

# Fluorintų šiltnamio efektą sukeliančių dujų apskaitos analizė ir patikra

## SANTRAUKA

Užsakovas: Aplinkos apsaugos agentūra

Projekto Nr. EN19036

Vilnius 2021

Šiame darbe atliekama išmetamų fluorintų šiltnamio efektą sukeliančių dujų (toliau – fluorintų ŠESD) duomenų analizė ir patikra pramonės ir pramonės produktų naudojimo sektoriuje. Šie duomenys yra naudojami JTBBBB sekretariatui ir Europos Komisijai kasmet privalomai teikiamoje nacionalinėje išmetamų į atmosferą šiltnamio efektą sukeliančių dujų (toliau – ŠESD) apskaitos ataskaitoje, pramonės ir pramonės produktų naudojimo dalyje.

Kasmetinės Lietuvos NIR ataskaitos rengiamos vadovaujantis Tarpvyriausybinės klimato kaitos komisijos parengtomis 2006 m. gairėmis. Pagal TKKK 2006 gaires, turi būti atlikti išmetamų fluorintų ŠESD kiekio apskaičiavimai iš elektronikos pramonės, šaldymo ir oro kondicionavimo, putplasčių, gaisro gesinimo įrangos, aerozolių/inhaliatorių, elektros įrangos ir kt. veiklos sričių.

Šiuo metu teikiamose Lietuvos nacionalinėse šiltnamio efektą sukeliančių dujų apskaitos ataskaitose (toliau – NIR) daugeliu atveju naudojamos prielaidos pagal 2012 metais parengtą studiją, todėl reikalinga patikrinti šių prielaidų aktualumą. Ataskaitą rengiantys specialistai pastebi esamų duomenų ir prielaidų trūkumus, galimybes naudoti tikslesnius duomenis ar skaičiavimo metodus. Patikros ir tikslesnių skaičiavimo metodų poreikį sąlygoja ir sugriežtinti išmetamų ŠESD kiekių mažinimo tikslai iki 2030 m.

Šiuo darbu, apimančiu pramonės ir pramonės produktų naudojimo sektoriuje naudojamų fluorintų ŠESD duomenų analizę ir patikrą, siekiama užtikrinti ŠESD apskaitos ataskaitos kokybę, išsamumą, skaidrumą, tikslumą, nuoseklumą bei palyginamumą. Atliekant darbą atsižvelgiama į galiojančius ES ir nacionalinius teisės aktus, metodinius nurodymus, esamą duomenų teikimo tvarką ir šių duomenų tvarkymo bei naudojimo praktiką. Atliekama esamos duomenų rinkimo ir apdorojimo sistemos patikra, iš naujo įvertinamos skaičiavimams naudojamos prielaidos, emisijų ir kiti faktoriai, naudojami vertinimo metodai pagal atskiras kategorijas, palyginant situaciją Lietuvoje su kitų šalių gerąja praktika. Kitų šalių patirties apžvalga atliekama pagal atskiras subkategorijas. Vertinama 10 šalių patirtis: Latvijos, Estijos, Vokietijos, Suomijos, Švedijos, Jungtinės Karalystės, Austrijos, Kroatijos, Nyderlandų ir Danijos.

Didelę dalį NIR ataskaitoje teikiamų duomenų sudaro duomenys iš AAA administruojamos informacinės sistemos „Aplinkos informacijos valdymo integruota kompiuterinė sistema“ (toliau IS AIVIKS) duomenų bazės. Šiai duomenų bazei duomenis teikia įmonės, užsiimančios fluorintų ŠESD gamyba, importu, eksportu, įvežimu į Lietuvos Respubliką, išvežimu iš Lietuvos Respublikos, naudojimu, surinkimu iš produktų ir įrangos, recirkuliacija, regeneravimu, šių medžiagų turinčios įrangos ir produktų sunaikinimu. Ataskaitos teikiamos teisės akto „Duomenų apie fluorintas šiltnamio efektą sukeliančias dujas ir ozono sluoksnį ardančias medžiagas teikimo, surinkimo ir tvarkymo, šių dujų ar medžiagų turinčios įrangos apskaitos tvarkos aprašas“ (toliau – Fluorintų ŠESD duomenų aprašas) numatyta tvarka, ataskaitų formos taip pat pateiktos minėtame teisės akte. Įmonės turi teikti dviejų tipų ataskaitas:

- Fluorintų ŠESD naudojimo (AM1) („Ataskaita apie gaminamas, importuojamas, eksportuojamas fluorintas šiltnamio efektą sukeliančias dujas, įvežamas į Lietuvos respubliką, išvežamas iš jos, sunaudojamas, surenkamas, recirkuliuojamas, regeneruojamas ir sunaikinamas fluorintas šiltnamio efektą sukeliančias dujas ir ozono sluoksnį ardančias medžiagas“)
- Įrangos inventorizacijos ataskaitas (AM2) („Įrangos inventorizacijos ataskaita“).

Pagal Fluorintų ŠESD duomenų aprašą, ataskaitas apie fluorintų ŠESD naudojimą teikia šios įmonės:

- turinčios šilumos siurblius, šaldymo, oro kondicionavimo įrangą, kurioje yra OAM ar 3 kg ir daugiau fluorintų ŠESD;
- turinčios gaisro gesinimo įrangą, kurioje yra fluorintų ŠESD;
- turinčios įrangą, kurioje naudojami tirpikliai, kurių pagrindas fluorintų ŠESD;
- turinčios aukštos įtampos skirstymo įrenginius, kuriuose yra fluorintų ŠESD;
- turinčios izoterminių sunkvežimių, izoterminių priekabų šaldymo įrangą, kurioje yra fluorintų ŠESD;
- turinčios organinio Rankino ciklo įrangą, kurioje yra fluorintų ŠESD;
- montuojančios įrangą, kurioje yra fluorintų ŠESD;
- atliekančios visų rūšių įrangos dalių, kuriuose yra fluorintų ŠESD, aptarnavimą, techninę priežiūrą ir remontą;
- naudojančios fluorintų ŠESD kitoje ūkinėje komercinėje veikloje.

Rengiant šią ataskaitą buvo atlikta duomenų, surinktų pagal įmonių teikiamas ataskaitas ir kaupiamų IS AIVIKS, analizė.

## **Išvados ir rekomendacijos duomenų apie fluorintas ŠESD teikimo, surinkimo ir tvarkymo, šių dujų turinčios įrangos apskaitos tvarkos aprašo ir apskaitos tobulinimo**

Analizuojant IS AIVIKS, pastebimas įmonių, kurioms priklauso įranga, ir tą įrangą aptarnaujančių įmonių teikiamų duomenų dubliavimas, nes šiuo metu galiojanti teisės akto redakcija reikalauja pateikti duomenis apie įrangos užpildymui ir papildymui naudojamą fluorintų ŠESD kiekį tiek eksploatuojančioms įrangą, tiek ją aptarnaujančioms įmonėms. AAA specialistai, ruošdami duomenis apskaitos ataskaitai, turi atrinkti tokius dubliavimosi atvejus rankiniu būdu. Tai yra labai darbo ištekliams imli užduotis, be to atsiranda klaidų tikimybė. Todėl rekomenduojama pakeisti Fluorintų ŠESD duomenų aprašą, užtikrinant, kad tik viena įmonė teiktų duomenis apie įrangos užpildymui ir papildymui naudojamą fluorintų ŠESD kiekį ir duomenys nebūtų dubliuojami.

Šiuo metu galiojanti teisės akto – Fluorintų ŠESD duomenų aprašo – redakcija reikalauja, kad įmonės, teikdamos duomenis apie naudojamus mišinius, išskaidytų juos pagal medžiagas. Siūlome nereikalauti įmonių, naudojančių mišinius, teikiant ataskaitas išskirstyti juos pagal medžiagas. Tai būtų patogiau įmonėms ir lemtų mažesnę klaidų tikimybę: viena, įmonės, atlikdamos mišinių perskaičiavimą į medžiagas padaro klaidų; antra, teikiant pagal mišinius, lengviau pastebėti ataskaitų teikimo klaidas (pvz. kad priskirta ne tai sričiai). Taip pat būtų aiškiau, kuriai subkategorijai priskirti, kai, pvz., analizuojami duomenys apie importuojamus/eksportuojamus/įvežamus/išvežamus mišinius ir medžiagas.

