Eesti Keskkonnauuringute Keskus

KHG inventuuri heitkoguste jaotus kliimaseaduse raames

Cris-Tiina Pärn
Stanislav Stõkov

KHG inventuuri koostamine

Kohustuslik kõikidele riikidele

Vastavalt otsusele 18/CMA.1, paragrahv 20

- 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories *("shall" nõue)*

Vabatahtlikud kõikidele riikidele

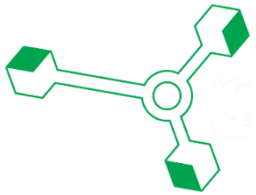
Vastavalt otsusele 18/CMA.1, paragrahv 20

- 2013 Supplement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Wetlands ("*encouraged to use" nõue)*

Vastavalt otsusele 5/CMA.3, paragrahv 28

- *2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories ("may use on a voluntary basis" nõue)*

KHG inventuuri koostamine



Riiklikud KHG inventuurid peavad esitama andmeid heite/sidumise kohta, mis ei ole olemasolevate andmete ja teabe põhjal liigselt üle- ega alahinnatud.

Peab järgima nn **TACCC** printsiipe:

– **Transparency:** eeldused ja metoodika on selgelt esitatud. Vajalik dokumentatsiooni on kättesaadav.

– **Accuracy:** määramatust vähendada nii palju kui võimalik, vastavalt IPCC suunistele tuleb kasutada asjakohaseid metoodikaid.

– **Consistency:** sama metoodika terve aegrea ulatuses, järjepidev andmestik heitkoguste hindamiseks.

– **Comparability:** andmed peavad olema riikide vahel võrreldavad, metoodika ja vorm vastavalt COP otsustele, KHG allikad ja sidujad vastavalt IPCC 2006 metoodikale.

– **Completeness:** kõik gaasid ja allikad/sidujad on raporteeritud terve riigi piires.

Meetodite ja eriheidete valik

Eriheitetegurite (EF) ja parameetrite valikud:

IPCC vaikeväärtused (nn Default)

- EFid ja parameetrid baseeruvad paljude maailma riikide andmetel (sh regionaalsed koondid)
- Üldiselt keskmistatud väärtused, mõnel juhul ka vahemikud

Riigispetsiifilised EFid ja parameetrid

Baseeruvad riigis tehtud mõõtmistel/uuringutel

Ettevõttespetsiifilised EFid ja parameetrid

Baseeruvad konkreetse ettevõtte andmetel

Meetodite valikud

1 määramistasandi meetod (nn Tier 1)

Baas ehk nn lihtsustatud metoodika

2 määramistasandi meetod (nn Tier 2)

Kesktaseme metoodika- võimaldab kombineerida riigispetsiifilisi ja IPCC vaikeväärtuseid

3 määramistasandi meetod (nn Tier 3)

Kõige detailsem metoodika, mis nõuab riigispetsiifilisi EFe, parameetreid ja algandmeid

↓

Rakendamine suunab looma valdkonnaspetsiifilist Tier 3 mudelit

Energeetikasektori heitkoguste jaotus KHG inventuuris

KASVUHOONEGAASIDE ALLIKA- JA NEELDAJAKATEGOORIAD
1. Energeetika
A. Kütuse põletamine
1. Energeetikatööstus
a. Riiklik elektri- ja soojusenergia tootmine
b. Nafta rafineerimine
c. Tahkekütuste tootmine ja muud energeetikatööstuse harud
2. Töötlev tööstus ja ehitus
3. Transport
a. Riigisisene lennundus
b. Maanteetransport
c. Raudteetransport
d. Riigisisene laevandus
e. Muu transport
4. Muud sektorid
a. Kaubanduslik/institutsiooniline
b. Elamud
c. Põllumajandus/metsandus/kalandus
5. Muu
B. Kütuste hajusheide
1. Tahked kütused
2. Nafta ja maagaas ning muu energiatootmisest tulenev heide
C. CO_2 transport ja ladustamine

