EUROOPAN
KOMISSIO

Bryssel 23.11.2020
COM(2020) 747 final

KOMISSION KERTOMUS EUROOPAN PARLAMENTILLE JA NEUVOSTOLLE

EU:n päästökauppajärjestelmää koskevan direktiivin 30 artiklan 4 kohdan mukainen päivitetty analyysi ilmailun muiden kuin hiilidioksidipäästöjen ilmastovaikutuksista

{SWD(2020) 277 final}

EU:N PÄÄSTÖKAUPPAJÄRJESTELMÄÄ KOSKEVAN DIREKTIIVIN 30 ARTIKLAN 4 KOHDAN MUKAINEN PÄIVITETTY ANALYYSI ILMAILUN MUIDEN KUIN HIILIDIOKSIDIPÄÄSTÖJEN ILMASTOVAIKUTUKSISTA JA MAHDOLLISISTA TOIMISTA

1. Johdanto

Vuonna 2017 EU:n päästökauppajärjestelmään tehtiin ilmailua koskeva tarkistus, jonka yhteydessä lainsäätäjät antoivat Euroopan komissiolle tehtäväksi esittää ”päivitetty analyysi ilmailun muiden kuin hiilidioksidipäästöjen vaikutuksista sekä tarvittaessa ehdotus siitä, miten kyseisiin vaikutuksiin voitaisiin parhaiten puuttua” (direktiivin 2003/87/EY 30 artiklan 4 kohta).

Aiemmat analyysit perustuivat vuoden 2006 vaikutustenarviointiin, joka koskee ilmailun sisällyttämistä EU:n päästökauppajärjestelmään ja jossa tarkasteltiin mahdollisuutta säännellä typen oksideja (NOx)[1], sekä vuoden 2008 tutkimukseen ”Lower NOx at Higher Altitudes: Policies to Reduce the Climate Impact of Aviation NOx Emission”[2]. Analyysien tekohetkellä tieteellisen tietämyksen ei katsottu olevan riittävää, jotta olisi voitu ehdottaa toimia, joilla puututaan näihin vaikutuksiin. Sen sijaan vuodesta 2012 alkaen EU:n päästökauppajärjestelmällä, joka on EU:n ilmastopolitiikan kulmakivi, on säännelty järjestelmän soveltamisalaan kuuluvien lentojen hiilidioksidipäästöjä. Toisin kuin muiden päästöjen vaikutukset, hiilidioksidipäästöjen vaikutukset korreloivat suoraan poltetun polttoaineen määrän kanssa.

Euroopan komissio tilasi päästökauppadirektiivin 30 artiklan 4 kohdan vaatimuksen täyttämiseksi raportin Euroopan unionin lentoturvallisuusvirastolta (EASA). Raportti perustuu hyvin edistyneelle tieteelliselle tietämykselle, ja siinä esitetään päivitetty analyysi tärkeimmistä lentoliikenteeseen liittyvistä ilmastovaikutuksista hiilidioksidipäästöjen lisäksi. EASA toteutti työn EU:n, Norjan ja Yhdistyneen kuningaskunnan tunnetuista alan asiantuntijoista koostuvan hankeryhmän kautta. Ryhmässä oli mukana ilmastotieteen edustajia, jotka edustivat laajasti eri näkökantoja. Tämä mahdollisti avoimen keskustelun, ja erilaiset mielipiteet otettiin huomioon kaikkien esiin tulleiden näkökohtien analysoinnissa. Yhdistettynä työn validointiin kahden vertaisarvioinnin avulla tämä lähestymistapa varmisti toimitettujen analyysien tieteellisen tarkkuuden.

Asiantuntijoiden työtä jäsensivät seuraavat tutkimusta ohjaavat kysymykset:

- Mitkä ovat viimeisimmät tiedot ilmailutoiminnan muiden kuin hiilidioksidipäästöjen vaikutuksista ilmastonmuutokseen?
- Mitä tekijöitä/muuttujia liittyy näihin vaikutuksiin (esim. teknologia/suunnittelu, toiminta, polttoaine, markkinapohjaiset toimenpiteet)? Mikä on kyseisen vaikutuksen taso? Liittyykö näihin tekijöihin/muuttujiin kompromisseja tai keskinäisiä riippuvuussuhteita eri vaikutusten välillä?

