

Freonipäästöt saatiin kuriin yhteisin ponnistuksin

Julkaistu: 2021-03-17

Päivitetty: 2021-04-08 kl. 09:45



Menestyksekkäästä kestävyystyöstä on olemassa runsaasti esimerkkejä. Otsoniaukot pienenevät ja teräksen valmistuksessa suunnitellaan fossiilivapaan tuotantomenetelmän käyttöönottoa teollisessa mittakaavassa. Mitkä sitten ovat kestävän kehityksen menestystekijöitä?

1970-luvulla tutkijat ilmoittivat hälyttävän uutisen, jonka mukaan ilmakehän otsonikerros oli vaarassa ohentua niin, että auringon vaarallinen ultraviolettisäteily uhkaisi maapalloa hengenvaarallisina seurauksina. Tutkijoiden mukaan syynä olivat kylmälaitteissa, pakastimissa ja suihkepulloissa käytetyt freonit. Freonia tuotettiin kuitenkin juuri siksi, että se oli ympäristöystävällistä, toisin kuin aiemmin kylmälaitteissa käytetyt suoraan myrkylliset kaasut, ammoniakki ja metyylikloridi.

Samalla kun teollisuus protestoi ja kyseenalaisti tutkimustulokset, mittaukset osoittivat, että otsonikerros ohentui paljon pelättyä nopeammin. Vuonna 1983 Etelämantereen yläpuolella havaittiin laaja alue, josta suuri osa otsonista oli kadonnut. Vuonna 1988 Nasa osoitti, että otsonikerros oli ohentunut myös pohjoisen pallonpuoliskon yllä. Tämän seurauksena aloitettiin maailmanlaajuinen poliittinen yhteistyö, jonka tuloksena syntyi konkreettinen sopimus freonipäästöjen pysäyttämiseksi. Niin kutsutun Montrealin pöytäkirjan ansiosta freonipäästöt ovat suurelta osin loppuneet 2000-luvulle tultaessa. Miksi sitten Montrealin pöytäkirjasta tuli menestystarina?

– Syitä on monia, mutta yksi selittävä tekijä oli laaja poliittinen sitoutuminen, sanoo Lars Klintwall Ruotsin ympäristönsuojeluvirastosta.



Kuvien avulla uhka oli helpompi esittää konkreettisesti - aukko maapalloa ympäröivässä ohuessa ilmakehässä saattoi aiheuttaa vaaran.

– Niin suuri yleisö kuin poliitikotkin olivat vastaanottavaisia sanomalle monesta syystä. Pelkästään avaruudesta otetut kuvat maapallon otsoniaukosta olivat useimmille riittävä syy. Kuvien avulla uhka oli helpompi esittää konkreettisesti - aukko maapalloa ympäröivässä ohuessa ilmakehässä saattoi aiheuttaa vaaran.

Henkilökohtainen sitoutuminen

Monet suhtautuivat kuitenkin epäilevästi tutkimustuloksiin ja väittivät virheellisesti, että ilmaa painavammat freonit eivät pysty yltämään stratosfääriin. Yhdysvallat asettui poikkiteloin ja vastusti kansainvälistä sopimusta, jonka tarkoituksena oli vähentää freonipäästöjä. Sen sijaan ultraviolettisäteilystä huolestuneita kehoitettiin käyttämään aurinkorasvaa ja suojautumaan päähineellä.

– Mutta suunta muuttui, kun mittaukset osoittivat otsonikerroksen ohentumisen jatkuvan. Ison-Britannian pääministeri Margaret Thatcher oli koulutukseltaan kemisti ja ymmärsi ongelman. Yhdysvaltain presidentti Ronald Reagan rakasti ulkoilua, mutta sai ihosyövän. Tuon ajan kaksi vaikutusvaltaisinta poliitikkoa sitoutuivat siis asiaan henkilökohtaisesti ja lähtivät edistämään hanketta, Lars Klintwall sanoo.

– Heillä oli yleinen mielipide puolellaan, ja he onnistuivat vuoropuhelussa vastustajien kanssa, myös niiden kanssa, jotka lyhytkatseisesti vastustivat freonien valmistuksen lopettamista. Kansainvälisissä sopimuksissa teollisuus sai mahdollisuuden sopeutua muutokseen ja siirtyä käyttämään muita kaasuja.

Maailmanlaajuinen sopimus

Vuonna 1987 Yhdysvallat, Yhdistynyt kuningaskunta ja useimmat maat ratifioivat Montrealin pöytäkirjan, jonka toimeenpanoa on jatkettu vielä tähän päivään asti.