Kütuste hajusheide

2. Tööstusprotsessid ja toodete kasutamine
A. Mineraalitööstus
B. Keemiatööstus
C. Metallitööstus
D. Kütustest saadavad energiaga mitteseotud tooted ja lahustite kasutamine
E. Elektroonikatööstus
F. Toodete kasutamine OKA-de asemel
G. Muu toodete tootmine ja kasutamine
H. Muu

ELEKTER JA SOOJUS

VÕRGUHALDUS

SF_6 elektrilistes seadmetes (pingejaotlad)

Suurim heitkoguste mõjutaja:
Elektrienergia toomiseks tarbitud kütusteliik

INVENTUURI ALUSANDMED

KHG inventuuri alusandmed

Andmed	Allikas
Tarbitud kütuste kogused	Statistikaamet, Energiabilanss KE0240
Tarbitud põlevkivi ja põlevkivi toodete (nt uttegaas) kogused elektri- ja soojustootmiseks	Keskkonnaamet, EL HKS aruanded
Tarbitud põlevkivi kogused põlevkiviõli tootmiseks	Keskkonnaamet, EL HKS aruanded + Eesti Energia, VKG ja Kiviõli küsimustik
Tarbitud segaolmejäätmete kogused lru elektrijaamas	Keskkonnaagentuur, jäätmestatistika
Tarbitud jäätmete kogused töötlevas tööstuses	Keskkonnaagentuur, jäätmestatistika
Kütuste riigispetsiifilised eriheitetegurid	Statistikaamet, Kaupade eksport ja import VK10 + teiste riikide CRF tabelid + EL HKS andmed)

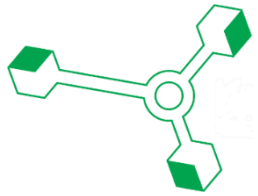
KHG PROGNOOSID JA PARAMEETRID

KHG prognooside stsenaariumid (1)

“**2023 a. kasvuhoonegaaside prognooside stsenaariumite definitsioonide**” dokument:

- KHG prognooside sisendiga seonduv (ja Euroopa Komisjonile ning ÜRO kliimamuutuste sekretariaadile) erinevate aruannete ametlike stsenaariumide ulatus on kokku lepitud

