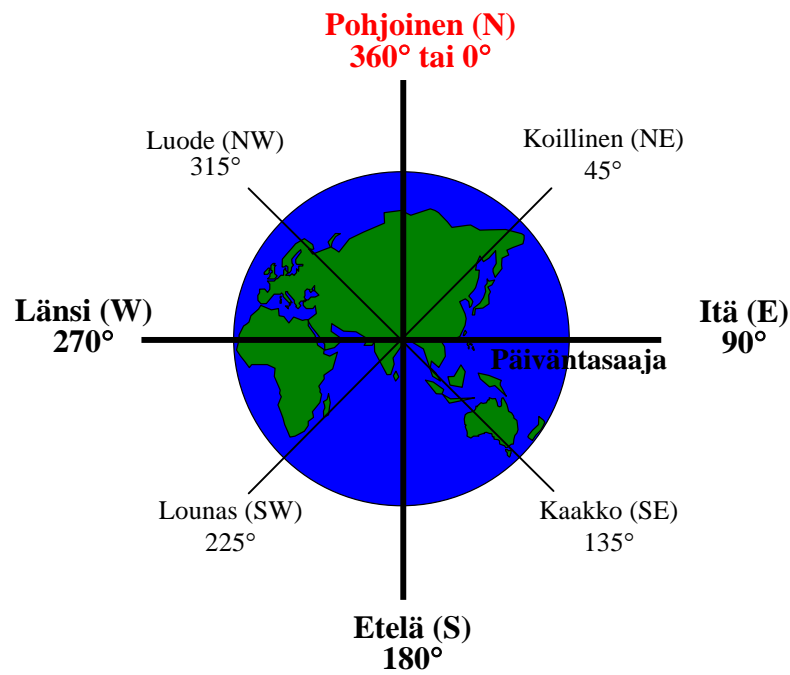


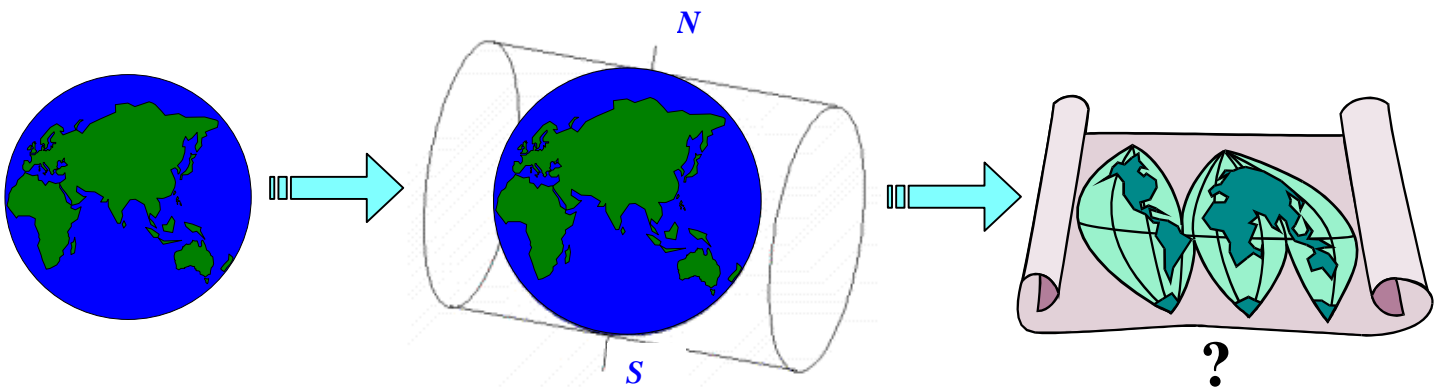


## SATELLIITTIPAIKANNUKSEN ALKEITA

### 1. MAAPALLO JA ILMANSUUNNAT



### 2. KARTTAPROJEKTIO





### 3. KOORDINAATTIJÄRJESTELMÄT

#### 3.1 Yleistä

Koordinaatisto on sääntö, jonka avulla pyritään antamaan tietty yksikäsitteinen lukuarvo mille tahansa pisteelle maapallolla. Koska maapallo, joka on kolmiulotteinen kappale, joudutaan kartoissa levittämään tasoon (kahteen ulottuvuuteen) ei voi olla olemassa täysin tarkkaa karttakoordinaatistoa. Tämän takia eri valtiot ovat kehittäneet omaan sijaintiinsa ja muotoonsa mahdollisimman hyvin sopivia koordinaatistoja.

