

# Kirjoituksia suomalaisista koordinaatistoista, tekoälykoe heinäkuussa 2023

## Taustaa tälle kokeilulle

Pyysin Bard-AI-chat tekoälysovellusta kertomaan suomalaisista koordinaatistoista. Valitsin tämän aiheen, koska geodesian harrastajana olen kykenevä arvioimaan tekoälyn tuottaman vastauksen virheettömyyttä. Lopputulos oli täysin paikkaansa pitämätöntä surkukupaisaa "hourehtimista", joka samanaikaisesti huvitti ja kauhistutti geodesian alan ystäviäni. Bard ei ainoastaan antanut virheellistä tietoa, vaan näytti tuottavan aivan omia käsitteitään, joita ei ole todellisuudessa olemassa.

En malttanut olla esittämättä tarkentavia kysymyksiä koskien kaikkein absurdeimpia vastauksia.

Tein vastaavia kokeita myös muilla sovelluksilla samanlaisin tuloksin.

**Minä: "Kerro suomalaisista koordinaatistoista".**

### **Bardin vastaus 1:**

Suomen koordinaatisto on karttaprojektio, joka käyttää kartan pohjaksi Mercatorin projektiota. Suomessa koordinaatiston keskipiste on Helsingissä, ja se on käytössä kaikissa karttapalveluissa, kuten Google Mapsissa ja Mapoissa. Suomen koordinaatisto on pohjoismaisten koordinaattijärjestelmien pohjimmainen koordinaattijärjestelmä, ja sitä käytetään myös muissa Pohjoismaissa.

Suomen koordinaatisto on karttaprojektio, mikä tarkoittaa, että se muuttaa maapallon pinnan muodon kaksiulotteiseksi kartaksi. Mercatorin projektio on konformi projektio, mikä tarkoittaa, että se säilyttää kulmien suhteet. Tämä tarkoittaa, että maantieteelliset kohteet ovat oikein suuntautuneet kartalla. Mercatorin projektio on kuitenkin vääristymätön projektio, mikä tarkoittaa, että se vääristää etäisyyksiä ja alueita. Tämä johtuu siitä, että Mercatorin projektio on projisoitu maapallon pinnasta elliptiselle kartalle.

Suomen koordinaatiston vääristymät ovat pieniä valtaosassa maata, mutta ne kasvavat lähellä napa-alueita. Tämä johtuu siitä, että Mercatorin projektio on parhaiten sovellettavissa alueille, jotka ovat lähellä maapallon napa-alueita. Suomen koordinaatistoa ei suositella käytettäväksi alueilla, jotka ovat lähellä napa-alueita, sillä vääristymät voivat olla merkittäviä.

Suomen koordinaatisto on hyvä valinta karttaprojektiksi useimmille sovelluksille Suomessa. Se on helppo käyttää ja se säilyttää kulmien suhteet. Suomen koordinaatistoa ei kuitenkaan suositella käytettäväksi alueilla, jotka ovat lähellä napa-alueita.

### **Bardin vastaus 2:**

Suomalaiset koordinaatistot ovat järjestelmä, jota käytetään karttojen luomiseen ja paikkojen sijainnin määrittämiseen Suomessa. Koordinaatistot perustuvat Greenwichin meridiaanin ja ETRS-TM35FIN -koordinaattijärjestelmään.

Suomalaiset koordinaatistot on jaettu kahteen osaan:

- Pohjois-Suomen koordinaatisto (PSK)
- Etelä-Suomen koordinaatisto (ESK)

PSK on käytössä Pohjois-Suomessa ja ESK Etelä-Suomessa. PSK on ESK:ta 100 metriä lännemmässä.

Suomalaiset koordinaatistot on määritelty ETRS-TM35FIN -koordinaattijärjestelmään. ETRS-TM35FIN on karttaprojektio, joka perustuu Maan muotoon ja sen sijaintiin avaruudessa. ETRS-TM35FIN on tarkka karttaprojektio, jota voidaan käyttää karttojen luomiseen ja paikkojen sijainnin määrittämiseen Suomessa.

Suomalaisia koordinaatistoja voidaan käyttää karttojen luomiseen ja paikkojen sijainnin määrittämiseen Suomessa. Koordinaatistot voidaan myös muuntaa muihin koordinaatistoihin, kuten WGS84 -koordinaattijärjestelmään.