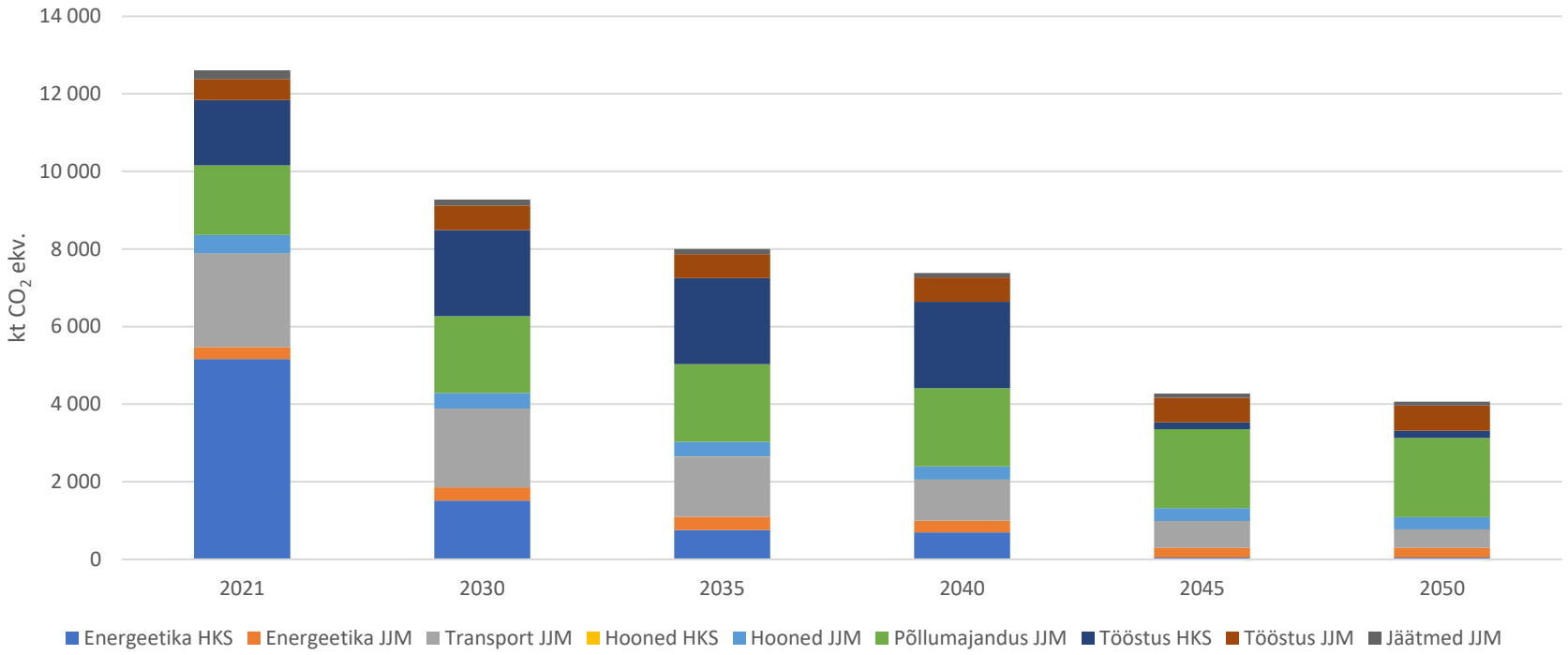
KHG prognooside stsenaariumid (2)



WEM – with existing measures – **olemasolevate meetmetega stsenaarium (*kohustuslik*)**

- Võetakse arvesse valitsuse või muu riikliku institutsiooni poolt heaks kiidetud/otsustatud meetmed (sh riigi eelarvestrateegia ja/või riigieelarves), strateegiliste arengukavade rakendusplaanides (sh juhul, kui rakendusplaanide alusel (kaas)rahastatakse meetmeid või tegevusi muudest allikatest kui riigieelarvest ja/või kohalike eelarvetest ning kui kaasrahastajad on sellega päri olnud), tulemusvaldkondade programmides.

Sektorite ülene kasvuhoonegaaside prognoos



Osakaalud heitkogusest	**2021**	**2030**	**2035**	**2040**	**2045**	**2050**
HKSi osakaal	54.3%	40.2%	37.2%	39.6%	5.3%	5.7%
JJMi osakaal	45.7%	59.8%	62.8%	60.4%	94.7%	94.3%

15/03/2023 prognooside parameetrid

Parameetrid	Andmeallikad
SKP prognoos	RaM pikaajaline majandusprognoos aastani 2070 (2022-2050)
EL HKS CO_2 hind	Euroopa Komisjoni poolt edastatud parameetrid 2023.a KHG prognoosideks*
Rahvusvahelised kütuste hinnad (maagaas, toornafta, kivisüsi)	Euroopa Komisjoni poolt edastatud parameetrid 2023.a KHG prognoosideks
Taastuvate energiaallikate elektritoodang	Kliimaministeerium
Tarbitud kütused põlevkiviga seotud käitistes	EE, VKG, Kiviõli
Siseriikliku kütuste hinnad (puiduhake)	Erametsakeskus + EKUKi arvutused**
Kütuste tarbimine kütuste liigiti alakategooriate lõikes (ajaloolised trendid)	Statistikaamet, energiabilanss KE0240
Ettevõtete tegevuskavad (planeeritud kütuste tarbimised)	Kogutud 2023 ajakohastatud Õhusaasteainete vähendamise programmi raames

