

Kalanduse sektorile fluoritud kasvuhoonegaase sisaldavate seadmete ülevaate koondamine FOKA andmebaasi andmete põhjal

Töö eesmärk: Koondraporti koostamine fluoritud kasvuhoonegaase sisaldavate seadmete kohta FOKA registrist kalanduse sektori kohta.

Töö kestvus: 20.10 - 30.11.2025

Töö tellija: Tartu Ülikooli Eesti mereinstituudi kalanduse teabekeskus

Töö teostaja: Reelika Mägi (MSc), F-gaaside spetsialist

Taustainfo

Kalanduse teabekeskus ja Eesti Kalaliit pöördusid fluoritud kasvuhoonegaaside regulatsioonidest ja andmeid töötlevate ning valdkonnast ülevaadet omavate spetsialistide poole vajadusega saada ülevaatlikku infot, millised fluoritud kasvuhoonegaasidega (nn F-gaasidega) seadmed ja milliste täitekogustega on kasutusel kalanduse sektoris. Pöördumise vajadus tuleneb ELi otsekohalduva määruse piirangutest ja turule laskmise keeldudest ning vastavatest tähtaegadest ja nendele vastavuse tagamisest.

Lisaks fluoritud kasvuhoonegaaside andmete töötlemisele jagati sektorile olulist infot, kes ja millal peab täitma FOKA (Fluoritud kasvuhoonegaase ja osoonikihti kahandavaid aineid sisaldavate toodete, seadmete, süsteemide ja mahutite ning käitlemistoimingute register) andmebaasi, et tagada riiklike andmete täpsus ja täielikkus nii riiklikult iga-aastaselt koostatava kasvuhoonegaaside inventuuri tõttu kui ka täpsete hinnangute saamiseks erinevate sektorite kohta. Kuna fluoritud kasvuhoonegaaside puhul on tegemist kasvuhoonegaasidega, siis on riigil kohustus raporteerida nii Euroopa Liidule kui ka ÜRO-le iga-aastaselt õhku paiskuvad heitkogused. Kõik heitkogused teisendatakse CO₂ ekvivalentideks üldjuhul kilotonnidena.

Vastava info teadvustamise tähtsuse tõttu kajastatakse olulisemat ka antud aruandes, et lisaks andmetest ülevaate saamiseks oleks sektor teadlik nendele kohalduvatest nõuetest.

Lisaks koondati ettevõtete jaoks kokku olulisem info, mis mõjutab tulevikus gaasi kättesaadavust ja hinda tutvustades F-gaasidele kohalduvat kvoodisüsteemi.

Eestis kasutatav FOKA register

FOKA – fluoritud kasvuhoonegaase ja osoonikihti kahandavaid aineid sisaldavate seadmete andmekogu, mis on nn elektrooniline hoolderaamat ja asendab paberil oleva hoolderaamatu pidamise kohustust.

Vähemalt kord aastas on kõigil seadmetel vaja kanda sisse lekkek kontrollid, suurematel seadmetel 2-4 korda aastas. Oluline on kajastada kõikvõimalikud lekked (emissiooni sisendiks heitkoguste arvutuseks inventuuri jaoks).

Korrapärane seadmete hooldus, sh lekkek kontrollide läbiviimine, aitavad vältida tahtmatuid ja ebavajalikke lekkeid (emissioone), mis avaldavad seeläbi mõju kliimale, sest tegemist on suure kliimamõjuga kasvuhoonegaasidega.

Seadmete registreerimisel on oluline, et F-gaaside (fluoritud kasvuhoonegaasid) puhul on arvestus (CO₂ ekvivalent tonni (ekv-t)) põhine, küllastumata süsivesinike (HFO) ja osoonikihti kahandavate ainete (OKA) puhul kg põhine.

FOKA-s tuleb registreerida kõik 5 ja enam CO₂ ekvivalenttonni F-gaase ning 3 ja enam kg OKA-sid sisaldavad paiksed külmutus-, kliimaseadmed ja soojuspumbad. Uue määruse (EL) 2024/573 kohaselt on vaja FOKAsse kanda ka 1 kg ja enam II lisa 1. jaos olevaid F-gaase (nn HFO-d) sisaldavad seadmed.

FOKA registrisse ei kanta hermeetiliselt suletud seadmeid, mis sisaldavad vähem kui 10 CO₂ ekvivalenttonni fluoritud kasvuhoonegaasi, vähem kui 2 kg II lisa 1. jaos toodud ained (nn. HFO-d) ja vähem kui 6 kg OKAsid, tingimusel, et sellistel seadmetel on märgistus „hermeetiliselt suletud”.

