SKLL
SUOMEN KYLMÄLIIKKEIDEN LIITTO

F-kaasunasetus – U 46 vp kuuleminen

Mika Kapanen
Suomen Kylmäliikkeiden Liitto ry

17.06.2022



Kylmäaineiden jaottelusta

- **Kemiallinen rakenne**
  - **CFC**: sisältävät Cl-, F- ja C-atomeja (muttei vetyä), suuri ODP ja merkittävä GWP***, kielletty kokonaan 1.1.2001 alkaen***
  - **HCFC**: sisältävät Cl-, F-, C- ja H-atomeja, pieni ODP ja merkittävä GWP***, kielletty kokonaan 1.1.2015 alkaen***
  - **HFC**: sisältävät F-, C- ja H-atomeja, ODP = 0 ja merkittävä GWP
  - **PFC**: sisältävät ainoastaan F- ja C-atomeja, ODP = 0 ja merkittävä GWP
  - **HFO**: sisältävät F-, C- ja H-atomeja, ODP = 0 ja alhainen GWP
    Huom! Eräissä HFO-aineet sisältävät Cl-, F- , C- ja H-atomeja
  - **HC**: hiilivedyt, kuten propaani ja butaani, ODP = 0 ja alhainen GWP

Epäorgaaniset kylmäaineet:

- **CO_2**: hiilidioksidi, ODP = 0 ja GWP = 1
- **NH_3**: ammoniakki, ODP = 0 ja GWP = 0

SKLL
SUOMEN KYLMÄLIIKKEIDEN LIITTO

Kylmäaineiden turvallisuus

Kylmäaineiden turvallisuus muuttuu

- **F-kaasuasetus poistaa palamattomat aineet, paisti CO_2, käytöstä (A1-luokka)**
- **Jäljelle jää syttyvät ja palavat aineet (luokat 2L, 2 ja 3)**

	A: Matala myrkyllisyys	B: Korkea myrkyllisyys
1: Ei palamisen etenemistä	A1: CFC, HCFC, useimmat HFC, hiilidioksidi	B1: Harvoin käytetty
2L: Lievästi syttyvä	A2L: Useimmat pienen GWP:n HFC:t / HFO:t ja seokset	B2L: Ammoniakki
2: Pienempi syttyvyys	A2: R152a	B2: Harvoin käytetty
3: Suurempi syttyvyys	A3: HC-aineet, kuten propaani (R290)	B3: Ei kylmäaineita

SKLL
SUOMEN KYLMÄLIIKKEIDEN LIITTO

Käytössä oleva laitekanta (1)

Fluorattuja kylmäaineita laitteissa n. 4200 tn

Kriittiset toiminnot:

- Kaikki sairaalat, terveyskeskukset, lääkejakelu, …
- Lämmöntuotanto, kaukolämpö ja -jäähdytys
- Puolustusvoimat
- Koko elintarvikeketju
  - alkutuotanto, etenkin maitotilat => elintarvikkeiden varastointi (pakkas- ja kylmävarastot) => elintarviketeollisuus yli 2000 toimipaikkaa => myymälät 4476 toimipaikkaa (1.1.2022) => ammattikeittiöt 22 000 toimipaikkaa
- Kuljetuskylmä (ajoneuvot, junat, laivat)

