

Ilmastonmuutos haastaa lentoliikenteen

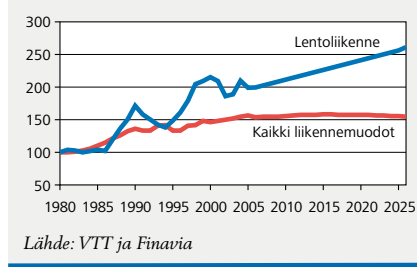
Kallistuva öljyn hinta, kasvavat kasvihuonekaasupäästöt ja vaikeudet ympäristöystävällisemmän tekniikan kehittämisessä uhkaavat lopettaa tavallisten kansalaisten lentomatkailun tulevina vuosina. Lentoliikenteen valtava kasvu viime vuosina on johtanut siihen, että sen päästöt kasvavat tällä hetkellä nopeammin kuin minkään muun toimialan päästöt. Esimerkiksi vuosina 1990–2006 päästöt kasvoivat 87 prosenttia. Lentoliikenteen päästöille ei toistaiseksi ole mitään rajoituksia, sillä Kioton pöytäkirjaa sovelletaan vain kotimaanlentoihin.

Lentokoneet tuottavat samoja päästöjä ilmakehään kuin muukin liikenne. Hiilidioksidi (CO₂), jonka osuus lentoliikenteen päästöistä on 70 prosenttia, on merkittävän lentoliikenteen päästöistä. Vesihöyryn (H₂O) osuus päästöistä on hieman alle 30 prosenttia. Lentokoneiden vesihöyryn tiivistymisestä syntyvät tiivistevanat voimistavat ilmaston lämpenemistä heijastamalla auringonvaloa. Muiden päästöläjien, typenoksidien (NO_x), rikkioksidien (SO_x), hiilivetyjen (HC) ja pienhiukkasten osuus on yhteensäkin vain alle prosentin.

Lentoliikenteen osuus maailman kasvihuonekaasupäästöistä on vain 4–5 prosenttia, mutta osuuden ennustetaan kolminkertaistuvan vuoteen 2050 mennessä. Suomessa lentoliikenteen osuus liikenteen kokonaishiilidioksidipäästöistä on vajaat seitsemän prosenttia, mutta päinvastoin kuin muiden liikennemuotojen, sen päästöt ovat voimakkaassa kasvusuunnassa. (ks. Kuvio).

Yhdestä kilosta kerosiinia syntyy palamistuotteena 3,2 kiloa hiilidioksidia, eikä nykyisille polttoaineille ole olemassa vai-

Suomen liikenteen hiilidioksidipäästöjen kehityssuunnat 1980–2026 (1980=100)



Lähde: VTT ja Finavia

toehtoja. Kaikkien muiden mahdollisten polttoaineiden energiasisällöt ovat huomattavasti matalampia, joten niitä käytettäessä polttoainetta tarvittaisiin merkittävästi enemmän. Tämä taas tekisi lentokoneista nykyisiä painavampia ja matkustajamääriä pitäisi alentaa merkittävästi. Lentoliikenteeseen sopivien vetymootto-oreiden kehitystyö on osoittanut tekniikan olevan vasta kehitysvaiheessa ja nykyisellään hyvin tehotonta. Kehitystyön arvelaan vievän aikaa parhaimmassakin tapauksessa monia vuosikymmeniä.

Euroopan unioni päätti joulukuussa 2007 kasvihuonekaasupäästökaupan ulottamisesta lentoliikenteeseen vuodesta 2012 alkaen. Päästökauppa koskee EU:n sisäisiä lentoja sekä kaikkia EU:n alueelta lähteviä ja sinne saapuvia koneita. EU:n tavoitteena on myös tehdä lentoliikenteen päästökauppajärjestelmästä maailmanlaajuinen. Tällöin ilmailun hiilidioksidipäästöt voisivat vähetä nykyisestä jopa 46 prosenttia vuoteen 2020 mennessä.

Lentoliikenteen päästökauppa vähentää ilmastonmuutosta kiihdyttäviä hiilidioksidipäästöjä enimmillään arviolta 122 miljoonaa tonnia vuoteen 2015 mennessä ja 183 miljoonaa tonnia vuoteen 2020 mennessä. Lisäksi päästökaupan avulla on

mahdollista vähentää typenoksidipäästöjä noin 2 prosenttia verrattuna vuoden 2005 päästöihin.

Muiden liikennemuotojen siirtyessä uusiutuviin polttoaineisiin, joutuu lentoliikenne pitkäaikaisesti fossiilisiin polttoaineisiin. Tällöin ainoa tapa vähentää lentoliikenteen kasvihuonekaasupäästöjä on liikennemäärien pienentäminen, mikä olisi poliittisesti hyvin jyrkkä ja epäsuositettu päätös. Matkailusta saa maailmanlaajuisesti suoraan elantonsa lähes 80 miljoonaa ihmistä ja epäsuorat vaikutukset mukaan laskien noin 150 miljoonaa ihmistä. Maailman bruttokansantuotteesta matkailusta tulee noin kymmenesosa, joten supistukset vaikuttasivat kymmenien miljoonien ihmisten toimeentuloon. Arvioiden mukaan maailman viimeinen olemassa oleva öljytippa tullaankin lopulta polttamaan lentokoneen moottorissa. ■

Kirjoittaja on tutkimuspäällikkö Tilastokeskuksen tietotekniikka- ja menetelmäpalvelujen tutkimus- ja kehittämissyksikössä.

Lähteet:

IPCC (2007), *The IPCC Fourth Assessment Synthesis Report*. http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_spm.pdf
 Monbiot, G. (2006), *Heat. How to stop the planet from burning?* Penguin Books.
 Rauhamäki H. et. al. (2006), *Lentoliikenne ja lentoasemat*. Tampereen teknillinen yliopisto. Liikenne- ja kuljetustekniikan laitos. Opetusmoniste 40.
 Stern, Nicholas: *The Economics of Climate Change - The Stern Review*. Cambridge University Press. 2007.
 VTT Lipasto. *ILMI2006 -laskentajärjestelmä*. <http://lipasto.vtt.fi/lipasto/ilmi/index.htm>