Analizuojant IS AIVIKS, matyti, kad kai kurios įmonės neteisingai nurodo fluorintų ŠESD panaudojimo sritį. Todėl rekomenduojame pateikti detalesnę „S1“ tipo įrangos skirstymo aprašymą įmonėms, teikiančioms įrangos ataskaitas, įtraukti išaiškinimus į rengiamus įmonių mokymus, seminarus. Šiuo metu „S1“ tipo įranga dar papildomai skirstoma į 7 potipius: aukštos įtampos įranga, automatinė stacionari gaisro gesinimo sistema, įranga su tirpikliais, komercinė šaldymo įranga, pramoninė šaldymo įranga, šilumos siurbliai ir stacionarūs oro kondicionieriai. Tačiau pastebėta, kad dažnai nurodytas netinkamas potipis, ypač dažnai painiojama komercinė ir pramoninė šaldymo įranga, taip pat komercinė šaldymo įranga ir stacionari oro kondicionavimo įranga.

Šiuo metu nėra parengtos visos formos, kurių reikalaujama pagal Fluorintų ŠESD duomenų aprašą, tačiau, AAA specialistų suteikta informacija, šios formos jau rengiamos.

Duomenų iš IS AIVIKS eksportas, AAA specialistų teigimu, reikalauja programavimo žinių. Net jei duomenis eksportuoja IT specialistas, dažnai pasitaiko nekorektiškai suformuluotos užklausos pasėkoje gaunami duomenys su klaidomis – neeksportuojami reikalingi duomenų stulpeliai, iškraipomas skaičių formatas (skaičiai eksportuojami kaip tekstas ar pasikeičia vieneto dalis atskiriantis ženklas).

Nepatogus duomenų, formuojamų pagal Įrangos inventorizacijos ataskaitas, iš IS AIVIKS eksportas – įmonės turi teikti fluorintas ŠESD naudojančios įrangos ataskaitą tik tais metais, kuriais įmonėje yra pasikeitimų, susijusių su šiais įrenginiais, pvz., įsigyta naujos įrangos su fluorintomis ŠESD ar esama įranga užpildyta kitu šaltnešiu. Naujai pateiktoje įrangos inventorizacijos ataskaitoje turi būti išvardinti visi įrenginiai, eksploatuojami tais metais, už kuriuos teikiama ataskaita. Tačiau IS AVIKS generuojamas įrangos duomenų rinkinys leidžia matyti tik tais metais pateiktų ataskaitų duomenis, t.y. įmonei nepateikus atnaujintos ataskaitos, tais metais duomenų apie toje įmonėje esančią įrangą visai nėra. Todėl nėra įmanoma, vadovaujantis vien IS AIVIKS duomenimis, įvertinti, kiek ir kokios įrangos šiuo metu yra eksploatuojama. Be to, ataskaitos apie išmontuotą įrangą teikiamos atskirai. Todėl šiuo metu nėra galimybės automatiškai generuoti atskirais metais eksploatuojamos įrangos, kurioje naudojamos fluorintos ŠESD, ataskaitų.

Siūlome užtikrinti duomenų, teikiamų į IS AIVIKS tikrinimą dviem pakopomis: automatizuotu būdu ir, matant automatizuotu būdu nustatytą galimą klaidą (pvz.,

neatitinka nurodyta kategorija ir deklaruotas mišinys ar medžiaga), atlikti patikrinimą AAA specialistui, papildomai užklausiant įmonės.

## **Apibendrintos išvados ir rekomendacijos dėl tolimesnės fluorintų ŠESD apskaitos ataskaitos gerinimo**

Lietuvos NIR, pateiktos JTBBKK sekretoriui 2018 m., tekste yra neįvykių netikslumų, tačiau Lietuvos NIR išmetamo fluorintų ŠESD kiekio vertinimas apima visas subkategorijas, naudojami metodai iš esmės atitinka gerąją TKKK 2006 gairių praktiką. Rekomendacijos pagal atskiras sub kategorijas pateikiamos žemiau.

### **Elektronikos pramonė (CRF 2.E)**

#### **Puslaidininkų gamyba (CRF 2.E.1)**

Lietuvoje puslaidininkų gamybai fluorintas ŠESD naudoja vienintelė įmonė, kuri kasmet teikia duomenis apie gamybai sunaudojamą šių dujų kiekį. Todėl CRF 2.F.1 subkategorijoje naudojami veiklos duomenys yra pakankami ir tikslūs. Tačiau šiuo metu naudojamas gamybos EF = 0,5 proc. yra nepakankamai pagrįstas, nėra apskaičiuotas TKKK 2006 gairių rekomenduojamu būdu. Kadangi studijos rengimo metu įmonė į užklausą neatsakė ir nenurodė specifinio faktoriaus  $a$  (po gamybos proceso susidarantių išmetamų dujų dalis, nukreipiama į valymo įrangą), siūlome pakartotinai užklausti įmonę dėl šio faktoriaus ir naudoti vertinime atnaujintą gamybos EF vertę (jos apskaičiavimus pateikiame skaičiavimo failą Priede Nr. 3).

#### **TFT plokščių ekranų gamyba (CRF 2.E.2)**

Remiantis atlikta Lietuvoje vykdomos elektronikos gamybos analize, Lietuvoje TFT plokščiųjų monitorių gamyba nevyksta, fluorintos ŠESD nesusidaro, todėl ŠESD apskaitos pakeitimų šioje subkategorijoje nereikia.

#### **Saulės elementų gamyba (CRF 2.E.3)**

Rekomenduojama oficialiu raštu užklausti dar vienos saulės elementus gaminančios įmonės dėl fluorintų ŠESD naudojimo šiose įmonėse gaminamuose saulės moduluose ir informuoti apie prievolę teikti duomenis pagal Fluorintų ŠESD duomenų aprašą.

Atlikus NIR ataskaitos ir skaičiavimų failo analizę, nustatyta, kad saulės elementų gamybos metu išmetamas fluorintų ŠESD kiekis Lietuvoje įvertinamas tik dalinai taikant Tier 2a metodą, skaičiavimai nevisiškai atitinka TKKK 2006 gairių siūlomą. Šiuo metu Lietuvos NIR naudojamas skaičiavimas neįvertina dujų dalies, liekančios talpoje ir dujų dalies, suardomos gamybos procese. Todėl rekomenduojame pakoreguoti šiuo metu Lietuvos NIR naudojamą metodą, t.y. skaičiuojant taikyti Lietuvoje vykstančios gamybos atvejui pritaikytą (naudojamos tik  $NF_3$  dujos) TKKK 2006 gairėse pateikiamą lygybę 6.2

(skirta skaičiavimui pagal Tier 2a metodą). Pagal šią lygybę kasmet išmetamas  $\text{NF}_3$  kiekis (kg) skaičiuojamas:

$$E=(1-h)\cdot FC\cdot(1-U)\cdot(1-a\cdot d),$$

kur

E – išmetamas  $\text{NF}_3$  kiekis, kg

FC – sunaudojamas  $\text{NF}_3$  kiekis, kg

h – dujų dalis, kuri lieka talpoje, vieneto dalimis

U – dujų sunaudojimo norma (kuri dalis dujų sunaikinama arba transformuojama proceso metu), vieneto dalimis

a – dujų sunaudojimo dalis išmetimų kontrolės įrangoje (specifinė gamyklai), vieneto dalimis

d – dujų dalis, sunaikinama išmetimų kontrolės įrangoje, vieneto dalimis.

Rekomenduojame pateiktoje lygybėje naudoti šias dydžių reikšmes:

FC – sunaudojamą  $\text{NF}_3$  kiekį ir toliau imti pagal saulės elementus gaminančios įmonės kasmet per IS AIVIKS teikiamus duomenis;

h – naudoti TKKK 2006 gairėse numatytąją reikšmę 0,1.

U – naudoti TKKK 2006 gairėse numatytąją reikšmę 0,2.

a – vadovaujantis įmonės pateiktu proceso aprašymu, naudoti a reikšmę, lygią 1, t.y. visos po gamybos proceso išmetamos dujos nukreipiamos į valymo įrangą.

d – vadovaujantis atlikta Vokietijos patirties analize ir Lietuvos įmonės teikiama informacija, siūlome naudoti d reikšmę lygią 0,99 (didesnis valymo įrenginio efektyvumas, nei TKKK 2006 gairėse numatytasis 0,95).

Atlikus rinkos analizę ir apklausus saulės elementus gaminančias įmones, nenustatyta, kad Lietuvoje fluorintos ŠESD būtų naudojamos šioje subkategorijoje kitose, be jau vertinamos, įmonėse. Šiuo metu Lietuvoje, kaip ir kitose šalyse saulės elementų gamyba sparčiai auga. Tačiau didžioji dalis šios srities įmonių fluorintų ŠESD nebenaudoja. Todėl, nors naujų saulės elementus gaminančių gamyklų Lietuvoje per artimiausius metus gali atsirasti, mažai tikėtina, kad jose bus naudojamos fluorintos ŠESD.