SKLL
SUOMEN KYLMÄLIIKKEIDEN LIITTO

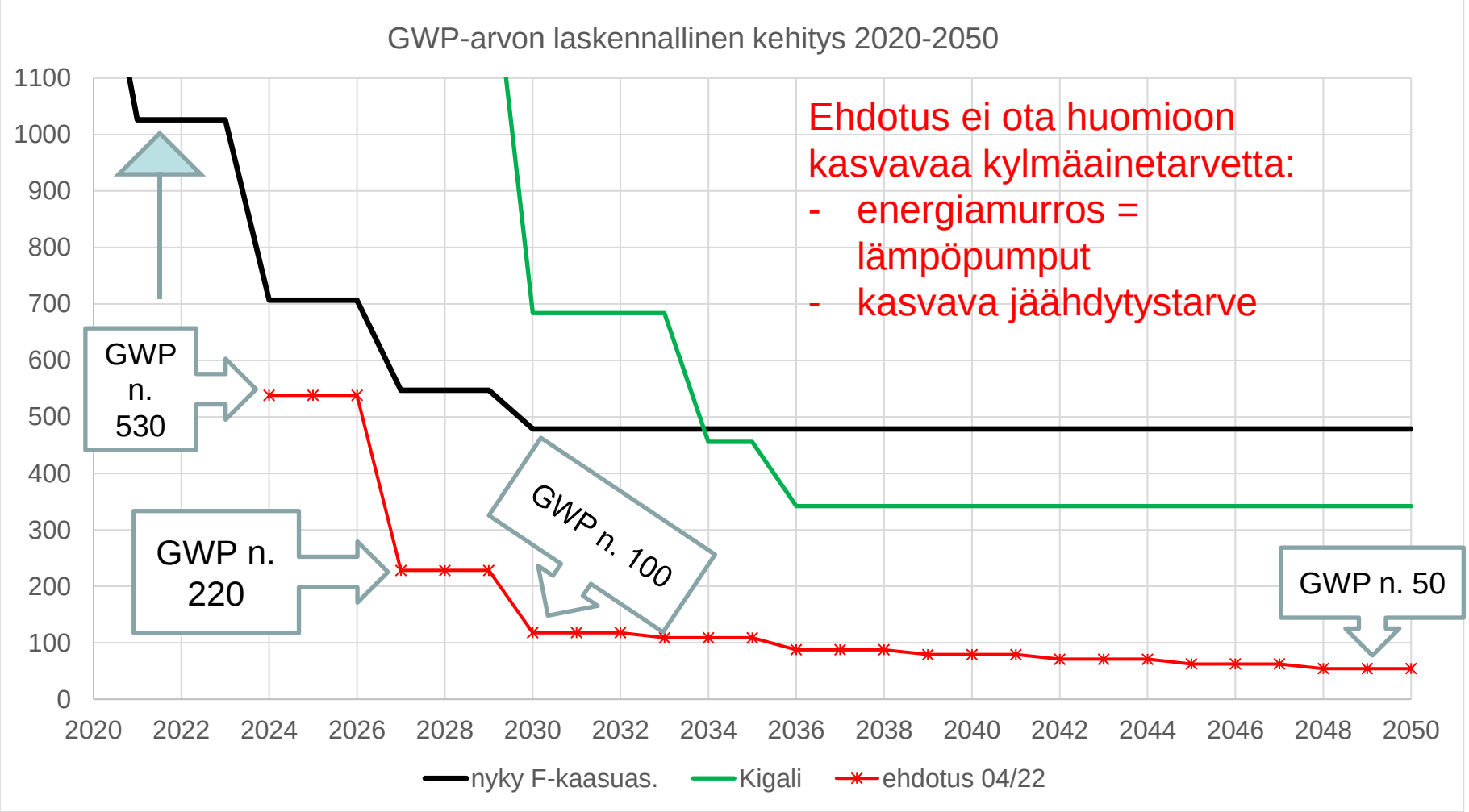
Kiintiöistä (1)

HFC-kylmäaineiden saatavuus heikkenee radikaalisti

- **Ehdotuksen mukainen** vähennysaikataulu vaarantaa mm.
  - Suomen hiilineutraalisuustavoitetta uusinvestointien suhteen
  - em. kriittisiä toimintoja huollon ja ylläpidon suhteen
  - EU:n pyrkimyksen fossiilisista polttoaineista eroon pääsemiseksi
- Kylmäaineiden talteenotto, kierrättäminen ja regenerointi EI riitä edes huollon ja ylläpidon tarpeisiin
  - **talteenotto n. 80-100 tn / a, tarve n. 400-500 tn / a**
- Kylmäaineet EIVÄT ole keskenään vaihtokelpoisia
  - vertaa autot: diesel vs. bensa vs. sähkö

SKLL
SUOMEN KYLMÄLIIKKEIDEN LIITTO

F-kaasuasetus: nykyinen vs. ehdotus



Markkinoille saatettavan kylmäaineen keskimäärinen GWP-arvo (arvio)

SKLL
SUOMEN KYLMÄLIIKKEIDEN LIITTO

Kiintiöistä (2)

