

# Kartat ja koordinaatit –vepinaari

14.10.2020 klo 1700-19 (noin 60 sivua)

***Hyvää iltaa tasapuolisesti kaikille !***

Järjestävät  
tahot  
tänään:



- TaKoRU
- Pirkanmaan reservipiirien Maastotoimikunta
- Vapaaehtoisen pelastuspalvelun (Vapepa) Tampereen paikallistoimikunta
- Pirkanmaan viestikilta.

***Materiaalia:***

[www.pirkanviesti.fi/maastotoiminta/](http://www.pirkanviesti.fi/maastotoiminta/) ("webinaarien...")

## KarKoo-vepinaarin pdf-kalvosarja, osa 1/2

**MAASTOTOIMINTA**

Pirkan Viesti | Toiminta | Maastotoiminta

**MAASTOTOIMIKUNTA KEHITTÄÄ JA KOORDINOI MAASTOTOIMINTAA PIIRIEN ALUEELLA.**

Reeervierien Maastotoimikunnan pääosaamisalueina ovat eri- ja jotosaidot sekä luonnonsoa liikkuminen, luonnonmuona ja selvitysminen, sekä lapee-alaisemmat köyflaskeutuminen ja satelliittipaikannus GPS, sekä EUREF-FIN karttaudistus (kartat ja koordinaatit).

Tarpeen mukaan lyhyellä varoitustajalla järjestetään teemapäiviä tai teematuentoja ajankohtaisista ja/tai kiinnostavista eri aiheista.

Jotot- teemallan materiaali löstää

**Yhteystiedot »**

- Toimintasuunnitelma »
- Historiaa »
- Vuokrattavia varusteita »
- Webinaarien materiaali »**
- Tensun tapahtumalista »
- Henkiinjäämiskurssi »
- Luonnonmuonakurssi »
- Talvikuoron kurssi »

Käytämme sivuollamme evästeitä (cookies), jatkamalla eteenpäin hyväksyt evästeiden käyttämisen, **Lue lisää**

Tulevia vepinaareja, arki-iltaisin klo 1700-19, Zoom.

- 10.12.2020 talvitaidot
- 12.01.2021 henkiinjääminen
- 10.02.2021 maastoensiapu
- 03.03.2021 viestiaselajin syntyvaiheet
- 15.04.2021 jotosvinkkejä
- 05.05.2021 maastotaidot.

# Kartat ja koordinaatit-materiaali

***Tämä on nääs Tensun  
koulutusmateriaalista  
(versio1, 2005-)  
napattu PDF-välikooste.***

TA-karkoo-v62-2020.ppt

## Paperikarttojen kuvista:

### Tekijänoikeus

Maanmittauslaitoksella on tekijänoikeus edellä mainittuihin karttoihin, ilmakeuviin ja karttatulosteisiin. Maanmittauslaitoksen tekijänoikeutta suojaa tekijänoikeuslaki (404/61). Osoituksena Maanmittauslaitoksen tekijänoikeudesta jokaisessa kopiossa tai julkaisun alussa tulee olla:

**© Maanmittauslaitos, lupa nro 049/MML/15**

**Kiinteistörajat © Maanmittauslaitos lupanro 049/MML/15**

Internet-käytössä lupanumero tulee laittaa sekä kartta-alueelle, että html-sivulle tekstinä.

Lisäkopioiden valmistaminen edellä mainittuun tarkoitukseen on sallittu vain Maanmittauslaitoksen uudella luvalla.

Kopioiden käyttö muuhun kuin edellä mainittuun tarkoitukseen ja kopiointioikeuden edelleenluovutus on ilman Maanmittauslaitoksen lupaa kielletty.

Lupaa koskevat erimielisyydet ratkaistaan ensisijaisesti sopijapuolten neuvotteluin. Riitatapauksissa ratkaisija on Helsingin käräjäoikeus.

# Ei-kaupallinen käyttö, omalla porukalla



Nimeä-EiKaupallinen  
CC BY-NC

***Tero Ahtee, [tensu@iki.fi](mailto:tensu@iki.fi)***

Nimeä-EiKaupallinen 4.0 Kansainvälinen



Kartat ja koordinaatit

[tensu@iki.fi](mailto:tensu@iki.fi)

03.12.2020

7

## Tensun Kartat ja koordinaatit-materiaalista

***Tätä Tensun paperimuodossa olevaa  
Kartat ja koordinaatit -  
koulutusmateriaalia saa monistaa  
kaverillekin (ei-kaupalliseen  
käyttöön), jos tuntuu siltä että  
tämä on sen arvoista.***

***Tero Ahtee, [tensu@iki.fi](mailto:tensu@iki.fi)***

Kartat ja koordinaatit

[tensu@iki.fi](mailto:tensu@iki.fi)

03.12.2020

8

**Lähde on mainittu, sikäli kun satunnaisista verkossa olevista kuvista lähde löytyy.**  
Jos jostakin puuttuu lähde niin vahingossa.

**Tensun materiaalien ei-kaupallinen käyttö on sallittu, jos tuntuu siltä että tämä on sen arvoista, esim. "katsellaan omalla porukalla".**



Nimeä-EiKaupallinen  
CC BY-NC

Nimeä-EiKaupallinen 4.0 Kansainvälinen



## mitä nämä WGS... UTM... MGRS...

### **VAROITUS:**

Tensu on karttojen ja koordinaattien harrastelija, ei siis mikään maanmittari tai alan ammattilainen.

Aidot geodeetikot saattavat "pomppia päällään" joidenkin sanamuotojeni takia, mutta nämä **tekstit on kirjoitettu hyvässä uskossa asiantuntemattomuuden suomalla varmuudella**, maastossa jalkaisin paperikartan kanssa kulkeville.

(toisaalta ei kai kukaan alan ammattilainen näitä höpinöitä lue...)

# mitä nämä **WGS... UTM... MGRS...**

## **VAROITUS:**

Tensu on karttojen ja koordinaattien harrastelija, ei siis mikään maanmittari tai alan ammattilainen.

Ennenvanhaan (1:20000) peruskartoissa oli yhtenäiskoordinaatisto, joka oli jatkuva koko Suomen läpi. Samoin oli YKJ-ruudukko. Helppo juttu.

Nykyään tuollainen "muuttumaton" koordinaatisto koko Suomen läpi on ETRS-TM35-FIN ("UTM35" tai "TM35"), joka näkyy (1:25000) peruskartoilla mustilla risteillä. Mutta koska se ei ole ruudukko, se ei ole kätevä jalan kulkijoille.

Käytän katuslangia **UTM34**, **UTM35** ja **UTM36** kun tarkoitan peruskartan "punaisen ruudukon" koordinaatteja.

Toisaalta, **UTM35** on päällekkäin (**U**)**TM35**:n kanssa, eli näyttää samalta.. tai no niissä on samat lukemat.

## **Huomautus**

Mikäli liikut maastossa vain sähköisten paikannusvälineiden kanssa ja avulla, ja käytät maantieteellistä koordinaattien esitysmuotoa, niin tässä koulutuksessa ei ole sinulle paljoakaan annettavaa. Ellet sitten tee parannusta ja lakkaa luottamasta liikaa tekniikkaan ja sähkövirtaan. ;-)

Eli tämä materiaali on tehty ja suunnattu paperikarttaa ja sen suorakulmaista koordinaatistoa käyttäville, taikka niistä asioista kiinnostuneille.

Paperikartan käyttäjille maantieteelliset koordinaatit ovat hankalia mitata ja käyttää. Peruskartan "punainen ruudukko" on jalkaisin kulkijalle helpoin ja paras paikannusapu.

# Muistisääntöjä heti alkuun

- **K-M**
- **1 = 17v**

## Kartat ja koordinaatit –koulutuksia



# Kartat ja koordinaatit –vepinaari 14.10.2020 (noin 60 sivua)

***Hyvää iltaa tasapuolisesti kaikille !***

Järjestävät  
tahot  
tänään:



- **TaKoRU**
- **Pirkanmaan reservipiirien Maastotoimikunta**
- **Vapaaehtoisen pelastuspalvelun (Vapepa) Tampereen paikallistoimikunta**
- **Pirkanmaan viestikilta.**

***Vuosittain Tampereella on helmi-maaliskuulla Kartat ja koordinaatit –teemapäivä, ja maalis-huhtikuulla GPS-teemapäivä. Syksyllä teemailtoja.***

## **Jaa niin... vepinaarin kysymyksiä... ?**

**Teemapäivissä ja -illoissa on aluksi lyhyt esittelykierros, jossa tärkeä kysymys on:**

**Miksi olet täällä tänään, eli MITÄ haluat kuulla ??**

**Vepinaarin aikana voi tsätti-ikkunaan (chat) kirjoitella kysymyksiä, koetan katsella sitä. Vepinaariapulainen voi myös huudella jos en huomaa.**

**Kannattaa kysyä sitä mukaa kun kysymyksiä tulee.**



**Tietoa saa verkosta,  
viisautta saa luennoilta.**

# Maanmittauslaitos julkaisulupa "49/MML/20"

Lähtettäjä: tilaustehtavat@maanmittauslaitos.fi  
<tilaustehtavat@maanmittauslaitos.fi>

Lähetetty: 5. tammikuuta 2018 9:20

Vastaanottaja: Tero Ahtee

Aihe: [TIETO #846545] julkaisulupa-kysely, 2018 reservilaiset

Tervehdys!

Varinsisesti emme lupia noille maastokarttaotteille kirjoita enää.

Voitte käyttää tuota samaa lupanumeroa tänäkin vuonna ilman kustannuksia.

Lupa tarvittiin paperikartan kopiointiin, koska siinä on koordinaattiruudukko.



Päiväys 8.3.2016  
Julkaisulupa nro 049/MML/16

## MAANMITTAUSLAITOKSEN KARTTOJEN JULKAISU-/KOPIOINTILUPA

Maanmittauslaitos luovuttaa jäljempänä mainituin ehdoin oikeuden valmistamansa kartan ja/tai digitaalisen aineiston tai ilmakuvan kopiointiin, painamiseen tai muulla näihin verrattavalla tavalla tapahtuvaan monistamiseen tai julkaisuun www-sivulla/sivuilla.

### Luvan hakija

Nimi: Pirkanmaan Reservipiirien Maastotoimikunta  
Osoite: Väinölänkatu 2  
33100 TAMPERE

## Paperikarttojen kuvista:

### Tekijänoikeus

Maanmittauslaitoksella on tekijänoikeus edellä mainittuihin karttoihin, ilmakuviin ja karttatulosteisiin. Maanmittauslaitoksen tekijänoikeutta suojaa tekijänoikeuslaki (404/61). Osoituksena Maanmittauslaitoksen tekijänoikeudesta jokaisessa kopiassa tai julkaisun alussa tulee olla:

© Maanmittauslaitos, lupa nro 049/MML/15

Kiinteistörajat © Maanmittauslaitos lupanro 049/MML/15

Internet-käytössä lupanumero tulee laittaa sekä kartta-alueelle, että html-sivulle tekstinä.

Lisäkopioiden valmistaminen edellä mainittuun tarkoitukseen on sallittu vain Maanmittauslaitoksen uudella luvalla.

Kopioiden käyttö muuhun kuin edellä mainittuun tarkoitukseen ja kopiointioikeuden edelleenluovutus on ilman Maanmittauslaitoksen lupaa kielletty.

Lupaa koskevat erimielisyydet ratkaistaan ensisijaisesti sopijapuolten neuvotteluin. Riitatapauksissa ratkaisija on Helsingin käräjäoikeus.

# “Uudet” kartat ja koordinaatit

## Nykyiset, muuttuneet kartat: Mitä ja miksi ?

### Teemapäivän sisältö

- karttauudistus 2006-
- vanhat peruskartat 1:20000 (lyhyesti)
- nykyiset (uudet) peruskartat 1:25000
- nykyiset (uudet) maastokartat 1:50000
- nykyiset (uudet) koordinaatistot.

Luennoi asian harrastelija Tensu ([tensu@iki.fi](mailto:tensu@iki.fi)).



– Tunnen minä sen verran, etten revi, sanoi sotamies Korhonen, kun vääpeli kysyi tunsiko hän karttaa.



# Kartat ja koordinaatit, alkukysymyksiä

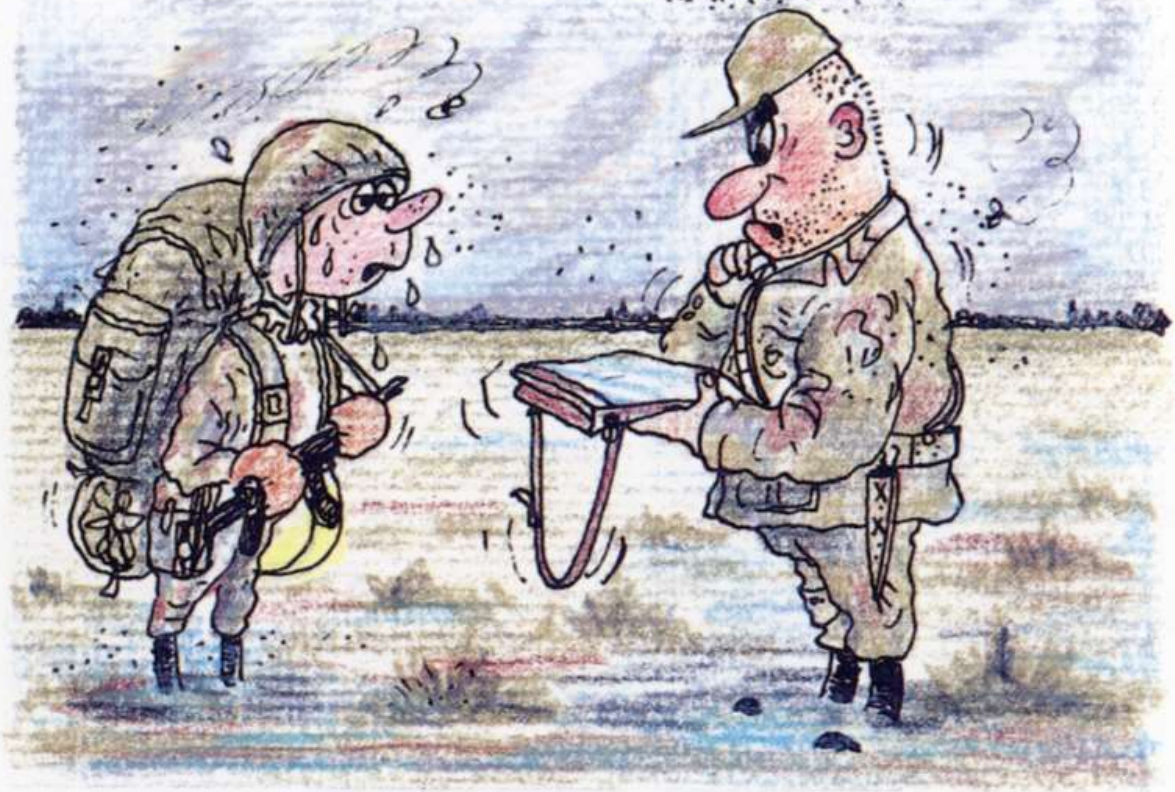
1. Kuinka monelle vanhat PI-koordinaatit (**YKJ = KKJ27**) ovat tuttuja ?
2. Kuinka monelle EUREF (**MGRS/UTM**)-asiat ovat tuttuja ?
3. Kuinka monelle **koordinaattilevyn** käyttö on tuttua ?
4. Entä **paikantamislevyn** ?
5. Entäs **koordinaattimittarin** ?
6. Kuinka moni on joskus eksynyt (maastossa/kaupungissa) ?
7. Kuinka moni on jäsen: reservi-maanpuolustus / Vapepa / retkeily-vaeltajat (Suomen Latu) ?