Suomessa on käytössä useita koordinaatistoja mutta maastossa käytetään yleensä KartastoKoordinaattiJärjestelmän (KKJ) perus- tai yhtenäiskoordinaatistoa. Näistä jälkimmäinen on koko maan jatkuvasti kattavana käytöltään vaivattomin. Eli paikannuslaitteemme on säädetty KKJ yhtenäiskoordinaatistolle.

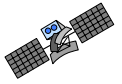
#### 3.2 KKJ-yhtenäiskoordinaatisto

Peruskartoilla KKJ-yhtenäiskoordinaatisto on **kuvattu punaisella ruudukolla**. KKJ-yhtenäiskoordinaatiston ominaisuudet ovat seuraavat:

- Punaiset viivat peruskartan lehdellä kuvaavat KKJ-yhtenäiskoordinaatistoa. Ruudukko on suorakulmainen ja kattaa koko Suomen.
- Peruskartan punaisen ruudukon koko on maastossa 1\*1 km. Ruudukon yksi sivu kartalla on 5 cm, siis 1 cm kartalla vastaa 200 m maastossa.
- KKJ-yhtenäiskoordinaatiston mukainen tietty piste on määritelty etäisyytenä metreissä seuraavasti:
  - **Pituus:** Etäisyys 27° meridiaaniin lisättyinä luvulla 3500000 metriä. Jos ollaan 27° meridiaaniin länsipuolella etäisyys lasketaan –merkkisenä ja itäpuolella +merkkisenä. Pituudella tarkoitetaan siis suuntaa **Länsi – Itä**.
  - **Leveys:** Etäisyys metreissä päiväntasaajalta (ekvaattori). Leveydellä tarkoitetaan siis suuntaa **Etelä – Pohjoinen**.

#### 3.3 KKJ-yhtenäiskoordinaatin esitystapa kartalla ja GPS-paikantimessa

- Koordinaatti ilmaistaan kahdella 7-numeroisella luvulla, pituus ja leveys, jotka siis tarkoittavat metrejä edellä mainituista nollakohdista. Peruskartan lehdellä käytetään vain 4 ensimmäistä numeroa, siis kilometrejä mutta GPS-laite antaa koordinaatin täydellisenä 7-numeroisena metrilukemana. Esimerkkinä raunioratamme (Metromaja) koordinaatit KKJ-yhtenäiskoordinaatistossa ja peruskartan lehden punaiselta ruudukolta luettuna:
  - Peruskartan lehden marginaalissa lukee: pituus= **3391** leveys= **6679**. Nämä ovat siis kilometrejä ja antavat sen 1\*1 km neliön, jonka sisälle majamme sijoittuu.
  - GPS-paikantimen sijaintinäytöllä näkyvät luvut: pituus= **3391950** leveys= **6679150**. Nämä ovat puolestaan metrejä ja antavat paljon tarkemman kuvan majamme sijainnista!



Garmin-12 paikantimen sijaintinäytössä on pituuslukema ylinnä ja sen alla leveyslukema, siis näin:

**3391950** (länsi-itä suunta)  
**USR 6679150** (etelä-pohjoinen suunta)

Nämä koordinaatit sijoitetaan peruskartan lehdelle siten, että ensiksi etsitään punainen ruutu, jonka vasemman alakulman koordinaatit ovat 3391 ja 6679. Sitten mennään kartalla kyseisen ruudukon vasemmasta alakulmasta laskien 150 metriä ylöspäin (pohjoiseen) ja 950 metriä oikealle (itään). Siis kartan mittakaava huomioiden ruudun vasemmasta alakulmasta vajaa senttimetri ylöspäin ja noin 5 cm oikealle. Mittakaavahan oli että 1 cm kartalla vastaa 200 metriä luonnossa..