– Se on hyvä, pitkän aikavälin pöytäkirja, jolla oli nopeita vaikutuksia. Pöytäkirja sisältää mahdollisia sanktioita maille, jotka eivät onnistu tavoitteissaan, mutta näitä maita pyritään ennen kaikkea auttamaan yhteisin tukitoimin. Pöytäkirja on suunniteltu niin, että sitä voidaan mukauttaa sen mukaan, mitä uutta tietoa otsonikerroksesta saadaan ja mitä toimenpiteitä voidaan tehdä otsonikerroksen lisäämiseksi.

On esimerkiksi havaittu, että eräs freonin korvaavista kylmäaineista, HFC, on ilmastokaasu. Vuodesta 2016 lähtien HFC-kaasut ovat olleet yksi niistä kaasuista, jotka poistetaan vaiheittain käytöstä. Sitä mukaa kun haitallisten kaasujen käyttö kielletään, tutkitaan uusia ratkaisuja. Näin vaatimukset kehittää vaarattomia ratkaisuja antaa vauhtia innovaatioille.

Sen jälkeen, kun Montrealin pöytäkirja allekirjoitettiin, otsonikerroksen oheneminen on päättynyt ja tutkijat odottavat otsonitilanteen paranevan. Mutta voidaanko Montrealin pöytäkirjan opit sitten siirtää [Pariisin sopimukseen](#)?

Sekä että, toteaa Lars Klintwall.

- Ilmasto-ongelma on paljon monitahoisempi asia, ja kansainvälisellä tasolla on vaikeampi sopia, mikä on oikeudenmukaista ja kohtuullista. Pitääkö maiden, joissa ei ole ollut aiemmin päästöjä, sopeutua samoihin sääntöihin kuin taloudellisesti vahvempien maiden, jotka ovat aiemmin päästäneet valtavia määriä kasvihuonekaasuja? Kuinka kauan ne saavat tuottaa päästöjä ennen kuin niiden on sopeuduttava? Montrealin pöytäkirja oli myös periaatteessa laillisesti sitova, kun taas Pariisin sopimus on suurelta osalta vapaaehtoinen.

Mahdollisen muutoksen merkit

Samalla Lars Klintwall näkee monia myönteisiä merkkejä siitä, että suuri muutos on mahdollista. Fossiilisista polttoaineista on tarkoitus luopua kokonaan tulevaisuudessa muun muassa kuljetusten sähköistämällä. Toinen esimerkki on teräksenvalmistus, johon kehitetyn [HYBRIT-menetelmän](#) tarkoituksena on tuottaa korkealuokkaista terästä ilman kasvihuonekaasupäästöjä.

- Ilmastositoumus etenee aaltaina, mutta tieteen kehittyessä poliitikot, yritykset ja yleisö ovat kasvaneet ja sitoutuneet siihen viimeisten kymmenen vuoden aikana.

Otsoni:

Otsoni on kaasu, joka koostuu kolmesta happiatomista. Stratosfäärissä, 10-50 kilometrin korkeudessa, auringonvalo muuttaa osan ilman happimolekyyleistä otsoniksi. Aine suojaa meitä auringon haitalliselta ultraviolettisäteilyltä.

Freoni:

Kaasumaiset ja nestemäiset freonit ovat hiilivetyjen kaupallisia nimiä, joissa yksi tai useampi vetyatomi on korvattu kloori- ja/tai bromiatomeilla. Tuote kehitettiin korvaamaan kylmäaineina käytetyt myrkylliset kaasut, ja sitä käytettiin suihkepulloissa sekä kylmäaineena jääkaapeissa ja pakastimissa. Ainetta käytettiin myös vaahtomuoveissa. Freonit ovat vakaita kaasuja, jotka voivat kulkeutua stratosfääriin. Siellä ne hajoavat ultraviolettisäteilyn vaikutuksesta ja niiden sisältämät klooriatomit hajottavat otsonia.

Montrealin pöytäkirja:

Montrealin pöytäkirja on kansainvälinen sopimus otsonikerroksen suojaamiseksi. Pöytäkirjan tarkoituksena oli vähentää freonin ja muiden otsonikatoa mahdollisesti aiheuttavien aineiden tuotantoa. Sopimus astui voimaan 1. tammikuuta 1989, ja sitä on sittemmin tarkistettu kuusi kertaa, viimeksi vuonna 2016.

Pariisin sopimus:

Pariisin sopimus on kansainvälinen ilmastopöytäkirja, joka astui voimaan vuonna 2016. Sopimuksen päämääränä on rajoittaa ilmaston lämpenemistä vähentämällä kasvihuonekaasupäästöjä. Yksi konkreettisesti tavoitteista on rajoittaa maapallon ilmaston lämpeneminen 1,5 asteeseen ja saada teollisuusmaat tukemaan kehitysmaita tavoitteiden saavuttamiseksi.