## miten hyvin asiat ovat suuressa maailmassa...

**Elokuu 2005, hirmumyrsky Katrina USA:ssa, ja entäs sitten kun tarvittiin jotakin karttaa... ?**

**(ks. oma esitystiedosto tästä...)**

Pelastushenkilöstö etsi apua paikalliselta yliopistolta, miten he voisivat paikantaa joukot ja avun tarvitsijat. Kaupungin kartta oli. Yliopistoväki keksi laittaa ruudukon kartan päälle. Vau. Vaan sitten tilanne laajeni, ja kartta sekä numero-kirjain-yhdistelmät loppuivat. Hui. Eräs kansalliskaartin heppu kysyi silloin miksei väki käytä MGRS-ruudukkoa. Oho, mikä se on ? Hohhoijaa...



HMM... KAIKEN JÄRJEN MUKAAN MEIDÄN TULISI NYT OLLA PRIKAATIN ESIKUNNAN EDESSÄ!

## Koulutuksen tavoite (jo vuodesta 2005)

- Tämän koulutuksen jälkeen osallistujat osaavat lukea ja kirjoittaa **MGRS**- ja **UTM**-koordinaatteja (ehkä myös **UTM35...** no ei noita tarvita...).
- Itsellenne saatte A4-palan kopion 1:25000 peruskartasta (**julkaisulupa on**) sekä piirtoheitinkalvokopion koordinaattilevyistä (1:20000 ja 1:25000) ja ehkä koordinaattimittarista (1:25000), harjoituskäyttöön.
- Noilla voitte itseopiskella lisää omin päin.
- Pelkästään kuuntelemalla ei näitä juttuja opi.
- Materiaalia ei ole saatavilla sähköisessä muodossa.

Vuonna 1922 valittiin Suomen kartastotöissä käytettäväksi projektioksi **Gauss-Krügerin** poikittaisasentoinen sivuava lieriöprojektio. Gauss-Krüger -projektio on ollut siitä lähtien suomalaisten valtakunnallisten tasokoordinaatojen pohjana. Vanha valtion järjestelmän (VVJ), kartastokoordinaattijärjestelmä (KKJ) ja ETRS-GKn -tasokoordinaatitot pohjautuvat Gauss-Krüger -projektioon.

# Karttaudistus Suomessa 2006

**Vanhoja 1:20000 peruskarttoja ei ole painettu enää vuoden 2005 jälkeen.**

**Vuonna 2006 alettiin painaa uusia EUREF-FIN 1:50000 maastokarttoja (nopeasti, vanhoilla maastotiedoilla) sekä 1:25000 peruskarttoja (hitaasti, päivitetyllä karttadatala).**

**Syynä olivat maanmittaustarkkuuden parantaminen ("KKJ:n realisointivirheet") sekä sekalaiset kansantaloudelliset ja muut syyt.**

**Esim. Tampereen 1:25000 peruskartta on luvattu vuoden 2007 aikana... alkuvuodesta 2008... vuoden 2008 aikana (osa; 3 lehteä).**

## Syyt karttaudistukseen:

**1) tarkkuus**

**2) yhteensopivuus**

**3) karttalehtimäärän vähentäminen.**

- Karttalehtijaon perusyksikkö on 3 x 3 km<sup>2</sup> kokoinen ruutu. Tätä toistamalla saadaan seuraavat lehtikoot mittakaavoittain:

[MML]

| Mittakaava | Maastokoko (km <sup>2</sup> ) | Pinta-ala (km <sup>2</sup> ) | Karttapinnan koko (cm <sup>2</sup> ) | Lukumäärä           |
|------------|-------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|---------------------|
| 1:5 000    | 3x3                           | 9                            | 60x60                                | 42 000 karttalehteä |
| 1:10 000   | 6x6                           | 36                           | 60x60                                | 10 500 karttalehteä |
| 1:20 000   | 12x12                         | 144                          | 60x60                                | 2 600 karttalehteä  |
| 1:25 000   | 12x24                         | 288                          | 48x96                                | 1 300 karttalehteä  |
| 1:50 000   | 24x48                         | 1152                         | 48x96                                | 330 karttalehteä    |
| 1:100 000  | 48x96                         | 4608                         | 48x96                                | 90 karttalehteä     |
| 1:200 000  | 96x192                        | 18 432                       | 48x96                                | 38 karttalehteä     |

# JHS 197 EUREF-FIN -koordinaattijärjestelmät, niihin liittyvät muunnokset ja karttalehtijako, 2016

## JUHTA - Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta

Taulukko 1. Suomessa käytettävien kulmatarkkojen tasokoordinaattijärjestelmien ominaisuuksia.

|   | ETRS-TM35FIN                         | ETRS-GK $n$  | ETRS-TM $n$                          | KKJ  |
|---|--------------------------------------|--|--------------------------------------|--|
| Karttaprojektio                                       | Poikittainen Mercator / Gauss-Krüger | Poikittainen Mercator / Gauss-Krüger                                   | Poikittainen Mercator / Gauss-Krüger | Poikittainen Mercator / Gauss-Krüger                             |
| Karttaprojektiojärjestelmä                            | -                                    | Gauss-Krüger   | UTM                                  | Gauss-Krüger   |
| Vertausellipsoidi                                     | GRS80                                | GRS80  | GRS80                                | Kansainvälinen 1924 (Hayford)                                    |
| Keskimeridiaani(t)                                    | 27° E                                | 19°, 20°, ..., 31° E   | 21°, 27°, 33° E                      | 18°, 21°, 24°, 27°, 30°, 33° E                                   |
| Projektiokaistojen lukumäärä                          | 1                                    | 13   | 3                                    | 6  |
| Projektiokaistan leveys (suhteessa keskimeridiaaniin) | koko Suomi, noin 13° (-8° - +5°)     | tarkoituksenmukainen   | 6° (±3.0°)                           | 3° (±1.5°)   |
| Itäkoordinaatin arvo keskimeridiaanilla (vale-itä)    | 500 000 m                            | 100 000×(10× $n$ + 5) m, missä $n$ = keskimeridiaanin asteluku (19–31) | 500 000 m                            | 100 000×(10× $n$ + 5) m, missä $n$ = kaistannumero (0,1,2,3,4,5) |
| Mittakaavakerroin keskimeridiaanilla                  | 0,9996                               | 1,0  | 0,9996                               | 1,0  |

## Hohhoijaa... mitäs tästä sanotte...

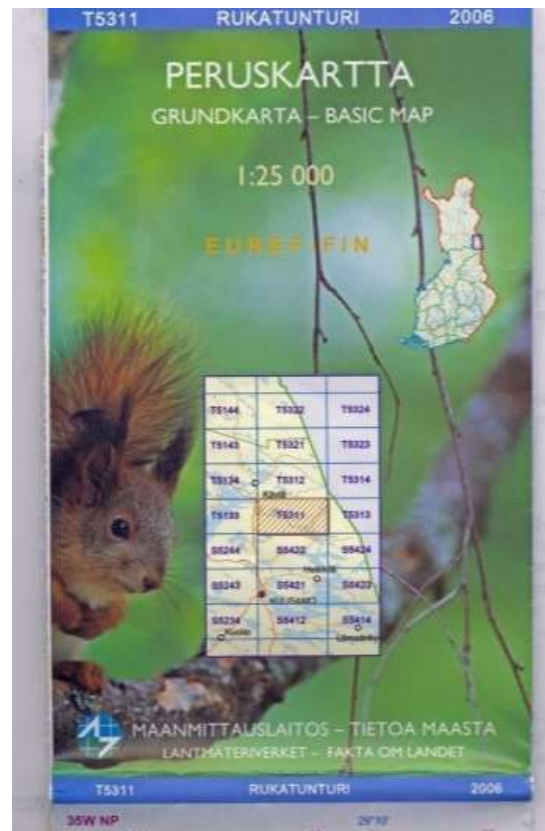
### Maanmittauslaitos, Karttatilanne 1.1.2010:

**”Uusissa Maastokartoissa ja Peruskartoissa on GPS-yhteensopiva EUREF-FIN koordinaatisto.”**

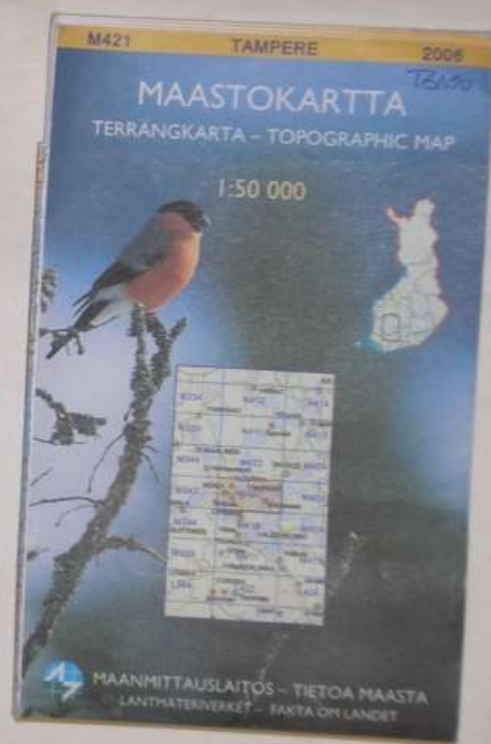
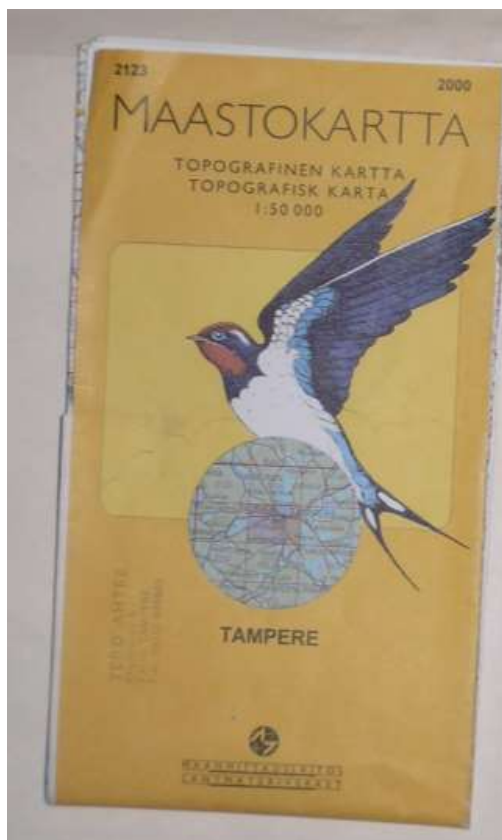
Nih... joo... että niinkuin oikein ”yhteensopiva”.  
Kyllä GPS:ään saa väännettyä melkein mitkä tahansa oikeat (ja väärätkin) asetukset.