30.09.2025 toimunud teabepäeval esitleti sektorile FOKA andmete vaatlemise ja analüüsi seisukohast järgmisi olulisi aspekte.

- Andmete kvaliteet ja ajakohasus sõltub omanike ja hooldefirmade poolt regulaarselt tehtavatest sissekannetest registrisse.
- Vastastikune vajadus kvaliteetsete andmete järgi – riik vajab andmeid sektoris toimuva hindamiseks ja riiklikuks inventuuriks rahvusvaheliste kohustuste täitmiseks (EL, ÜRO) ning sektor ja erialaliidud vajavad ülevaadet seadmetest, et teada näiteks investearvu vajadusi. Puudulikud andmed viivad mõlemal juhul puudulike hinnanguteni ja ei kajasta reaalsust.

Teabepäeval edastati omanikele ja hooldefirmadele info, et on oluline üle kontrollida, kas FOKA registris on kõik nende F-gaasidega külmutus- ja kliimaseadmed, soojuspumbad ja tuletõrjeseadmed registreeritud ja kas lekkek kontrollide info on sisse kantud, sh kõik

ainete lisamised (riikliku inventuuri jaoks vajalik) ning kas looduslikele alternatiividele ehitatud seadmed on maha kantud.

Töö eesmärk ja teostamise etapid

1. Kalaliidu ja kalanduse sektori täpsema infovajaduse välja selgitamine töökoosolekute kaudu – millist infot ja millises esitluses sektorit kõige enam hetkeolukorras aitab ning on abiks järgmiste otsuste tegemisel.
2. Edasised arutelud seotud osapooltega.
3. Olemasolevate andmebaaside võimaluste ja piirangute väljaselgitamine
4. Väljavõtted andmebaasidest ja edasine andmete töötlemine ning erinevate vaadete ja koostamine andmete kategoriseerimise kaupa.
5. Kalanduse sektorile korraldatud teabepäevale esinejate otsimine ja esinejate info edastamise lahti mõtestamine ja igakülgne tugi.
6. Teabepäevaks FOKA andmete analüüsi esitamine salaidiesitlusena.
7. Teabepäeval FOKA süsteemi ja kohustuste lahti selgitamine.
8. F-gaaside kvoodisüsteemi tutvustamine, mis määrab edasist tehasepuhta gaasi jõudmist Euroopa Liidu turule, kättesaadavust ja hinda.
9. Käesoleva aruande koostamine FOKA andmete analüüsimisel tehtud tööst ning selle põhjal ilmnunud tulemustest, mis on kalanduse ettevõtetele aluseks järgnevate järelduste ja otsuste tegemiseks.

Täpsem ülevaade andmete töötlemisest

Põllumajanduse- ja Toiduameti register

1. Väljavõte Põllumajanduse ja Toiduameti (PTA) avalikust registrist kõikide kalakäitlejate kohta
2. Kalakäitlejate nimekirja töötlemine, et selgitada välja unikaalsed kirjed (omanikud) ning ülevaade käitlemiskohtade arvust.

PTA registri põhjal selgus järgnev, et kalakäitlemisvaldkonna kirjet oli märgitud 394-l juhul, millest

- 294 unikaalsed nimed
- 746 käitlemiskohti (nt kauplus, töötlemisettevõte, laev, sõiduk, lossimiskoht jne)

Ettevõtetele on üles märgitud kõik erinevad käitlemiskohad. Nimekirjast ilmnis 86 erinevat töötlemisettevõtet, kellel on tõenäoliselt vajadus külmutusseadmete järgi.

746 erinevat käitlemiskohta jagunesid vastavalt erinevatele käitlemiskoha võimalikele kategooriatele kahanevas järjekorras järgnevalt:

Tabel 1. Käitlemiskohtade jaotus ja nende arv

Kokku	Töötlemiskoht
252	Töötlemisettevõte
230	Kalalaev (alla 12 m)
94	Puudub (tee valik järgmiselt tasemelt)
50	Transpordivahend-sõiduk
32	Kalalaev (12 m ja suurem)
28	Kauplus (sh pood, müügikoht, kaubanduspind, väljastuskoht jne)
20	Lossimiskoht
11	Teisaldatav vahend, sõiduk (sh laev, lennuk, rong, buss jne)
8	Veebikeskkond
7	Tehaslaev
4	Külmutuslaev
3	Söögikoht (restoran, baar, kohvik, pubi jne)
2	Kauplus (sh pood, müügikoht, kaubanduspind jne)
2	Puudub (tee valik järgmisel tasemel)
1	Erapind (eramaja / korter)
1	Ladu
1	Üksnes turuleviija

