

JP KOSKINEN

HIILIJALANJÄLJILLÄ

*Kaikki mitä olet aina halunnut  
tietää ilmastonmuutoksesta  
mutta et ole kehdannut kysyä*

**LIKE**

© JP Koskinen & Like Kustannus /  
Kustannusosakeyhtiö Otava 2021

Kiitokset Suomen tietokirjailijat ry:lle, joka  
on tukenut tämän kirjan kirjoittamista.

Kansi: Tommi Tukiainen  
Taitto ja kuvien piirrookset: M. Pietikäinen

**LIKE**

Like Kustannus  
Helsinki  
[www.like.fi](http://www.like.fi)

ISBN 978-951-1-38335-2

**OTAVA**  
KIRJAPAINO  
Keuruu 2021



# SISÄLLYS

<i>Johdanto</i>	9
<i>Kasvihuoneilmiö</i>	17
Hiilidioksidi (CO <sub>2</sub> )	24
Metaani (CH <sub>4</sub> )	27
<i>Lämpötilan nousu</i>	29
Hiilidioksidin vaikutus lämpötilaan	37
Auringonpilkkujen syklin vaikutus	44
Jääpeitteen heijastava vaikutus	46
Maapallon kiertoradan ja akselikallistuman vaikutus	48

<i>Hiilidioksidin kierto ekosysteemissä</i>	52
Fotosynteesi	57
Merien hiilinielu	62
Hiilen poistumismekanismi ilmakehästä	63
 <i>Hiilidioksidipäästöjen kehitys</i>	 65
Hiilidioksidin lähteet	68
Hiilidioksidin tuottajat	72
 <i>Mitä on odotettavissa?</i>	 77
Kuinka paljon se lämpötila nousee?	85
Lämpötilan nousun vaikutukset maapallon ekosysteemiin	88
Ennustukset	92
Mitä voisimme tehdä?	100

<i>Loppupäätelmä</i>	105
<i>Tarkkaile näitä</i>	111
Itä-Siperian arktisen jään sulaminen	114
Arktisen merijään sulaminen	115
Keelingin käyrä	118
Omat aivosi	120
<i>Liite: Katastrofin anatomia</i>	123
<i>Lähteet</i>	141
<i>Viitteet</i>	147





JOHDANTO





**H**ämärällä 1980-luvulla harrastin vielä hiihtoa. Asuimme silloin Hämeenlinnan keskustassa ja tavallinen hiihtolenkkini lähti Linnanpuistosta, kulki Linnankasarmin sivuitse Kaupunginpuiston läpi, rautatiesillan kohdalla Vanajaveden yli ja siitä Aulangon luonnonsuojelualueen hienoille hiihtoladuille. Harjoituspäiväkirjojen mukaan hiihdin paljon joulukuun lopullakin, lähes aina samaa reittiä.

Teiniä ei säätila tai ilmasto juurikaan kiinnosta niin kauan, kun taivaalta ei sada rautakankia tai rahaa. Huomasin kuitenkin 1990-luvun vaihteessa, että jouluihin hiihtoreittini jään yli oli yhä useammin vetinen. Jää oli lopulta niin heikko, ettei Vanajaveden ylitys vanhasta kohdasta tullut kyseeseen. Latukonekin jätti