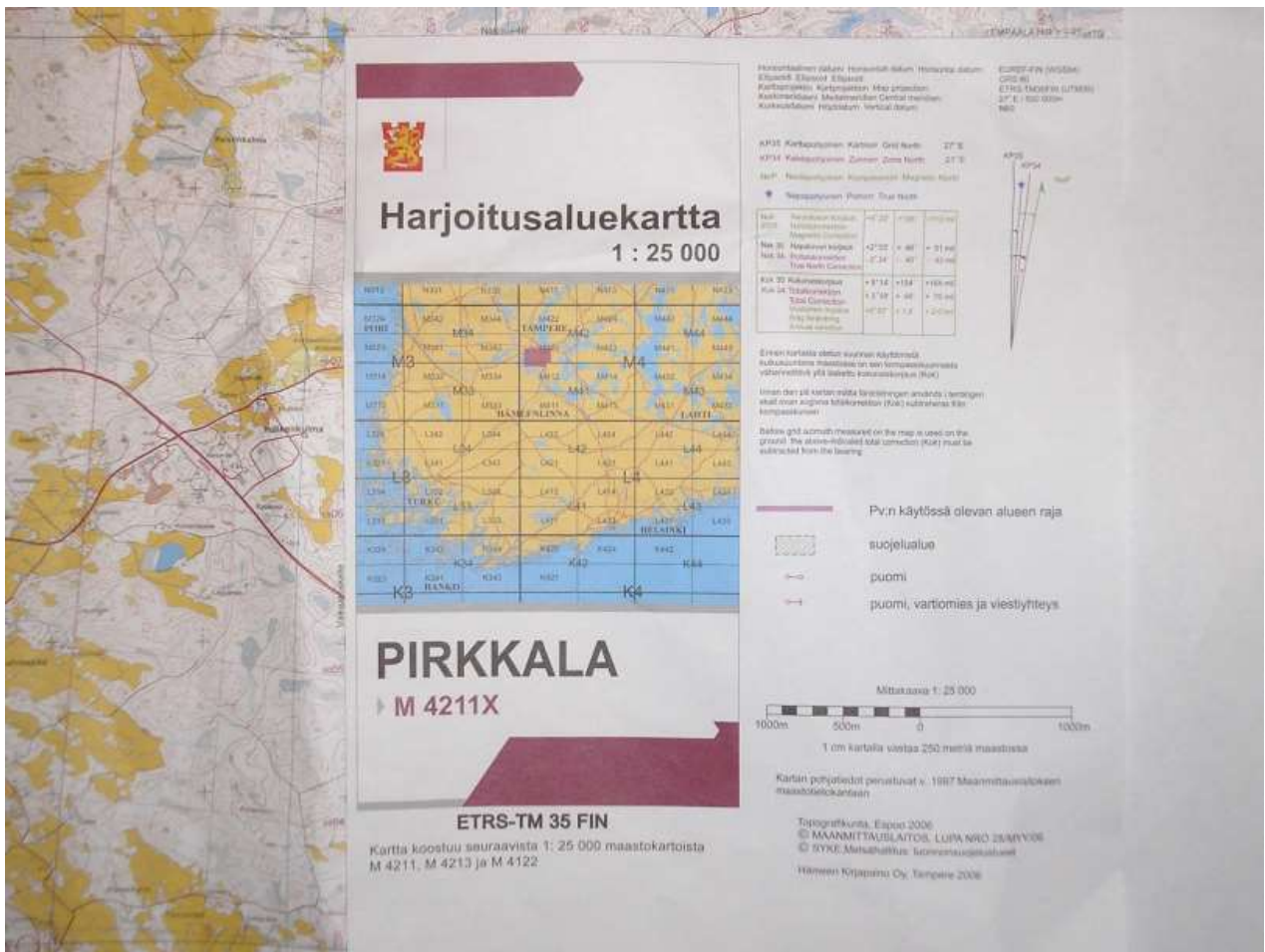


# Vanha ja nykyinen peruskartta



# Vanha ja nykyinen maastokartta





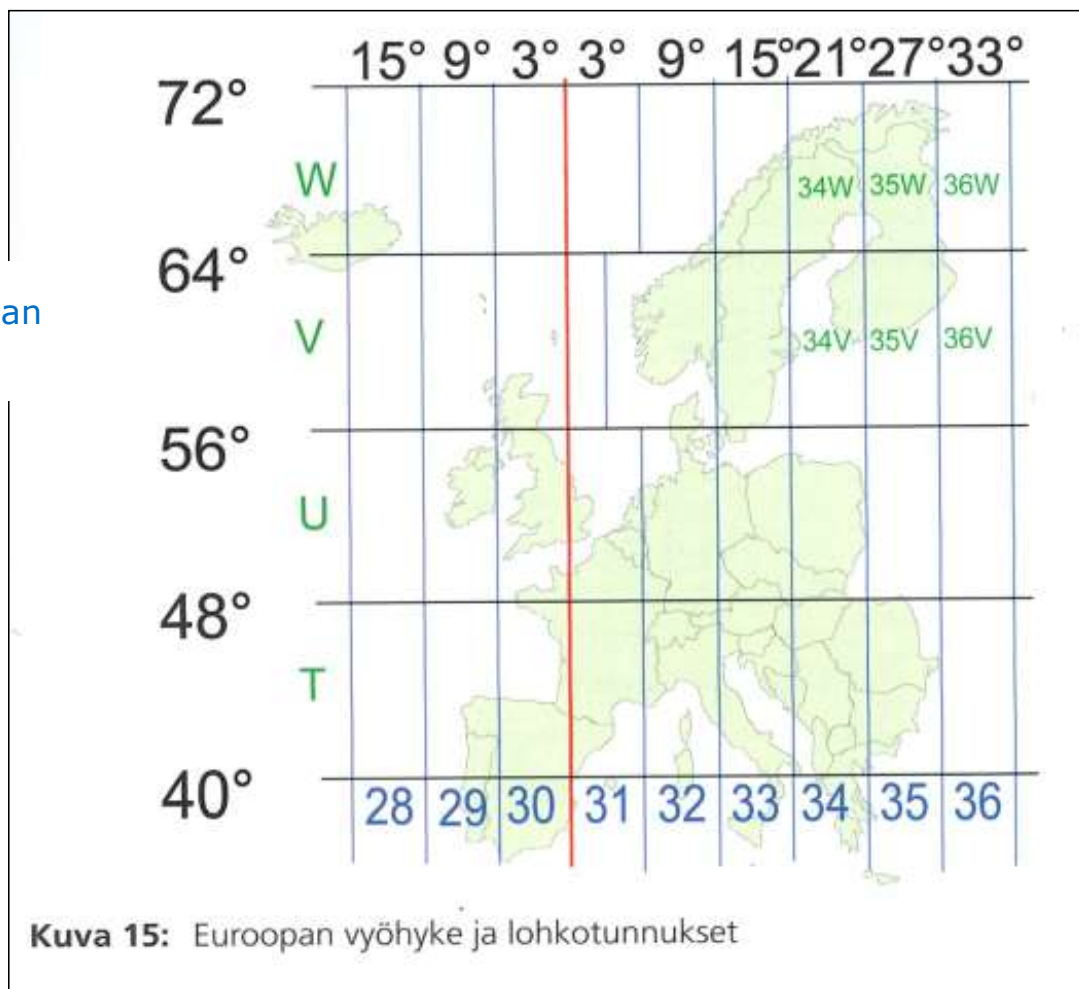
Nopeasti suoraan asiaan:

Mihin menet, jos saat tehtäväksi viedä porukkasii pisteeseen

**34VFP 31752963**

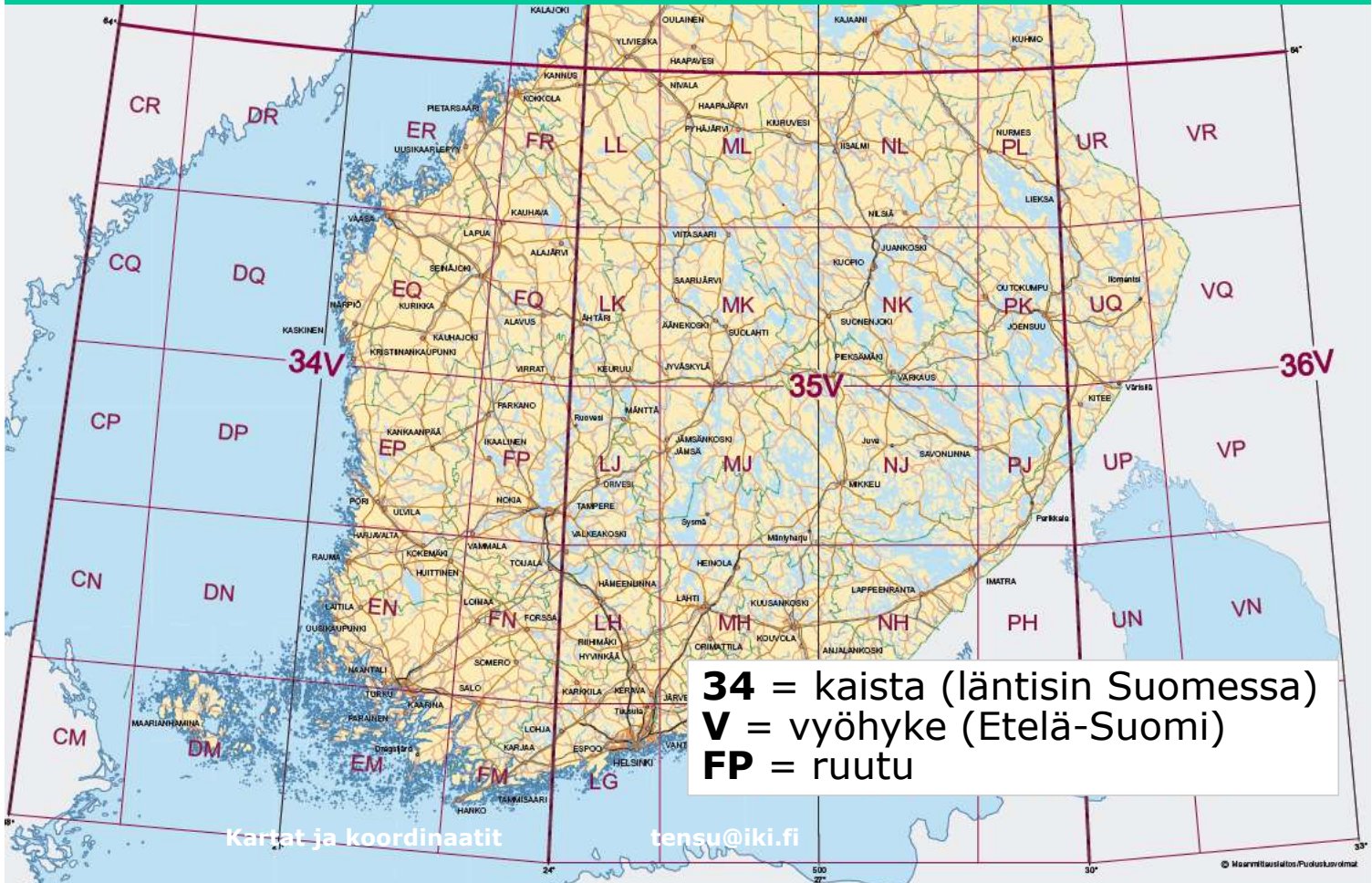
joka on tien risteys ?

[Mittaustoiminnan käsikirja 2012]



# MGRS-ruudukko

**34VFP 31752963, no joo...  
Mutta missä kohtaa ruutua ??**



# MGRS-ruudukko

**34VFP 31752963, no joo...  
Mutta missä kohtaa ruutua ??**

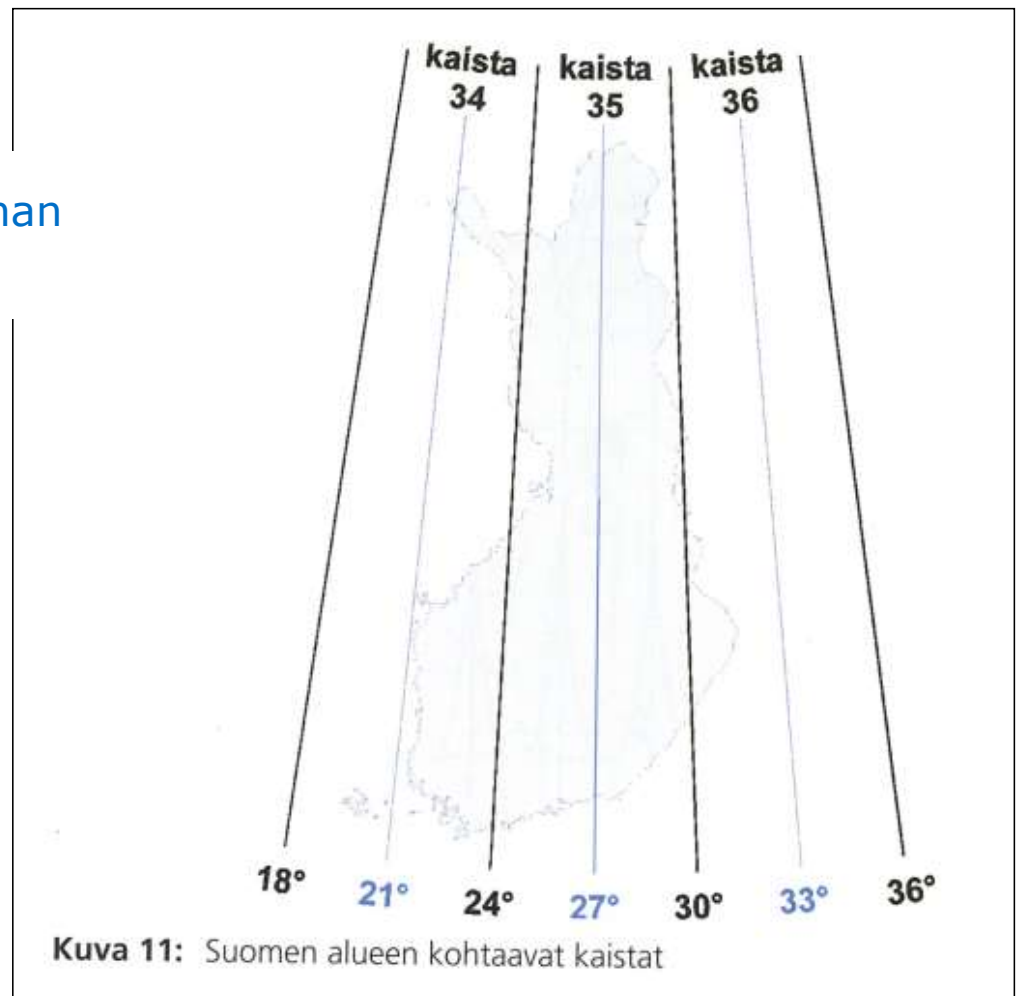


Suomen alueen kaistat ovat 34,35,36. Näiden keskimeridiaanit ja reunat ovat

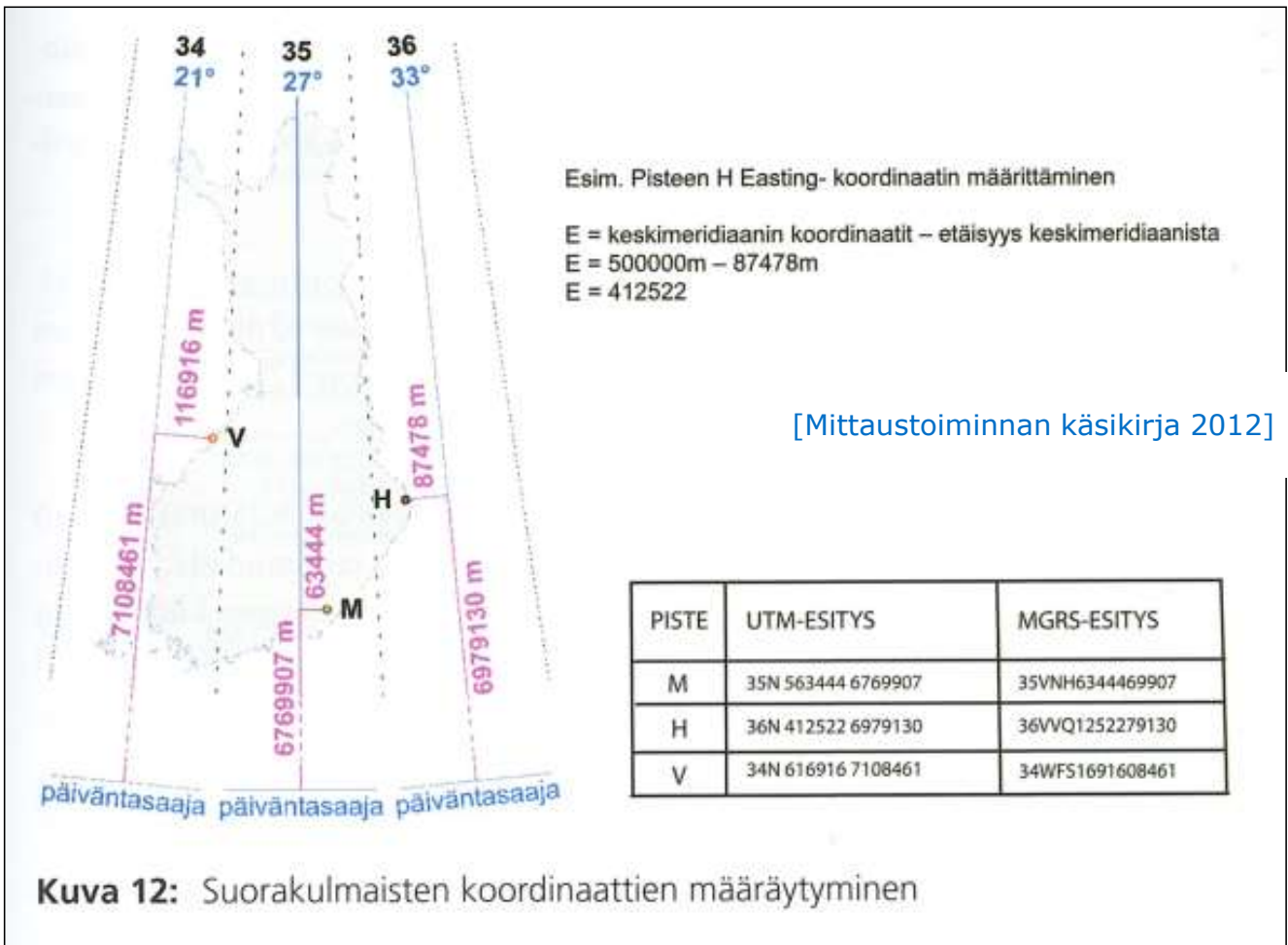
| SUOMEN ALUEELLA KÄYTETTÄVÄT UTM-JÄRJESTELMÄN KAISTAT |                  |             |           |
|--|------------------|-------------|-----------|
| KAISTA   | KESKI-MERIDIAANI | LÄNSI-REUNA | ITÄ-REUNA |
| 34   | 21°              | 18°         | 24°       |
| 35   | 27°              | 24°         | 30°       |
| 36   | 33°              | 30°         | 36°       |