**Komisjon uuendab ja edastab liikmesriikidele EL HKS CO2 ja rahvusvaheliste kütuste hinnad iga 2 aasta tagant*
***Puiduhakke hinna prognoosis kasutatakse TalTechi (Hardi Koduvere) hinnangut, mida uuendab EKUK vastavalt Erametsakeskuse puiduhinna statistikale baasaasta kohta*

Alusparameetrid (1)

Parameeter	Ühik	Allikas	2021 (baasaasta)	2025	2030	2035	2040	2045	2050
SKP reaalkasv	*%*	*RaM 2023.a pikaajaline majandusprognoos aastani 2070 (avaldatud 18.09)*	*7.2%*	*3.0%*	*1.6%*	*1.6%*	*1.8%*	*1.6%*	*1.6%*
EL HKS CO2 hind	*€/tCO2*	*Kliimaministeeriumi prognoos (2021- 2030) + Euroopa Komisjoni poolt edastatud parameetrid 2023.a KHG prognoosideks (2035-2050)*	*80*	*77*	*88*	*120*	*250*	*360*	*410*
EL HKS2 CO2i hind	*€/tCO2*	*Euroopa Komisjoni poolt edastatud parameetrid REKKi ajakohastamiseks*	*0*	*0*	*50*	*120*	*250*	*360*	*410*
Rahvusvaheline kütuse hind - kivisüsi	*€/MWh*	*Euroopa Komisjoni poolt edastatud parameetrid 2023.a KHG prognoosideks*	*13.7*	*11.2*	*11.2*	*11.2*	*11.9*	*12.6*	*13.3*
Rahvusvaheline kütuse hind - toornafta	*€/MWh*	*Euroopa Komisjoni poolt edastatud parameetrid 2023.a KHG prognoosideks*	*37.8*	*55.4*	*55.4*	*55.4*	*58.7*	*63.4*	*70.9*
Rahvusvaheline kütuse hind - maagaas	*€/MWh*	*Euroopa Komisjoni poolt edastatud parameetrid 2023.a KHG prognoosideks*	*54.4*	*47.5*	*40.7*	*40.7*	*40.7*	*40.7*	*42.5*

Alusparameetrid (2)

