahemikus 5-10%.

Samal ajal kavandatakse õiglase ülemineku territoriaalse kavaga **luua minimaalselt 1100 töökohta, st ligikaudu kaks kuni kolm korda enam kui on sektori hõive vähenemine aastani 2030**. ÕÜFist potentsiaalselt rahastatavate projektide toel loodud töökohtade arv on hinnanguliselt u 1300-1400 (Purga, 2024) mis on 2-4 korda enam võrreldes töökohtade vähenemisega. Kokkuvõtvalt saab järeldada, et kuni 2030. a ei ulatu põlevkivisektoris vähenevate töökohtade arv ÕÜFi toel loodavate uute töökohtade arvuni ning vaatamata regiooni suhteliselt kõrgele töötuse määrale säilib struktuurne tööjõupuudus.

Õiglase ülemineku territoriaalse kava raames elluviidavad meetmed on muuhulgas suunatud tööturu olukorra parandamisele. Töölt tööle liikumise ning töötajate ümberprofileerimise toetused põlevkivisektori töötajatele loovad ajutisi sissetulekutoetusi neile, kes siirduvad uutele töökohtadele. Meetmete hulgas on ümber- ja täiendusõppeprogrammid ning täiendus-, ennetus- ja ümberõppepakkumised, mis toetavad põlevkivisektorist teistesse valdkondadesse lahkuvate inimeste sujuvat üleminekut või nende ümberprofileerimist samas ettevõttes. Meetme elluviimise tulemusena osaleb programmides 1300 inimest, kellest vähemalt 645 osalevad teenuse saamise järgselt tööhõives. Need eesmärgid katavad kogu sektori töökohtade vähenemise määra 2030. a vaates ja 10-20% kogu sektoris hõivatute vaates.

Viiakse ellu meede Ida-Viru täiendkoolituse mahu suurendamine ning uute tasemeõppe õppekavade arendamine ja käivitamine kutse- ja kõrghariduses, mille eesmärk on edendada

hariduspakkumist Ida-Viru maakonnas. Meetme elluviimise tulemusena osaleb koolitustes 13 500 inimest, kellest 11 475 kvalifikatsioon on tõusnud.

Eeltoodud meetmed on ulatuslikuma eesmärgi ja eeldatud mõjuga 2030. a vaates kui on vajadus põlevkivist elektri tootmise lõpetamisest tulenevalt. Seega, meetmed toetavad Ida-Viru sotsiaalmajanduslike eripärade tasandamist nii Ida-Virumaa eripärast tulenevalt (nt Eesti keskmisest suurem tööpuuduse määr) kui pikemas vaates (majanduse ümberstruktureerimise toetamine).

## 2040

Põlevkivi sektorist selle **kaevandamise lõpetamisel väljub ligikaudu 5000-6000 töötajat**. Täiend- ja ümberõpet vajab põlevkivisektori vähenemisel umbes pool (2800 inimest) tänasest tööjõust kuivõrd nende ametikohad on tihedalt seotud põlevkivi spetsiifikaga. Teine pool tööjõust omab oskusi, mis on lihtsamalt ülekantavad teistesse valdkondadesse, kuid ka nende puhul võib olla vajadus tööturuteenuste järele, et toetada töötäiendusi (Michelson *et al.* 2020). KPMG Baltics (2020) teostatud uuringu „Põlevkiviõli väärtusahela loodav Eesti rahvuslik rikkus“ kohaselt toob üks töökoht põlevkivisektoris kaasa 1,3–3,9 kaudset töökohta teistes sektorites. See tähendab, et 2021. aasta jaanuaris põlevkivisektoris eksisteerinud 4737 töökohta võivad kaudselt mõjutada veel 6000–18000 töökohta piirkonnas. Võttes arvesse, et kogu Ida-Virumaa töötava elanikkonna moodustab umbes 55 500 inimest, võib põlevkivisektor mõjutada 20–42% kõigist Ida-Virumaal hõivatutest (Õiglase ülemineku territoriaalne kava, 2021, lk 11). Lähtudes erinevate ametirühmade riskiteguritest vajab umbes 49% kogu põlevkivisektori tööjõust väljaõpet või ümberõpet, et toetada selle üleminekut uutesse valdkondadesse. Ülejäänud 51% ei vaja põhjalikku täiend- ega ümberõpet, kuna nende oskused on hõlpsasti rakendatavad teistes valdkondades; nad võivad siiski vajada täiendavat tuge töötäiendusel (Õiglase ülemineku territoriaalne kava, 2021, lk 14).

Seega võib põlevkivi sektori sulgemine mõjutada väga suurt osa Ida-Virumaa töötajatest juhul kui vastavas mahus ei teki uusi töökohti teistes majandussektorites. Eeltoodud võimalikku mõju ulatust tuleks hinnata kui maksimaalset riski, mille realiseerumine on ebatõenäoline allpool loetletud põhjustel.

- Esiteks, **pikaajalises vaates toimub loomulik tööturult väljumine**. 2019. aastal oli põlevkivi sektori töötajate keskmine vanus 47 aastat (Michelson *et al.*, 2020) ja OSKA tööjõu üldprognosis (2023) kohaselt siirdub mäetööstuses 2031. aastaks pensionile 24% töötajatest. Arvestades põlevkivisektori töötajate suhteliselt kõrget vanust, siis see osakaal pikemas vaates pigem suureneb. Võib eeldada, et ligikaudu kolmandik kuni pool sektoris 2024. aastal hõivatutest ei ole 2040. a. vaates tööturult (pensionile) väljumise tõttu valmis uutele töökohtadele liikuma. Vaesusriske, mis on seotud pensioni- või teiste poliitikatega, ei saa vahetult seostada põlevkivi sektori muutustega.
- Teiseks, Ida-Virumaal on sarnaselt teistele Tallinnast ja Tartust kaugemal asuvatele regioonidele toimumas **tööealise elanikkonna „kokkutõmbumine“** – lähima 10-15 aasta jooksul väljub vanuse tõttu tööjõuturult oluliselt rohkem inimesi kui sinna siseneb. Maakonna demograafiline tööturusurveindeks on vähem kui 0,6, mis tähendab, et kahe

töjõuturult väljuva inimese kohta tuleb asemele vaid pisut enam kui üks noor. Kui ühe aastakäigu suurus vanusegrupis 50-59 on keskmiselt u 1850 inimest (vanusegrupp 60-69 on veel oluliselt suurem, keskmiselt u 2200 inimest aastakäigus), siis vanusegrupis 10-19 on keskmiselt u 1350 last ja noort (vanusegrupis 0-4 on vähem kui 1000 last aastakäigus). Töjõu puudust aitab mõnevõrra leevendada tööea pikenemine, kuid see ei tasanda kaugeltki kiiresti süvenevat töökäte puudust.

- Kolmandaks, ÕÜFi meetmete eesmärgid katavad juba 2030. a vaates **ligikaudu 15 000 inimese õppe- ja koolitustegevusi ning toovad kaasa hinnanguliselt u 1300-1400 otsest uut töökohta**. Seega peaksid ÕÜFi meetmed olema piisavad ja lühiajalises vaates isegi ülepakkuvad tööturu võimekuste arendamisel.
- Neljandaks, **majanduse ja tööturu ümberkorraldamisel kujunevad ka uued väärtusahelad**. Seega, nii nagu põlevkivi sektoris, on ka teistes sektorites väärtusahelaga seotud suurem hulk töökohti kui vaid vahetult loodud töökohad. Näiteks toovad suuremad töötleva tööstuse investeeringud otseste töökohtade kõrval sarnaselt põlevkivi tööstusele võrdväärselt kaudseid töökohti (teenindus, logistika jne), mistõttu kaudsete töökohtade vaates mõjud tasanduvad. Ida-Viru maakonna majanduse ja töjõuturu ümberkorraldamist toetavad ÕÜFi kõrval ka muud piirkonda tulevad (välis-)otseinvesteeringud, mille ettevalmistamisega ja haldamisega tegeleb igapäevaselt SA Ida-Viru Investeeringute Agentuur.
- Viiendaks, eksperthindamisel hinnati **mõju tööhõivele küll ebasoodsalt, kuid mõju ulatust ja mõjutatud sihtrühmade suurus on seejuures väike**, põhjendades seda töökohtade vähenemisega põlevkivisektoris, kuid alternatiivsete töökohtade tekkimisega teistes sektorites.

## Majanduslikud mõjud

### Õiglase ülemineku fondi meetmed ja eesmärgid

Õiglase ülemineku territoriaalses kavas planeeritud finantsiliste meetmete ja sekkumiste (Tabel 7) eesmärk on kõige tõhusamalt leevendada ainulaadseid probleeme, millega Ida-Viru maakond seisab silmitsi üleminekul süsinikuneutraalsele majandusele ning võtta arvesse nii võimalikke kasvualdkondi kui ka piirkondlike arenguvajadusi. Kava jaguneb kaheks laiemaks tegevussuunaks – (1) majandus ja töjõud ning (2) keskkond ja sotsiaalne kaasatus – , mille raames on kavandatud meetmed muutustega kohanemise toetamiseks. Kavas planeeritud meetmed on esitatud allolevas loetelus.