[1] https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/transport/aviation/docs/sec_2006_1684_en.pdf

[2] https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/modes/air/studies/doc/environment/oct_2008_nox_final_report.pdf

- Mitä tutkimusta on tehty mahdollisista politiikkatoimista muiden kuin hiilidioksidipäästöjen vähentämiseksi? Mitkä ovat toimintavaihtoehtojen edut ja haitat täytäntöönpanon kannalta? Millaisia aukkoja tiedoissa edelleen on?

Asiantuntijoiden arvioimat muut kuin hiilidioksidipäästöjen vaikutukset johtuvat erityisesti ilma-alusten typen oksidien (NOx), nokihiukkasten, hapettuneiden rikkilajien ja vesihöyryn päästöistä. Niiden nettovaikutus lämmittää ilmastoa, vaikka ilmailun muiden kuin hiilidioksidipäästöjen yksittäisiin lämmitys- ja jäähdytysvaikutuksiin liittyy eritasoisia kompromisseja ja epävarmuustekijöitä.

Kirjoittajat toteavat, että tieteellinen ymmärrys ilmailutoiminnan muiden kuin hiilidioksidipäästöjen vaikutuksista ilmastonmuutokseen on lisääntynyt kymmenen viime vuoden aikana. Näihin vaikutuksiin ja niiden arviointiin hiilidioksidiekvivalenttipäästöinä liittyy edelleen useita epävarmuustekijöitä, ja uusia on ilmaantunut. Raportissa yksilöidään ja arvioidaan erilaisia toimintavaihtoehtoja sekä tutkimusaloja, joilla näihin epävarmuustekijöihin olisi puututtava.

2. Tiivistelmä toimintapolitiikkoja koskevista raportin havainnoista

Raportissa todetaan, että käytössä on jo useita toimenpiteitä, joilla vähennetään myös ilmailun muiden kuin hiilidioksidipäästöjen ilmastovaikutuksia, kuten EASAn ympäristösertifiointistandardit, jotka koskevat ilma-alusten moottoreista aiheutuvia typen oksidien (NOx) ja haihtumattomien hiukkasten (nvPM) päästöjä. Yhtenäisen eurooppalaisen ilmatilan avulla toteutetuista ilmaliikenteen hallinnan parannuksista johtuvat polttoaineenkulutuksen ja siten myös hiilidioksidipäästöjen vähennykset vähentävät yleisesti myös muita kuin hiilidioksidipäästöjä.

Mahdolliset muut toimintavaihtoehdot ilmailun muiden kuin hiilidioksidipäästöjen ilmastovaikutusten käsittelemiseksi voidaan jakaa kolmeen ryhmään: taloudellisiin toimiin ja markkinoihin, polttoaineeseen ja ilmaliikenteen hallintajärjestelmiin liittyvät toimintavaihtoehdot, joista kaikista esitetään kaksi alavaihtoehtoa. Periaatteessa vaihtoehdot voitaisiin toteuttaa rinnakkain.

Analysoidut kaksi taloudellista toimenpidettä koostuvat yhtäältä **ilma-alusten typen oksidien päästöistä perittävästä maksusta** ja/tai toisaalta **tällaisten päästöjen sisällyttämisestä EU:n päästökauppajärjestelmään**. Ne kannustaisivat valmistajia ja lentoyhtiöitä vähentämään näitä päästöjä, ja niissä olisi otettava huomioon asiaan liittyvät kompromissit. Tällaisten politiikkojen täytäntöönpanokelpoisuuden kannalta ratkaisemattomia tutkimuskysymyksiä ovat muun muassa tarve ymmärtää paremmin ilma-alusten typen oksidien päästöjen mahdollisia viilentäviä nettovaikutuksia tietyissä tulevissa skenaarioissa, joissa alailmakehän otsonia muodostavat pintalähteistä (muista kuin ilma-aluksista) peräisin olevat lähtöaineet vähenevät. Tarvitaan myös tarkka ja kansainvälisesti tunnustettu menetelmä, jolla arvioidaan lentojen aikana syntyvät typen oksidien päästöt. Lisäksi on määritettävä myös asianmukainen tapa mitata päästöjä hiilidioksidiekvivalenttipäästöinä sekä typen oksidien aikahorisontti ottaen huomioon typen oksidien ja hiilidioksidin päästöjen välinen kompromissi moottorisuunnittelussa sekä maksun asianmukainen taso. Koska näitä kysymyksiä on tutkittava enemmän, raportissa arvioidaan, että nämä taloudelliset toimenpiteet voitaisiin mahdollisesti toteuttaa keskipitkällä aikavälillä eli 5–8 vuoden aikana.