- **Nykyisen F-kaasuasetuksen** mukainen vähennys-aikataulu voisi riittää
  - Suomen hiilineutraalisuustavoitteisiin uusinvestointien suhteen
  - em. kriittisten toimintojen huollon ja ylläpidon suhteen
  - EU:n pyrkimykseen fossiilisista polttoaineista eroon pääsemiseksi

Kannatamme, että fluorattujen kylmäaineiden saatavuutta rajoitetaan kiintiöaskelilla. Samalla toivomme, että radikaalit vähennysaskeleet asetettaisiin v. 2030 jälkeisille vuosille.

Kannatamme pakollista kylmäaineiden talteenottoa, kierrättämistä ja regenerointia (§8 kohta 1.)

SKLL
SUOMEN KYLMÄLIIKKEIDEN LIITTO

Koulutuksesta ja pätevyyksistä

”Vaihtoehtoiset” (matala-GWP, CO_2, NH_3, hiilivedyt, jne.):

- kaikille ”vaihtoehtoisille” kylmäaineille tulisi pakollinen **koulutus**, mutta vain fluoratuille pakollinen **pätevöinti**
- Tulevaisuudessakin **KUKA TAHANSA** saisi asentaa ja huoltaa luonnollisilla kylmäaineilla toimivia laitteita ilman pätevyyttä => turvallisuus ???
- SKLL, SKY ja SULPU tehneet v. 2018 aloitteen pätevyysasetuksen (766/2016) laajentamisesta koskemaan KAIKKIA kylmäaineita
  - asetusteksti valmisteilla TEM ja YM
  - jos F-kaasuasetuksen kautta ei saada pakollista pätevyyttä kaikille kylmäaineille, toivotaan ehdotuksen nopeaa käsittelyä

SKLL
SUOMEN KYLMÄLIIKKEIDEN LIITTO

Käytönrajoituksista

Käytönrajoituksia kylmäaineille §11(1) ja Liite IV

- onko uudet ehdotetut Liite IV kohdan 18 kiellot oikeassa suhteessa EU:n tavoitteiden kanssa ?
  - lämpöpumpuille ehdotettuja uusia kieltoja emme kannata ehdotuksen mukaisella aikataululla

Kannatamme kieltoja sovelluksissa, joissa fluorattujen aineiden käyttö ei olisi välttämätöntä, kunhan emme vaaranna hiilineutraalisuus- ja energiatehokkuustavoitteita

- Esim. ”Henkilökohtaiseen hygieniaan tarkoitetut tuotteet” (kohta 21) ja ”Ihon jäähdyttämiseen käytettävät laitteet” (kohta 22) joutaakin kieltää

SKLL
SUOMEN KYLMÄLIIKKEIDEN LIITTO

”Huoltokiellosta”

Ehdotuksessa ”huoltokiellon” laajentaminen on kunnianhimoton

- ehdotettu vain poistettavaksi 40 CO_2-ekv.tn raja, jolloin ”huoltokielto” koskisi kaiken kokoisia täytöksiä jäähdytyslaitteissa (kun GWP ≥ 2500)
    - miten kotitalouksien laitteet, rajattaisiinko pois?

Kannatamme, että ”huoltokielto” laajennettaisiin

- GWP-arvoa laskemalla alaspäin tai poistamalla se,
- täytösrajan laskemisella vuototarkastusrajaan (§5), ja
- koskemaan kaikkia muitakin sovelluksia, mutta
- huomioiden lämpöpumppujen nykyinen tarve lämmityksen dekarbonisoinnissa

SKLL
SUOMEN KYLMÄLIIKKEIDEN LIITTO

Vuototarkastuksista

Vuototarkastus

- nyt F-kaasuas. §4 koskee **käytännössä vain** HFC-aineita
- ehdotuksessa §5 vuototarkastuksen piiriin HFO-aineet
- ehdotuksen §5 epälooginen:
  - HFC-aineilla rajana 5 CO_2-ekv.tn vs. HFO:lla rajana 1 kg, esim.
  - HFC R32 (GWP=675) ≥ 7,4 kg täytös tarkistettava
  - HFO R1234ze (GWP=1,37) ≥ 1 kg täytös tarkistettava
  - toisaalta R1234ze 5 CO_2-ekv.tn = 3650 kg ei ole järkevä
- sama epäloogisuus toistuu määräaikaistarkastusrajoissa