**Taulukko 2:** UTM-projektiokaistat Suomessa

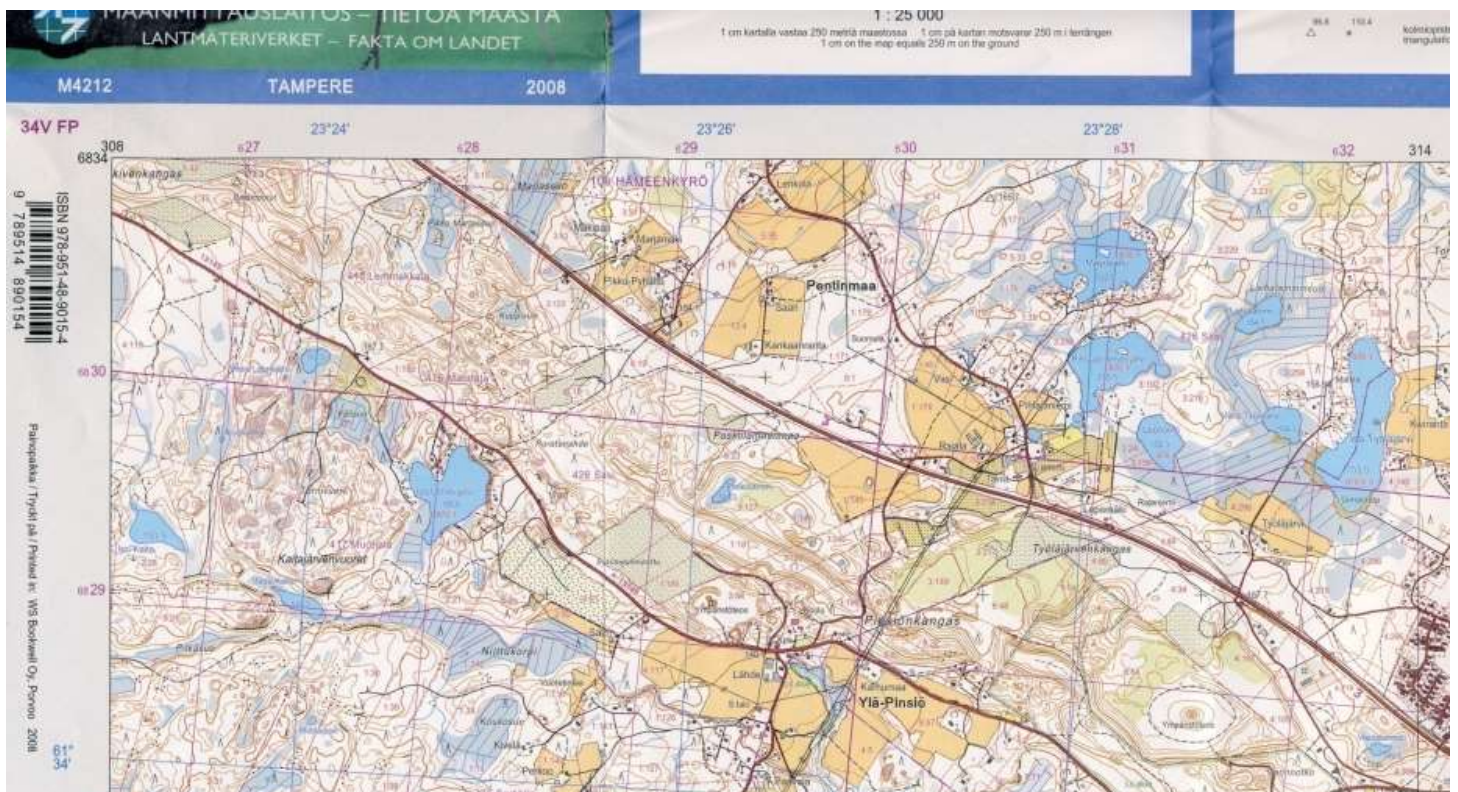
[Mittaustoiminnan käsikirja 2012]



**Kuva 11:** Suomen alueen kohtaavat kaistat



# MGRS (pun.ruud.): 34VFP 31752963



**34VFP** = tunnistenumero peruskartan vasemmassa yläreunassa,  
**3175** = itäkoordinaatti, **2963** = pohjoiskoordinaatti

# 34VFP 31752963

**34** = kaista

**V** = lohko (vyöhyke)

**FP** = ruutu

**34V** = vyöhyketunnus

**3175** = itäkoordinaatti (10 m tarkkuus)

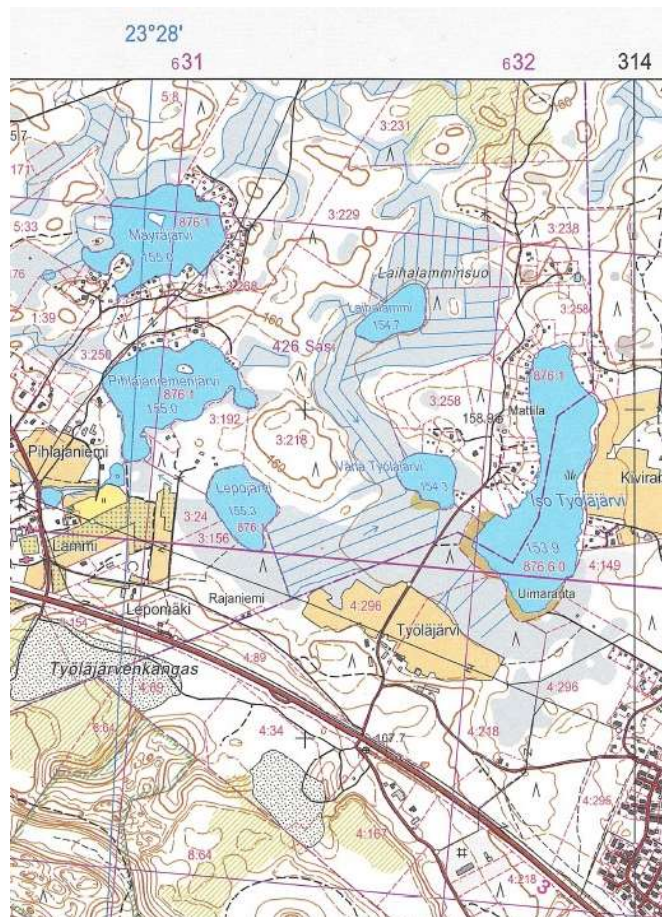
**2963** = pohjoiskoordinaatti (10 m tarkkuus).

**MGRS** = vyöhyketunnus + ruututunnus.

**Etsi kartan ruudukosta ensin oikea 1x1 km:n karttaruutu, eli **31:n** oikealla (itä) puolella ja **29:n** yläpuolella (pohjoinen) oleva ruutu.**

**Älä välitä pienistä etunumeroista.**

**Koordinaattilukemat kasvavat itään ja pohjoiseen.**



**34VFP** = tunniste peruskartan vasemmassa yläreunassa,  
**3175** = itäkoordinaatti, **2963** = pohjoiskoordinaatti

1x1 km ruutu

631

632

6830

Pienemmät etunumerot kuuluvat UTM:n "siviili-koordinaatiston" esitystapaan, älä välitä niistä nyt.

6829

**34VFP** = tunniste peruskartan vasemmassa yläreunassa,  
**3175** = itäkoordinaatti, **2963** = pohjoiskoordinaatti

1x1 km ruutu

631

632

6830

Pienemmät etunumerot kuuluvat UTM:n "siviili-koordinaatiston" esitystapaan, älä välitä niistä nyt.

6829

**34VFP** = tunniste peruskartan vasemmassa yläreunassa,  
**3175** = itäkoordinaatti, **2963** = pohjoiskoordinaatti



1x1 km ruutu

631

632

6830

Koordinaattilukemat kasvavat itään ja pohjoiseen.