### **Šilumos perdavimo skysčiai (CRF 2.E.4)**

Šioje subkategorijoje Lietuvoje fluorintos ŠESD nesusidaro, todėl apskaitos tobulinimas nereikalingas.

### **Kita elektronikos pramonė (CRF 2.E.5)**

Kadangi šioje subkategorijoje fluorintos ŠESD nesusidaro, ŠESD apskaitos pakeitimų joje nereikia.

### **Ozoną ardančių medžiagų pakaitalai (CRF 2.F)**

#### **Komercinė šaldymo įranga (CRF 2.F.1.a)**

Komercinės šaldymo įrangos užpildymo, eksploatavimo ir šalinimo metu išmetamo fluorintų ŠESD kiekio vertinimui naudojamas metodas Tier 2 atitinka TKKK 2006 gaires ir prieinamus veiklos duomenis. Tačiau šiuo metu naudojamas būdas nustatyti įrangoje esantį šaltnešių kiekį yra netikslus ir tai lemia didelį įrangos šalinimo metu išmetamo fluorintų ŠESD kiekio įvertinimo neapibrėžtumą.

Komercinės šaldymo įrangos užpildymo metu išmetamo fluorintų ŠESD kiekio vertinimui naudojami IS AIVIKS kaupiami duomenys apie įmonių pirmą kartą užpildant įrangą sunaudotą fluorintų ŠESD kiekį pagal atskiras medžiagas ar mišinius. Šie veiklos duomenys apima visus subkategorijos įrenginius, todėl yra pakankami ir tikslūs. Vadovaujantis Lietuvos įmonių apklausa ir kitų šalių patirties analize siūlome sumažinti dabar naudojamą naujos įrangos užpildymo emisijų faktoriaus  $EF_{charge}$  reikšmę ją tolygiai mažinant po 0,5 proc. kasmet nuo 3 proc. 2014 m. iki 1 proc. 2018 m.

Vadovaujantis komercinius šaldymo įrenginius aptarnaujančių įmonių apklausos duomenimis, Lietuvoje eksploatuojamuose autonominiuose komercinio šaldymo įrenginiuose yra apie 5 proc. viso HFC kiekio, esančio visuose komerciniuose šaldymo įrenginiuose. Šių įrenginių užpildymo metu išmetamo fluorintų ŠESD kiekio papildomai vertinti nereikia, kadangi visi autonominiai šaldymo įrenginiai yra užpildomi gamyklose: importo atveju išmetamas kiekis ne Lietuvoje, Lietuvoje gaminamų įrenginių atveju užpildymui skirtas kiekis jau patenka į apskaitą, nes įmonių teikiamose ataskaitose apie užpildymui sunaudojamus HFC kiekius jau atsispindi ir autonominių šaldymo įrenginių užpildymui sunaudojamas kiekis. Tuo tarpu autonominių įrenginių eksploatavimo metu šie įrenginiai papildomi šaltnešiu tik gedimo atveju, todėl eksploatavimo metu šių įrenginių išmetamas ŠESD kiekis yra nevisiškai atspindimas įmonių teikiamuose duomenyse apie įrangos papildymą. Tačiau dėl mažo šių įrenginių  $EF_{lifetime}$  (iki 1 proc.) ir santykinai nedidelės jų dalies bendrame komercinio šaldymo įrenginių balanse, siūlome ir toliau papildomai nevertinti iš nedidelių komercinių autonominių šaldymo įrenginių išmetamo fluorintų ŠESD kiekio.



Dabar Lietuvos NIR naudojamas metodas fluorintų ŠESD kiekio, išmetamo iš šalinamų komercinio šaldymo įrenginių, vertinimui yra netikslus dėl taikomo įrangoje esančio fluorintų ŠESD kiekio nustatymo būdo. Vertinant įrangoje esantį fluorintų ŠESD kiekį pagal šių įrenginių papildymui sunaudotą kiekį, padalintą iš eksploataavimo EF, gaunamas labai didelis įrangoje esantis kiekis, be to jis kasmet svyruoja, kas neatitinka realybės.

Pagal galiojančią fluorintų ŠESD ataskaitų teikimo tvarką, nustatytą Fluorintų ŠESD duomenų apraše, įmonės teikia įrangos, kurioje yra 3 kg ir daugiau fluorintų ŠESD, inventorizacijos ataskaitas. Inventorizuojami įrenginiai sudaro didžiąją dalį fluorintomis ŠESD užpildytos įrangos komercinio šaldymo subkategorijoje, todėl įmonių teikiami ir IS AIVIKS kaupiami duomenys apie šio tipo įrangoje esantį fluorintų ŠESD kiekį teoriškai apima subkategorijos įrenginių.

Tačiau, nors teoriškai įrangos inventorizacijos duomenų naudojimas yra galimas, pagal įrangos inventorizacijos ataskaitas nustatytas kiekis yra mažas, jei lyginsime su papildymo duomenimis (ypač komercinio šaldymo atveju) ir eksploataavimo EF gaunasi daug didesni ir už TKKK 2006 gairėse rekomenduojamus, ir už kitose ES šalyse naudojamus EF. Atsižvelgiant į įrangos ataskaitų duomenų IS AIVIKS analizės rezultatus konstatuojame, kad šiuo metu sukauptų duomenų kokybės nepakanka, kad duomenys galėtų būti naudojami rengiant NIR arba patikslinant NIR rengimui reikalingus rodiklius. Todėl rekomenduojame šiuo metu toliau naudoti dabar naudojamą metodą ir kartu gerinti įrangos inventorizacijos ataskaitų teikimo kontrolę ir tobulinti šių duomenų kaupimą IS AIVIKS. Pagal pateikiamą analizės modelį (Priedas Nr.3) siūlome kasmet nagrinėti ataskaitų duomenis ir, jiems ėmus geriau atitikti papildymo duomenis ir eksploataavimo EF, imti naudoti šiuos duomenis nustatant komercinio šaldymo įrangoje esančio fluorintų ŠESD kiekį.

Vadovaujantis atlikta komercinius šaldymo įrenginius aptarnaujančių įmonių apklausa ir literatūros analize, rekomenduojame toliau naudoti prielaidas, naudojamas išmetamo fluorintų ŠESD kiekio iš komercinio šaldymo įrenginių vertinimui:

- komercinio šaldymo įrenginių eksploataavimo metu EF palikti dabar naudojamą 22,5 proc./metus vertę;
- komercinio šaldymo įrenginių vidutinio tarnavimo laiko vertę – 15 metų.
- likutinio šaltnešio kiekio ir šaltnešio atgavimo efektyvumo vertes, atitinkamai 90 proc. ir 70 proc.

Teoriškai dar tikslesnis veiklos duomenų šaltinis komercinio šaldymo įrenginių šalinimo metu išmetamo fluorintų ŠESD kiekio nustatymui galėtų būti išmontuotos įrangos ataskaitų duomenys. Lietuvoje įmonės teisės aktais (Fluorintų ŠESD duomenų aprašas) yra įpareigtos teikti ataskaitas apie išmontuojamą komercinę ir pramoninę šaldymo įrangą, bei stacionarią OK įrangą (kurioje yra 3 kg ir daugiau fluorintų ŠESD). Tačiau



atlikta analizė parodė, kad praktiškai šiuo metu IS AIVIKS esantys duomenys yra tam nepakankami. Be to, pagal dabartinę ataskaitos priedo formą, įmonės neteikia informacijos apie šalinamo įrenginio tipą (komercinio šaldymo, pramoninio šaldymo ar stacionari OK įranga). Todėl siūlome gerinti šių ataskaitų teikimo kontrolę ir ateityje įvertinti galimybę sukauptus duomenis panaudoti nustatant fluorintų ŠESD kieki, išmetamą šalinant komercinio šaldymo įrenginius.

### **Buitiniai (namų ūkių) šaldytuvai (CRF 2.F.1.b)**

Įvertinus šiuo metu buitinių šaldymo prietaisų subkategorijai taikomą išmetamų fluorintų ŠESD apskaitos metodą bei atlikus skaičiavimų analizę siūloma ir toliau taikyti tą patį Tier 2a skaičiavimo metodą. Be to buitinių šaldymo prietaisų gamybos metu išmetamų fluorintų ŠESD kiekio skaičiavimai yra teisingi ir neturėtų būti keičiami.