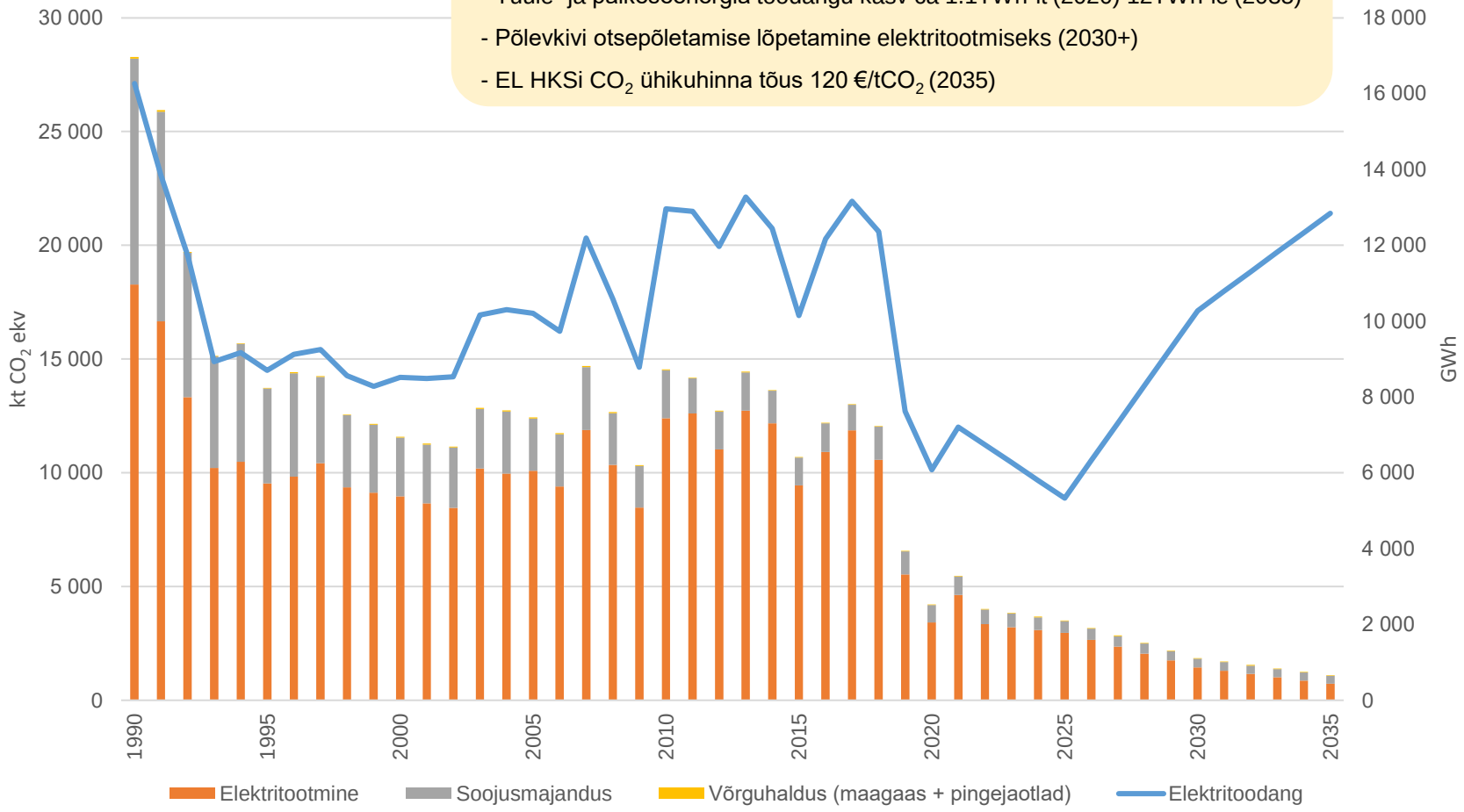
Parameeter	Ühik	Allikas	2021 (baasaasta)	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Puiduhakke hind	*€/MWh*	*Taltech + EKUKi arvutused**	*22.5*	*23.5*	*24.6*	*25.6*	*26.6*	*27.2*	*27.7*
Halupuude hind	*€/MWh*	*Taltech + EKUKi arvutused**	*25.0*	*29.2*	*33.4*	*37.1*	*40.9*	*42.0*	*43.1*
Turba hind	*€/MWh*	*Taltech + EKUKi arvutused**	*7.5*	*8.3*	*8.7*	*8.8*	*8.9*	*9.0*	*9.1*
Kütteõli hind	*€/MWh*	*Taltech + EKUKi arvutused**	*19.5*	*31.6*	*43.6*	*43.1*	*42.6*	*42.0*	*41.5*
Tuuleenergia aastane elektritoodang	*GWh*	*Kliimaministeerium*	*700*	*1 200*	*7 000*	*10 500*	*10 500*	*10 500*	*10 500*
Päikeseenergia aastane elektritoodang	*GWh*	*Kliimaministeerium*	*300*	*600*	*1 500*	*1 500*	*1 500*	*1 500*	*1 500*
Biomassist aastane elektritoodang	*GWh*	*Kliimaministeerium*	*1 200*	*1 200*	*1 380*	*1 380*	*1 380*	*1 380*	*1 380*
Hüdroenergia aastane elektritoodang	*GWh*	*Kliimaministeerium*	*30*						

*Kütuste hindade prognoosis kasutatakse TalTechi (Hardi Koduvere) hinnangut, mida uuendab EKUK vastavalt baasaasta hindadele