75 eli 750 m lisää itäänpäin

63 eli 630 m lisää pohjoiseen

6829

**34VFP** = tunniste peruskartan vasemmassa yläreunassa, **3175** = itäkoordinaatti, **2963** = pohjoiskoordinaatti

**34V FP**

6830

631

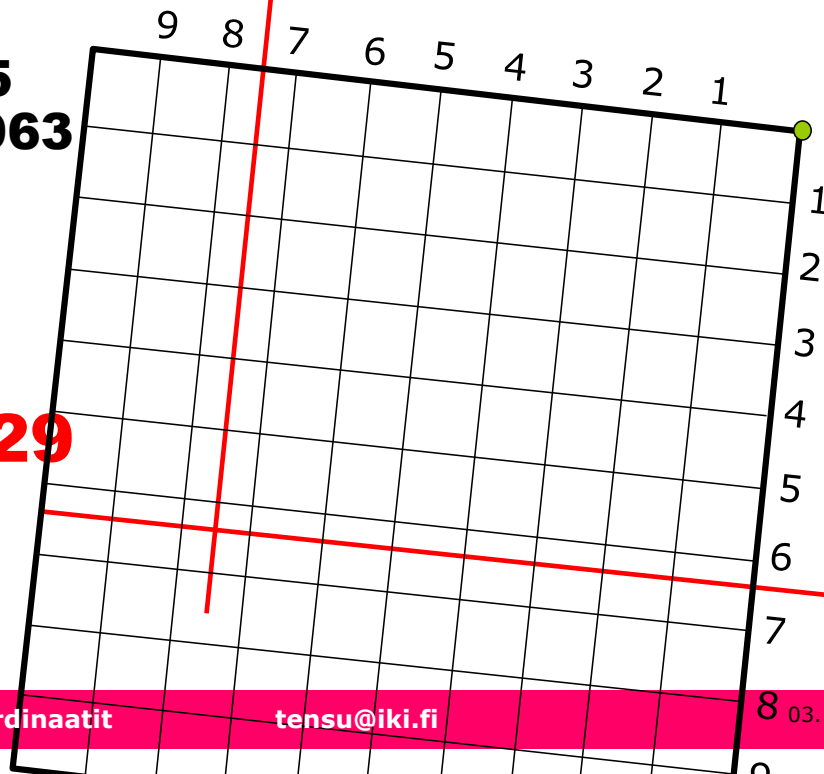
Kartta: M4212

632

● = kohde (risteys)  
**34VFP 31752963**

**itäkoord = 3175**  
**pohj.koord = 2963**

6829

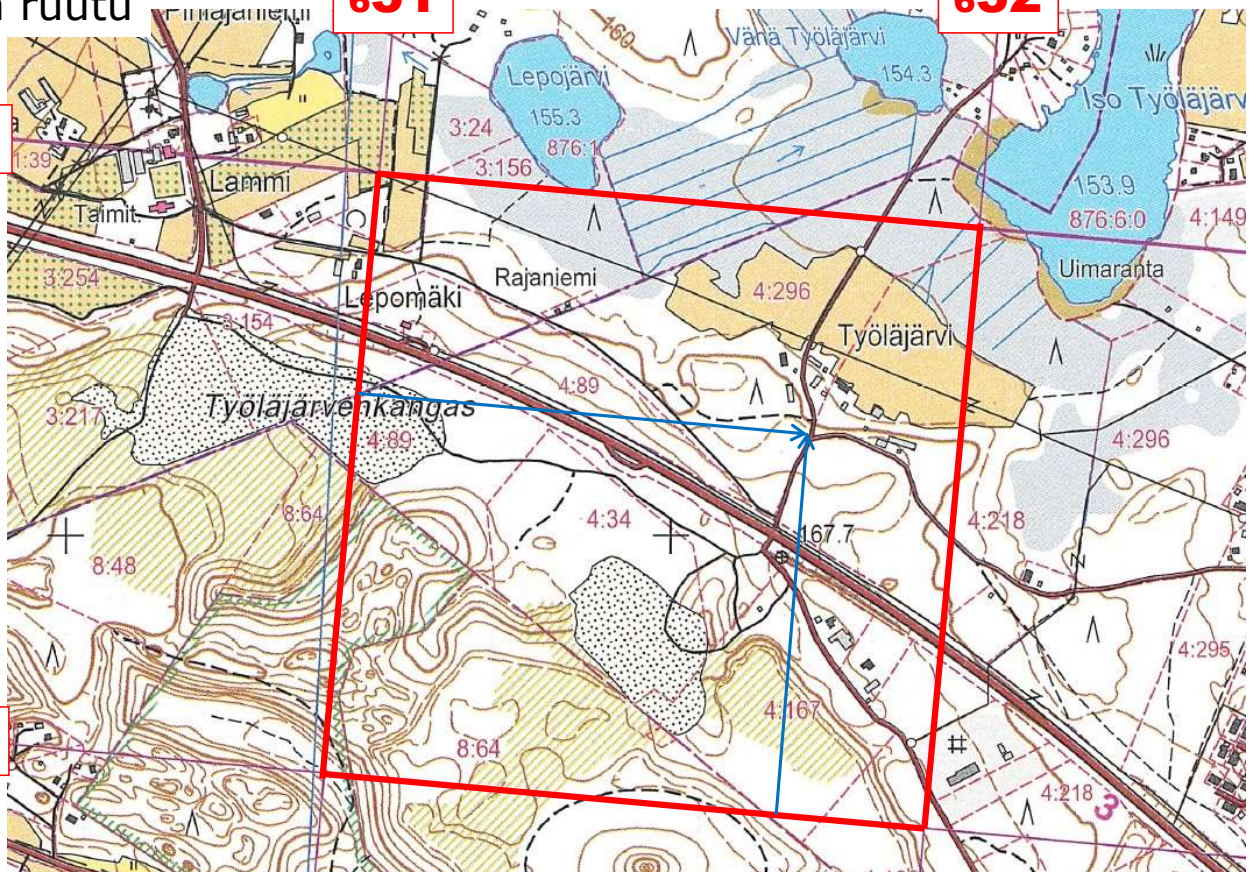


1x1 km ruutu

631

632

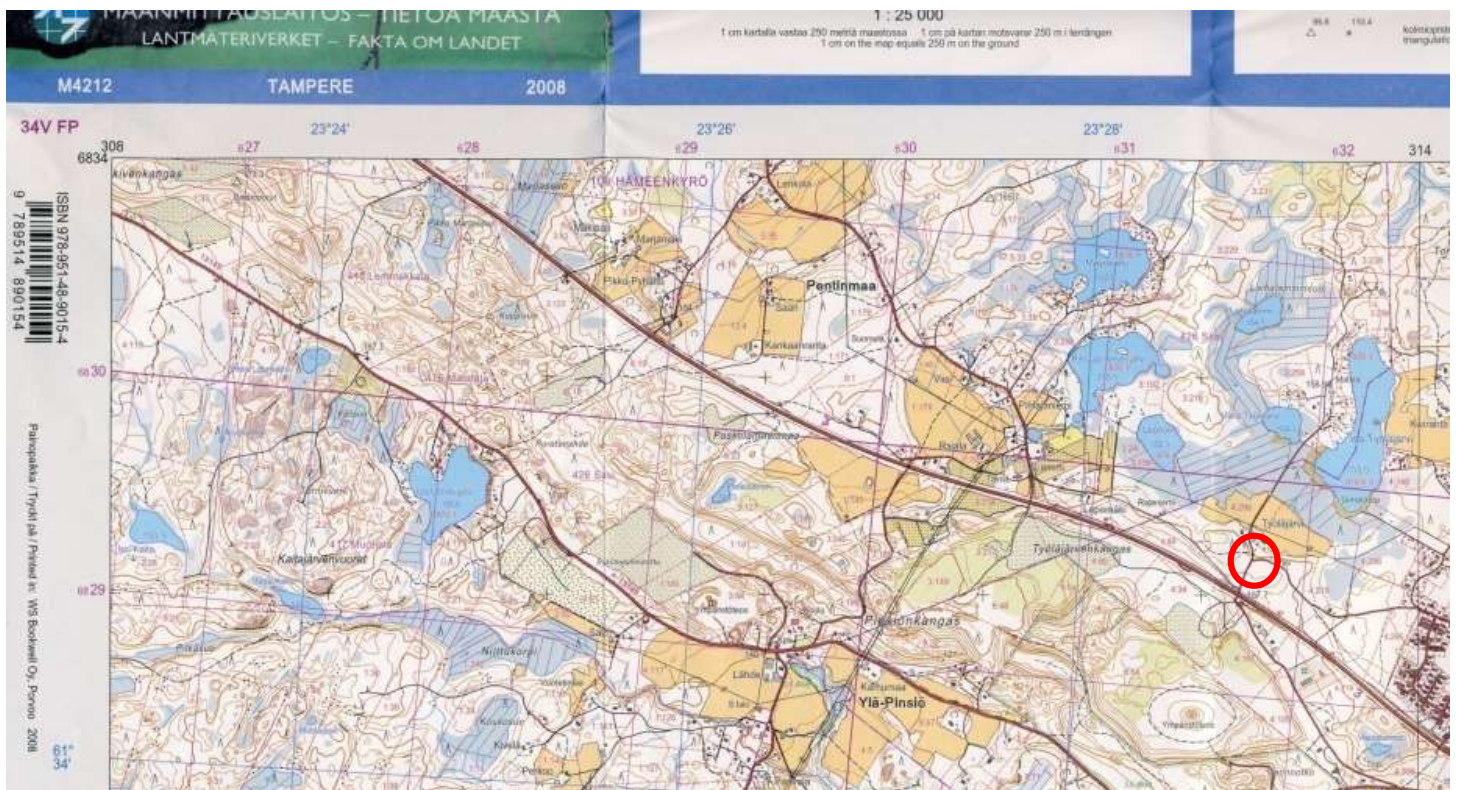
6830



6829

**34VFP = tunniste peruskartan vasemmassa yläreunassa, 3175 = itäkoordinaatti, 2963 = pohjoiskoordinaatti**

**MGRS (pun.ruud.): 34VFP 31752963**



**34VFP = tunniste peruskartan vasemmassa yläreunassa, 3175 = itäkoordinaatti, 2963 = pohjoiskoordinaatti**

**Mihin menet, jos saat  
tehtäväksi viedä porukkasii  
pisteeseen**

**34VFP 39181133**

**joka on tien ja polun risteys ?**

# 34VFP 39181133

**34** = kaista

**V** = lohko (vyöhyke)

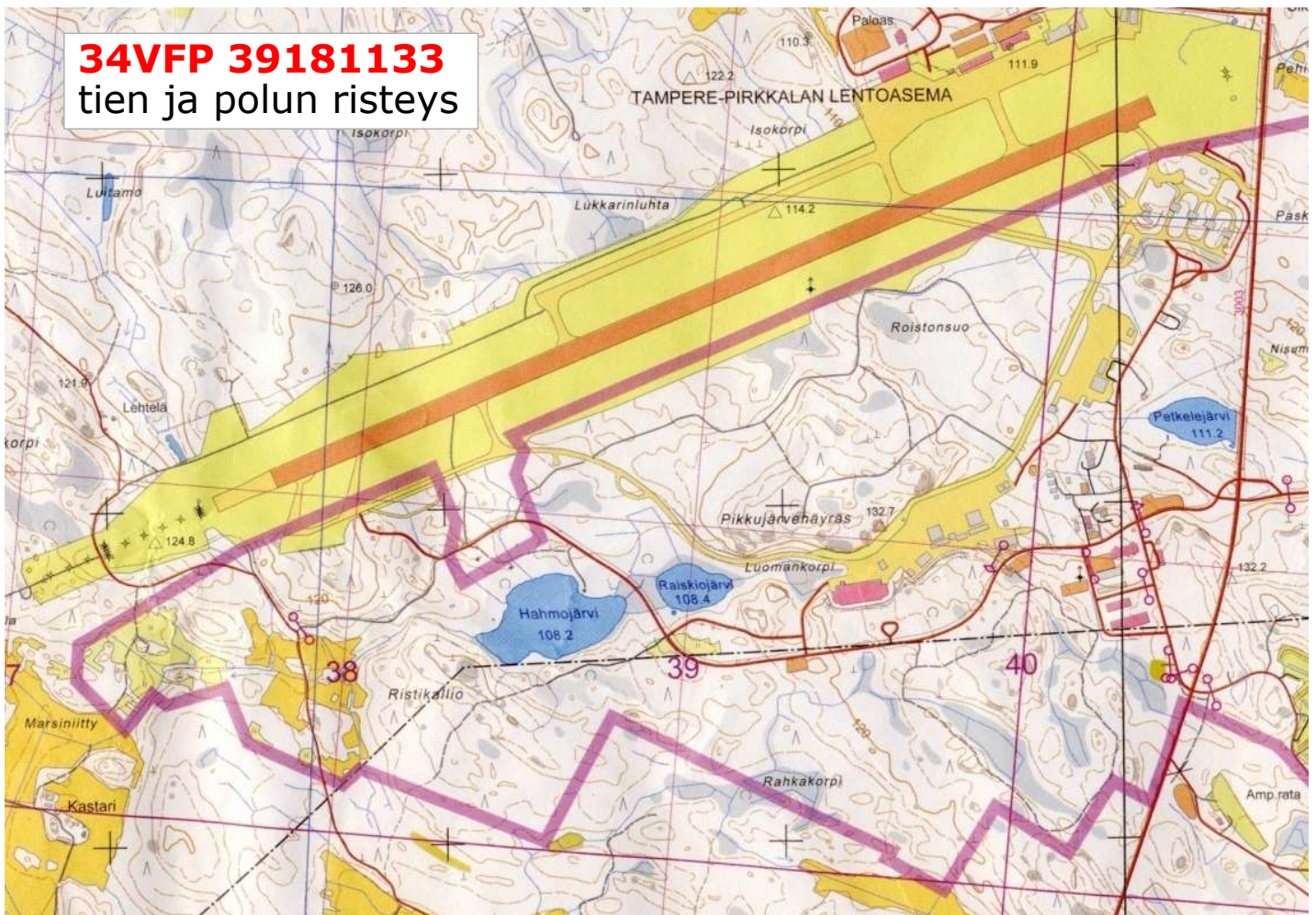
**FP** = ruutu

**34V** = vyöhyketunnus

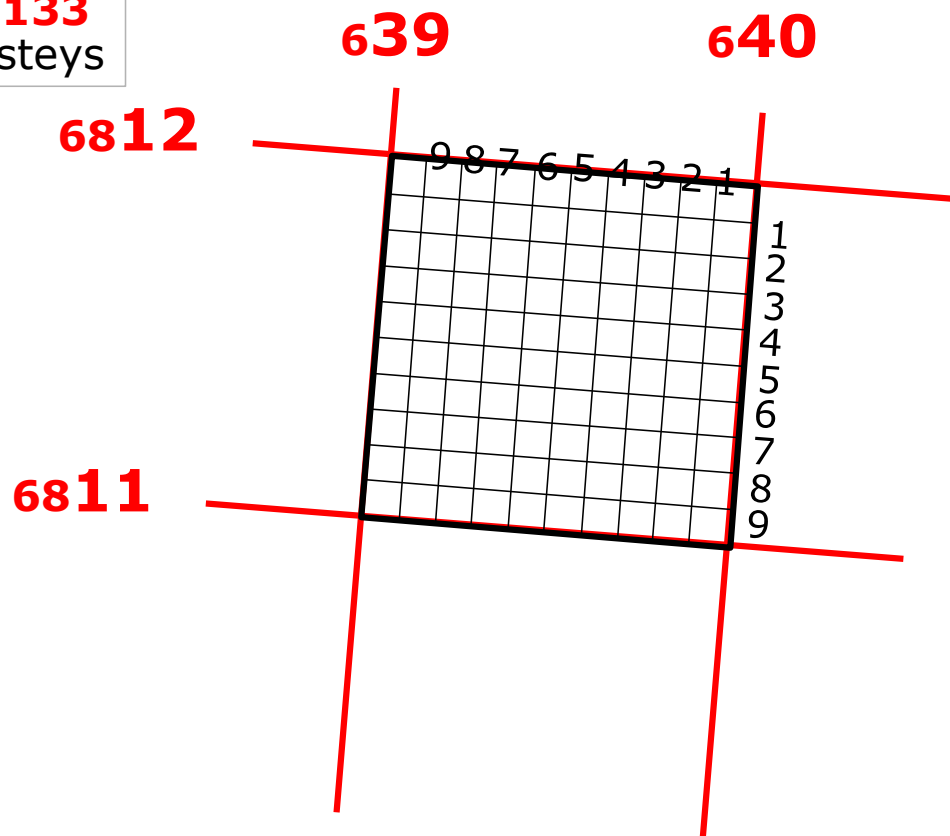
**3918** = itäkoordinaatti (10 m tarkkuus)

**1133** = pohjoiskoordinaatti (10 m tarkkuus).

**MGRS** = vyöhyketunnus + ruututunnus.

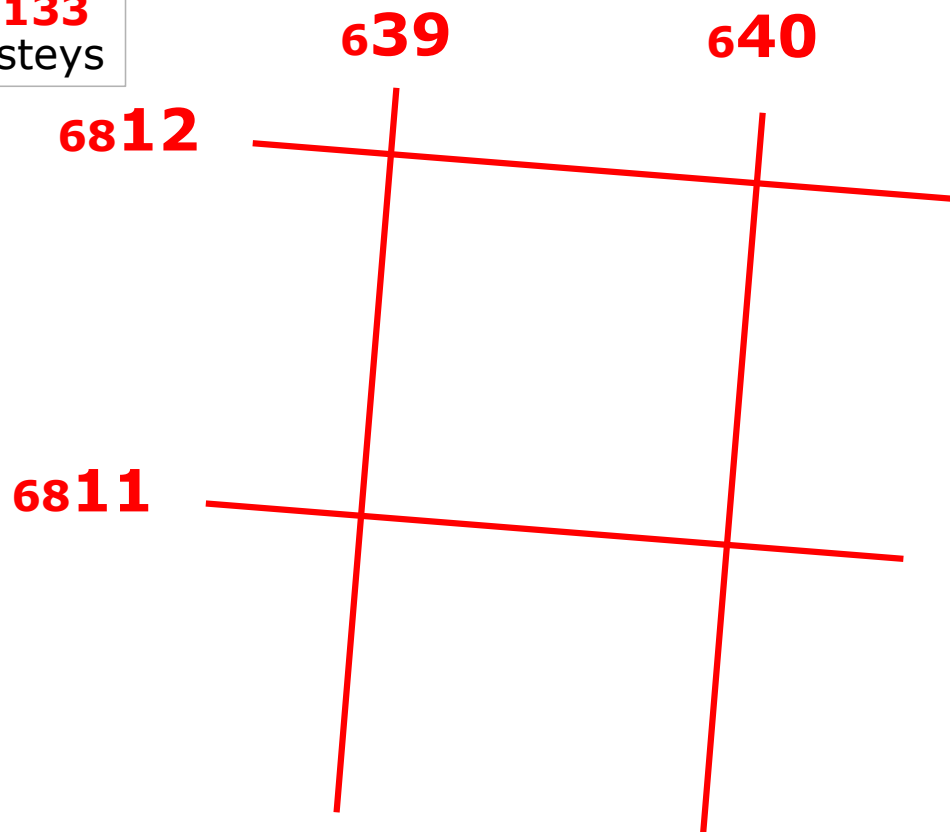


**34VFP 39181133**  
tien ja polun risteys

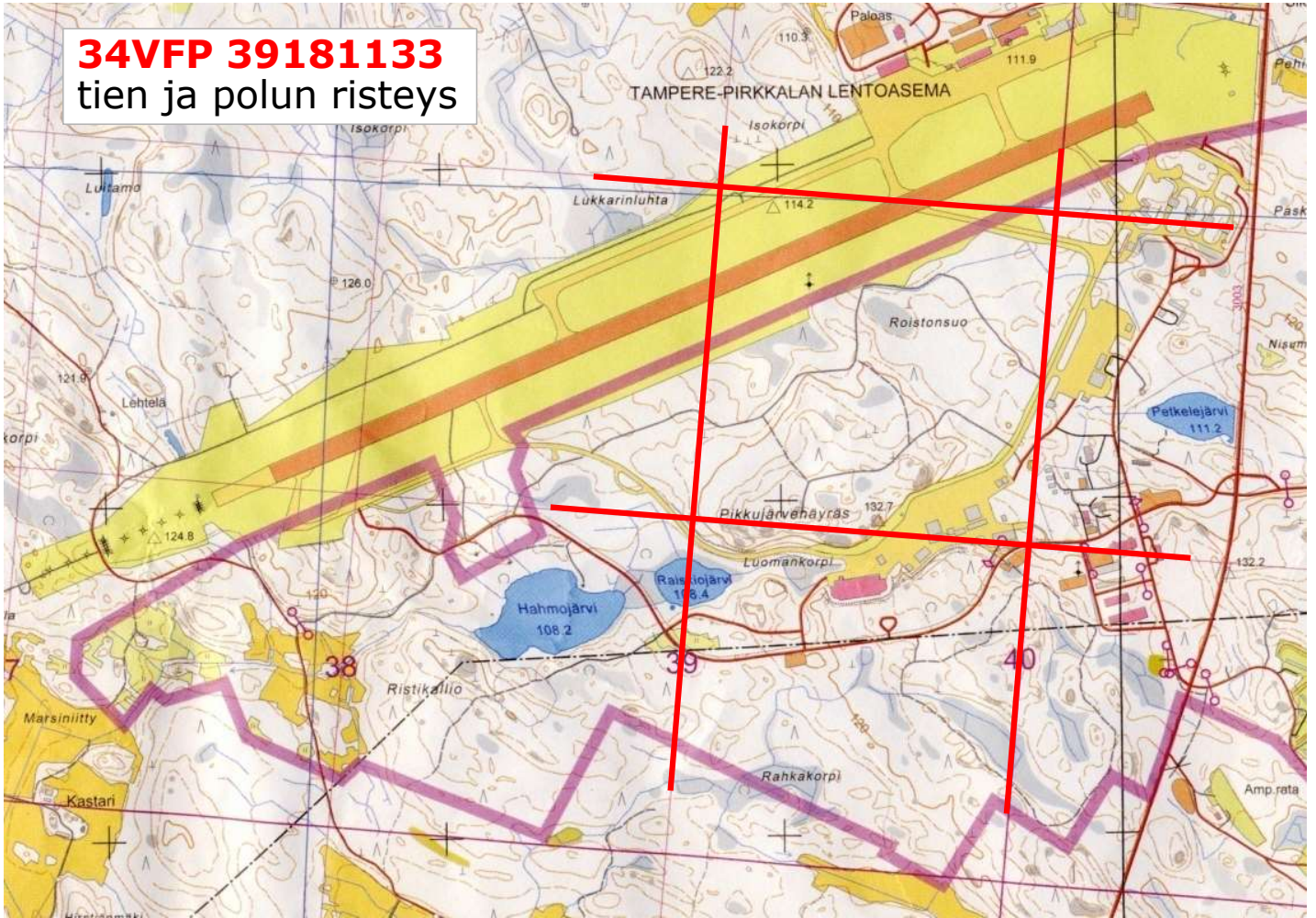


Tarkista ensin mittakaava.