### Majandus ja töjõud:

- **Ida-Viru ettevõtluse Investeeringute toetus** (sh tööstus): piirkonna majanduse mitmekesistamine, toetades uusi suuremahulisi tootlikke investeeringuid kõrgema lisandväärtusega töökohtadega ettevõtetesse;
- **Ida-Viru ettevõtluse teadusmahukuse kasvatamise toetus**: toetada ettevõtete teadus- ja arendustegevust ning innovatsioonitegevust; võimestada kohalikke haridus- ja teadusasutusi (TA tegevus kohalike ettevõtete vajadustega seotud valdkondades);

- **Ettevõtluse mitmekesistamise tugiteenused ja -taristu:** nõustamis- ja arendusteenused, mis toetavad uute ettevõtete asutamist ja parandavad olemasolevate ettevõtete suutlikkust, elavdavad piirkondlikku ettevõtluskeskkonda (sealhulgas iduettevõtete, turismi ja loomemajanduse ökosüsteemi arendamist) ning tutvustavad piirkonda välisinvesteeringute, turismi ja elamise jaoks sobiva kohana;
- **Ida-Viru väike ja keskmise suurusega ettevõtjate investeeringute toetus:** suurendada Ida-Virumaal tegutsevate väike- ja mikroettevõtjate pikaajalist konkurentsivõimet ja ekspordisuutlikkust, toetades uuenduslike, ringmajanduslike ja kõrgema lisandväärtusega toodete, teenuste, tehnoloogiate ja protsesside arendamist või suurendades piirkonna väikeettevõtjate struktuuri- ja inimkapitali;
- **Töölt-töele liikumise ning töötajate ümberprofileerimise toetused põlevkivisektori töötajatele:** ajutine sissetulekutoetus põlevkivisektori töötajatele, kes siirduvad uutele töökohtadele; ümber- ja täiendusõppeprogrammid, mis hõlmavad paremat; täiendus-, ennetus- ja ümberõppepakumise, toetades põlevkivisektorist teistesse valdkondadesse lahkuvate inimeste sujuvat üleminekut või nende ümberprofileerimist samas ettevõttes;
- **Ida-Viru täiendkoolituse mahu suurendamine ning uute tasemeõppe õppekavade arendamine ja käivitamine kutse- ja kõrghariduses:** arendada hariduspakkumist Ida-Viru maakonnas.

#### Keskkond ja sotsiaalne kaasatus:

- **Kaugkütte lahti sidumine põlevkivist:** investeeringud kaugkütte lahutamisse põlevkivist, sealhulgas biomassil põhinevate soojus- ja elektrienergia koostootmisjaamade ehitamist, taastuvatele energiaallikatele üleminekut;
- **Põlevkivi kaevandamise ja töötlemisega seotud keskkonnaprobleemide lahendamine ja tervisekahjude vähendamine:** leevendada põlevkivi eksploateerimisest tulenevaid keskkonnamõjusid, luues seeläbi tingimused saastatud alade korduskasutuseks, näiteks metsamajandusmaana, tööstusaladena;
- **Ühiskondlikku muutust toetavate sotsiaal- ja tervisteenuste arendamine:** integreeritud teenuste (sotsiaal- ja tervishoiuteenused) kättesaadavuse parandamine Ida-Viru maakonnas; matsioonipaketi loomine tervishoiu- ja sotsiaalhoolekande spetsialistide jaoks; innovatsiooni- ja arendusfondi loomine, et arendada ja katsetada Ida-Viru sotsiaalsete probleemide lahendamiseks innovaatilisi lahendusi;
- **Kohalike omavalitsuste investeeringud õiglase ülemineku toetuskõlblikes valdkondades:** leevendada ülemineku negatiivset mõju Ida-Virumaa kohalikele omavalitsustele, nimelt aidata omavalitsustel vähendada oma püsikulusid, toetades sh energiatõhususe meetmeid;
- **Piirkondlike algatuste toetus õiglaseks üleminekuks:** kohalike rohujuure tasandi algatuste toetamine (nt keskkonnateadlikkuse ja ringmajandusalaste tavade edendamine, algatused; noortele suunatud ja noorte algatatud tegevused jt).

Tabel 6. Õiglase ülemineku meetmete rahastus. Allikas. Ühtekuuluvuspoliitika fondide 2021-2027 meetmete nimekirj<sup>11</sup>

Meetmed	EL toetuse eelarve	Riiklik kaas-finantseering	Oma-finantseering	Kogumaksumus
Ida-Viru ettevõtluse investeringute toetus (sh tööstus)	153 000 000,0	0	153 000 000	306 000 000
Ida-Viru ettevõtjate ja Ida-Virusse investeerivate ettevõtjate teadusmahukate tegevuste toetus	25 000 000,0	0	10 714 286	35 714 286
Ida-Viru ettevõtluse teadusmahukuse suurendamise toetus: teadusvõimekuse pakkumise arendamine Ida-Virumaal TA-võrgustiku loomiseks	25 000 000,0	7 142 857	3 571 429	35 714 286
Inkubaatorite rajamine Narva ja Jõhvi; Ida-Virumaa inkubatsiooniteenuste programmi loomine ja arendamine	25 000 000,0	0	0	25 000 000
Ida-Virumaa VKEdes investeringute, toote- ja protsessiarenduse toetamine	15 000 000,0	0	6 428 571	21 428 571
Töölt-töele liikumise ning töötajate ümber-profileerimise toetused põlevkivisektori töötajatele	5 000 000,0	2 142 857	0	7 142 857
Ida-Viru täiendkoolituse mahu suurendamine ning uute tasemeõppe õppekavade arendamine ja käivitamine kutse- ja kõrghariduses	25 000 000,0	10 714 286	0	35 714 286
Kaevandamisega ja põlevkivi töötlemisega seotud keskkonnaprobleemide lahendamine ja jäätmekäitluse piirkondlik arendamine: * Nõukogude perioodil suletud kaevanduste varingute ja vajumite likvideerimine; * Kaevandamisega rikunud ja mahajäetud ehitusmaavarade karjäärade korrastamine; * Kohtla-Järve suletud tööstusjäätmete ja poolkoksi prügilala suurema põlenguuala sulgemislahenduse rekonstrueerimine; * Jäätmekäitluse piirkondlik arendamine	5 584 455,8	1 615 544	0	7 200 000
Kemikaalide riskide hindamise partnerluse (PARC) tegevused ja „Biomonitoringu läbiviimine põlevkivi sektoriga kokku puutuva elanikkonna seas (PARC partnerlusega seotud projekt)“	840 000,0	360 000	0	1 200 000
Ida-Viru KOV investeringud ülemineku mõjude leevendamiseks	15 000 000,0	0	2 647 059	17 647 059
Piirkondlike algatuste toetus õiglaseks üleminekuks	16 740 431,7	0	1 860 048	18 600 480
Ühiskondlikku muutust toetavate sotsiaal- ja terviseteenuste arendamine	5 000 000,0	2 142 857	0	7 142 857
Ida-Virumaal kaugkütte taastuvkütustele ülemineku toetamine	20 000 000,0	0	20 000 000	40 000 000
Kaevandamisega ja põlevkivi töötlemisega seotud keskkonnaprobleemide lahendamine ja jäätmekäitluse piirkondlik arendamine: * Ida-Virumaal riikliku tähtsusega jääkreostusobjektide ohutustamine * Ida-Virumaa ühisveevärgi varustuskindluse uuring	2 710 000,0	1 161 429	0	3 871 429
Kaevandamisega ja põlevkivi töötlemisega seotud keskkonnaprobleemide lahendamine ja jäätmekäitluse piirkondlik arendamine: * Põlevkivi kaevandamise tagajärjel rikunud Kurtna järvede veerežiimi taastamine	1 410 000,0	604 286	0	2 014 286
<b>KOKKU</b>	<b>340 284 887,5</b>	<b>25 884 115,6</b>	<b>198 221 392,5</b>	<b>564 390 395,7</b>

Eeltoodud meetmete rakendamisel kavandatakse saavutada saavutatakse järgmised tulemused 2029. aastaks (õiglase üleminekuava tulemusnäitajad):

- toetust saavates ettevõtetes loodud töökohad: 1135
- toetust saanud ettevõtetes loodud teadusarendustööga hõivatud töötajate arv: 40

<sup>11</sup> <https://pilv.rtk.ee/s/oM5rxj2EPekozFR>

- erasektori investeeringud, mis täiendavad riigi toetusi: 168 000 000
- toote- või protsessiinnovatsiooni kasutusele võtvad VKEd: 30
- turundus- või organisatsiooni innovatsiooni kasutusele võtvad VKEd: 20
- koolitustel osalejad, kes said lahkudes kvalifikatsiooni: 11 475
- pärast programmist lahkumist tööle läinud, sh füüsilisest isikust ettevõtjana tegutsema asunud osalejad: 1 077
- VKEd, kes kasutavad ettevõtlusinkubaatori teenuseid pärast inkubaatori asutamist: 40
- Hinnangulised KHG heitkogused: 1 523 000 t CO<sub>2</sub> ekv/a (vähenemine algtasemelt ca 1 700 000 CO<sub>2</sub> ekv/a)
- taastatud maa, mida kasutatakse rohealade, sotsiaaleluruumide, majandusliku või muu kasutuse jaoks: 60 ha

**Meetme elluviimiseks on kavandatud kokku 564 milj €, sh EL toetus 340 milj €, Eesti riigi kaasfinantseering 25,9 milj € ning era-, avaliku ja mittetulundussektori omafinantseering 198 milj €**

Tabel 7. ÕÜF rahastatud ettevõtlusprojektid seisuga 30.05.2024, Allikas: <https://eas.ee/toetatud-projektid/>