Kasvuhoonegaaside heitkogus energeetikas

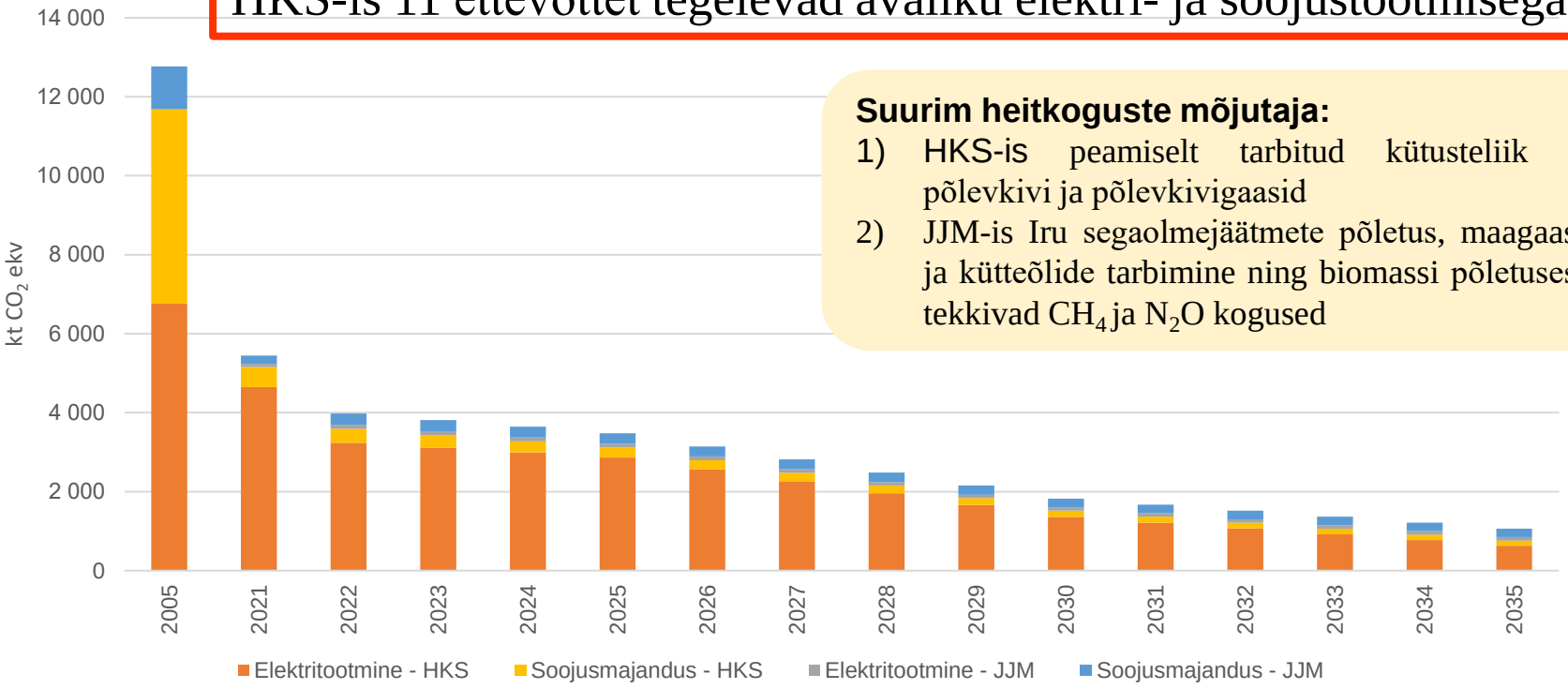
OLULISEMAD EELDUSED ja MEETMED

- Ettevõtete plaanid (sh biomassi kasutus)
- Tuule- ja päikeseenergia toodangu kasv ca 1.1TWh-lt (2020) 12TWh-le (2035)
- Põlevkivi otsepõletamise lõpetamine elektritootmiseks (2030+)
- EL HKSi CO_2 ühikuhinna tõus 120 €/tCO_2 (2035)