### **Liittyy Bardin vastaukseen 2 esitin tarkentavan kysymyksen:**

**Minä: "Miksi Pohjois-Suomen koordinaatisto (PSK) on sata metriä lännemmässä kuin Etelä-Suomen koordinaatisto (ESK)?"**

#### **Bardin vastaus 1:**

Pohjois-Suomen koordinaatisto (PSK) on sata metriä lännemmässä kuin Etelä-Suomen koordinaatisto (ESK), koska koordinaatistot perustuvat eri lähtöpisteisiin. PSK perustuu Greenwichin meridiaanin, kun taas ESK perustuu Pulkovon observatorion meridiaanin. Greenwichin meridiaanin määritteli Britannia, kun taas Pulkovon observatorion meridiaanin määritteli Neuvostoliitto.

Pohjois-Suomen koordinaatisto otettiin käyttöön vuonna 1973, kun taas Etelä-Suomen koordinaatisto otettiin käyttöön vuonna 1966. PSK:n käyttöönotto johtui siitä, että se oli yhteensopivempi kansainvälisen koordinaattijärjestelmän (ITRF) kanssa. ITRF on kansainvälinen koordinaattijärjestelmä, joka perustuu maapallon painovoiman kenttään.

PSK:n ja ESK:n ero on pieni, mutta se voi olla merkityksellinen tietyissä sovelluksissa, kuten kartografiassa ja geodesiassa.

#### **Bardin vastaus 2:**

Pohjois-Suomen koordinaatisto (PSK) on sata metriä lännemmässä kuin Etelä-Suomen koordinaatisto (ESK), koska Suomen karttaprojektio on Mercatorin projektio. Mercatorin projektiossa leveysasteet kuvataan suorina vaakaviivoin, mutta pituusasteet vinoina pystyviivoin. Tästä johtuu, että kartta on leveysasteilla venynyt ja pituusasteilla litistynyt. Etelä-Suomi sijaitsee leveysasteilla 60-62, kun taas Pohjois-Suomi sijaitsee leveysasteilla 64-66. Tämä tarkoittaa, että Pohjois-Suomen kartta on litistynyt pituusasteilla enemmän kuin Etelä-Suomen kartta. Tämän seurauksena Pohjois-Suomen koordinaatisto on sata metriä lännemmässä kuin Etelä-Suomen koordinaatisto

Mercatorin projektio on hyvä valinta kartan tekoon, kun halutaan kuvata laajaa aluetta. Se ei kuitenkaan ole tarkka karttaprojektio, ja se voi vääristää etäisyyksiä ja alueita.

### **Bardin vastaus 3:**

Pohjois-Suomen koordinaatisto (PSK) on sata metriä lännemmässä kuin Etelä-Suomen koordinaatisto (ESK), koska Suomen kartta on siirretty sata metriä länteen. Tämä johtuu siitä, että Suomen kartta on perustunut Ruotsin karttaan, ja Ruotsi on siirtänyt omaa karttaansa länteen 1800-luvulla. Suomen kartta on siirretty vastaamaan Ruotsin karttaa, jotta maiden kartta-aineistot sopisivat yhteen.

Karttojen siirtäminen on tavallista, ja sitä tehdään useista syistä. Yksi syy on se, että maapallon muoto ei ole täydellinen pallo, vaan se on hieman litteä. Tämä tarkoittaa, että kartan pinta-ala ei ole sama kuin maapallon pinta-ala, ja kartta on joko liian pitkä tai liian lyhyt. Karttaa siirretään, jotta sen pinta-ala olisi lähempänä maapallon pinta-alaa.

Toinen syy karttojen siirtämiseen on se, että maapallon magneettikenttä muuttuu ajan myötä. Tämä tarkoittaa, että kartan suunta ei ole enää sama kuin maapallon magneettikenttä. Karttaa siirretään, jotta sen suunta olisi lähempänä maapallon magneettikenttäsuuntaa.

Kolmas syy karttojen siirtämiseen on se, että kartan tarkkuus paranee ajan myötä. Tämä tarkoittaa, että kartan koordinaatit eivät ole enää samat kuin ne olivat aiemmin. Karttaa siirretään, jotta sen koordinaatit olisivat tarkempia.

Pohjois-Suomen koordinaatisto (PSK) on siirretty sata metriä länteen vuonna 1977. Siirto tehtiin, jotta Suomen kartta vastaisi Ruotsin karttaa. Suomen kartta on siirretty vastaamaan Ruotsin karttaa, jotta maiden kartta-aineistot sopisivat yhteen.