Polttoaineeseen liittyviin toimenpiteisiin kuuluvat ***aromaattisten aineiden*** **vähentäminen** polttoaineessa (mikä johtaa puhtaampaan polttoaineenkulutukseen ja vähentää haihtumattomien hiukkasten päästöjä) ja **kestävien lentopolttoaineiden pakollinen käyttö**. Molemmat toimenpiteet liittyvät nokihiukkasten päästöihin ja tiivistymisjuoviin (cirrus-pilviin). Aromaattisten aineiden pitoisuuksien vähentäminen edellyttäisi, että polttoaineen tuottajat mukauttavat tuotantoprosessejaan ja ottavat käyttöön järjestelmän polttoaineiden aromaattisten aineiden pitoisuuksien seuraamiseksi. Kun otetaan huomioon joukko kysymyksiä, joita tutkimuksessa olisi asiantuntijoiden mukaan käsiteltävä, ja se, että kansainvälinen standardi katsotaan paremmaksi ratkaisuksi, toimenpide voitaisiin mahdollisesti ottaa käyttöön keskipitkällä (5–8 vuotta) tai pitkällä (yli 8 vuotta) aikavälillä. Kestävien lentopolttoaineiden pakollinen käyttö voitaisiin toteuttaa EU:n sekoitusvelvoitteella, jolloin täsmennettäisiin, että kaikessa tietyllä ajanjaksolla myydyssä lentopetrolissa olisi oltava tietty asteittain kasvava prosenttiosuus kestäviä lentopolttoaineita. Jos tämä on hyvin suunniteltu, sen pitäisi vähentää samanaikaisesti sekä haihtumattomien hiukkasten ja rikin päästöjä (mutta ei typen oksidien päästöjä) että hiilidioksidipäästöjä. Asiantuntijat katsovat, että tämä toimenpide voitaisiin mahdollisesti toteuttaa lyhyellä aikavälillä (2–5 vuotta) tai keskipitkällä aikavälillä (5–8 vuotta).

Ilmaliikenteen hallintaan liittyviä toimenpiteitä ovat **jään suhteen ylikyllästystilassa olevien alueiden välttäminen** ja **”ilmastomaksu”**. Optimoimalla lentorata siten, että vältetään jään suhteen ylikyllästystilassa olevia alueita ja muita ilmaston kannalta herkkiä alueita, vähennettäisiin tiivistymisjuovien ja cirrus-pilvien muodostumista, ja ilmastomaksulla voitaisiin puuttua kaikkiin muista kuin hiilidioksidipäästöistä aiheutuviin vaikutuksiin (typen oksidit, vesihöyry, noki, sulfaatit, tiivistymisjuovat)[3]. Koska tätä ennen on tutkittava useita näkökohtia, asiantuntijat katsovat, että toimenpide, joka liittyy jään suhteen ylikyllästystilassa olevien alueiden välttämiseen, ottaa käyttöön keskipitkällä aikavälillä eli 5–8 vuoden kuluessa. Ilmastomaksun osalta asiantuntijat katsovat, että kun otetaan huomioon toimenpiteen laajempi luonne ja että siitä tarvitaan ”huomattavasti” tutkimusta, se voitaisiin mahdollisesti toteuttaa pitkällä aikavälillä eli yli 8 vuoden kuluessa.

3. Kohti toimia, jotka kohdistuvat ilmailualan kaikkiin ilmastovaikutuksiin

Raportissa vahvistetaan kaikilta osin ilmailutoiminnan muiden kuin hiilidioksidipäästöjen ilmastovaikutusten merkitys. Niiden arvioitiin aiemmin olevan yhteensä vähintään yhtä merkittäviä kuin pelkästään hiilidioksidipäästöjen ilmastovaikutukset. Tämän vuoksi on pohdittava, miten niihin voidaan parhaiten puuttua ja samalla edistää EU:n ilmastotavoitteita ja Pariisin sopimusta täydentäen jo käytössä olevia ilmastotoimia. Näin voitaisiin siirtyä kohti toimia, jotka kohdistuvat ilmailun kaikkiin ilmastovaikutuksiin Tästä saataisiin hyötyjä myös paikalliselle ilmanlaadulle.