Toetuse saaja	Projekti nimi	Projekti maksumus (€)	Toetuse suurus (€)	Ettevõtte investeering (€)	Arvestuslik töökohtade arv*
<b>Suurettevõtete meede</b>					
Agricom Tehnika Osühing	Agricom Tehnika OÜ investeeringu taotlus	1 993 650	907 118	1 086 533	6
Aktsiaselts EESTI ENERGOMONTAAŽ	Värvimistsehhi käivitamine	1 756 800	685 080	1 071 720	5
Aquaphor International OÜ	Aquaphor International OÜ uue toote tootmise loomine.	11 626 199	3 229 530	8 396 669	22
EstProtein Foodtech OÜ	ESTPROTEIN FOODTECH Tootmisüksuse Arendus	28 637 005	10 147 452	18 489 553	68
Fortaco Estonia OÜ	Fortaco Estonia uue ärisuuna laiendus	7 970 000	1 992 500	5 977 500	13
FREEN OÜ	Freen OÜ investeeringud tootmisvõimekuse täiustamiseks ja uute töökohtade loomiseks	5 994 000	2 600 000	3 394 000	17
Glued Wood Factory OÜ	Glued Wood Factory liimpuittoodete tehase rajamine	28 871 132	12 998 694	15 872 438	87
NB SERVICE OÜ	NB Service OÜ tootmistsehhi rajamine Kohtla-Järve tööstuspargis	4 365 956	2 093 731	2 272 225	14
NPM Narva OÜ	Magnetitehas Narva	100 002 154	18 750 000	81 252 154	125
Osaühing AUTO-GAMMA F & F	Osaühing AUTO-GAMMA F & F arenguplaan	1 860 360	842 342	1 018 018	6
OSAÜHING BIRGER	Birger OÜ uue tootmisüksuse rajamine Kohtla-Järve Tööstusparki	6 197 916	2 284 980	3 912 936	15
VKG Plastic OÜ	VKG Plastic OÜ Ida-Viru investeering	19 800 000	4 950 000	14 850 000	33
<b>VKEde meede</b>					
aktsiaselts Ecometal	Ecometal AS Äritegevuse arendamine	1 045 500	394 050	651 450	3
AKTSIASELTS VOKA MASIN	Painutuspink	210 000	168 000	42 000	1
AKTSIASELTS VOKA MASIN	Laserlõikuspink	230 000	161 250	68 750	1
EPCM Consulting OÜ	EPCM Consulting OÜ insenerikeskus	828 548	499 959	328 589	3
HansaPeat OÜ	Puiduvilla tootmine	1 105 000	497 250	607 750	3

Nevotex Narva OÜ	Nevotex Narva OÜ uue tootmisliini käivitamine	158 681	126 945	31 736	1
NikSteel OÜ	NikSteel OÜ metallitöötlemise seadmete soetamine	421 125	302 670	118 455	2
OÜ Lullabed Center	Lullabed psühholoogilise rehabilitatsiooni keskuse käivitamine Jõhvis	37 988	30 390	7 598	0
OÜ SKS Estonia Textile	SKS Estonia Textile investeeering 2023-2024	1 304 348	473 732	830 616	3
OÜ Valdus	Valdus OÜ Tuhamäe hosteli ja puhkemajade majutusvõimaluste laiendamine ja teenuste kvaliteedi tõstmine	359 418	287 535	71 884	2
Osaühing ELVAREM	Tootmisvõimsuse suurendamine, II etapp	513 609	239 017	274 592	2
Osaühing Pesulux	OÜ Pesulux uue triikimisliini soetamine	536 783	339 221	197 562	2
Saka Mõis OÜ	Saka Mõis OÜ kompleksi arendamine	388 434	256 900	131 534	2
Seart Production OÜ	Seart Production tootmisprotsessi ja tootearenduse parendamine	219 939	175 951	43 988	1
<b>KOKKU</b>		<b>226 434 545</b>	<b>65 434 296</b>	<b>161 000 249</b>	<b>436**</b>

\* meetme määruse järgi on toetuse maksimaalne suurus 100 000 € töökohta kohta, kus makstakse tegevusala keskmise palgast vähem; 150 000 € töökohta kohta kui makstakse tegevusala keskmist töötasu ja 300 000 € tegevusala keskmisest 1,2 korda suuremat palka. Siinses arvutuses on aluseks võetud määrade aritmeetiline keskmine, so 150 000 € toetust ühe töökohta kohta.

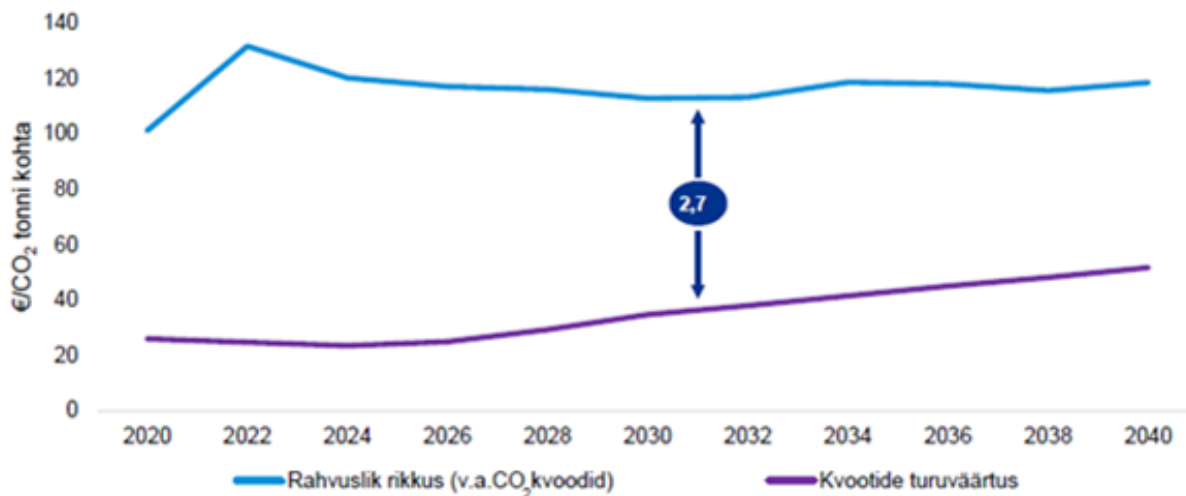
\*\* seisuga mai lõpp 2024. a on hinnatud (Purga, 2024), et taotlustest lähtuvalt luuakse tabelis kirjeldatud rahastatud projektiga reaalset u 600 töökohta, koos ettevalmistamisel olevate projektiga ulatub loodavate töökohtade arv u 1300-1400ni.

## Ettevõtluskeskkond ning ettevõtete tulud ja kulud.

### 2030

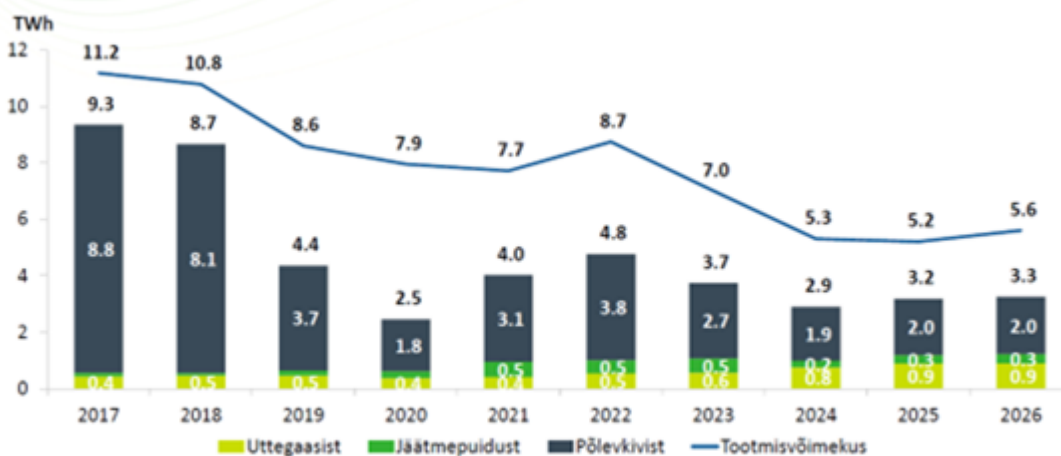
Eeldusel, et vedelkütuste tootmine toimub lähikümnendil senises mahus, jätkub ka põlevkivi kaevandamine suuresti samas mastaabis, väheneb küll põlevkivist elektri tootmine ja kaovad sellega seotud töökohad. Samal ajal luuakse ÕÜFi toel uusi töökohti juba aastatel 2024-2026, mis tähendab, et summaarne mõju ettevõtluskeskkonnale ei saa olla lähima 5 aasta jooksul kuigi negatiivne. Olulisemate mõjude avaldumine toimub eelduslikult pärast 2030. aastat.

Põlevkivi aastaraamatu (2022) kohaselt oli põlevkivisektori müügitulu 1,4 mrd € ja riigieelarvesse panustatud maksud (tööjõumaksud, ressursi- ja saastetasud, äriühingu tulumaks, tollikäibemaks, maamaks) 153 milj €. Valdav osa põlevkivi vedelkütuste toodangust läheb ekspordiks. KPMG Baltics OÜ (2020) analüüsi kohaselt võib põlevkiviõli väärtusahel luua perioodil 2020-2040 rahvuslikku rikkust väärtuses 8,2 mrd €, so 410 milj €/a keskmiselt ning pessimistliku stsenaariumi korral ligikaudu 2,9 mrd €, so 145 milj €/a keskmiselt. Sama analüüsi kohaselt on põlevkiviõli tootmise rahvuslik rikkus positiivse väärtusega kuni CO<sub>2</sub> tonni hinna 120 € tasemeni (Joonis 9). Seega on tööstuse majandusliku jätkusuutlikkuse suurimaks riskiks heitkogustega kauplemise süsteemis (ETS) kujunev CO<sub>2</sub> ja vedelkütuste maailmaturu hind. Siiski, 2030. aasta vaates ei näita prognoosid, et siin võiksid negatiivsed riskid realiseeruda.



Joonis 9. Põlevkiviõli tootlikkuse ja CO<sub>2</sub> heitmekaubanduses kujuneva süsinikukrediidi hinna suhe. Allikas: KPMG Baltics OÜ (2020).