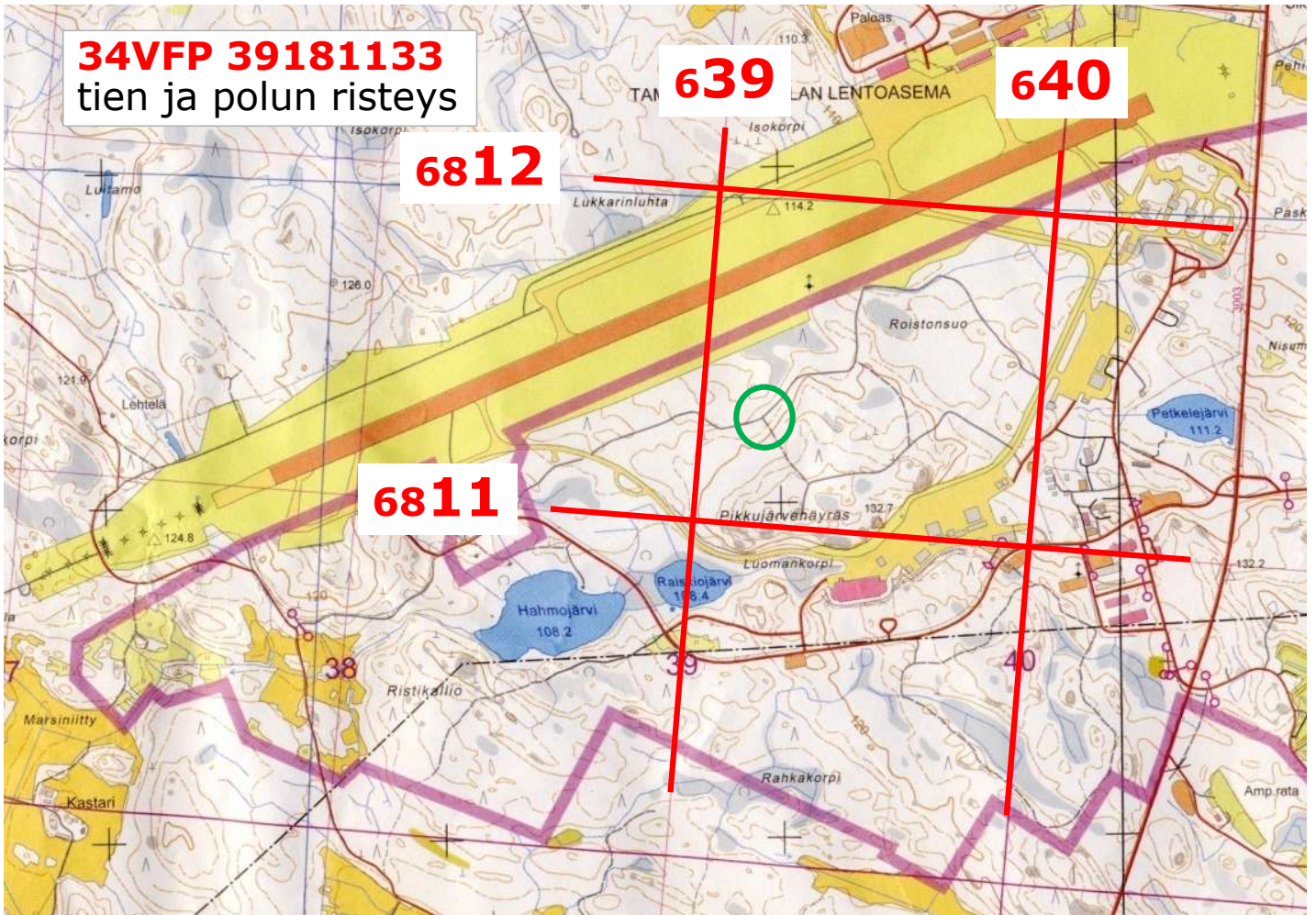
**34VFP 39181133**  
tien ja polun risteys



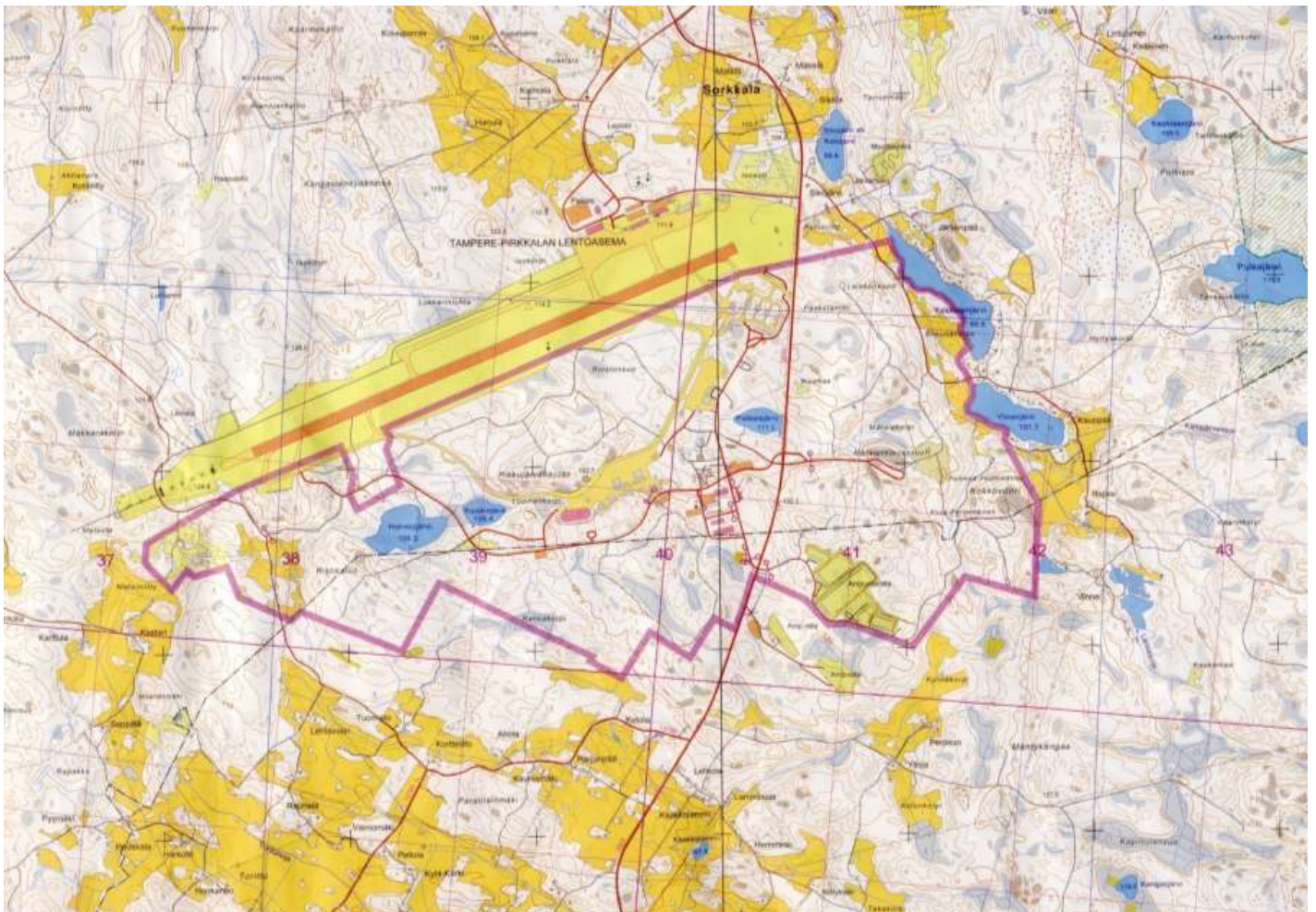
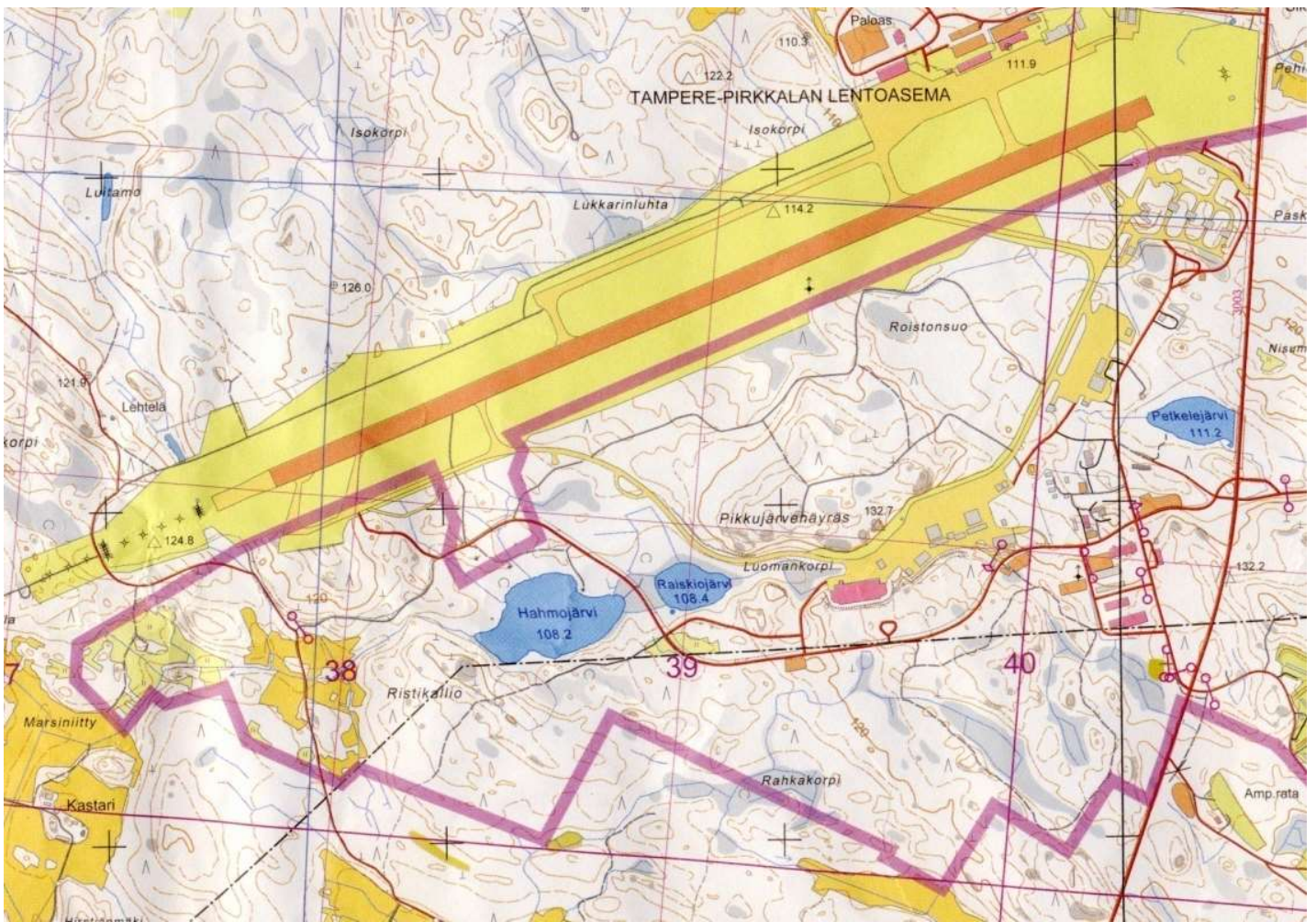
**34VFP 39181133**  
tien ja polun risteys



**34VFP 39181133**  
tien ja polun risteys









## mitä nämä **WGS... UTM... MGRS... ???**

Tavallisen maastossa kävelijän ja peruskartan käyttäjän näkökulmasta voisi **yksinkertaistaa** (maanmittarit älkää lukeko seuraavaa);

- **WGS-84** (World Geodetic System 1984) on **koordinaattijärjestelmä** (maapallon päälle levitetty "karttapohja" eli tapa kertoa paikkatieto)
- **UTM** (Universal Transverse Mercator) on **projektio** (myös koordinaatisto)
- **MGRS** (Military Grid Reference System) on maailmanlaajuinen "paikannusrudukko" (**koordinaatisto**)
- maantieteellinen koordinaattien esitysmuoto on asteet, minuutit, sekunnit (° ` ")
- "**UTM34**" läntisen Suomen peruskarttojen **koordinaatisto**, mm. Tampereella
- "**TM35FIN**" melkein kuin "**UTM35**" maanmittareiden koko Suomen yli levittämä kotimainen **koordinaatisto**.

# Vanhat ja uudet koordinaatit (6 erilaista)

## Vanhat koordinaatit (1:20000, 1:50000)

- **yhtenäiskoordinaatisto** (YKJ=KKJ27) (punainen ruudukko)
- **peruskoordinaatisto** (PKJ=KKJ24) (mustat ristit)
- **suomalainen maantieteellinen** koordinaatisto (keskustasta avoimet mustat ristit).

## Uudet koordinaatit (1:25000, 1:50000) EUREF-FIN

- **MGRS** / **UTM** (punainen 1x1 km ruudukko)
- **UTM35 = TM35FIN** (mustat ristit 1x1 km välein)
- **WGS84** (harva sininen ruudukko, 2' tai 5' välein).

MGRS = Military Grid Reference System

UTM = Universal Transverse Mercator, karttaprojektio

WGS = World Geodetic System, WGS84 = koordinaattijärjestelmä

ETRS = European Terrestrial Reference System, koordinaattijärjestelmä

## Ööhh... **UTM**... vai mikä **UTM**... mjääh...

Tensun koulutuksissa Tampereen alueella nykyisillä peruskartoilla (1:25000) koordinaatit:

- **UTM** <> **UTM35**
- **UTM35 = (ETRS-)TM 35 FIN** (suomal. viritys)
- **MGRS** = punainen 1x1 km ruudukko
- **MGRS**-ruudukko = **UTM34**-ruudukko
- **UTM34** = 34-kaistan "siviilikoordinaatisto"
- virallisesti "**UTM34**" = ETRS-TM34 (= **TM34**)

# UTM... vai UTM... ääähh... ööhhh...

Tensun koulutuksissa Tampereen alueella nykyisillä peruskartoilla (1:25000) paikkatiedon esitysmuodot ("punainen 1x1 km ruudukko" eli koordinaatisto):

- "sotilaskoordinaatistossa"

**MGRS: 34VFP 52291621** (10 m tarkkuus)

**MGRS: 34VFP 5229216214** (1 m tarkkuus)

- "siviilikoordinaatistossa"

**UTM: 34 E 65229 N 681621** (10 m tarkkuus)

**UTM: 34 E 652292 N 6816214** (1 m tarkkuus)

[Mittaustoiminnan käsikirja 2012]

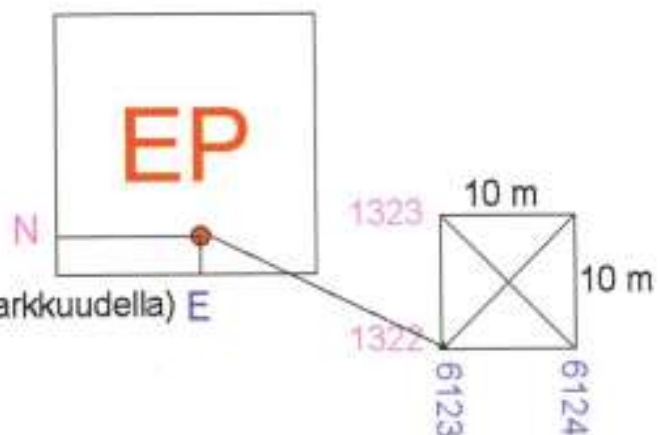
## Käyttöperiaate

- MGRS-tunnus muodostuu vyöhyketunnuksesta, tasoruudun tunnuksesta ja koordinaateista, jotka paikantavat sijaintiruudun vasemman alanurkan

## ESIMERKKI

34V**EP** (sijainti 100 km tarkkuudella) **E**  
34V**EP61** (10 km)  
34V**EP6113** (1 km)  
34V**EP612132** (100 m)  
34V**EP61231322** (10 m)  
34V**EP6123413225** (1 m)

Kohteen koordinaatit  
34N 561 234 m 6813 225 m  
Vyöhyke 34V  
Ruutu EP



Kuva 17: MGRS-koordinaattien määrittäminen

# UTM

**Universal Transverse Mercator (UTM) on käytännössä globaalin standardin asemaan päässyt poikittainen lieriöprojektio ja tasokoordinaatisto.**

**UTM-projektio on myös ollut pohjana määritettäessä Suomessa käytettävää ETRS-TM35FIN-tasokoordinaatistoa (ja karttaprojektiota).**

[[www.maanmittauslaitos.fi/kartat/koordinaatit/](http://www.maanmittauslaitos.fi/kartat/koordinaatit/)]

## TM35FIN, tasokoordinaatisto ja karttaprojektio

- **UTM - karttaprojektio on ollut pohjana luotaessa koko Suomen alueen kattavaa tasokoordinaatistoa ETRS-TM35FIN. Myös karttaprojektioista käytetään nimeä (ETRS-) TM35FIN.**
- **TM35FIN - projektiossa lieriö leikkaa maan pintaa eli keskimeridiaanin kohdalla lieriön pinta on maan (ellipsoidin) pinnan alapuolella. Koko Suomi kuvataan yhdessä projektiokaistassa, jonka keskimeridiaani on 27° itäistäpituutta.**

[MML www]

# 1:25000 peruskartan punainen ruudukko Suomessa (~ MGRS/UTM34)

Sijainti peruskartan punaisessa (MGRS/UTM) koordinaattiruudukossa voidaan ilmoittaa kahdella tavalla. Molemmissa itä- ja pohjoiskoordinaattien loppunumerot ovat samat. Se, kumpaa esitystapaa käytetään, selviää alkuosasta.