Jos siis tiedät missä peruskartan lehden ruudussa (1\*1 km) liikut, niin tarkemman sijaintisi kartalla saat selville katsomalla GPS-laitteen sijaintinäytöltä vain kolme viimeistä numeroa (metrit) ja sijoittamalla nämä metrilukemat ruudun vasemmasta alanurkasta laskien ylöspäin ja oikealle.

#### **4. GPS:N TARKKUDESTA JA SEN KÄYTTÄMISESTÄ**

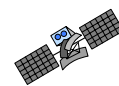
Vaikka GPS antaa sijaintilukemat metrien tarkkuudella, niin se EI TODELLAKAAN TARKOITA, että paikannus olisi näin tarkka. GPS:n käytännön tarkkuus, kun sen antamat lukemat siirretään KKJ –yhtenäiskoordinatiston avulla kartalle on noin 20-100m. Virhe on sitä suurempi mitä peitteisempi maasto on kyseessä. Virhe vaihtelee myös riippuen GPS-satelliittien kulloisesta sijainnista sekä ilmasto-olosuhteista.

On myös syytä huomata, että GPS-paikannin tarvitsee toimiakseen ”suoran näköyhteyden” vähintään kolmeen satelliittiin, mieluummin neljään tai enempään. Tästä seuraa, että laitteen toiminta metsässä on välillä epävarmaa. Garmin-12 laite on siitä erinomainen, että vaikka se välillä kadottaa yhteyden satelliitteihin se pystyy oman ”ennusteohjelmointinsa” perusteella toimimaan kohtuullisesti. Laite hälyttää silloin kuin se vallan hukkaa sijaintinsa.

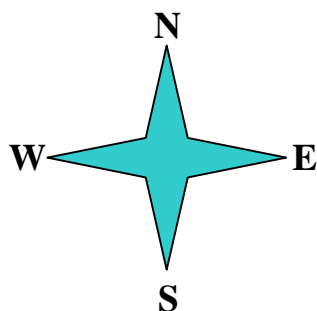
Kun laite täysin hukkaa sijaintinsa paras apu on hakeutua johonkin avoimelle maastokohtaan, sammuttaa virta laitteesta ja käynnistää se uudelleen!

**GPS EI OLE KOMPASSI. LAITE TIETÄÄ AINOSTAAN NYKYISEN SIJAINTINSA (JA MUISTAA EDELLISET SIJAINNIT, JOS NE ON TALLENNETTU LAITTEEN MUISTIIN). TÄSTÄ SEURAA, ETTÄ GPS:N ”KOMPASSINÄYTÖ” ON LUOTETTAVA VAIN SILLOIN KUN LAITTEEN KANSSA KÄVELLÄÄN RIPEÄTÄ VAUHTIA KUTAKUINKIN SUORAAN ETEENPÄIN!**