Rohetiigri (2023) Energia teekaardi kohaselt on roheenergiale ülemineku investeeringute maksumus perioodil 2022-2040 a kokku ligikaudu 8,5 mrd € (2021. aasta hindades), sh päikesepargid 0,7 mrd €, meretuulepargid 5,3 mrd €, maismaatuulepargid 1 mrd € ning muud energiaallikad 1,5 mrd €. Kogu energiamajanduse (lisaks elektrimajandusele ka soojusmajandus ja kütuste tootmine) investeeringute mahuks hinnatakse 2022-2040 a 20,2 mrd €. Samal ajal hindas Rohetiiger kogu energiaportfelli muudatuste tulemusena saavutatavaks lisandväärtuseks 2021. aastal 1,5 mrd €, 2031. aastal 2,9 mrd € ja 2040. aastal 3,7 mrd € (Rohetiiger 2023). Seega Rohetiigri (2023) analüüsi kohaselt ületab energiaportfelli ümberkujunemisest tekkiv lisandväärtus oluliselt (so 2-3 korda) energiamajandusse tehtavaid investeeringuid, mis on u 1,1 mrd €/a vaatlusaluse perioodi keskmisena. Osa lisandväärtuse kasvust tuleb energia tarbimise ja müügi suurenemisest ja osa suurema lisandväärtusega energiatootmisele üleminekust.



Alates 2024. aastast on tolm põletusplokid tootmisvõimekuse arvestusest välja jäetud

Eesti Energia

Joonis 10. Enefit energia tootmise portfelli muutuse strateegia. Allikas: Eesti Energia strateegiline tegevuskava 2022-2026.

Eesti Energia 2023. majandusaasta aruande järgi (Eesti Energia, 2023, lk 30) müüs ettevõtte põlevkivist toodetud elektrit 2023. aastal ligikaudu 1,5 TWh ning põlevkivi aastaraamatu (2022) järgi oli see 2022. aastal ligikaudu 4,3 TWh. Seega on põlevkivist elektri toomise maht langenud isegi kiiremini kui ettevõtte 2022. a esimeses pooles prognoosis (Joonis 10). On näha, et turutingimuste tõttu väheneb põlevkivielektri konkurentsivõime ja müük nullini juba 2030. a vaates. Kuni 2026. a lõpuni peab Eesti Energia hoidma tootmise reservvõimust 1 TWh ulatuses.

## 2040

Eksperthindamisel hinnati mõju ettevõtete tuludele ja kulude väikese positiivse mõjuga (+1)<sup>12</sup>. Ühelt poolt kaasnevad põlevkiviga seotud tööstuse majandustegevuse lõppemisega negatiivsed mõjud ettevõtlusele, kuid teisalt ka uue ettevõtluse ja rohelise energia majanduse arendamine, mis loob eeldusi kasvuvõimalusteks mitmekesisetes valdkondades. Olenevalt ettevõtluse valdkonnast on mõjud erinevad: negatiivsed põlevkivivaldkonna ettevõtetele, kuid positiivsed teiste sektorite ettevõtetele.

Mõju ettevõtluskeskkonnale, selle ulatusele ja sihtrühmadele hinnati positiivselt (+2), sest tekib vajadus ja võimalus uute, mitmekesisemate ärisuundade järele (vt ka juba rahastatud projektide info ülal), sh rohelise energia turul.

Ekspertid hindasid siin enam energiamajanduse valdkonda ja töid sõnalistes kommentaarides vähem esile põlevkiviõlitööstusega seonduvat. Seega on soovitus analüüsida spetsiifilisemalt põlevkiviõli tootmise võimaliku sulgemise mõju riigi ettevõtluskeskkonnale ning Eesti ettevõtete tuludele ja kuludele. Asjakohane oleks seda teha paralleelselt ÖÜF meetmete tulemuste järelhindamisega.

## Innovatsioon ja ekspordivõimekus.

### 2030

Põlevkivi kaevandamise lõpetamisega peab Ida-Virumaa ettevõtlus ümber profileeruma. Michelson *et al.* (2020, lk 51-65) analüüsi kohaselt peaks see töötlevas tööstuses toimuma võimalikult mitmekesisetes valdkondades, millest perspektiivikamad on põlevkivist plasti ja muu tooraine tootmine, keemia- ja kütusetööstus ning põlevkivifenoolide kasutamine kõrgtehnoloogiliste materjalide tootmiseks. Eeltoodu tähendaks niisiis endiselt põlevkivi kasutamist, kuid seda oluliselt väärindades. Seega oleks viidatud analüüsi kohaselt perspektiivikas arendada mitmeid ettevõtlussuundasid, kus toorme allikaks on endiselt põlevkivi. Selles osas on käesoleva uuringu meetme sõnastust vastuolus varasema uuringu soovitustega ning selle kohaselt võiks kaaluda põlevkivi kaevandamise ja kasutamise jätkamist muuks kui fossiilkütuste tootmiseks. Muudest sektoritest on analüüsis (Michelson *et al.*, 2020) välja toodud IKT valdkond, rohetechnoloogiad, taastuvenergia, ringmajandusharud, vesiniku tootmine ja turismisektor.

Innovatsioon ja ekspordivõime sõltub uutest ärisuundadest, mida ÖÜFi ja loomuliku äriarendustegevuse raames arendatakse. Praeguseks rahastatud projektid (Tabel 7) katavad nii kõrgema lisandväärtusega olemasolevate ärisuundade jätkumist kui ka uute suundade

<sup>12</sup> Mõju olulisuse skaala teoreetiline ulatus on -9 kuni +9. Täpsem info vt Metoodika peatükki.

arendamist. Suurim projekt, mis on saanud ÕÜFist investeeringutoetust ning on seisuga 2024. a. mai elluviimisel, on magnetitehase rajamine Narva (koguinvesteering u 100 miljonit eurot, aastaks 2025 prognoositavalt u 350 uut töökohta). Tegu on innovaatilise ja ekspordile suunatud ettevõttega, kes juba kavandab ka II etapi investeeringut, mille realiseerumisel luuakse kokku u 1000 töökohta.

**Lisaks sellele on hetkel elluviimisel enam kui kümme suuremat investeeringuprojekti, mis on enamasti töötleva tööstuse valdkonnas, ekspordile suunatud ning uuenduslikud.** Nende seas on veefiltrite tehase edasiarendus Narvas (Aquaphor International OÜ), VKG Plastic OÜ Ida-Viru investeering (plasti töötlemine), Freen OÜ projekt tuulikutehase rajamiseks Kohtla-Järvel, EstProtein Foodtech projekt proteiinitehase rajamiseks Jõhvis jne. SA Ida-Viru Investeeringute Agentuur andmeil (Kuusmik, 2024) on 2024. a. esimese pooles lisaks ettevalmistamisel veel ligi paarkümmend tööstusinvesteeringut, peamiselt Narva ning Jõhvi - Kohtla-Järve piirkonda. Seega on töökohtade loomine mahus 1000+ realistlik eesmärk.

Seisuga mai 2024 on ÕÜFi esitatud või esitamisel ka **mitmed suured turismisektori investeeringud** (peamiselt uued majutuskohad), mille raames luuakse täiendavalt 100+ töökohta. Kuigi antud investeeringud ei ole kõrgtehnoloogilised, on need väga olulised ka kohaliku elukeskkonna arendamise ning majanduse mitmekesistamise seisukohast.

## 2040

Mõju innovatsioonile ja ekspordivõimekusele hindasid eksperdid positiivseks (+2), samuti selle ulatust (+1) ja sihtrühmi (+2). Näitena toodi välja innovatsioonipotentsiaali rohelise energia tootmisel, eriti kui kombineerida rohemajandust Eesti digipädevustega. Samuti toodi välja, et roheenergia on välisinvesteeringute ja ekspordi eelduseks.

Ka selle aspekti mõjude hindamisel ei toonud eksperdid eraldi välja põlevkiviõlitööstust, millega seotud mõjusid innovatsioonile ja ekspordile tuleks täiendavalt süvitsi analüüsida.

## Elanike ja leibkondade majanduslik olukord.

### 2030

Asjakohases uuringus on Michelson *et al.* (2020) välja toonud, et põlevkivisektori sulgemine ja sellega seotud töötajatele töötasu kadumine koos leibkonnaliikmetega viib otsesesse vaesusrisiki langemise ohtu vähemalt 8000 inimest. Samuti prognoositakse toimetulekutoetuse saajate arvu tõusu, sh 2035. aasta stsenaariumi ehk sektori kiire sulgemise korral on esmases toimetuleku riskirühmas üle 50-aastased madala või keskmise oskustasemega töötajad (üle 900 inimese), kes on seni olnud maakondlikus mõistes pigem suure töötasuga, kuid oskuspetsiifilised. Sellest tulenevalt on neil ka keerulisem kohe uut töökohta leida (eriti sama palgatasemega).

Sellise stsenaariumi realiseerumine on realistlik vaid juhul kui põlevkivi sektori asemel ei teki uusi ettevõtteid ja töökohti. ÕÜF meetmed on suunatud selle riski vähendamisele ja esialgsed projektid näitavad, et riskid ei realiseeru sellises mahus.

### 2040

Eksperdid hindasid põlevkivi kaevandamise lõpetamise mõju elanike ja leibkondade majanduslikule olukorrale ebasoodsaks (-1), eelkõige töötururiskide tõttu, mõju ulatust suureks (-2) ja mõjutatud sihtrühmi keskmiseks (-1). Samas tuleb silmas pidada, et praktikas tasandavad demograafilised muutused, ÖÜFi toel tehtavad investeeringud ning ka majanduse enda orgaaniline ümberkujunemine vastavad negatiivsed mõjud arvestatavas osas. Seejuures on oluline rõhutada, et tegu on tõenäoliselt peale 2035. aastat tõusetuva küsimusega, kuna senimaani võib eeldada õlitootmise jätkumist, mis annab aga suurema osa põlevkiviga seonduvast tööhõivest. Siiski, kui tööstuse sulgemise otsused tehakse, siis peavad ettevõtted hakkama sellega kohanema varem ning seega hakkavad ka seonduvad mõjud avalduma järkjärgult, samuti peab vastavalt reageerima riik luues vastavad meetmed, toetused jm.