**MGRS: 34VFP 52291621** (10 m tarkkuus)

**UTM: 34 E 65229 N 681621** (10 m tarkkuus)

Muista: itäkoordinaatti ennen pohjoiskoordinaattia.

# 1:25000 peruskartan punainen ruudukko Suomessa (~ MGRS/UTM34)

Sijainti peruskartan punaisessa (MGRS/UTM) koordinaattiruudukossa voidaan ilmoittaa kahdella tavalla. Molemmissa itä- ja pohjoiskoordinaattien loppunumerot ovat samat. Se, kumpaa esitystapaa käytetään, selviää alkuosasta.

**MGRS: 34VFP 52291621** (10 m tarkkuus)

**UTM: 34 E 65229 N 681621** (10 m tarkkuus)

Muista: itäkoordinaatti ennen pohjoiskoordinaattia.

# Terminologiassa on vielä hieman epätasomaisuutta... ainakin kaduilla ja kansan suussa. Tärkeintä on ymmärtää mistä asiasta kulloinkin puhutaan.

- tasokoordinaatisto = suorakulmainen, ruutu on neliö (suorakulmion erikoistapaus)
- maantieteellinen koordinaatisto = koordinaattiviivojen rajaama ruutu ei ole suorakulmainen (Suomessa ruutu kapenee pohjoiseen päin).
- UTM = projektio
- **MGRS** = koordinaatisto, perustuu UTM:ään. "Sotilasruudukko", "NATO-ruudukko".

***Jotkut puhuvat "UTM-koordinaateista", mutta se ei ole yksiselitteinen termi (muualla kuin 35-kaistalla eli "Suomen keskikaistalla") !!***

**Koordinaattijärjestelmällä** (coordinate reference system) tarkoitetaan joukkoa suureita, jotka tarvitaan koordinaatiston määrittelemiseksi, sijoittamiseksi ja orientoimiseksi. Esimerkiksi **WGS-84**.



**Datumilla** tarkoitetaan parametreja, jotka kiinnittävät koordinaatiston tarkastelun kohteena olevaan kokonaisuuteen eli koordinaattijärjestelmään. **Huom.** Englannin sanaa **datum** tai **geodetic datum** käytetään myös tarkoittamaan koordinaattijärjestelmää. Esim. kun GPS-vastaanottimissa mainitaan, että datum on **WGS84**, se tarkoittaa siinä yhteydessä suomeksi koordinaattijärjestelmää.

**Koordinaatisto** on koordinaattiakselien muodostama mitta-akselisto. Termiä koordinaatisto käytetään tarkoittamaan myös koordinaattijärjestelmän realisaatiota. Esimerkiksi **MGRS**.

**Koordinaatit** ovat lukuarvoja, jotka määrittelevät pisteen sijainnin valitussa koordinaatistossa.

## Terminologiaa... 1

- Vanha suomalainen oma kartastokoordinaattijärjestelmä (**KKJ**) = peruskoordinaatisto (**PKJ**) ja yhtenäiskoordinaatisto (**YKJ**). Tuki loppui 2012.
- **Karttaprojektio** = menetelmä, jolla maapallon kolmiulotteinen pinta kuvataan kaksiulotteiselle karttatasolle. Tämä tapahtuu projisioimalla kartalla kuvattavat kohteet tasolle karttaprojektion avulla. Suomessa yleisesti käytettävät karttaprojektiot ovat lieriöprojektioita.
- **UTM** = Universal Transverse Mercator, poikittainen leikkaava lieriöprojektio 6° levyisin kaistoin.

## Terminologiaa... 2

- **koordinaatisto** = koordinaattiakselien muodostama mitta-akselisto. Erityyppisiä koordinaatistoja ovat esimerkiksi suorakulmainen koordinaatisto, geodeettinen koordinaatisto, pallokoordinaatisto, lieriökoordinaatisto, tasokoordinaatisto ja napakoordinaatisto. UTM = poikittainen lieriöprojektio.
- **WGS84** = World Geodetic System 1984 on GPS-satelliittien käyttämä **koordinaattijärjestelmä**.
- **EUREF-FIN** karttojen "punaisesta ruudukosta" saadaan koordinaateille sekä **MGRS**- että **UTM**-esitysmuodot.

EUREF-FIN-koordinaatisto pohjautuu ns. **ETRS89**-järjestelmään (European Terrestrial Reference System), jonka luominen aloitettiin vuonna 1987. ETRS89 on geosentrinen järjestelmä ja se yhtyy kansainväliseen ITRS-järjestelmään ajanhetkellä 1989.0. Koska mannerlaattojen liikkeet muuttavat eri mantereilla sijaitsevien pisteiden koordinaatteja, on koordinaatit sidottava tiettyyn ajanhetkeen (epookkiin). ETRS89-järjestelmä on kiinnitetty Euraasian mannerlaatan kiinteään osaan, joten pisteiden koordinaatit eivät muutu mannerlaatan liikkeessä.

**Euroopassa vuonna 1989 tehdyssä GPS-mittauksessa määritettyä koordinaatistoa kutsutaan EUREF89-koordinaatistoksi (European Reference Frame 1989), joka oli ETRS89:n ensimmäinen realisaatio.** Suomesta mittauksessa oli mukana neljä pistettä. **Vuosina 1996 ja 1997 Geodeettinen laitos mittasi Suomessa EUREF-tihennyksen, jonka tulokset määrittävät EUREF-FIN-koordinaatiston.** ETRS89 (EUREF89, EUREF-FIN) yhtyy **WGS84**-järjestelmään alle metrin tarkkuudella. Yhdysvaltain puolustushallinnon karttalaitos (NIMA) onkin todennut, että ETRS89-järjestelmän realisaatioita voidaan pitää käytännössä identtisinä **WGS84**:n kanssa.

## Koordinaattien viestitys [Taistelijan opas 2013]

Ruudustoperusteinen sijainti (MGRS) ilmoitetaan lisäämällä eteen vyöhyketunnus ja ruututunnus. Paikannetun kohteen (tien ja sähkölinjan risteys) ruudustosijainti on siten 35W MQ 7725 7875. Koordinaattiarvot pyöristetään aina alaspäin.

Kaistan rajalla toimittaessa sijaintiruutu täydennetään piirtämällä, jotta saadaan kompassille tai koordinaattimittarille kohdistuspiste.

Korkeuskoordinaatit esitetään kartalla korkeuskäyrien yhteydessä viiden metrin välein. Niitä käytetään pääasiassa vain epäsuoran tulen tulikomennossa, jolloin ne ilmoitetaan metreinä lähimpään kymmeneen metriin pyöristettynä. Korkeuskoordinaatti lisätään ruudustosijainnin loppuun, esimerkiksi korkeus 220 metriä kirjoitetaan 35W MQ 7725 7875 220.

Koordinaattien kirjoitusasu "35W MQ 7725 7875 220" viestitään radiolla: "KOLME-VIIISI-WHISKEY-MIKE-QUEBEC" "SEITSEMÄN-SEITSEMÄN-KAKSI-VIIISI" "SEITSEMÄN-KAHDEKSAN-SEITSEMÄN-VIIISI" "KAKSI-KAKSI-NOLLA"



taso-  
koordi-  
naatisto



Figure 309c. The great circle between Washington and Moscow as it appears on a Mercator map.

[American Practical Navigator, 1995]

maantie-  
teellinen  
koordi-  
naatisto



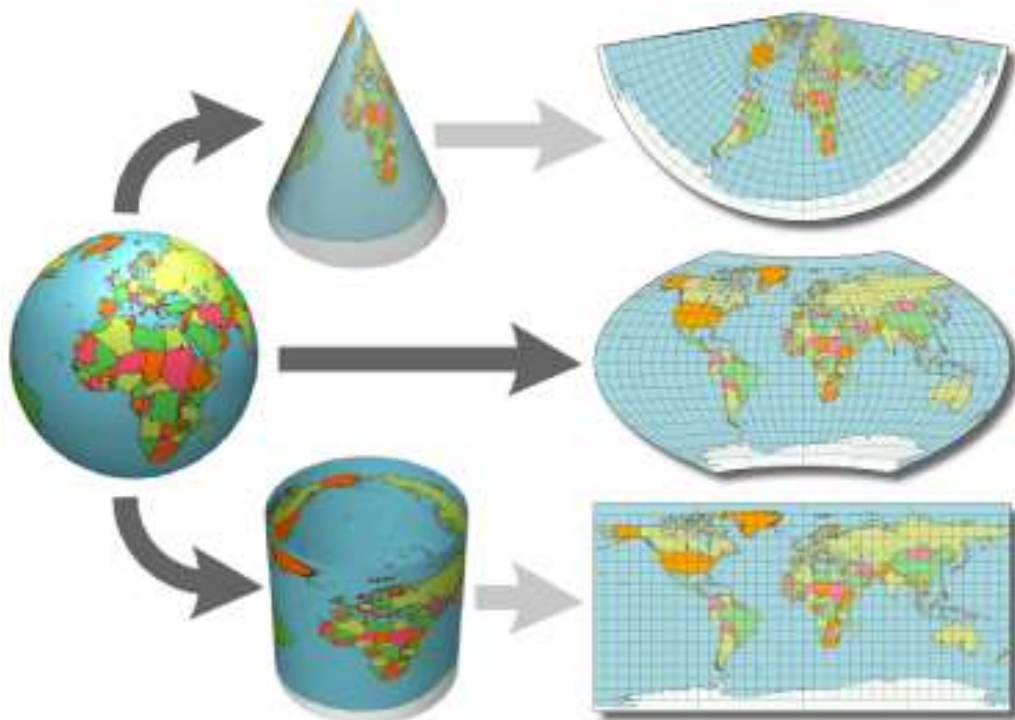
Figure 309d. An oblique Mercator map based upon a cylinder tangent along the great circle through Washington and Moscow. The map includes an area 500 miles on each side of the great circle. The limits of this map are indicated on the Mercator map of Figure 309c

Kapteeni:

– Tietääkö alovak, missä päin tästä on pohjoinen?

Alovak:

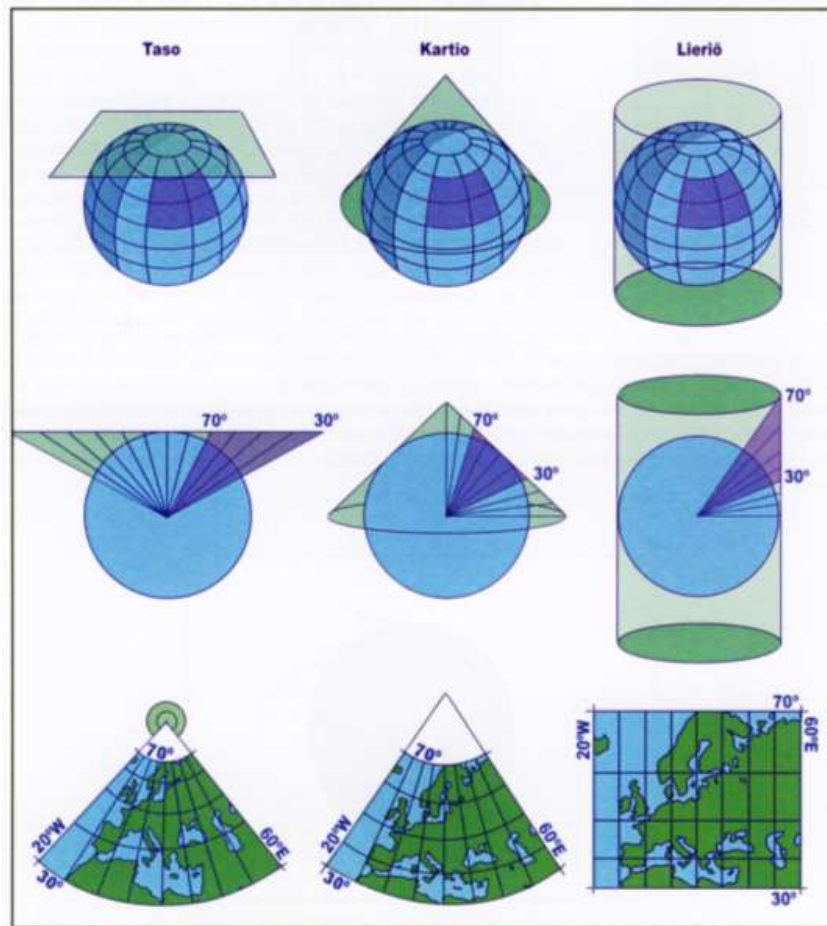
– Se on siellä päin, mistä minä olen kotoisin, herra kapteeni.