Vis dėlto šių prietaisų eksploatavimo ir utilizavimo stadijose išmetamų fluorintų ŠESD kiekio skaičiavimas turi būti atnaujintas keičiant tiek skaičiavimo principus, tiek iki šiol naudotas kai kurias prielaidas. Žymiausi rekomenduojami pakeitimai yra:

- Buitinių šaldymo prietaisų, turinčių HFC dujas, apskaičiavimas nevertinant jų stipraus (per pusę) sumažėjimo 2011 metais, tačiau vertinant kasmetinio prietaisų atnaujinimo efektą, kuomet nustojami naudoti seni prietaisai;
- Buitinių šaldymo prietaisų eksploatavimo amžius – 15 metų (vietoje buvusių 20 m.);
- Šaldytuvo pradinė HFC dujų įkrova nuo 2015 metų – 125 g (vietoj buvusių 120 g);
- Vidutinis metinis šaltnešio nuotėkis prietaisų eksploatavimo metu  $EF_{lifetime} = 0,7$  proc. (vietoje buvusių 0,4 proc.);
- Utilizuojamų prietaisų skaičiaus nustatymas naudojant kasmetinius faktinius perdirbimo įmonės pateikiamus duomenis apie surinktų ir importuotų atliekų (kodas 20 01 23) kiekius bei buitinių šaldymo įrenginių dalį tame atliekų kiekyje. Siūloma dėl šios informacijos atnaujinimo kasmet kreiptis į vienintelę Lietuvoje veikiančią buitinių atliekų perdirbimo įmonę;
- Likutinė HFC dujų įkrovos dalis – 90 proc. nuo pradinio kiekio (vietoj buvusių 80 proc.).

Pažymėtina, jog vertinant 2022 ir vėlesnių metų išmetamą fluorintų ŠESD kiekį buitinių šaldymo prietaisų šalinimo metu, privalės būti taikomas 90 proc. fluorintų ŠESD atgavimo koeficientas (kaip tai numato nuo 2022 m. sausio 1 d. įsigaliojantis EEĮ Standartas), iki tol taikant 60 proc. reikšmę, kaip ir taikoma dabartiniu metu.

Pagal aukščiau aprašytas siūlomas prielaidas atnaujintas 2.F.1.b subkategorijos skaičiavimų failas pateikiamas šios studijos prieduose (Priedas Nr.3, failas „2.F.1.b. Domestic\_refrigeration calculation.xlsx“).

### **Pramoninė šaldymo įranga (CRF 2.F.1.c)**

Pramoninio šaldymo įrangos užpildymo, eksploatavimo ir šalinimo metu išmetamo fluorintų ŠESD kiekio vertinimui naudojamas metodas Tier 2 atitinka TKKK 2006 gaires ir prieinamus veiklos duomenis. Tačiau šiuo metu naudojamas būdas nustatyti įrangoje esantį šaltnešių kiekį yra netikslus ir tai lemia didelį įrangos šalinimo metu išmetamo fluorintų ŠESD kiekio įvertinimo neapibrėžtumą.

Pramoninio šaldymo įrangos užpildymo metu išmetamo fluorintų ŠESD kiekio vertinimui naudojami IS AIVIKS kaupiami duomenys apie įmonių pirmą kartą užpildant įrangą sunaudotą fluorintų ŠESD kiekį pagal atskiras medžiagas ar mišinius. Šie veiklos duomenys apima visus subkategorijos įrenginius, todėl yra pakankami ir tikslūs. Remiantis Lietuvos įmonių apklausa ir kitų šalių patirties analize siūlome sumažinti dabar naudojamą naujos įrangos užpildymo emisijos faktorius  $EF_{charge}$  reikšmę ją tolygiai mažinant po 0,5 proc. kasmet nuo 3 proc. 2014 m. iki 1 proc. 2018 m.

Dabar Lietuvos NIR naudojamas metodas fluorintų ŠESD kiekio, išmetamo iš šalinamų pramoninio šaldymo įrenginių, vertinimui yra netikslus dėl taikomo įrangoje esančio fluorintų ŠESD kiekio nustatymo būdo. Vertinant įrangoje esantį fluorintų ŠESD kiekį pagal šių įrenginių papildymui sunaudotą kiekį, padalintą iš eksploatavimo EF, nustatomas labai didelis įrangoje esantis kiekis, be to jis kasmet svyruoja, kas neatitinka realybės.

Pagal galiojančią fluorintų ŠESD ataskaitų teikimo tvarką, nustatytą Fluorintų ŠESD duomenų apraše, įmonės teikia įrangos, kurioje yra 3 kg ir daugiau fluorintų ŠESD, inventorizacijos ataskaitas. Inventorizuojami įrenginiai sudaro didžiąją dalį fluorintomis ŠESD užpildytos įrangos pramoninio šaldymo subkategorijoje, todėl įmonių teikiami ir IS AIVIKS kaupiami duomenys apie šio tipo įrangoje esantį fluorintų ŠESD kiekį teoriškai apima subkategorijos įrenginių.

Tačiau, nors teoriškai pramoninio šaldymo įrangos inventorizacijos duomenų naudojimas yra galimas, pagal įrangos inventorizacijos ataskaitas nustatytas kiekis yra mažas lyginant jį su papildymo duomenimis ir eksploatavimo EF gaunasi didesni už Lietuvos įmonių apklausoje nurodomas reikšmes ir kitose ES šalyse naudojamus EF. Atsižvelgiant į įrangos ataskaitų duomenų IS AIVIKS analizės rezultatus teigiame, kad šiuo metu sukauptų duomenų kokybės nepakanka, kad duomenys galėtų būti naudojami rengiant NIR arba patikslinant NIR rengimui reikalingus rodiklius. Todėl rekomenduojame šiuo metu fluorintų ŠESD kiekio įrangoje įvertinimui toliau naudoti dabar naudojamą metodą ir kartu gerinti įrangos inventorizacijos ataskaitų teikimo kontrolę ir tobulinti šių duomenų kaupimą IS AIVIKS. Pagal pateikiamą analizės modelį

(Priedas Nr.3) siūlome kasmet nagrinėti ataskaitų duomenis ir, jiems ėmus geriau atitikti papildymo duomenis ir eksploataavimo EF, imti naudoti šiuos duomenis nustatant pramoninio šaldymo įrangoje esančio fluorintų ŠESD kieki.

Vadovaujantis atlikta pramoninio šaldymo įrenginius aptarnaujančių įmonių apklausa ir literatūros analize, rekomenduojame toliau naudoti prielaidas, naudojamas išmetamo fluorintų ŠESD kiekio iš pramoninio šaldymo įrenginių vertinimui:

- pramoninio šaldymo įrenginių eksploataavimo metu  $EF_{lifetime} = 16 \text{ proc./metus}$ ;
- likutinio šaltnešio kiekio ir šaltnešio atgavimo efektyvumo vertes, atitinkamai 90 proc. ir 70 proc.

Vadovaujantis atlikta pramoninę šaldymo įrangą aptarnaujančių Lietuvos įmonių apklausa, kitų šalių patirties apžvalga ir TKKK 2006 gairių rekomendacijomis, rekomenduojame atnaujinti prielaidą dėl pramoninio šaldymo įrenginių tarnavimo laiko ir taikyti 20 metų įrenginių tarnavimo laiką, vietoje šiuo metu taikomo 15 metų. 20 metų tarnavimo laiką siūlome taikyti visiems metams, kuriems yra vertinamas HFC naudojimas pramoninio šaldymo įrenginiuose.

Teoriškai dar tikslesnis veiklos duomenų šaltinis komercinio šaldymo įrenginių šalinimo metu išmetamo fluorintų ŠESD kiekio nustatymui galėtų būti išmontuotos įrangos ataskaitų duomenys. Lietuvoje įmonės teisės aktais (Fluorintų ŠESD duomenų aprašas) yra įpareigotos teikti ataskaitas apie išmontuojamą komercinę ir pramoninę šaldymo įrangą, bei stacionarią OK įrangą (kurioje yra 3 kg ir daugiau fluorintų ŠESD). Tačiau atlikta analizė parodė, kad praktiškai šiuo metu IS AIVIKS esantys duomenys yra tam nepakankami. Be to, pagal dabartinę ataskaitos priedo formą, įmonės neteikia informacijos apie šalinamo įrenginio tipą (komercinio šaldymo, pramoninio šaldymo ar stacionari OK įrangą). Todėl siūlome gerinti šių ataskaitų teikimo kontrolę ir ateityje įvertinti galimybę sukauptus duomenis panaudoti nustatant fluorintų ŠESD kieki, išmetamą šalinant pramoninio šaldymo įrenginius.

### **Šaldymo įranga transporto priemonėse (CRF 2.F.1.d)**

Transporto šaldymo įrangos eksploataavimo ir šalinimo metu išmetamo fluorintų ŠESD kiekio vertinimui naudojamas metodas Tier 2 atitinka TKKK 2006 gaires ir prieinamus veiklos duomenis. Tačiau šiuo metu naudojamas būdas nustatyti šalinamoje įrangoje esantį šaltnešių kiekį yra netinkamas, todėl siūlome naudoti kitą būdą, pagrįsta statistiniais VĮ „Regitra“ teikiamais duomenimis. Taip pat siūlome atnaujinti naudojamus emisijų faktorius ir prielaidas dėl šaltnešių įkrovos, naudojamų šaltnešių proporcijų.