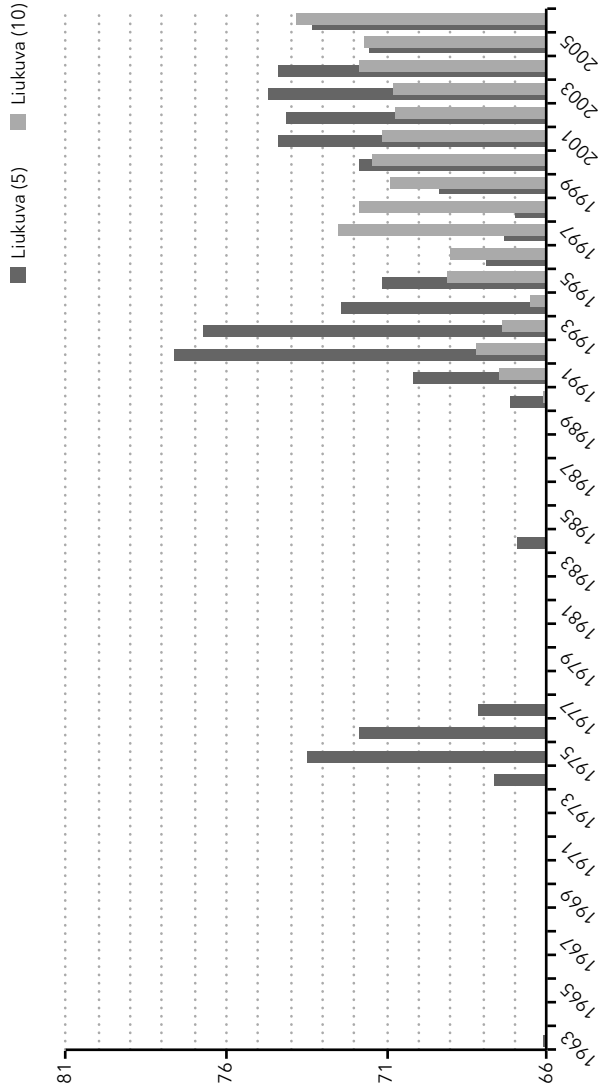
reitin ajamatta, sulaan veteen ei kummoista latu-uraa saa. Tilanne vaihteli hiukan vuosittain, mutta suunta oli selvä, jäälle ei ollut enää joulukuussa kovin aikaisin mitään asiaa.

Koska minua on aina kiinnostanut, mitä piilee asioiden takana, aloin pohtia, oliko jokin oikeasti muuttunut vai oliko kyseessä vain jokin väliaikainen säähäiriö. Keräsin omaksi huvikseni Suomen vuosilämpötilatilastoja vanhoista Mitä Missä Milloin -kirjoista ja piirtelin muutaman diagrammin. Vaikka ilmastonmuutoksesta puhuttiin jo tuolloin, se ei suuremmin kiinnostanut juuri ketään. Tietoa oli saatavilla vain murto-osa siitä, mitä meille tarjoillaan nyt. Siksi olin hiukan hämmästynyt, että jo yksinkertaiset liukuvan keskiarvon<sup>1</sup> diagrammit näyttivät Helsingin vuosittaisen kuukausien keskilämpötilan summan nousseen 1950-luvun lopusta ja 1960-luvun alusta 1990-luvulle noin kuuden asteen verran. Jatkoin tilastojen täydentämistä viidentoista vuoden ajan silkasta uteliaisuudesta, ja lopputulos näytti selvältä.

Ainakin Helsinki näytti lämpenevän, hiljalleen ja aaltoillen.

Kuvassa 1 näkyy sekä viiden (tumma palkki) että kymmenen (vaalea palkki) vuoden liukuvat keskiarvot. Kymmenen vuoden liukuva keskiarvo tasoittaa paremmin hetkellisiä vaihteluja, ja siksi esimerkiksi vuosien 1974–77 piikki, joka näkyy viiden vuoden keskiarvoissa, ei näy lainkaan kymmenen vuoden keskiarvoissa. Vasta vuonna 1991 kymmenen vuoden lämpötilasumman keskiarvo nousee yli 66 asteen ja jatkaa sitten aaltoillen nousuaan.

Pakko myöntää, että olin löydöstäni paitsi huolestunut mutta myös innoissani. Kuinka ihmeessä asian toteaminen saattoi olla maalilikolle näin helppoa? Mitä Missä Milloin -kirjat eivät kuuluneet silloin, ja tuskin kuuluvat nykyäänkään, Vatikaanin kirjaston salaisiin kokoelmiin. Miksi asiasta ei kohistu vai olinko vain sulkenut korvani koko aiheelta? Aloin seurata asiaa tarkemmin ja pidin lopulta sääpäiväkirjaa talvikuukausien lämpötiloista lähes



**KUVA 1:** Helsingissä mitattujen kuukausien keskilämpötilojen vuosiusumma - liukuvat viiden ja kymmenen vuoden keskiarvot. Asteikko alkaa 66 asteesta, sen alle jääviä lämpösummia ei näytetä. Taulukko on koottu omista muistiinpanoistani.

kaksikymmentä vuotta. Myönnetään, jokaisella meistä on omat pikku paheemme ja tilastoista kiinnostuminen on yksi omistani. En osannut kuitenkaan arvata, kuinka aihe alkaisi kirjaimellisesti kuumeta vuosien kuluessa.



# KASVIHUONEILMIÖ