Järgmise sammuna teostati PTA registrist selgunud kalakäitlejate otsing FOKA registrist, et tuvastada, kas konkreetsel kalakäitlejal on külmutusseadmete kasutamise vajadus. Andmebaaside puhul on vaja arvestada, et registrites olev info ei pruugi alati olla täielik ning teatud osa omanikest on läinud üle looduslikele alternatiivide kasutamisele külmaaijana (nt CO₂, NH₃ ja HCd ehk süsivesinikud) ning need seadmed FOKA registris enam ei kajastu. Andmete ajakohasuse vaatest on FOKA andmebaasis oluline regulaarsed sissekanded, sest iga FOKAs olev seade peaks vähemalt kord aastas (sõltuvalt täitekogusest) olema kontrollitud ning vastav kontroll sisse kantud.

Antud etapis selgus, et 86-st töötlemisettevõttest oli 41-l ettevõttel seadmed FOKAs, omades kokku 178 seadet.

Need seadmed jagunesid suurematesse seadme valdkondadesse järgnevalt:

- 171 külmutusseade
- 2 soojuspumpa (õhk-vesi)
- 1 kliimaseade

FOKA register jaotab külmutusseadmed omakorda erinevatesse väiksematesse spetsiifilistematesse alamkategoriasse. Külmutusseadmete puhul jaotatakse seadmed kolme alakategoriasse: tööstuslikud, väikesed kaubanduslikud seadmed (<15 kg) ning keskmised ja suured kaubanduslikud seadmed (<=15 kg). Antud kategoriasse jaotamisel selgus, et kõige rohkem on kalanduse sektoris tööstuslikke seadmeid (146), seejäral väikseid kaubanduslikke seadmeid (16) ja kõige vähem keskmisi ja suuri kaubanduslikke seadmeid (9).

Taustainfona ja selleks, et kõrvutada kalanduse sektor kogu FOKA andmestikuga toodi välja ettevõtete ja nende poolt omatavate seadmete koguarvud FOKAs. 17.09.2025 väljavõtte seisuga on 908-l ettevõttel kokku 5818 registreeritud staatuses seadet, mis jaotuvad järgnevalt erinevatesse valdkondadesse:

3695 külmutusseade

340 soojuspump (õhk-vesi)

1671 kliimaseade (jahuti)

103 tuletõrjeseade

9 pingejaotla

Andmete omavaheliseks täpsemaks alavaldkonna võrdluseks jaotati kõik FOKAs olevad külmutusseadmed kolme alamkategoriasse:

Tabel 2 Külmutusseadmete alakategoriad.

F-gaasid	Külmutusseade
2005	Tööstuslikud
717	Väike kaubandus <=15 kg
973	Keskmised ja suured kaubanduslikud >15 kg

Järgmises analüüsi etapis kõrvutati eelpooltoodud ettevõtete ja seadmete arvud kalanduse sektori numbritega ning arvatati vastavad osakaalud. Kuna sektoris on kasutusel suure globaalse soojendamise potentsiaaliga (*GWP – global warming potential*) gaas R-404a, mis on olnud Eesti külmamajanduses enamlevinud gaasiks, siis

vaadeldi detailsemalt R-404a sisaldavaid seadmeid samuti osakaalude vaatest. Vastav analüüsi tulemus on kajastatud alljärgnevas tabelis.

Tabel 3 F-gaasidega ettevõtete ja seadmete üldarv- R-404a seadmed ja täitekogused kokku.

Sektor	F-gaasidega ettevõtete arv	Seadmete arv	R-404a külmutusseadmete arv	R-404a külmutusseadmete täitekogused kokku, kg
Kõik ettevõtted	908	5818	1988	98 068
Kalandus-sektor	41	178	141	16 843
Osakaal, %	4,5%	3,1%	7,1%	17,2%

Tabeli põhjal moodustab ettevõtete ja seadmete osakaalu vaatest kalanduse sektor pigem väiksema osa. Vaadeldes aga olulise külmaaine R-404a osakaalusid kõikidest FOKA andmevaasis olevatest R-404 a seadmetest, siis selgub, et täitekoguste vaatest on kalanduse sektoris kasutusel suurema täitekogusega seadmed, mistõttu täitekoguste vaatest on kalanduse sektorilise osakaaluga, ca viiendik.