Šiuo metu Lietuvos NIR nėra vertinamas fluorintų ŠESD kiekis išmetamas pirmą kartą užpildant šaldymo įrangą transporto priemonėse. Atsižvelgiant, kad dvi įmonės teikia ataskaitas apie naujos įrangos užpildymui sunaudojamą fluorintų ŠESD kiekį, siūlome

nuo 2018 m. įtraukti naujos įrangos užpildymo metu išmetamo fluorintų ŠESD kiekio vertinimą. Vertinimui rekomenduojame naudoti įmonių teikiamus ir IS AVIKS saugomus duomenis apie užpildymui sunaudojamą fluorintų ŠESD kiekį ir užpildymo EF<sup>charge</sup> reikšmę 0,6 proc. nuo pradinės įkrovos (vidutinė reikšmė pagal TKKK 2006 gairėse pateiktą intervalą).

Vertinant išmetamą fluorintų ŠESD kiekį iš kelių TP įrengtos šaldymo įrangos, rekomenduojama pakoreguoti TP skaičius su šaldymo įrangą įvertinimą, t.y. į šį skaičių neįtraukti izoterminių priekabų ir puspriekabių, vertinti tik kėbulo tipą „šaldytuvas“ turinčias TP.

Remiantis atlikta Lietuvoje registruotų TP su šaldymo įranga skaičius pagal TP kategorijas analize, rekomenduojame vertinant išskirti krovininius automobilius iki 3,5 t krovininius automobilius nuo 3,5 t iki 12 t ir krovininius automobilius nuo 3,5 t iki 12 t, o visų kategorijų priekabas ir puspriekabas vertinti kartu.

Vadovaujantis atliktos įmonių apklausos rezultatais ir kitų šalių patirtimi siūlomos atnaujintos šaldymo įrangos transporto priemonėse vidutinės įkrovų šaltnešiais reikšmės pagal transporto kategorijas pateiktos lentelėje žemiau.

**1 lentelė** Siūlomas naudoti kelių transporto priemonėse įrengtuose šaldymo įrenginiuose vidutinė šaltnešio įkrova, kg

Šaltnešio įkrova vienoje TP, kg	Metai							
	iki 2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Transporto su šaldymo įranga kategorija								
Krovininis automobilis iki 3,5 t	2	1,9	1,8	1,7	1,6	1,5	1,5	1,5
Krovininis automobilis nuo 3,5 t iki 12t	7	6,5	6	5,5	5	5	5	5
Krovininis automobilis virš 12 t	7	7	7	7	7	7	7	7
Priekaba arba puspriekabė (O1-O4)	7	7	7	7	7	7	7	7

Vadovaujantis atliktos įmonių apklausos rezultatais ir kitų šalių, ypač Vokietijos, patirtimi siūlomos atnaujintos prielaidos apie šaltnešių pasiskirstymo transporto šaldymo įrangoje proporcijas pateiktos lentelėje žemiau.

**2 lentelė** Siūlomos naudoti transporto šaldymo įrenginiuose naudojamų šaltnešių proporcijos

Transporto su šaldymo įranga kategorija	Šaltnešis	Metai							
		iki 2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Krovininis automobilis iki 3,5 t	HFC-134a	50%	30%	30%	30%	30%	25%	20%	20%
	R404A	50%	70%	70%	70%	60%	55%	50%	50%
	R452A	0%	0%	0%	0%	10%	20%	30%	30%
Krovininis automobilis nuo 3,5 t iki 12t	R404A	100%	90%	80%	70%	60%	50%	40%	30%
	R452A	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%
	R404A	100%	90%	75%	60%	45%	35%	25%	20%

Krovininis automobilis virš 12 t	R452A	0%	10%	25%	40%	55%	65%	75%	80%
Priekaba arba puspriekabė	R404A	100%	90%	80%	70%	60%	50%	40%	30%
	R452A	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%

Apibendrinus atliktos apklausos rezultatus ir kitų šalių naudojamas reikšmes, siūlome naudoti atnaujintą eksploataavimo emisijų faktoriaus  $EF_{lifetime}$  šaldymo įrangoje, įrengtoje kelių transporto priemonėse, reikšmę, lygią 25 proc., nuo 2014 m. dabar naudojamą 30 proc. reikšmę kasmet mažinant po 1 proc. iki 25 proc. 2021 metais.

Šaldymo įrangos, įrengtos kelių transporto priemonėse, šalinimo metu išmetamų fluorintų ŠESD kiekį siūlome vertinti ir toliau taikant Tier 2a metodą, tačiau atnaujinti šalinamų TP su šaldymo įranga kiekio nustatymo būdą ir taikomas prielaidas.

Atliktos statistinių, VĮ „Regitra“ teikiamų, duomenų analizės rezultatų pagrindu siūlome šalinamų TP su šaldymo įranga skaičių kasmet pradėdant 2017 m., vertinti tokiu būdu:

1. Visų šalinamų krovininių automobilių ir priekabų bei puspriekabių skaičių pagal TP kategorijas apskaičiuoti naudojant duomenis iš VĮ „Regitra“ teikiamo statistinių duomenų rinkinio „Išregistruotų transporto priemonių skaičius“, sumuojant stulpelius „Baigus eksploatavimą (pranešta apie sunaikinimą)“ ir „Baigus eksploatavimą nepateikus sunaikinimo pažymėjimo“.

2. Kiekvienos kategorijos TP su šaldymo įranga kiekį apskaičiuoti padauginus iš atitinkamos procentinės dalies:

- Krovininių automobilių iki 3,5 t skaičiaus su šaldymo įranga dalis sudaro 2 proc. nuo visų atitinkamais metais šalinamų krovininių automobilių iki 3,5 t;
- Krovininių automobilių nuo 3,5 t iki 12 t skaičiaus su šaldymo įranga dalis sudaro 7 proc. nuo visų atitinkamais metais šalinamų krovininių automobilių nuo 3,5 t iki 12 t;
- Krovininių automobilių virš 12 t skaičiaus su šaldymo įranga dalis sudaro 1 proc. nuo visų atitinkamais metais šalinamų krovininių automobilių virš 12 t;
- Priekabų ir puspriekabių virš 10 t skaičiaus su šaldymo įranga dalis sudaro 20 proc. nuo visų atitinkamais metais šalinamų priekabų ir puspriekabių virš 10 t.

Vertinant fluorintų ŠESD kiekį, išmetamą šalinant šaldymo įrangą, įrengtą kelių TP, siūloma ir toliau naudoti 50 proc. likutinę šaltnešio reikšmę, tačiau siekiant įvertinti, kad Lietuvoje didėja atgavimo efektyvumas – nuo 2020 metų taikyti 10 proc. atgavimo efektyvumo reikšmę, ją kasmet didinant po 2 proc.

Šiuo metu geležinkelio TP įrengtos šaldymo įrangos išmetamo fluorintų ŠESD kiekio vertinimui taikomas metodas atitinka TKKK 2006 gaires, tačiau naudojamas emisijų faktorius nėra pakankamai pagrįstas. Kadangi IS AIVIKS jau kaupiami duomenys apie šaldymo įrangos geležinkelio transporte papildymui sunaudojamą šaltnešio kiekį ir šiuos duomenis teikia vienintelė šiuos įrenginius Lietuvoje eksploatuojanti įmonė, siūlome nuo 2014 m., kai imti kaupti šie duomenys, naudoti patikimesnį ir tikslesnį šaldymo įrangos geležinkelio transporte eksploatavimo metu išmetamo fluorintų ŠESD kiekio įvertinimo metodą: eksploatavimo metu išmetamą fluorintų ŠESD kiekį laikyti lygiu tais metais šių įrenginių papildymui sunaudojamam fluorintų ŠESD kiekiui, imant jį iš IS AIVIKS. Įrangoje esančio ŠESD kiekio įvertinimui siūlome ir toliau naudoti įmonės teikiamus duomenis, kurie šiuo metu yra gaunami kasmet užklausančią įmonę, tačiau artimiausiu metu taip pat bus teikiami įmonės į IS AIVIKS.