**ÄLÄ SIIS UNOHDA KARTTAA JA IHAN OIKEATA MEKAANISTA KOMPASSIA!!**



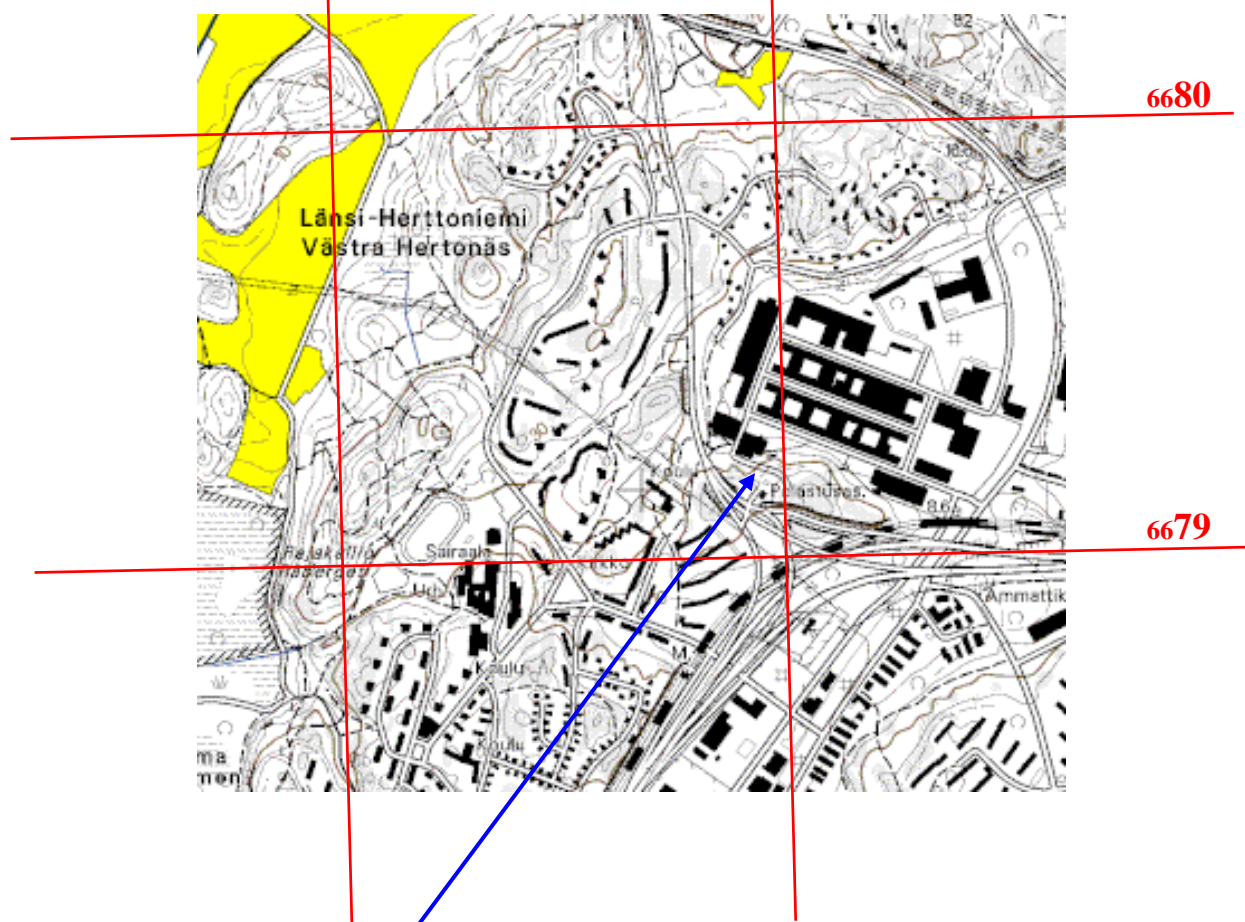
## 5. ESIMERKKI- HVSSY, RAUNIORATA



Huomaa, että peruskartan punaiset pystyviivat eivät osoita tarkalleen pohjoiseen!

3391

3392



Majamme löytyy siis täältä.

Eli peruskartan ruudun (3391, 6679) sisältä ja jostakin tämän ruudun oikean alakulman paikkeilla. Tämä siis kartalta luettuna.

Jos nyt seisoisimme majan edessä ja kädessä olisi GPS, niin saisimme jonkin verran tarkemman sijaintimäärityksen: Laite näyttäisi suunnilleen koordinaatit (3391950, 6679150). Eli olemme yllä olevan ruudun vasemmasta alakulmasta laskien 950 metriä idässä päin (oikealle) ja 150 metriä pohjoiseen päin (ylös).