Järgnevalt kaardistati kalanduse sektori kõikides seadmetes sisalduvaid erinevaid F-gaase ning omakorda nende täitekoguseid. Enamlevinud gaasidest kasutatakse ülekaalukalt R-404a - ca 17 tonni, millele järgnevad väiksema üldkogusega R-407F, R-417A, R-448a ja R-507. Sellest blokist omakorda väiksemad üldkogused on gaasidel R-134a, R407C, R-452a, R-449a ja R-410a. Vastavad numbrilised väärtused ja gaasi nimed on ära toodud järgmises tabelis.

Tabel 4 Kalanduse sekotri F-gaasidega külmutusseadmed üldkogusse järjestuses

F-gaas	Kogus, kg
R-404A	16 843
R-407F	655
R-417A	300
R-448A	148
R-507	120
R-134a	50
R-407C	44

F-gaas	Kogus, kg
R-452A	29
R-449A	9
R-410A	6
Kokku, kg	18 203

Saadest teada enamlevinud gaasid ja üldise täitekoguse oli järgmise sammuna oluline analüüsida, kui suurte seadmetega on tegemist ning kui palju neid on. Informatiivsuse eesmärgil on lisatud iga aine GWP. GWP väärtust on oluline teada, sest sellest tulenevalt rakendub ELi F-gaaside määrusest erinevaid turule laskmise keelde, sest GWP suurus näitab otseselt kui tugeva (ehk negatiivsemat mõju) avaldava kliimagaasiga.

Tabel 5 Gaasi tüüp, seadmete arv ja seadmete suurused

Gaasi tüüp	GWP*	Seadmete arv	Seadmete suurused, kg
R-404a	3922	141	eraldi tabelis (järgmises tabelis)
R-448a	1390	8	5;7;8;10;20;28;60
R-407F	1820	6	25;40;45;200;300
R-417a	2350	5	10;15;40;195
R-452a	2140	4	2,8;6;10
R-407C	1770	3	6;8;30
R-134a	1430	2	10; 40
R-449a	1400	1	9
R-507	3990	1	120

Tabelist nähtub, et seadmete suurused on väga erinevad, leidub 2 kg täitekogusega seadmeid, aga ka 200 kuni 300 kg seadmeid.

Kõige enamlevinud R-404a kohta koostati täitekoguste vahemike kaupa eraldi tabel, et teada saada kui suurte seadmetega on tegemist. Vastava eristamise tulemusel ilmnes, et 141-st seadmest on kõige rohkem väiksemaid seadmeid. Gruppidesse jaotatuna on 2,5-10 kg seadmeid 40 ja 11-30 kg vahemikus 35 seadet. Kõik täitekoguste suuruste vahemikud on ära toodu järgmises tabelis.

Tabel 6 R-404a seadmed kalanduse sektoris vastavalt täitekoguste suurusele

141 seadet R-404aga, mille suurused jagunevad järgnevalt:						
Seadmete täitekoguste suuruste vahemikud, kg						
2,5-10 kg	11-30 kg	31-50 kg	51-100 kg	101-300 kg	301-1000 kg	1001-3000 kg
40	35	21	18	18	7	2

Seadmete puhul on oluliseks komponendiks seadmete vanus otsustamiseks, millal on vaja seade välja vahetada ning millal on veel mõistlik seadet remontida.

Eelmises tabelis välja toodud seadmed jagunesid vanuse kaupa järgmiselt:

Tabel 7 R-404a-ga seadmete vanusevahemikud

141* seadet R-404aga, mille vanused jagunevad järgnevalt				
Seadmete vanuse vahemikud, kg				
...-10 a	11-15 a	16-20 a	21-25 a	26-31 a
14	42	32	39	11

Andmete analüüsi tulemused ja järeldused

Kalanduse sektor sai PTA ja FOKA registri põhjal oma valdkonna külmutusseadmetest põhjaliku ülevaate. Tehtud ülevaate alusel saab öelda, et kalanduse sektoris on enamjaolt olnud kasutusel fluoritud kasvuhoonegaas R-404a, mida ei ole alates 01.01.2025 lubatud enam olemasolevate seadmete hooldusel tehasepuhtana juurde lisada. Kui sektoril on olemas ringlussevõetud või taasväärtustatud gaasi, siis seda võib lekke korral seadmesse juurde lisada kuni 01.01.2030.

Teise olulise asjaoluna ilmnes, et kasutusel olevad seadmed on suhteliselt vanad (16-31 aastat) ja vajaksid peagi väljavahetamist ja seega uusi investeeringuid sõltumata ELi määruse piirangutest ja keeldudest. Seadme keskmiseks elueaks on hinnatud 15 aastat.