### Mobili oro kondicionavimo įranga (CRF 2.F.1.e)

Mobilios oro kondicionavimo įrangos eksploatavimo ir šalinimo metu išmetamo fluorintų ŠESD kiekio vertinimui naudojamas metodas Tier 2 atitinka TKKK 2006 gaires ir prieinamus veiklos duomenis. Tačiau šiuo metu naudojamas būdas nustatyti šalinamų transporto priemonių skaičių yra netinkamas, todėl siūlome naudoti kitą būdą, pagrįsta statistiniais VĮ „Regitra“ teikiamais duomenimis. Taip pat siūlome atnaujinti naudojamus emisijų faktorius ir prielaidas dėl transporto priemonių su įrengta OK įranga dalies, šaltnešių įkrovos.

Rengiant studiją nustačius, kad Lietuvoje šiuo metu yra gaminami lengvieji automobiliai ir mikroautobusai, rekomenduojame į fluorintų ŠESD apskaitą nuo 2017 metų įtraukti fluorintų ŠESD kiekio, išmetamo pirmą kartą užpildant MOKS, vertinimą. Šį vertinimą rekomenduojame atlikti remiantis TP gaminančios įmonės šiuo metu jau teikiamais duomenimis apie sunaudojamus fluorintų ŠESD kiekį. Įmonei apklausos metu nepateikus duomenų apie užpildymo EF, vadovaujantis TKKK 2006 gairėmis ir užsienio šalių patirtimi, rekomenduojame naudoti užpildymo EF, lygų 0,5 proc. nuo pradinės įkrovos (t.y. per einamus metus užpildymui sunaudoto fluorintų ŠESD kiekio).

Rekomenduojama 2018–2020 m. taikyti atnaujintas prielaidas dėl kelių TP dalies su įrengtomis mobiliomis OK sistemomis pagal žemiau pateiktą lentelę.

**3 lentelė** Lietuvos NIR naudojamos prielaidos apie pagal atskiras kategorijas ir gamybos metus transporto priemonių dalį su įrengtomis mobiliomis OK sistemomis nuo 2018 m.

TP gamybos metai/TP kategorija	M1	M2	M3	N1	N2	N3
2018	95 %	70 %	70 %	70 %	70 %	95 %
2019	95 %	80 %	80 %	80 %	80 %	95 %
Nuo 2020	95 %	95 %	100 %	90 %	90 %	95 %



Vadovaujantis atliktos įmonių apklausos rezultatais ir kitų šalių patirtimi siūlomos atnaujintos mobilios oro kondicionavimo įrangos transporto priemonėse vidutinės įkrovų šaltnešiais reikšmės pagal transporto priemonių kategorijas (atnaujinama tik autobusuose iki 5 t įrengtose mobiliose OKS esantis šaltnešio kiekis) pateikiamas lentelėje žemiau.

**4 lentelė** Atnaujintos mobilios oro kondicionavimo įrangos transporto priemonėse vidutinės įkrovų šaltnešiais reikšmės

Šaltnešio įkrova vienos TP OK, kg	Metai						
	iki 2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Keleivinis automobilis	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Autobusas iki 5 t	8	7,5	7	6,5	6	5,5	5
Autobusas virš 5 t	13	13	13	13	13	13	13
Krovininis automobilis iki 3,5 t	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Krovininis automobilis nuo 3,5 t iki 12 t	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Krovininis automobilis virš 12 t	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2

Nuo 2018 m. Lietuvos NIR jau yra vertinama, kad 2017 m. ir vėlesnių metų gamybos automobilių OK sistemos jau yra užpildytos ne HFC-134a, o HFO-1234yf.

Vadovaujantis TKKK 2006 gairėmis ir užsienio šalių patirtimi, rekomenduojama toliau naudoti dabar taikomą eksploataavimo EF reikšmę, t.y. 15 proc. nuo pradinės įkrovos per metus.

Nesant patikimų duomenų reikšmių atnaujinimui, bei remiantis kitų šalių patirtimi bei TKKK 2006 gairių rekomendacijomis, rekomenduojame palikti šiuo metu naudojamas likutinio užpildymo šaltnešiu ir atgavimo efektyvumo reikšmes.

Kadangi dabar naudojamas šalinamų TP skaičiaus nustatymo būdas nėra pakankamai tikslus, atlikus VĮ „Regitra“ skelbiamų statistinių duomenų analizę, siūlome iki 2019 m. šalinamų TP kiekio nustatymui naudoti dabar taikomą metodą pagal vidutinį TP tarnavimo laiką, o nuo 2020 m. naudoti duomenis iš VĮ „Regitra“ teikiamo statistinių duomenų rinkinio „Išregistruotų transporto priemonių skaičius“, sumuojant stulpelius „Baigus eksploatavimą (pranešta apie sunaikinimą)“ ir „Baigus eksploatavimą nepateikus sunaikinimo pažymėjimo“.

Šiuo metu geležinkelio TP įrengtų mobilių OKS išmetamo fluorintų ŠESD kiekio vertinimui taikomas metodas atitinka TKKK 2006 gaires, tačiau naudojamas emisijų faktorius nėra pakankamai pagrįstas. Kadangi duomenis apie fluorintų ŠESD naudojimą mobiliose oro kondicionavimo sistemose, įrengtose geležinkelio TP, Lietuvoje teikia tik viena įmonė ir šių duomenų teikimas yra numatytas pagal galiojančią Fluorintų ŠESD duomenų aprašą, siūlome nuo 2014 m., kai imti kaupti šie duomenys, naudoti



patikimesnį ir tikslesnį mobilių OK įrangos geležinkelio transporte eksploatavimo metu išmetamo fluorintų ŠESD kiekio įvertinimo metodą: eksploatavimo metu išmetamą fluorintų ŠESD kiekį laikyti lygiu tais metais šių įrenginių papildymui sunaudojamam fluorintų ŠESD kiekiui, imant jį iš IS AIVKS. Įrangoje esančio ŠESD kiekio įvertinimui siūlome ir toliau naudoti įmonės teikiamus duomenis, kurie šiuo metu yra gaunami kasmet užklausing įmonę, tačiau artimiausiu metu taip pat bus teikiami įmonės į IS AIVKS.

### **Stacionari oro kondicionavimo įranga (CRF 2.F.1.f). Stacionarios OKS**

Stacionarių oro kondicionavimo sistemų užpildymo, eksploatavimo ir šalinimo metu išmetamo fluorintų ŠESD kiekio vertinimui naudojamas metodas Tier 2 atitinka TKKK 2006 gaires ir prieinamus veiklos duomenis. Tačiau šiuo metu naudojamas būdas nustatyti įrangoje esantį šaltnešių kiekį yra netikslus ir tai lemia didelį įrangos šalinimo metu išmetamo fluorintų ŠESD kiekio įvertinimo neapibrėžtumą.

Stacionarių oro kondicionavimo sistemų užpildymo metu išmetamo fluorintų ŠESD kiekio vertinimui naudojami IS AIVKS kaupiami duomenys apie įmonių pirmą kartą užpildant įrangą sunaudotą fluorintų ŠESD kiekį pagal atskiras medžiagas ar mišinius. Šie veiklos duomenys apima visus subkategorijos įrenginius, todėl yra pakankami ir tikslūs. Remiantis Lietuvos įmonių apklausa ir kitų šalių patirties analize, šiuo metu naudojamas naujos įrangos užpildymo emisijų faktorius  $EF_{charge} = 0,6$  proc. nuo pradinės įkrovos atitinka esamą padėti subkategorijoje ir nacionalines aplinkybes, todėl tą pačią reikšmę siūlome naudoti ir toliau.

Dabar Lietuvos NIR naudojamas metodas fluorintų ŠESD kiekio, išmetamo iš šalinamų stacionarių oro kondicionavimo sistemų, vertinimui yra netikslus dėl taikomo įrangoje esančio fluorintų ŠESD kiekio nustatymo būdo. Vertinant įrangoje esantį fluorintų ŠESD kiekį pagal šių įrenginių papildymui sunaudotą kiekį, padalintą iš eksploatavimo EF, gaunamas labai didelis įrangoje esantis kiekis, be to jis kasmet svyruoja, kas neatitinka realybės.

Pagal galiojančią fluorintų ŠESD ataskaitų teikimo tvarką, nustatytą Fluorintų ŠESD duomenų apraše, įmonės teikia įrangos, kurioje yra 3 kg ir daugiau fluorintų ŠESD, inventorizacijos ataskaitas. Inventorizuojami įrenginiai sudaro didžiąją dalį fluorintomis ŠESD užpildytų stacionarių oro kondicionavimo sistemų, todėl įmonių teikiami ir IS AIVKS kaupiami duomenys apie šio tipo įrangoje esantį fluorintų ŠESD kiekį teoriškai apima didžiąją dalį šios subkategorijos.