Kannatamme pakollista vuototarkastusta KAIKILLE kylmäaineille

SKLL
SUOMEN KYLMÄLIIKKEIDEN LIITTO

Yhteystiedot

Mika Kapanen
mika.kapanen@energymachines.com
+358 400 486 855

Suomen Kylmäliikkeiden Liitto ry.
Hiihtomäentie 39 A 1, 00800 Helsinki
www.skll.fi

KylmäExtra-lehti
www.kylmaextra.fi

SKLL
SUOMEN KYLMÄLIIKKEIDEN LIITTO

Käytössä oleva laitekanta (2)

Fluorattuja kylmäaineita sisältäviä laitteita käytössä mm.:

Energian muunto ja hallinta

- Lämpöpumput (kaikki) n. 1 300 000 kpl

Olosuhteiden hallinta

- Ilmastoinninjäähdytys: > 40 000 järjestelmää (>12 kW)
  - hoitokodit, lastentarhat, koulut, julkiset tilat,…
  - arkistot, museot,…

Teollisuus (muu kuin elintarviketeollisuus) XXX kpl, usein erikoisratkaisuja

Urheilupaikat ja vapaa-aika, jne.

HFC-aineita laitteissa n. 4200 tn (31.12.2020 / SYKE, STAT)

SKLL
SUOMEN KYLMÄLIIKKEIDEN LIITTO

Yleinen kommentti

Ehdotus, jos mahdollista, on vielä vaikealukuisempi kuin nykyinen F-kaasuasetus:

- termien sekamelska, esim.:
  - ” fluorinated greenhouse gases”, ” hydrofluorocarbons”
  - ” gases listed in Annexes I, II and III”, “Annex I or Annex II, Section I”,… jne.
- luettava tarkkaan mitä aineita mikin artikla koskee
- oleellisia määritelmiä puuttuu
- GWP-arvot: Liite I (HFC+PFC) IPCC AR4, mutta Liite II (HFO) IPCC AR6

SKLL
SUOMEN KYLMÄLIIKKEIDEN LIITTO

Soveltamisalasta

Soveltamisalassa ”vaihtoehtoiset” kylmäaineet EI mukana

- nyt F-kaasuas. koskee käytännössä **vain** HFC-aineita
- ehdotuksessa mukaan HFO:t ja kaikki fluoratut aineet
- mutta muut vaihtoehtoiset kylmäaineet puuttuu (esim. luonnolliset kylmäaineet hiilidioksidi, ammoniakki ja hiilivedyt)

Kannatamme soveltamisalan laajentamista koskemaan kaikkia fluorattuja kylmäaineita,

mutta toivomme myös luonnollisten kylmäaineiden tulevan asetuksen piiriin.

SKLL
SUOMEN KYLMÄLIIKKEIDEN LIITTO

Alalla suuri tarve - kaikista

Kylmäaineiden vaihtuminen yhdistettynä eläköitymiseen ja liian pieneen alalle tulijoiden määrään

- TUKESin ylläpitämässä asentajien pätevyysrekisterissä n. 7500 henkeä, joista
  - yli 60-v. 900 = joka kahdeksas, eläköityvät ”pian”
  - samaan aikaan uusia asentajia valmistuu liian vähän
- sama tilanne kaikilla talotekniikan aloilla (LVISA…)
- koulutuspaikkoja on riittävästi

Jäähdytys- ja lämpöpumppualalla suuri uhka myös suunnitteluosaamisessa, koska mikään AMK tai yliopisto EI tarjoa alan opetusta, ei edes sivuaineena

Aineiden turvallisuudesta

- **Paracelcus (n. v. 1520):**
  - ”Kaikki aineet on myrkkyjä, vain määrä ratkaisee”

- **Kapanen (n. v. 2020):**
  - ”Kaikki kylmäaineet ovat yhtä turvallisia, vain osaaminen ratkaisee”

SKLL
SUOMEN KYLMÄLIIKKEIDEN LIITTO