### **Mõjud riigivalitsemisele**

Riigieelarve tulud ja kulud põlevkivist elektritootmise lõpetamisega muutuvad, kuna laekumata jäävad tasud või maksud asenduvad teistega. Olulist mõju omab taastuvelektri tootmise võimekuse arendamisse ja toetustesse suunatud riigieelarveliste eraldiste kasv. Põlevkivist vedelkütuste tootmine panustas riigieelarvesse 2022 a maksudena 153 milj €/a, mis tööstuse sulgemise järel kaob ning on ebaselge, kui suur osa sellest asendatakse ÖÜFi või teiste meetmete ja erasektori enda tegevuste tulemusena. Seega vajaksid fiskaalpoliitilised mõjud eraldi analüüsimist.

Rohetiigri (2023) analüüsi kohaselt põlevkivist elektri tootmise lõpetamine järel **mõju riigieelarvele märkimisväärselt ei muutu**, sest eelarvesse laekuvad keskkonnatasud asenduvad elektriaktsiisi tuludega (tulud kokku riigieelarves 2021. a 62 milj € ja 2040. a 66 milj €). Arvestada tuleb, et viidatud Rohetiigri analüüsi ja Eesti riigi (EKUK 2023) prognoositud energiatootmise allikate portfelligid ei ole samased, seega olenevalt arengutest võivad ka majanduslikud mõjud erineda.

Eksperdid hindasid meetmel riigieelarvele väikest negatiivset mõju (-1), kuna tekivad suured investeeringute vajadused uute energiatootmisevõimekuste arendamisse ja toetused majanduse ümberstruktureerimisse. Osa tehtavad kulused kompenseerib KHG heite vähendamise tulu.

Tulenevalt kohalike omavalitsuste (KOV) finantseerimise eripärast (nt ei saa nad osa elektriaktsiisist) on kaevanduste sulgemine ja keskkonnatasude äralangemine või vähenemine suurema negatiivse tulude laekumise mõjuga KOV-dele, mille territooriumil kaevandused asuvad. Proportsionaalselt on mõju kõige suurem Alutaguse vallale, mille territooriumil suletakse 2028. a Ojamaa kaevandus (toodangut ei kavandata 2029. aastast). 2024. a eelarves moodustavad ressursitasud valla eelarvest u 30% (kokku u 4 miljonit eurot), nende vähemine poole võrra on 3-4 aasta vaates paratamatu (Estonia kaevandus jätkab tegutsemist). Samal ajal kavandatakse ka uut kaevandust (Uus-Kiviõli kaevandus), mis suuremas osas jääb Lüganuse valla territooriumile ning sealsele KOVile tähendab lähima 10 a perspektiivis pigem täiendavat tulu. Siiski võib eeldada, et kokkuvõtvalt on Ida-Virumaa KOVide tulubaas ressursitasu osas vähenemas, mis eeldab ka teatud teenuste optimeerimist ning püsikulude vähendamist. Kuna mahtude vähenemine on ette teada, on vastavad KOVid ka nende mõjudest teadlikud ning saavad teha vajalikke ettevalmistusi.

### **Meetme kulutõhusus**

Põlevkivist elektri tootmise lõpetamise meetmega kaasnev peamine tegevus on investeeringud tuuleparkide ehitamiseks taastuvatest energiaallikatest elektri tootmise suurendamiseks (EKUK 2023), mis peaks vähendama KHG heidet perioodil 2021-2023 keskmiselt 1479 kt ja perioodil 2031-2040 keskmiselt 5515 kt CO<sub>2</sub> ekv/a ning jõudma 2040. aastaks vähendamisega 5928 kt CO<sub>2</sub>-ekv a tasemeni.

Laiemas vaates ületab energiaportfelli ümberkujunemisest tekkiv lisandväärtus, mis on 2040. a u 3,7 mrd €/a, 2-3 korda tehtavaid investeeringuid, mis on u 1,1 mrd €/a vaatlusaluse perioodi keskmisena (Rohetiiger 2023). Osa lisandväärtuse kasvust tuleb energia tarbimise ja müügi suurenemisest ning osa suurema lisandväärtusega energiatootmisele üleminekust. Seega, võib pikemas vaates eeldada meetmel positiivset makromajanduslikku mõju.

Põlevkiviõli tootmisel on talutav CO<sub>2</sub> heite hind kuni tasemeni 120 €/t (Joonis 9, KPMG BalticsOÜ 2020), st seni on tootmine CO<sub>2</sub> hinna suhtes kulutõhus. TaastuvenergiALE tuginev energiaportfell panustab lisandväärtusesse 2-3 suuremas mahus kui põlevkivi-keskne energiaportfell.

ÕÜFi toetustest tehtavate investeeringute mõju lisandväärtuse kasvule ja proportsionaalsus põlevkivi tööstuse täieliku sulgemisega vajab põhjalikumat analüüsi pärast meetmest rahastatud investeeringute lõplikku selgumist.

# Soovitused meetmete rakendamiseks

## Soovitused lähtuvalt uuringu tulemustest

Analüüsitud meetmetel on äärmiselt erinev **KHG heite vähendamise efekt**. Soovitav on rakendada eelkõige neid meetmeid, mis vähendavad heidet suuremal määral. Nendeks on põlevkivitööstuse sulgemine (vähendab vahemikus 2025 – 2030 keskmiselt 3865 kt CO<sub>2</sub>-ekv/a) ning säästlikkuse kriteeriumidele vastava vedela biokütuse (HVO) aktsiisi langetamine või tanklatele müügi kohustuse panemine (vähendab 603 kt CO<sub>2</sub>-ekv/a). HVO meede üksi annab 52% kõigi analüüsitud transpordimeetmete efektist. Samas tuleb rõhutada, et nende meetmetega seotud kulud on ka kõige suuremad ja meetmete kulutõhusus mõõdukas.

Analüüsitud transpordimeetmete KHG heide on reguleeritud JJM-ga (Euroopa Liidu Teataja, 2018). Selle järgi kaasneb liigse heite korral liikmesriigil maksekohustus. Seega on dilemma, kas odavam võiks Eesti jaoks olla meetmeid mitte rakendada ja maksta selle asemel KHG heite eest rohkem. Süsinikukrediidi hinna kohta on erinevad prognoosid, sh võib hind sõltuda heiteallika tüübist. Kui eeldada, et hind on 57 €/t, siis kuni aastani 2030 oleks tänaste fossiilkütuste hindade juures odavam jätta need ülalloodud meetmed rakendamata, kuid järgmisel ajaperioodil võib nii süsinikukrediidi kui ka fossiilkütuste hind oluliselt tõusta. Need hinnad võivad hüppeliselt kerkida ka juba enne aastat 2030. Kui aga pärast aastat 2030 on süsinikukrediit ja kütus väga kallid, siis tuleks selleks valmistuda ja meetmed käivitada mitu aastat varem, juba praegusel ajal.

Lisaks ilmnes analüüsist rida meetmeid, mille KHG heite vähendamise efekt on suures pildis väike, kuid mis tulevad ühiskonnale kätte tasuta, **rahaliselt tulusa netoeffektiga**. Nendeks on ummikumaks, ühistranspordist lähtuv planeerimine, ratta- ja jalgteede edendamise ning pikkade ja tõhusate autorongide lubamine. Niisuguseid meetmeid on soovitatav rakendada eelisjärjekorras.

Kõrgema prioriteetsusega peaksid olema need meetmed, mille sotsiaalmajanduslikud ja makromajanduslikud **mõjud on soodsamad**. Ekspertsüsteemi tulemusel osutusid nendeks ühistranspordist lähtuv planeerimine, ratta- ja jalgteede arendamine, täiendavate Tallinna trammiliinide rajamine ning integreeritud taktipõhiste sõiduplaanidele üleminek raudteedel koos täiendavate taristumuudatustega. Sellest nimekirjast viimase kahe puhul tuleb siiski arvestada, et need võivad riigieelarvele ülemäärast koormust seada.

## Transpordihierarhia

Võttes arvesse IPCC soovitatud väldi - nihuta – paranda raamistikku (O’Riordan *et al.*, 2022; vt ka Joonis 1.) tuleb eelistada neid meetmeid, mis paiknevad selles nn transpordihierarhias kõrgemal. Seega, prioriteetseim meede on ühistranspordist lähtuv planeerimine, prioriteetseim meetmepakett aga transpordi modaalnihel linnapiirkondades.

Seega, ainus pakett, mis jääb teoreetiliselt tagumiseks alternatiiviks, on elektrisõidukite osakaalu suurendamine. Mõistlik on seega alustada linnatranspordi modaalnihkest, mille tulemusena autotranspordi osakaal kogu liikuvuses langeb. Kui see meetmekomplekt on edukas, siis säiliva autotranspordi elektrifitseerimiseks vajalik jõupingutus on väiksem.

### **Stiimuli tüüpide kombineerimine**

Stiimuli tüübi poolest jaotuvad analüüsitud meetmed kolme gruppi: (1) karistavad ja piiravad sunnimeetmed, (2) innustavad ja toetavad meetmed ning (3) ambivalentsed meetmed (vt ka Joonis 1). Meetmete rakendamisel on üldjuhul mõistlik neid kombineerida. Karistav ja piirav sunnimeede annab soovitud efekti vaid juhul kui elanikel või ettevõtetel on võimalik valida realistlikku, soovitatavat alternatiivi. Seega, ummikumaksu on tarvis kombineerida teiste meetmetega paketi "transpordi modaalnihke linnapiirkondades" ning mootorsõidukimaksu ja nullheitega tsoone on tarvis kombineerida elektrisõidukite soodustamisega.

Ka innustavad meetmed võivad olla tõhusamad, kui neid kombineeritakse sunnimeetmetega. Näiteks rattataristu edendamine ei tarvitse automaatselt autotransporti vähendada. Ratta- ja jalgteede arendamist on seega mõistlik kombineerida meetmetega, mis autotransporti otseselt alla suruvad: ummikumaks, ühistranspordist lähtuv planeerimine jt.