Tačiau, nors teoriškai įrangos inventorizacijos duomenų naudojimas yra galimas, pagal įrangos inventorizacijos ataskaitas nustatytas kiekis yra mažas, jei lyginsime su papildymo duomenimis ir pagal šiuos duomenis apskaičiuotas eksploatavimo  $EF_{lifetime}$  yra daug didesnis ir už įmonių apklausose nurodomus, ir už TKKK 2006 gairėse rekomenduojamus, ir už kitose ES šalyse naudojamus  $EF_{lifetime}$ . Atsižvelgiant į įrangos

ataskaitų duomenų IS AIVIKS analizės rezultatus konstatuojame, kad šiuo metu sukauptų duomenų kokybės nepakanka, kad duomenys galėtų būti naudojami rengiant NIR arba patikslinant NIR rengimui reikalingus rodiklius. Todėl rekomenduojame šiuo metu toliau naudoti dabar naudojamą metodą ir kartu gerinti įrangos inventorizacijos ataskaitų teikimo kontrolę ir tobulinti šių duomenų kaupimą IS AIVIKS. Pagal pateikiamą analizės modelį (Priedas Nr.3) siūlome kasmet nagrinėti ataskaitų duomenis ir, jiems ėmus geriau atitikti papildymo duomenis ir eksploataavimo EF, imti naudoti šiuos duomenis nustatant stacionarioje OK įrangoje esančio fluorintų ŠESD kieki.

Vadovaujantis atlikta stacionarias OKS aptarnaujančių įmonių apklausa ir literatūros analize, rekomenduojame toliau naudoti prielaidas, naudojamas išmetamo fluorintų ŠESD kiekio iš stacionarių OKS vertinimui:

- stacionarių OKS eksploataavimo metu EF palikti dabar naudojamą 10 proc. nuo pradinės įkrovos;
- stacionarių OKS vidutinio tarnavimo laiko vertę – 15 metų.
- stacionarių OKS likutinio šaltnešio kiekis šalinimo metu vidutiniškai sudaro 80 proc. nuo pradinės šaltnešio įkrovos;
- stacionarių OKS šaltnešio atgavimo efektyvumas vidutiniškai sudaro 80 proc. nuo likutinio šaltnešio kiekio.

Teoriškai dar tikslesnis veiklos duomenų šaltinis stacionarių OKS šalinimo metu išmetamo fluorintų ŠESD kiekio nustatymui galėtų būti išmontuotos įrangos ataskaitų duomenys. Lietuvoje įmonės teisės aktais (Fluorintų ŠESD duomenų aprašas) yra įpareigosotos teikti ataskaitas apie išmontuojamą komercinę ir pramoninę šaldymo įrangą, bei stacionarią OK įrangą (kurioje yra 3 kg ir daugiau fluorintų ŠESD). Tačiau atlikta analizė parodė, kad praktiškai šiuo metu IS AIVIKS esantys duomenys yra tam nepakankami. Be to, pagal dabartinę ataskaitos priedo formą, įmonės neteikia informacijos apie šalinamo įrenginio tipą (komercinio šaldymo, pramoninio šaldymo ar stacionari OK įranga).

### **Stacionari oro kondicionavimo įranga (CRF 2.F.1.f). Šilumos siurbLIAI**

Eksplloatuojant šilumos siurblius išmetamo fluorintų ŠESD kiekio vertinimo metodas ir eksploataavimo emisijų faktorius, naudojami šiuo metu Lietuvos NIR, atitinka TKKK 2006 gaires, kitų šalių praktiką ir Lietuvos rinkos specifiką, tačiau prielaidos, naudojamos fluorintų ŠESD kiekio nustatymui šio tipo įrangoje, yra pasenę, todėl toliau pateikiami siūlymai jų atnaujinimui.

Vadovaujantis įmonių apklausos rezultatais ir kitų šalių patirtimi, šiuo metu apie 95 proc. visų Lietuvoje įrengiamų šilumos siurblių yra įvežami į Lietuvą jau užpildyti šaltnešiu. Likusių šilumos siurblių užpildymo metu išmetamas fluorintų ŠESD kiekis jau yra

vertinamas skaičiuojant OK įrangos užpildymo metu išmetamą fluorintų ŠESD kiekį, todėl prie šilumos siurblių šis kiekis papildomai neturi būti vertinamas. Siūlome naujų šilumos siurblių užpildymo metu išmetamą fluorintų ŠESD kiekį skaičiuoti 2005 – 2016 m. laikotarpiu, o nuo 2017 metų laikyti lygiu nuliui. Skaičiuojant 2005 – 2012 m. rekomenduojame taikyti prielaidą, kad 100 proc. šilumos siurblių šaltnešiu užpildomi Lietuvoje, o 2013 – 2016 m. taikyti prielaidą, kad užpildymo metu išmetamas fluorintų ŠESD kiekis vertinamas tik nuo 80 proc. 2013 m., 60 proc. 2014 m., 40 proc. 2015 m., 20 proc. 2016 m. viso naujuose šilumos siurbliuose esančio šaltnešio kiekio.

Kadangi naujai įrengiamų geoterminių ir aeroterminių šilumos siurblių skaičiaus santykis per 2011–2019 metų laikotarpį reikšmingai kito, šiuo metu naudojamos prielaidos nebeatitinka tikrovės. Todėl rekomenduojame kasmet naujai įrengiamų šilumos siurblių skaičių pagal jų tipą vertinti naudojantis EurObserv'ER ataskaitomis.

Šiuo metu, vadovaujantis atliktos šilumos siurblių įrengiančių įmonių apklausos rezultatais ir kitų Europos šalių patirtimi, rekomenduojame naudoti šias prielaidas apie šaltnešių proporcijas naujai įrengiamuose siurbliuose:

- 2005 – 2019 m. laikotarpiu naujai įrengiamuose geoterminiuose šilumos siurbliuose 80 proc. sudaro R-407C ir 20 proc. R-410A (šiuo metu taikoma prielaida).
- 2020 m. naujai įrengiamuose geoterminiuose šilumos siurbliuose 80 proc. sudaro R-407C, 15 proc. R-410A, 5 proc. R-32; 2021 m.: 80 proc. R-407C/10 proc. R-410A/ 10 proc. R-32; 2022 m.: 80 proc. R-407C/5 proc. R-410A/ 15 proc. R-32; 2023 m.: 80 proc. R-407C/ 20 proc. R-32; nuo 2024 m. kasmet po 5 proc. mažėja geoterminių šilumos siurblių su R-407C skaičius ir atitinkamai po 5 proc. didėja geoterminių šilumos siurblių, užpildytų R-32 skaičius.
- 2005 – 2017 m. laikotarpiu naujai įrengiamuose aeroterminiuose šilumos siurbliuose 100 proc. R-410A (šiuo metu taikoma prielaida).
- 2018 m. naujai įrengiamuose aeroterminiuose šilumos siurbliuose 90 proc. sudaro R-410A, 10 proc. R-32. Nuo 2019 m. kasmet po 10 proc. mažėja aeroterminių šilumos siurblių su R-410A skaičius ir atitinkamai po 10 proc. didėja aeroterminių šilumos siurblių, užpildytų R-32 skaičius.

Kadangi pirmieji šilumos siurbliai, užpildyti HFC, pradėti naudoti nuo 2005 m., o vidutinis šilumos siurblių tarnavimo laikas yra 15 metų, nuo 2020 m. turi būti pradėta vertinti išmetamas fluorintų ŠESD kiekis šilumos siurblių šalinimo metu. Šalinimo metu išmetamo fluorintų ŠESD kiekio vertinimui siūlome naudoti tą patį metodą, kuris taikomas likusiai stacionariai OK įrangai, taikant 85 proc. likutinį šaltnešio kiekį ir 80 proc. atgavimo efektyvumą.

Lietuvoje sparčiai daugėja įrengiamų šilumos siurblių, taip pat stebimi spartūs šilumos siurblių rinkos pokyčiai tiek šilumos siurbliuose naudojamų šaltnešių, tiek naujai įrengiamų šilumos siurblių galių ir tipų (įrengiama daugiau aeroterminių, mažesnės galios) atžvilgiu. Tačiau statistinių duomenų apie šiuos įrenginius Lietuvoje labai trūksta. Todėl siūlome bendradarbiaujant su Lietuvos energetikos agentūra po 1 – 3 metų rengti atskirą studiją, surenkant šilumos siurblių Lietuvoje statistinius duomenis ir kitą informaciją, kuri leistų patobulinti išmetamų fluorintų ŠESD kiekio apskaitą.

### **Putplasčiai (CRF 2.F.2)**

Lietuvoje putplasčių subkategorijoje išmetamo fluorintų ŠESD kiekio vertinimui naudojamas metodas, veiklos duomenys ir emisijų faktoriai atitinka TKKK 2006 gairių rekomendacijas.