Muiden kuin hiilidioksidipäästöjen ilmastovaikutusten monimutkaisuus verrattuna hiilidioksidipäästöjen vaikutuksiin ja eri vaikutusten väliset kompromissit asettavat kuitenkin haasteen raportissa analysoiduille ja edellä tiivistetysti esitetyille politiikkatoimille. Raportti on tärkeä askel kohti parempaa tietämystä sekä tieteellisistä näkökohdista että poliittisista toimenpiteistä, ja komissio tarkastelee edelleen asiantuntijoiden ehdottamia toimenpiteitä ja

[3] Ilmastomaksun periaatteena on, että peritään maksu kunkin yksittäisen lennon kaikista ilmastovaikutuksista (erillään EU:n päästökauppajärjestelmästä). Tämä tekee toimenpiteestä mahdollisimman laajan.

niihin liittyviä etuja ja haittoja. Kertomuksessa yksilöityihin erityiskysymyksiin on puututtava, jotta näitä mahdollisia toimenpiteitä voidaan viedä eteenpäin EU:n tasolla. Tulevalle työlle voitaisiin harkita kolmea pääulottuvuutta, jotka eivät välttämättä ole tyhjentäviä:

Ensinnäkin tieteellinen yksimielisyys osoittaa, että maan pinnalla ja korkealla ilmassa tehtyjen mittausten avulla kestävien lentopolttoaineiden käyttö, olivatpa ne kehittyneitä biopolttoaineita tai power-to-liquid -polttoaineita, vähentää nokihiukkasten päästöjä. ReFuelEU-ilmailualoitteella, josta ilmoitettiin jo Euroopan vihreän kehityksen ohjelmassa, pyritään saamaan ilmastohyötyjä vähentämällä sekä elinkaarenaikaisia hiilidioksidipäästöjä että haihtumattomien hiukkasten päästöjä. Lisäksi komission yksiköt voisivat tutkia mahdollisuutta tiukentaa nykyistä maailmanlaajuista standardia, joka koskee lentopolttoaineissa olevien aromaattisten aineiden enimmäispitoisuutta.

Toiseksi tarvitaan selvästi lisätutkimusta, jotta voidaan lisätä tietämystä ja varmuutta erilaisista muista kuin hiilidioksidipäästöjen vaikutuksista ja niiden välisistä kompromisseista. Tämä edellyttää päästöjen mittaamista lentojen eri vaiheissa ja erityyppisten polttoaineiden osalta. Tähän liittyen on esitettävä täsmälliset tekijät, joiden avulla verrataan muiden kuin hiilidioksidipäästöjen ilmastonmuutosvaikutusta hiilidioksidipäästöihin, koska näiden epäpuhtauksien toiminta-aikataulut vaihtelevat. Mahdollisten politiikkatoimenpiteiden vaikutusten arvioinnissa voitaisiin hyödyntää lisätutkimusta mittaamisesta ja aikahorisonteista. Horisontti Eurooppa -puiteohjelma on sopiva foorumi tällaisen tutkimuksen tukemiseen EU:n tasolla.

Kolmanneksi operatiivisten toimenpiteiden, erityisesti ilmaliikenteen hallinnan, tehokkuuden lisääminen on keskeistä ja edellyttää Euroopan laajuista koordinointia. Esimerkiksi ensimmäisenä mahdollisena askeleena kohti lentoprofiilien täydellistä optimointia ilmastovaikutusten vähentämiseksi voitaisiin keskittyä keinoihin välttää jään suhteen ylikyllästystilassa olevia alueita ja pysyvien tiivistysjuovien muodostumista Atlantin ilmatilassa. Näin täydennettäisiin tähän liittyvää vuodesta 2013 alkaen tehtyä työtä[4]. Tämän toimintavaihtoehdon täytäntöönpanon tukemiseksi tarvittaisiin parempia valmiuksia ennustaa tarkasti pysyvien tiivistysjuovien muodostumista.

Yhteenvetona voidaan todeta, että komissio panee merkille raportin päätelmät, joissa tuodaan esiin ilmastotieteen viimeisin kehitys ja kartoitetaan mahdollisia toimenpiteitä ongelmien ratkaisemiseksi. Komissio antaa tunnustusta oheiselle EASAn raportille, joka on direktiivin 2003/87/EY 30 artiklan 4 kohdan mukainen päivitetty analyysi ilmailun muiden kuin hiilidioksidipäästöjen vaikutuksista, ja tarkastelee tarkemmin siinä ehdotettuja toimenpiteitä.

[4]Ks. esimerkiksi ATM4E-hanke osoitteessa: https://www.atm4e.eu