### **Elektritranspordile ülemineku vastavus põlevkivienergeetika sulgemisega**

Rohetiigri (2024) analüüsi kohaselt kasvab seoses transpordi elektrifitseerimisega Eesti transpordisektori elektritarbimine 2040. aastaks ca 1,1 TWh-ni (2019. aastal Eesti transpordisektori elektritarbimine alla 50 GWh). Vajamineva elektri peab Eesti ise täiendavalt tootma taastuvatest energiaallikatest. Antud elektrikoguse tootmine vastab umbes 290 MW maismaa tuulikute aastasele tootmiskogusele, seega Eesti kontekstis on eesmärk igati saavutatav. Küll aga on antud tarbimismahu tulekul vaja oluliselt täiendada tänast Eesti elektrivõrku, et paremat tarbijasuunalist liitumist võimaldada. Eelkõige suuremates linnades, kuid ka mujal, on täna vabad liitumisvõimsused ammendumas. Lisaks võrgu täiendavale tugevdamisele oleks vajalik mõelda uudsetele tarkadele lahendustele võrgu ressursi optimeerimisel: nimelt kuidas tagada suuremad võimsused tarbijatele (laadijatele) siis, kui võrgus ressursi on, kuid see on broneeritud mittetarbijatele isikutele.

### **Soovituste kokkuvõte**

Kõrge prioriteetsusega meetmed on käesoleva analüüsi järgi ühistranspordist lähtuv planeerimine ning ratta- ja jalgteede arendamine. Need meetmed on rahaliselt tulusad, paiknevad transpordihierarhias kõrgel astmel ning on üldiselt soodsate sotsiaalmajanduslike mõjudega.

Teise kõrge prioriteetsusega grupi moodustavad need meetmed, millel on kõrge KHG heite vähendamise potentsiaal, kuid on samal ajal negatiivse kulutõhususega ja mitmete sotsiaalmajanduslike mõjude ebamäärasustega. Nendeks on põlevkivitööstuse sulgemine ja HVO kütuse kasutamise soodustamine.

## Viited

1. Arias, A., Otamendi-Irizar, I., Grijalba, O., Oregi, X., Hernandez-Minguillon, R.J., 2022. Surveillance and foresight process of the sustainable city context: Innovation potential niches and trends at the European level. *Sustainability*, 14: 8795.
2. Assets RPM OÜ, 2012. Biogaasibusside tutvustamise- ja kasutuselevõtu teostatavusuuring.
3. AS Emor, 2023. Eesti elanike liikuvuse küsitlusuuring 2021. Versioon 2.0.
4. Autoettevõtete Liit, 2024. <https://autoettevoteteliit.ee/tohusamad-veokid-panustavad-eesi-rohe-eesmarkidesse/>.
5. Berri, A., Lyk-Jensen, S.V., Mulalic, I., Zachariadis, T., 2014. Household transport consumption inequalities and redistributive effects of taxes: A repeated cross-sectional evaluation for France, Denmark and Cyprus. *Transport Policy*, 36: 206-216.
6. Beshir, H.A. & Fichera, E., 2022. "And Breathe Normally": The Low Emission Zone impacts on health and well-being in England. *HEDG Working Papers*, 22: 393–408.
7. Börjesson, M. & Kristoffersson, I., 2015. The Gothenburg congestion charge. Effects, design and politics. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 75:134-146.
8. Bush, J. & Doyon, A., 2019. Building urban resilience with nature-based solutions: How can urban planning contribute?. *Cities*, 95:102483.
9. Ceccato, R., Rossi, R., Gastaldi, M., 2024. Low emission zone and mobility behavior: Ex-ante evaluation of vehicle pollutant emissions. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 185:104101.
10. Cheshire, P. & Sheppard, S., 2002. The welfare economics of land use planning. *Journal of Urban economics*, 52: 242-269.
11. Croci, E., 2016. Urban road pricing: a comparative study on the experiences of London, Stockholm and Milan. *Transportation Research Procedia*, 14: 253-262.
12. Cui, H., Gode, P., Wappelhorst, S. 2021. A global overview of zero-emission zones in cities and their development progress. *International Council on Clean Transportation*.
13. Cunha, I. & Silva, C., 2023. Equity impacts of cycling: examining the spatial-social distribution of bicycle-related benefits. *International journal of sustainable transportation*, 17: 573-591.
14. de Bok, M., Tavasszy, L., Kourounioti, I., Thoen, S., Eggers, L., Nielsen, V.M., Streng, J., 2021. Simulation of the impacts of a zero-emission zone on freight delivery patterns in Rotterdam. *Transportation Research Record*, 2675: 776-785.
15. Dunn, W.N., 2015. *Public policy analysis: An integrated approach*. Routledge.
16. ECF, 2023. *Cycling and the EU Urban Mobility Framework. A selective review of progress so far.* European Cyclists' Federation. [https://ecf.com/system/files/Cycling%20and%20the%20EU%20Urban%20Mobility%20Framework\\_0.pdf](https://ecf.com/system/files/Cycling%20and%20the%20EU%20Urban%20Mobility%20Framework_0.pdf)
17. Eesti Arengufond, 2015. *Biometaani tootmine ja kasutamine transpordikütusena – väärtusahel ja rakendustepanekud.* [https://energiatalgud.ee/sites/default/files/images\\_sala/7/77/Vohu%2C V. Eesti Arengufond. Biometaani tootmine ja kasutamine transpordik%C3%BCtusenav%C3%A4rtusahel ja rakendustepanekud. 2015.pdf](https://energiatalgud.ee/sites/default/files/images_sala/7/77/Vohu%2C%20V.%20Eesti%20Arengu%20fond.%20Biometaani%20tootmine%20ja%20kasutamine%20transpordik%C3%BCtusenav%C3%A4rtusahel%20ja%20rakendustepanekud.%202015.pdf)

18. Eesti Energia, 2023. Eesti Energia 2023. aasta auditeerimata aruanne. <https://public-docs.energia.ee/ettevottest/investorile/2023/EE-aastaruanne-2023-EST.pdf>
19. Eesti Energia strateegiline tegevuskava 2022-2026. <https://www.energia.ee/-/doc/8644186/pdf/EestiEnergia.pdf>
20. Eesti põlevkivitööstuse aastaraamat, 2022. Taltech Virumaa kolledzhi põlevkivi kompetentsikeskus. Eesti Energia. Viru Keemia Grupp. Kiviõli Keemiatööstus.
21. Eesti Rahvusvaheliste Autovedajate Assotsiatsioon, ERAA, 2023. <https://www.eraa.ee/teatmikud/teekasutustasu-tous-labis-esimese-lugemise-eraa-ettepanekut-ei-arvestatud/id/863>
22. EKUK, 2023. Eesti Keskkonnauuringute Keskuse 2023. aastal tehtud lisameetmete CO<sub>2</sub> vähendamise mõju hindamise analüüs. Eesti Keskkonnauuringute Keskus.
23. Elektriautode teemaline portaal, 2024. <https://elektriautod.ee/> (viimati vaadatud: 12.04.2024).
24. Eliasson, J., 2014. The Stockholm congestion charges: an overview (lk. 42). Stockholm, Sweden: Centre for Transport Studies.
25. EnMAK 2030, 2017. Energiamaanduse arengukava aastani 2030. Tallinn.
26. Enefit majandusaasta aruanne 2023. <https://public-docs.energia.ee/ettevottest/investorile/2023/EE-aastaruanne-2023-EST.pdf>, kuvatud 20.03.2024
27. ERR, 2024. Riik võtab kohustuse neljakordistada 2030. aastaks rohekütuste kasutamist. <https://www.err.ee/1609279638/riik-votab-kohustuse-neljakordistada-2030-aastaks-roheikutuste-kasutamist>
28. Euroopa Komisjon, 2019. Euroopa roheline kokkulepe. Komisjoni teatis.
29. Euroopa Komisjon, 2020. Euroopa poolaasta 2020: struktuurireformide elluviimisel ning makromajandusliku tasakaalustamatuse ennetamisel ja korrigeerimisel tehtud edusammude hindamine ning määruse (EL) nr 1176/2011 kohase põhjaliku analüüsi tulemus: 2020. aasta aruanne Eesti kohta.
30. Euroopa Komisjon, 2023. Nõukogu soovitus, milles käsitletakse Eesti 2023. aasta riikliku reformikava ja esitatakse nõukogu arvamus Eesti 2023. aasta stabiilsusprogrammi kohta.
31. Euroopa Liidu Teataja, 2003. Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiiv 2003/87/EÜ, 13. oktoober 2003, millega luuakse ühenduses kasvuhoonegaaside saastekvootidega kauplemise süsteem ja muudetakse nõukogu direktiivi 96/61/EÜ (heitkoguse ühikutega kauplemise süsteemi direktiiv).
32. Euroopa Liidu Teataja, 2018. Euroopa Parlamendi ja Nõukogu määrus (EL) 2018/842, 30. mai 2018, milles käsitletakse liikmesriikide kohustust vähendada kasvuhoonegaaside heidet aastatel 2021–2030, millega panustatakse kliimameetmetesse, et täita Pariisi kokkuleppega võetud kohustused, ning millega muudetakse määrust (EL) nr 525/2013 (Jõupingutuste jagamise määrus).
33. Euroopa Liidu Teataja, 2018b. Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrus (EL) 2018/841, 30. mai 2018, millega lisatakse maakasutusest, maakasutuse muutusest ja metsandusest tulenev kasvuhoonegaaside heide ja sellest tulenevate kasvuhoonegaaside sidumine 2030. aasta kliima- ja energiapoliitika raamistikku ning millega muudetakse määrust (EL) nr 525/2013 ja otsust nr 529/2013/EL (LULUCF määrus).