Rekomenduojama fluorintų ŠESD apskaitoje toliau naudoti šiuo metu naudojamą putplasčių subkategorijoje susidarančio išmetamo fluorintų ŠESD kiekio vertinimo metodą ir prielaidas, kurios buvo dar kartą patvirtintos šio sektoriaus ekspertų pateikta informacija.

Naujai įmonei pradėjus vykdyti poliuretano sandarinimo putų gamybą, siūloma periodiškai rinkti informaciją apie gamybos procese sunaudotas HFC dujas bei gautais rezultatais papildyti ateityje rengiamas Lietuvos NIR.

### **Gesintuvai ir stacionari gesinimo įranga (CRF 2.F.3)**

Lietuvoje gesintuvų ir stacionarios gesinimo įrangos subkategorijoje išmetamo fluorintų ŠESD kiekio vertinimui naudojamas metodas, veiklos duomenys ir emisijų faktoriai atitinka TKKK 2006 gairių rekomendacijas. Šioje subkategorijoje rekomenduojama toliau taikyti šiuo metu taikomą vertinimo metodą (modifikuotą TKKK 2006 gairių lygybę 7.17) ir emisijų faktorių, lygų 1,5 proc. (TKKK 2006 gairėse stacionarioms sistemoms rekomenduojamo intervalo [1; 3] vidutinė reikšmė).

Įmonių teikiami įrangos inventorizacijos ataskaitų duomenys yra naudojami kaip veiklos duomenys įvertinant išmetamą fluorintų ŠESD kiekį eksploatuojant ir šalinant gaisro gesinimo sistemas. Siekiant tobulinti fluorintų ŠESD, naudojamų gaisro gesinimo sistemose, apskaitą, siūloma užtikrinti įmonių teikiamų ataskaitų didesnę kontrolę, tokiu būdu didinant IS AIVIKS esančių duomenų kokybę.

Remiantis atlikta IS AIVIKS kaupiamų duomenų analize, įmonių apklausomis ir literatūros analize, Lietuvoje gaisro gesinimo sistemose nėra naudojamas HFC-23.

### **Aerozoliai/inhaliatoriai (CRF 2.F.4)**

Lietuvos NIR vertinant fluorintų ŠESD kiekį, išmetamą naudojant medicininius inhaliatorius, šiuo metu naudojamas Tier 2a skaičiavimo metodas ir emisijų faktorius (po

50 proc. pirmais ir antrais naudojimo metais) atitinka TKKK 2006 gaires. Naudojami veiklos duomenys, teikiami Valstybinės vaistų kontrolės tarnybos prie LR Sveikatos Apsaugos Ministerijos, yra tikslūs, tačiau šiuo metu neapima visų inhaliacijų preparatų, kurių sudėtyje yra fluorintų ŠESD. Todėl rekomenduojama vertinant išmetamą fluorintų ŠESD kieki dėl medicininių inhaliatorių naudojimo įtraukti ir medicininius inhaliatorius su HFC-227ea dujomis. Valstybinės vaistų kontrolės tarnybos pateikti duomenys apie medicininius inhaliatorius su HFC-227ea yra pridedami šios ataskaitos prieduose (Priedas Nr.2).

### **Tirpiklių naudojimas (CRF 2.F.5)**

Remiantis atlikta analize nustatyta, kad šioje sub kategorijoje Lietuvoje fluorintos ŠESD nenaudojamos.

### **Kiti ozoną ardančių medžiagų pakaitalai (CRF 2.F.6)**

Šiuo metu rengiant Lietuvos NIR šioje subkategorijoje išmetamas fluorintų ŠESD kiekis nėra vertinamas.

Vadovaujantis studijoje atlikta analize, siūloma nuo 2014 m. vertinti fluorintų ŠESD kieki, išmetamą dėl HFC dujų perpylimo iš didelių talpų į mažesnes, vertinant nepaimamą likutį didelėse talpose, taip pat nugaravimą išpilstant. Skaičiavimams rekomenduojame naudoti Tier 2a metodą ir šias prielaidas:

- I įmonė išpilsto 22,5 proc. nuo viso šios įmonės importuoto/įvežto HFC dujų kiekio yra išpilstoma; Naudotinas EF = 0,35 proc.
- Kitos trys įmonės išpilsto po 50 proc. nuo viso kiekvienos iš šių įmonių importuoto/įvežto HFC dujų kiekio. Naudotinas EF = 0,5 proc.

Rekomenduojame papildyti Fluorintų ŠESD duomenų aprašą, numatant duomenų rinkimą ir tvarkymą dėl fluorintų ŠESD perpylimo iš didelių talpų į mažesnes. Teikiant duomenis įmonės turėtų nurodyti per metus Lietuvoje išpilstytus HFC kiekius ir vykdant šią veiklą patirtus HFC dujų nuostolius arba pateikti informaciją apie šios veiklos duomenis lyginant su bendru importuotu/įvežtu HFC dujų kiekiu (procentais nuo viso kiekio) bei pateikti vidutinį EF pilstymo metu, įvertinant nepaimamą likutį didelėse talpose, taip pat nugaravimą išpilstant.

2014 – 2018 metų laikotarpiu šioje subkategorijoje išmetamo fluorintų ŠESD kiekio skaičiavimas pagal siūlomą metodą ir prielaidas yra pateiktas šios ataskaitos prieduose.

### **Kita gamyba ir naudojimas (CRF 2.G)**

#### **Elektros įrenginiai (CRF 2.G.1)**

Lietuvoje elektros įrenginių subkategorijoje išmetamo fluorintų ŠESD kiekio vertinimui naudojamas metodas, veiklos duomenys ir emisijų faktoriai atitinka TKKK 2006 gairių rekomendacijas.

Rekomenduojama ir toliau taikyti Tier 3 metodą, gaunant duomenis tiesiogiai iš įmonių. Duomenys turėtų būti renkami pagal Fluorintų ŠESD duomenų aprašą, papildant šį aprašą taip, kad įmonės kasmet teiktų duomenis ne tik apie aukštos įtampos, bet ir apie vidutinės įtampos elektros įrenginių papildymą SF<sub>6</sub> dujomis.

### **SF<sub>6</sub> ir PFC naudojimas kitoje įrangoje (CRF 2.G.2)**

Atlikus esamos situacijos analizę, įvertinus kitų šalių patirtį ir TKKK 2006 gairių reikalavimus, nustatyta, kad dabar Lietuvos NIR vertinime šiai subkategorijai naudojamas skaičiavimo metodas Tier 3 yra tinkamas ir jį siūloma taikyti toliau. Vis dėlto, įvertinus radioterapijos linijinius greitintuvus (toliau – RLG) eksploatuojančių įstaigų pateiktą atnaujintą informaciją siūloma toliau nebenaudoti iki šiol taikytų SF<sub>6</sub> emisijų rodiklių, kuriuos vertinant iki buvo apskaičiuojamos didesnės nei iš tikrųjų ŠESD emisijos. Siūloma atnaujintu visų metų ŠESD emisijas taikant naujausios apklausos metu surinktą informaciją apie kiekvienos įstaigos kiekvieno RLG kasmetinį SF<sub>6</sub> dujų poreikį ir jų eksploatavimo ir demontavimo datas bei kitus ypatumus.

Taip pat siūloma ir toliau Lietuvos NIR vertinti 1999-2011 metais LSMU ligoninės VŠĮ Kauno klinikose 1999–2011 metų laikotarpiu eksploatuotą Mevatron MD2 RLG, apie kurią naujausios apklausos metu įstaiga informacijos nepateikė, taikant anksčiau naudotas prielaidas ir SF<sub>6</sub> dujų naudojimo rodiklius.

VŠĮ Respublikinės Šiaulių ligoninės atveju abejiems šioje įstaigoje naudojamiems RLG siūloma taikyti kitų įstaigų RLG eksploatavimo metu dažniausiai nustatytą kasmetinių SF<sub>6</sub> dujų emisijų dydį – 0,2 kg (tikslios informacijos apie kasmetinį SF<sub>6</sub> dujų poreikį ši įstaiga nepateikė). Siūloma kasmet patikrinti Valstybinę akreditavimo sveikatos priežiūros veiklai tarnybos prie Sveikatos apsaugos ministerijos teikiamą informaciją apie Lietuvos asmens sveikatos priežiūros įstaigų įsigyjamas naujas brangias sveikatos priežiūros technologijas, susijusias su medicinos prietaisais (prieiga internetu: <https://vaspvt.gov.lt/node/360>) ir, esant pokyčiams, atnaujinti skaičiavimuose naudojamų RLG skaičių bei įvertinti SF<sub>6</sub> dujų emisijas (iš naujo apklausiant RLG eksploatuojančias įstaigas), jei seni RLG buvo pakeisti naujais.