Elektritootmise ja soojusmajanduse HKS ning JJM heitkogus

HKS-is 11 ettevõttet tegelevad avaliku elektri- ja soojustootmisega



Suurim heitkoguste mõjutaja:

1) HKS-is peamiselt tarbitud kütusteliik – põlevkivi ja põlevkivigaasid
2) JJM-is Iru segaolmejäätmete põletus, maagaasi ja kütteõlide tarbimine ning biomassi põletusest tekkivad CH_4 ja N_2O kogused

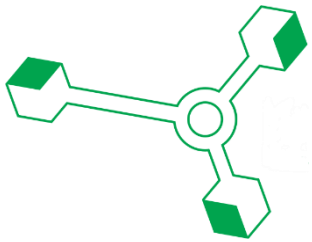
Osakaalud heitkogusest	2005	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
HKSi osakaal	92%	95%	90%	90%	90%	90%	89%	88%	87%	85%	83%	81%	80%	77%	75%	71%
JJMi osakaal	8%	5%	10%	10%	10%	10%	11%	12%	13%	15%	17%	19%	20%	23%	25%	29%

Elektritootmise ja soojusmajanduse meetmed

Jrk.	Meede	Mõju panus
1	Lokaalsete küttelahenduste ehitamine kaugküttelahenduste asemele	JJM
2	Amortiseerunud ja ebaefektiivse soojustorustiku renoveerimine	HKS/JJM
3	Kaugküttekatelde renoveerimine ja kütuse vahetus	HKS/JJM
4	Taastuvenergia toetus läbi vähempakkumiste oksjoni (tehnoloogia neutraalne)	HKS
5	Taastuvenergia toetus ning toetus tõhusaks soojuse ja elektri koostootmiseks	HKS
6	Tuuleenergia osakaalu suurendamine elektritootmises	HKS
7	Päikeseenergia osakaalu suurendamine elektritootmises	HKS
8	Tänavavalgustuse renoveerimine	HKS
9	Taastuvenergia kasutuselevõtt väikesaartel paiknevates PPA mereseire radarjaamades	JJM
10	Taastuvenergia toetus läbi vähempakkumiste oksjoni (tehnoloogia spetsiifiline)	HKS

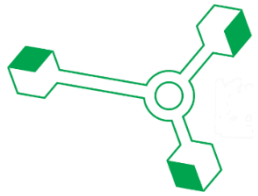
Eesti Keskkonnauuringute Keskus

Tänan tähelepanu eest!



TAUSTAKS

WEM- olemasolevate meetmetega stsenaarium

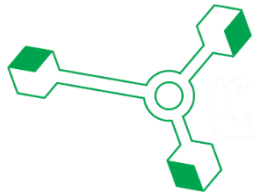


Vastavalt Energialiidu juhtimismäärusele (EL) 2018/1999) on **olemasolevate meetmetega** kasvuhoonegaaside prognooside stsenaarium **(nn WEM)** kasvuhoonegaaside inimtekkelistest allikatest pärineva heite ja nende neeldajates sidumise prognoos, mille puhul võetakse seoses kasvuhoonegaaside heitkoguste vähendamise või energiasüsteemi arenguga arvesse **vastuvõetud ja rakendatud poliitikasuundade ja meetmete mõju**.