34. Euroopa Liidu Teataja, 2018c. Euroopa Parlamendi ja Nõukogu direktiiv 1. detsember 2018, taastuvatest energiaallikatest toodetud energia kasutamise edendamise kohta (RED3).
35. Euroopa Liidu Teataja, 2021. Euroopa Parlamendi ja Nõukogu määrus (EL) 2021/1119, 30. juuni 2021, millega kehtestatakse kliimanetraalsuse saavutamise raamistik ning muudetakse määruseid (EÜ) nr 401/2009 ja (EL) 2018/1999 (Euroopa kliimamäärus).
36. Euroopa Liidu Teataja, 2023. EUROOPA PARLAMENDI JA NÕUKOGU DIREKTIIV (EL) 2023/959, 10. mai 2023, millega muudetakse direktiivi 2003/87/EÜ, millega luuakse liidus kasvuhoonegaaside lubatud heitkoguse ühikutega kauplemise süsteem, ja otsust (EL) 2015/1814, mis käsitleb ELi kasvuhoonegaaside heitkogustega kauplemise süsteemi turustabiilsusreservi loomist ja toimimist.
37. Euroopa Liidu Teataja, 2023b. Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrus (EL) 2023/839, 19. aprill 2023, millega muudetakse määrust (EL) 2018/841 kohaldamisala, aruandlus- ja täitmise nõuete lihtsustamise ning liikmesriikidele 2030. aastaks eesmärkide kehtestamise osas, ning määrust (EL) 2018/1999 seire, aruandluse, edusammude jälgimise ja läbivaatamise parandamise osas.
38. Eurostat, 2022. Key figures on European transport.
39. Finantsakadeemia, 2017. Uuring kulutõhusaimate meetmete leidmiseks kliimapolitika ja jagatud kohustuse määruse eesmärkide saavutamiseks Eestis (andmetabel).
40. Finantsakadeemia, 2018. Uuring kulutõhusaimate meetmete leidmiseks kliimapolitika ja jagatud kohustuse määruse eesmärkide saavutamiseks Eestis (lõpparuanne).
41. Finnish Information Centre of Automobile Sector, 2020. Transport and logistics sector's Green Transport Roadmap. [https://www.aut.fi/en/news\\_and\\_actual\\_topics/publications/roadmap\\_of\\_carbon\\_neutral\\_transport](https://www.aut.fi/en/news_and_actual_topics/publications/roadmap_of_carbon_neutral_transport)
42. Flanagan, E., Lachapelle, U., & El-geneidy, A. (2016). Riding tandem: Does cycling infrastructure investment mirror gentrification and privilege in Portland, OR and Chicago, IL ? Research in Transportation Economics 60: 14–24.
43. Frondel, M. & Vance, C., 2017. Cycling on the extensive and intensive margin: The role of paths and prices. Transportation Research Part A: Policy and Practice, 104: 21-31.
44. Giles-Corti, B., Vernez-Moudon, A., Reis, R., Turrell, G., Dannenberg, A.L., Badland, H., Foster, S., Lowe, M., Sallis, J.F., Stevenson, M., Owen, N., 2016. City planning and population health: a global challenge. The lancet, 388: 2912-2924.
45. Gonzalez, J.N., Gomez, J., Vassallo, J.M., 2022. Do urban parking restrictions and Low Emission Zones encourage a greener mobility?. Transportation Research Part D: Transport and Environment, 107: 103319.
46. Hollandi Ettevõtlusamet, 2024. Zero-emission zones to be introduced in many cities from 2025. Saadaval: <https://business.gov.nl/running-your-business/environmental-impact/making-your-business-sustainable/zero-emission-zones-to-be-introduced-in-many-cities-from-2025/> (viimati vaadatud: 12.04.2024).
47. Hoofman, N., Oliveira, L., Messagie, M., Coosemans, T., Van Mierlo, J., 2016. Environmental analysis of petrol, diesel and electric passenger cars in a Belgian urban setting. Energies, 9: 84.

48. IPCC, 2006. The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Volume 2. Energy. <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/vol2.html>
49. Idavain, J., Orru, H., Lang, K., 2015. Vähihaigestumus ja põlevkivisektori võimalikud mõjud: ökoloogiline uuring. Tartu Ülikool.
50. Ideon, A., Antov, D., Zirk, E., Luts, H., Orru, H., Rõuk, H., Antso, I., Järvekülg, J., Kiss, J., Padrik, J., Nigol, M., Ruul, M., Rehema, M., Metspalu, P., Sulger, T., Kärbla, V., 2019. Tallinna ja Harjumaa kergrööbastranspordi teostatavus- ja tasuvusanalüüs.
51. Jacobsen, P.L., Racioppi, F., Rutter, H., 2009. Who owns the roads? How motorised traffic discourages walking and bicycling. Injury prevention, 15: 369-373.
52. Johansson, C., Burman, L., Forsberg, B., 2009. The effects of congestions tax on air quality and health. Atmospheric Environment, 43: 4843-4854.
53. Justiitsministeerium & Riigikantselei, 2021. Mõjude hindamise meetodika.
54. Jüssi, M., Kalvo, R., Rannala, M., Savi, T. 2018. Tallinna rattastrateegia 2018-2027. Tallinn.
55. Jüssi, M., Poltimäe, H, Luts, H. & Metspalu, P., 2014. Energiasäästupotentsiaal Eesti transpordis ja liikuvuses. Energiamaajanduse arengukava 2030+ taustauuring.
56. Kaar, K., Kupri, H–L., Möls, M., Shtõkov, S., Tammik, A., Konsap, K., Grünvald, O., Uiga, J. 2016. Arengudokumendi „Kliimapoliitika põhialused aastani 2050“ kasvuhoonegaaside ja välisõhu saasteainete heite ja sotsiaalmajanduslike mõjude hindamise analüüs. Lõpparuanne.
57. Kelley Blue Book, 2024 (viidatud CarEdge, 2024 kaudu). Saadaval: <https://caredge.com/guides/average-price-of-an-electric-car-2024> (viimati vaadatud: 17.04.2024).
58. Keller, M., Frick, R, Sager, Fr. 2008. Rail 2000: Infrastructure Modernization in the Light of the National Transport Policy. Flux -- Cahiers scientifiques internationaux réseaux et territoires. n° 72-73. 65-77.
59. Keskkonnaministeerium & Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, 2023. Eesti vesiniku teekaart. <https://envir.ee/media/9265/download>
60. Kiiker, Kr., Raidla, M., Piirimäe, Kr. 2022. Eesti merestrategie meetmekava ajakohastamine. Osa II. Meetmekava sotsiaalmajanduslik analüüs. Consultare OÜ. Tallinn.
61. Klein, A., Marquis-Favre, C., Champelovier, P., 2017. Assessment of annoyance due to urban road traffic noise combined with tramway noise. The Journal of the Acoustical Society of America, 141(1), pp.231-242.
62. Kliimaministeerium, 2024. 2030 meetmed koos 2050 KHG prognoosiga. Arvutustabel.
63. Kliimaministeeriumi transpordi tööühm, 2024. Võimalike lisameetmete hääletustulemused ja mõjuhinnang.
64. Knowles, R.D. & Ferbrache, F., 2016. Evaluation of wider economic impacts of light rail investment on cities. Journal of Transport Geography, 54: 430-439.
65. Koppel, K., Kuusik, A., Arrak, K., Raik, J., Niidu, A., Kõks, K., Lahtvee, P., 2023. „Süvatehnoloogiate alternatiivsed arengutrajektorid ja nende tähendus Eestile“. Civitta Eesti AS

66. Kosko, B., 1986. Fuzzy cognitive maps. *International Journal of Man-Machine Studies*. 24: 65 – 75.
67. KPMG, 2020. Riikliku energiasäästukohustuse täitmiseks sobilike finantsmeetmete arvutusmetoodikate väljatöötamine ja energiasäästu potentsiaali hindamine.
68. KPMG Baltics OÜ, 2020. Põlevkiviõli väärtusahela loodav Eesti rahvuslik rikkus. [https://keemia.ee/sites/default/files/2020-12/Final\\_Polevkivioli\\_rahvuslik\\_rikkus\\_0.pdf](https://keemia.ee/sites/default/files/2020-12/Final_Polevkivioli_rahvuslik_rikkus_0.pdf)
69. Kuusmik, T. 2024. Suuline teade.
70. Lahti, O., 2023. Experiences with 76 t and 34,5 m. TRAFICOM vanemnõuniku Otto Lahti ettekanne Autovedajate Aastakonverentsil.
71. Lassur, S., Viia, A., 2023. Tulevikuvaade tööjõu- ja oskuste vajadusele: transport. Uuringu terviktekst. Tallinn: SA Kutsekoda.
72. Leape, J., 2006. The London congestion charge. *Journal of economic perspectives*, 20: 157-176.
73. Liimatainen, H., Pöllänen, M. & Nykänen, L., 2020. Impacts of increasing maximum truck weight – case Finland. *European Transport Research Review*. 12, 14. <https://doi.org/10.1186/s12544-020-00403-z>
74. Liu, Z., Song, J., Kubal, J., Susarla, N., Knehr, K.W., Islam, E., Nelson, P., Ahmed, S., 2021. Comparing total cost of ownership of battery electric vehicles and internal combustion engine vehicles. *Energy Policy*, 158: 112564.
75. Luts, H., Pokk, H. & Vanamölder, K., 2023. Rongiliikluse taktipõhise sõiduplaani analüüs. OÜ Locosmart.
76. Maa-Amet. 2024. Maavaravarude koondbilansid aastatel 2020, 2021, 2022 ja 2023. <https://geoportaal.maaamet.ee/est/ruumiandmed/geoloogilised-andmed/maavarade-register/maavaravarude-koondbilansid-p193.html>
77. Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, 2021. Transpordi ja liikuvuse arengukava 2021-2035.
78. Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, 2023. Raudteetranspordi koondaruanne 2022.
79. Maksu- ja Tolliamet, 2024. Kütus ja elektrienergia: aktsiisimäärad vahemikus 01.05.2024 kuni 30.04.2025. Saadaval: <https://www.emta.ee/ari klient/maksud-ja-tasumine/aktsiisid/kutus-ja-elektrienergia#aktsiisimaarad-vedelkutused> (viimati vaadatud: 13.04.2024).
80. Margaryan, S., 2021. Low emission zones and population health. *Journal of Health Economics*, 76: 102402.
81. Marzukhi, M.A., Ghazali, N.M., Ling, O.H.L., Khalid, N.S., Kamaruddin, S.M., Azizul, M.F., 2020. The influence of urban planning on mental health. Case study: federal territory of Kuala Lumpur. *Planning Malaysia*, 18.
82. Meeliste, S., Tammiste, L., Grünvald, O., Kirsimaa, K., Suik, K., Org, M., 2019. Eesti kliimaambitsiooni tõstmise võimaluste analüüs. Stockholmi Keskkonnainstituudi Tallinna Keskus (SEI Tallinn).
83. Michelson, A., Koppel, K., Melesk, K., Arrak, K., Laurimäe, M., Murasov, M., Gerli Paat-Ahi, G., Piwek, A., 2020. Ida-Virumaa majanduse ja tööturu kohandamine põlevkivitööstuse vähenemisega. Tallinn: Poliitikauuringute Keskus Praxis. <https://www.praxis.ee/?download=&kccpid=&kcccounthttps://www.praxis.ee/wp->

[content/uploads/2020/12/Lopparuanne\\_Polevkivitoostuse-kahanemise-mojud.pdf](#)  
kuvatud 20.03.2024

84. Ministry of Climate, 2024. Explanatory note to Article 18 of Regulation (EU) 2018/1999 reporting. Estonia.
85. Monk, S., Pearce, B.J., Whitehead, C.M., 1996. Land-use planning, land supply, and house prices. *Environment and Planning A*, 28: 495-511.
86. Mullen, C., Tight, M., Whiteing, A., Jopson, A., 2014. Knowing their place on the roads: What would equality mean for walking and cycling?. *Transportation research part A: policy and practice*, 61: 238-248.
87. Mõtte, M., Sepp, V., Nõmmela, K., Saaroja, A., Mägi, M., Lehes, L., Allik, A. 2024. Kestliku biogaasi/biometaani tootmise ja kasutuselevõtu suurendamise võimaluste ja selleks vajalike tegevuste analüüsi tellimine. <https://skytte.ut.ee/et/sisu/sotsiaalteaduslike-rakendusuuringute-keskus>
88. Nylund, N.-O., Söderena, P., Pettinen, R., 2020. Biopolttoaineiden demonstraatiohanke BioSata: Korkeaseosteisilla biopolttoaineilla hiilettömään kaupunkiliikenteeseen. VTT Technical Research Centre of Finland. VTT Tutkimusraportti.
89. Odeck, J. & Presterud, E.L., 2023. Transforming a cordon toll ring to congestion charging scheme: The impacts in the case of Bergen two years on. The Norwegian University of Science and Technology. Trondheim.
90. Oja, P., Vuori, I., Paronen, O., 1998. Daily walking and cycling to work: their utility as health-enhancing physical activity. *Patient education and counseling*, 33: S87-S94.
91. O'Riordan, V., Rogan, F., Gallachóir, B.O., Mac Uidhir, T., Daly, H., 2022. How and why we travel – mobility demand and emissions from passenger transport. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 104:103195.
92. Orru, H., Pindus, M., Hendrikson, R., Orru, K., Tamm, T., Idavain, J., 2015. Elanikkonna riskide tunnetamine, eneseraporteeritud tervisekaebused ning seosed keskkonna saastatusega. Tartu Ülikool.
93. OSKA, 2023. OSKA üldproгноos 2022-2031: Ülevaade Eesti tööturu olukorrast, tööjõuvajadusest ning sellest tulenevast koolitusvajadusest <https://uuringud.oska.kutsekoda.ee/uuringud/oska-uldproгноos#materjalid>
94. Pindus, M., Orru, H., Modig, L., 2015. Close proximity to busy roads increases the prevalence and onset of cardiac disease—results from RHINE Tartu. *public health*, 129: 1398-1405.
95. Purga, J., 2024. Ekspertintervjuu
96. Rahandusministeerium, 2023. Riikliku energia- ja kliimakava aastani 2030 eduaruande 2023. aasta kokkuvõte.
97. Rahandusministeerium, 2024. Mootorsõidukimaks (saadaval: <https://www.fin.ee/riigi-rahandus-ja-maksud/maksu-ja-tollipoliitika/algatused#mootorsoidukimaks->). Viimati vaadatud: 17.04.2024.
98. Rohetiiger, 2023. Energia teekaart. <https://rohetiiger.ee/wp-content/uploads/2022/10/Teekaardilugu2023-1.pdf>
99. Rohetiiger, 2024. Transpordi teekaart 2040. <https://transporditeekaart.rohetiiger.ee/>
100. Rojas-Rueda\*, D. & Nieuwenhuijsen, M., 2016. Health Impact Assessment of Tram Network Expansion in Barcelona, Spain. In ISEE Conference Abstracts 28 : P2-392.

101. Ruhnau, O., Bucksteeg, M., Ritter, D., Schmitz, R., Böttger, D., Koch, M., Pöstges, A., Wiedmann, M., Hirth, L., 2022. Why electricity market models yield different results: Carbon pricing in a model-comparison experiment. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 153: 111701.
102. Saelens, B.E., Sallis, J.F., Frank, L.D., 2003. Environmental correlates of walking and cycling: findings from the transportation, urban design, and planning literatures. *Annals of behavioral medicine*, 25: 80-91.
103. Standen, C., Crane, M., Greaves, S., Collins, A. T., & Rissel, C., 2021. How equitable are the distributions of the physical activity and accessibility benefits of bicycle infrastructure? *International Journal for Equity in Health* 20: 1–15.
104. Statistikaamet, 2023. Jalgsi ja ühissõidukiga liikujaid on järjest vähem. Üha sagedamini eelistab Eesti inimene tööle minemiseks kasutada autot. Saadaval: <https://www.stat.ee/et/uudised/jalgsi-ja-uhissoidukiga-liikujaid-jarjest-vahem-uha-sagedamini-eelistab-eesti-inimene-toole-minemiseks-kasutada-autot> (viimati vaadatud 17.03.2024).
105. Statistikaamet, 2024. EM001: Ettevõtete majandusnäitajad tegevusala ja tööga hõivatud isikute arvu järgi.
106. Stockholm Environment Institute Tallinn Centre (SEI), AU Energiateenus OÜ, Finantsakadeemia OÜ, 2019. Analysis of the opportunities to increase climate ambition in Estonia.
107. Tallinn, 2024. Vanasadama trammiliini ehitus. Saadaval: <https://www.tallinn.ee/et/vanasadamatramm> (viimati vaadatud: 18.06.2024).
108. Tender, T., Limmer, K. & Gusev, M., 2021. Vähese heitega sõidukite kasutuselevõtu edendamise meetme kujundamine.
109. TomTom Index, 2023. Brussel's traffic in 2023. Saadaval: <https://www.tomtom.com/traffic-index/brussels-traffic/> (viimati vaadatud 17.03.2024).
110. Transpordiamet, 2022. Teehoiukava 2023 – 2026.
111. T-Konsult, 2024. Raskemate ja pikemate veoste mõju arvutamine riigiteede taristule. Uuringu aruanne Transpordiametile. Uuring avaldamisel. Kokkuvõtte leitev: [https://t-konsult.ee/artiklid/60-tonni-2/?fbclid=IwAR3mcU1gnjM4Ys-xn7IXGhE0Uk4UY-iyYfRqyO80r3CzfuAA\\_zpeBACXL38](https://t-konsult.ee/artiklid/60-tonni-2/?fbclid=IwAR3mcU1gnjM4Ys-xn7IXGhE0Uk4UY-iyYfRqyO80r3CzfuAA_zpeBACXL38)
112. UITP, 2020. GLOBAL TAXI BENCHMARKING STUDY 2019. Statistics brief. [https://cms.uitp.org/wp/wp-content/uploads/2020/11/Statistics-Brief-Taxi-Benchmarking\\_NOV2020-web.pdf](https://cms.uitp.org/wp/wp-content/uploads/2020/11/Statistics-Brief-Taxi-Benchmarking_NOV2020-web.pdf)
113. Ühtekuuluvuspoliitika fondide 2021-2027 meetmete nimekiri, 2023. <https://pilv.rtk.ee/s/oM5rxj2EPekozFR>
114. Viks-Binsol, P., Rell, M., Uiibooss, R., Treial, A., Tammiste, L., Kirsimaa, K., Aslam, A., Ehsan B.T., Kruusenbergh, I., Praats, R. 2021. Eesti vesinikuressursside kasutuselevõtu analüüs. 1–394. SA Stockholmi Keskkonnainstituudi Tallinna Keskus, Civitta Eesti AS, Keemilise ja Bioloogilise Füüsika Instituut. <https://www.mkm.ee/media/401/download>
115. Volker, J.M. & Handy, S., 2021. Economic impacts on local businesses of investments in bicycle and pedestrian infrastructure: a review of the evidence. *Transport reviews*, 41: 401-431

116. Walls, M. & Hanson, J., 1999. Distributional aspects of an environmental tax shift: the case of motor vehicle emissions taxes. *National Tax Journal*, 52: 53-65.
117. West, J. & Börjesson, M., 2020. The Gothenburg congestion charges: cost–benefit analysis and distribution effects. *Transportation*, 47: 145-174.
118. Öiglase ülemineku territoriaalne kava, 2021. Ühtekuuluvuspoliitika fondide rakenduskava perioodiks 2021–2027“.
119. Zhou, W., Fan, W., You, X., Deng, L., 2019. Demand-oriented train timetabling integrated with passenger train-booking decisions. *Sustainability*, 11: 4932.

## Lisa 1. Eksperdi küsitlusankeet (Exceli fail)

## Lisa 2. Kliimameetmete sotsiaalmajanduslikud mõjud aastani 2040 (Exceli fail)

## Lisa 3. Meetmete tõhusus ja tasuvus (Exceli fail)