Vastuvõetud poliitikasuunad ja meetmed: mille kohta on lõimitud riikliku energia- ja kliimakava või lõimitud riikliku energia- ja kliimaalase eduaruande esitamise kuupäevaks **tehtud valitsuse ametlik otsus ning mis on rakendamiseks üheselt kohustuslikud.**

Rakendatud poliitikasuunad ja meetmed: mis vastavad lõimitud riikliku energia- ja kliimakava või lõimitud riikliku energia- ja kliimaalase eduaruande esitamise kuupäeval ühele või mitmele järgmisele tingimusele: **jõus on vahetult kohaldatav liidu või liikmesriigi õigus, sõlmitud on üks või mitu vabatahtlikku kokkulepet, eraldatud on rahalised vahendid, kaasatud on inimressursid.**

WEM Eesti kontekstis (1)



Valitsuse või muu riikliku institutsiooni poolt **heaks kiidetud/otsustatud meetmed** (sh riigi eelarvestrateegia ja/või riigieelarves), strateegiliste arengukavade rakendusplaanides (sh juhul, kui rakendusplaanide alusel (kaas)rahastatakse meetmeid või tegevusi muudest allikatest kui riigieelarvest ja/või kohalike eelarvetest ning kui kaasrahastajad on sellega päri olnud), tulemusvaldkondade programmides.

WEM Eesti kontekstis (2)

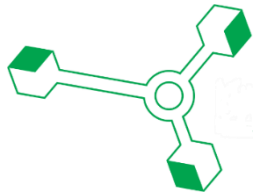
Majanduslikud stiimulid

meetmel olemas või lähiajal kinnitamisel **nn meetme tingimuste määrus** (st olemas vähemalt selle eelnõu, milles on peamised kriteeriumid ja selliste meetmete ulatus näha).

Rahalist toetust mitte hõlmavaid meetmeid

- nt standardite, reeglite, nõuete uuendamine/rangemaks muutmine juhtudel, mil see on selgelt kavandatud ja teadaolevalt tegemisel;
- nõustamine või teavitamine (sh juhendmaterjalide koostamine ja tutvustamine) juhtudel, mil keegi (konkreetne üksus, asutus või organisatsioon) on sellega tegelemas või otsustanud tegeleda.

WAM- kavandatavate meetmetega stsenaarium



Vastavalt Energialiidu juhtimismäärusele (EL) 2018/1999) on **lisameetmetega** kasvuhoonegaaside prognooside stsenaarium **(nn WAM)** kasvuhoonegaaside inimtekkelistest allikatest pärineva heite ja nende neeldajates sidumise või energiasüsteemi arengu prognoos, mille puhul võetakse seoses kasvuhoonegaaside heitkoguste vähendamisega arvesse kliimamuutuste mõju leevendamiseks või energiaeesmärkide saavutamiseks **vastu võetud ja rakendatud, samuti sel eesmärgil kavandatud poliitikasuundade ja meetmete mõju.**

Kavandatavad poliitikasuunad ja meetmed on arutlusel olevad variandid, mille vastuvõtmine ja rakendamine pärast lõimitud riikliku energia- ja kliimakava või lõimitud riikliku energia- ja kliimaalase eduaruande esitamise kuupäeva on **reaalselt võimalik.**

WAM Eesti kontekstis

Kavandatavad meetmed tulemusvaldkondade **arengukavadest** (sh need, millel ei ole otsust konkreetse rahastusmahu ega ajalise ulatuse kohta) või on olemas sisend tulemusvaldkondade arengukavade muutmiseks.

Erinevate direktiivide eelnõudes kajastuvad sihid (juhul, kui direktiivide eelnõude läbirääkimiste eest vastutajate hinnangul on nende sihtide sellisel kujul kokkuleppimine/heakskiitmine/jõustumine väga tõenäoline).

- Poliitikate ja meetmete **mõjuhinnangud** tehakse asjakohaste ministeeriumitega kokkulepitud sisendi baasil (sh info asjakohastest uuringutest/strateegiatest).
- Kavandavate meetmete mõju kaasatakse prognoosidesse **arengukava/strateegiate kestuseni**, samal ajal arvestades nende meetmete elluviimiseks ja mõju saavutamiseks tõenäoliselt kuluvat aega.