**Karttaprojektio on menetelmä, jossa Maan pinta tai osa siitä projisoidaan kaksikulotteiselle tasolle kartaksi. Koska Maan pinta on pallomainen, ei sitä voi levittää suoraan tasoksi tai kuvata tasopinnalla ilman, että joko välimatkat, pinta-alat, muodot tai suunnat vääristyvät. [MML]**

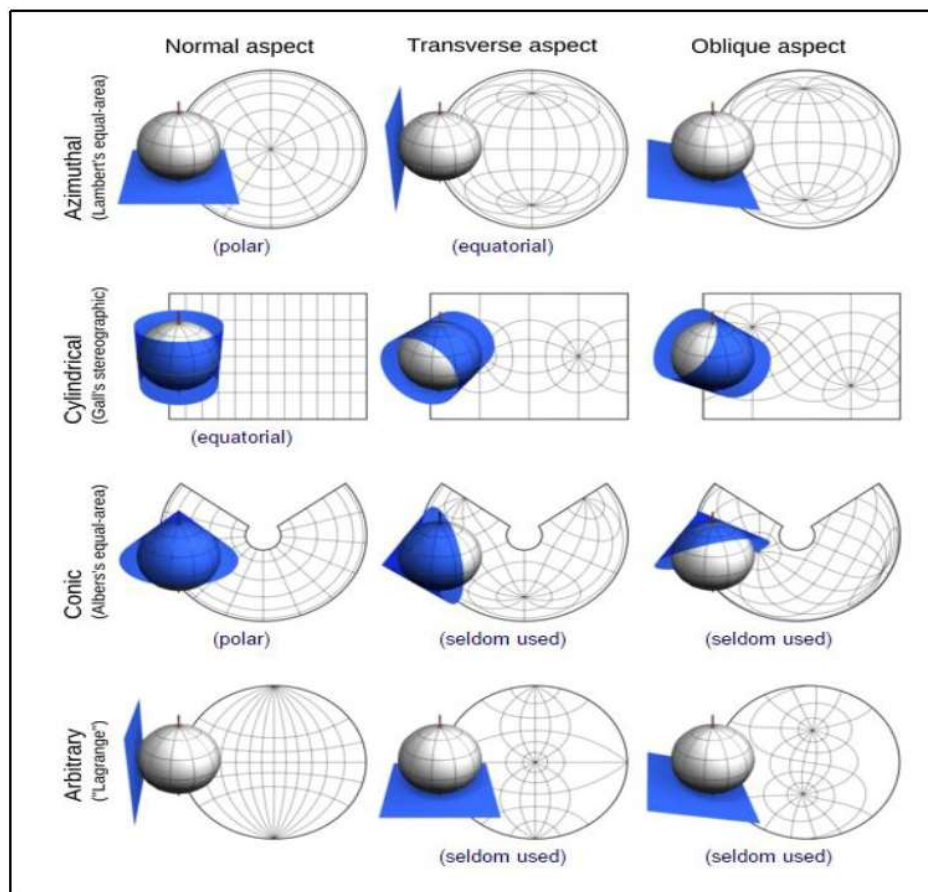
**Erilaisia  
projektioita:  
tasoprojektio,  
kartioprojektio,  
lieriöprojektiio.**

**Onneksi  
peruskartalla  
kulkiessa ei  
näistä tarvitse  
tietää tai  
välittää mitään.**



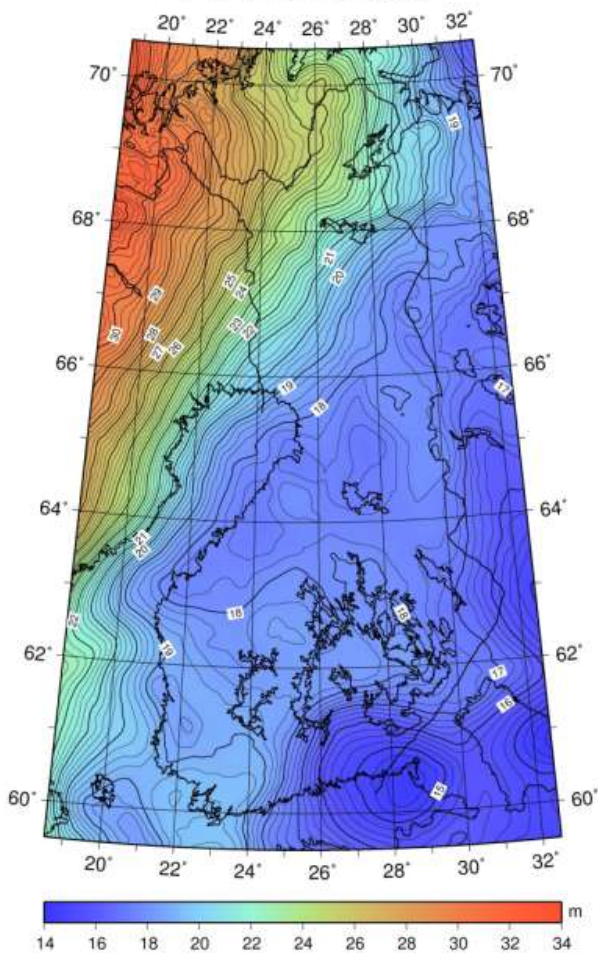
Kuva 2. Erilaisia projisointipintoja. Vasemmalla tasoprojektio. Keskellä normaali-asentoinen kartioprojektio. Oikealla normaaliasentoinen lieriöprojektiio.

[Oikarinen:  
NAVIGATE!,  
2005]

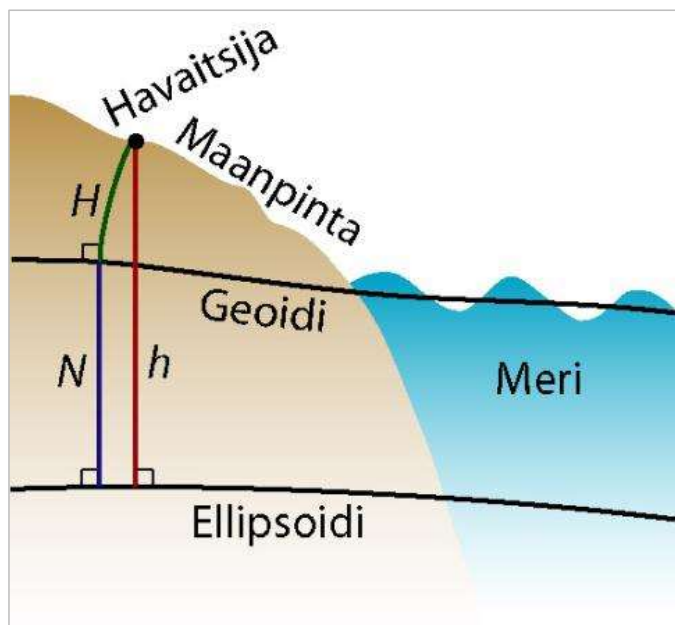


Kuvio 4. Kuviossa eriasentoiset karttaprojektioit (Furuti 2016)

## FIN2005N00

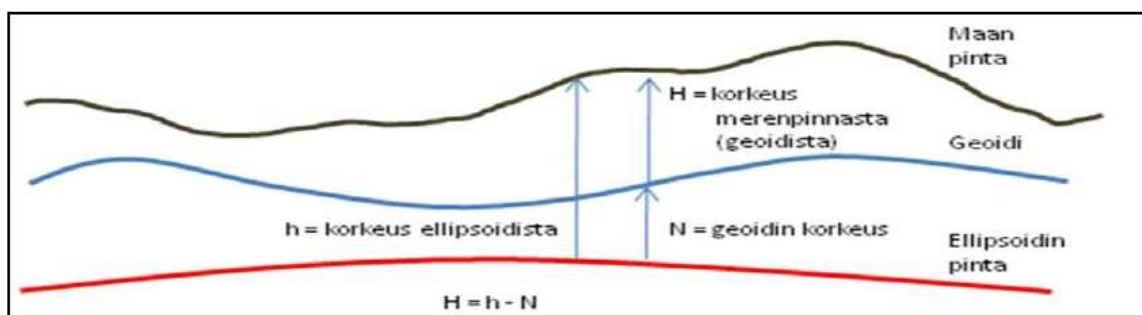


Jalkaisin kulkijan ei tarvitse välittää korkeustiedoista. Etenkään koska GPS:n ilmoittama korkeus on vain laskennallinen (paitsi jos käytössä on kalibroitu ilmanpaineeseen perustuva korkeustieto).



## Geoidi ~ merenpinnan taso

kopisteiden avulla. Geodeettinen laitos on määrittänyt geoidimalleja mm. FIN95, FIN2000 ja FIN2005. Viimeksi mainittu liittyy Suomen uuteen N2000 korkeusjärjestelmään. (Bilker-Koivula & Ollikainen 2009, 2; Laurila 2012, 166.)



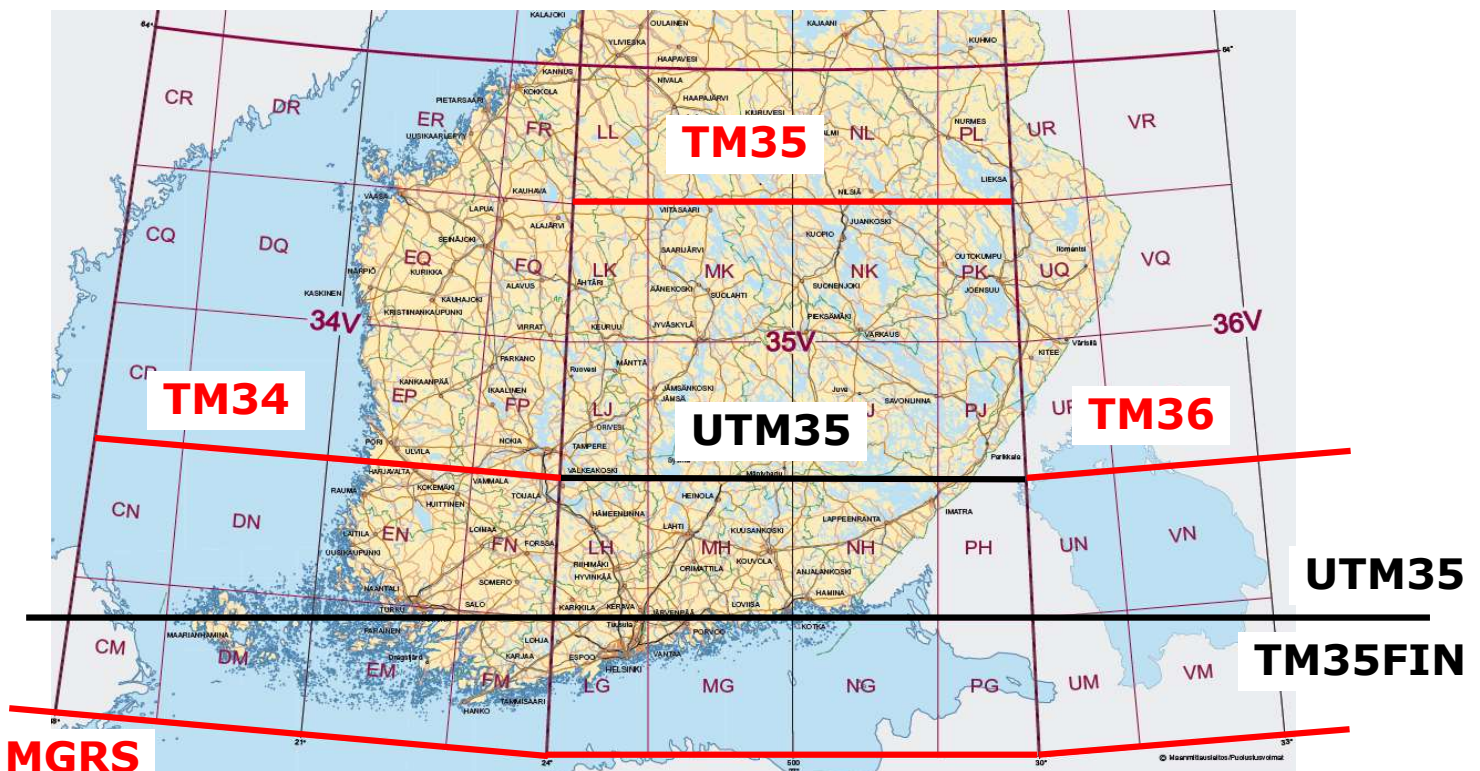
Kuvio 7. Todellinen maanpinta, ellipsoidi ja geoidi (Maanmittauslaitos 2016h)

Tehtävä: nimeä maailman korkein vuori.  
Tähän on kolme oikeaa vastausta...

# Terminologiaa... 3 (34-kaistalla)

- EUREF-FIN karttojen "punaisesta ruudukosta" saadaan (34-kaistalla) luettua koordinaateille sekä **MGRS**- että **UTM**-esitysmuodot.
- **MGRS**-esitysmuoto ("NATO-ruudukko") esimerkiksi
  - 34VFP 5229016220 (1 m tarkkuus)
- **UTM**-esitysmuoto (tässä **TM34**) esimerkiksi
  - E 652290 N 6816220 (1 m tarkkuus)
- **UTM35**-esitysmuoto (= TM35FIN) esimerkiksi
  - E 33245 N 681692 (10 m tarkkuus).

## MGRS/UTM/TM3x –ruudukot Suomessa



# Sama paikka eri koordinaattijärjestelmissä

- **KKJ24**                      **6862786 , 2485668**
- **KKJ27**                      **6867093 , 3327855**
  
- **UTM35**                      **6864213 , 327754**
- **(MGRS)UTM(34)**      **6862890 , 643250**
  
- **suomalainen**      **61° 52.280' , 23° 43.658'**
- **WGS84**                      **61° 52.292' , 23° 43.454'**

(kyseinen paikka on 34-kaistalla pohjoisella pallonpuoliskolla)

# Sama paikka eri koordinaattijärjestelmissä

**Sijainti "punaisen ruudukon" avulla voidaan ilmoittaa kahdessa muodossa (paperikartalla päästään 10 m tarkkuuteen);**

1. **"UTM-muoto"            (34) 62778 , 682864**
  - eli "siviilimuodossa" E=62778 N=682864 34N
2. **"sotilaallinen muoto" MGRS "NATO-koordin."**  
**34VFP 27782864**

(kyseinen paikka on 34-kaistalla pohjoisella pallonpuoliskolla)

# TTY:n Tietotalon pääoven edusta eri koordinaattijärjestelmissä

- PKJ=KKJ24      6815753 , 2492549
- YKJ=KKJ27      6819776 , 3332563
  
- UTM35            332461, 6816916
- **UTM34** (34) 652290 , 6816210
- **MGRS**            34VFP 5229016210
  
- suomalainen 23° 51.619' , 61° 26.97'
- **WGS84**            23° 51.418' , 61° 26.981'
- **WGS84**            23° 51' 25.079" , 61° 26' 58.88"

*Nuo kaikki lukemat on esitetty 1 m tarkkuudella.*

## Esimerkki, eräs sama paikka (Ylöjärvi) M4212

### **MGRS:**

- **34V FP 31542890** (10 m tarkkuus)
- **34V FP 3154228899** (1 m tarkkuus)
- (34: 63154 682890 (10 m tarkkuus))

### **UTM35 = TM35FIN: <kaista 34>**

- **E 31295    N 683145** (10 m tarkkuus)
  - **E 312954    N 6831449** (1 m tarkkuus)
- (huomaa eri määrä numeroita E- ja N-lukemissa)

### **WGS84:**

- **E 23° 28.625'    N 61° 34.26'**
- (ja muunkinlaisia esitysmuotoja käytetään...).

## Esimerkki, eräs sama paikka (Hervanta)

### MGRS:

- **34V FP 51601432** (10 m tarkkuus)
- **34V FP 5160114323** (1 m tarkkuus)

### UTM35 = TM35FIN: <kaista 34>

- **E 33159 N 681510** (10 m tarkkuus)
- **E 331592 N 6815092** (1 m tarkkuus)

(huomaa eri määrä numeroita E- ja N-lukemissa)

### WGS84:

- **E 23° 50.541' N 61° 25.978'**

## Esimerkki, eräs sama paikka (Pirkkala)

### MGRS:

- **34V FP 41781090** (10 m tarkkuus)
- **34V FP 4177810900** (1 m tarkkuus)

### UTM35 = TM35FIN: <kaista 34>

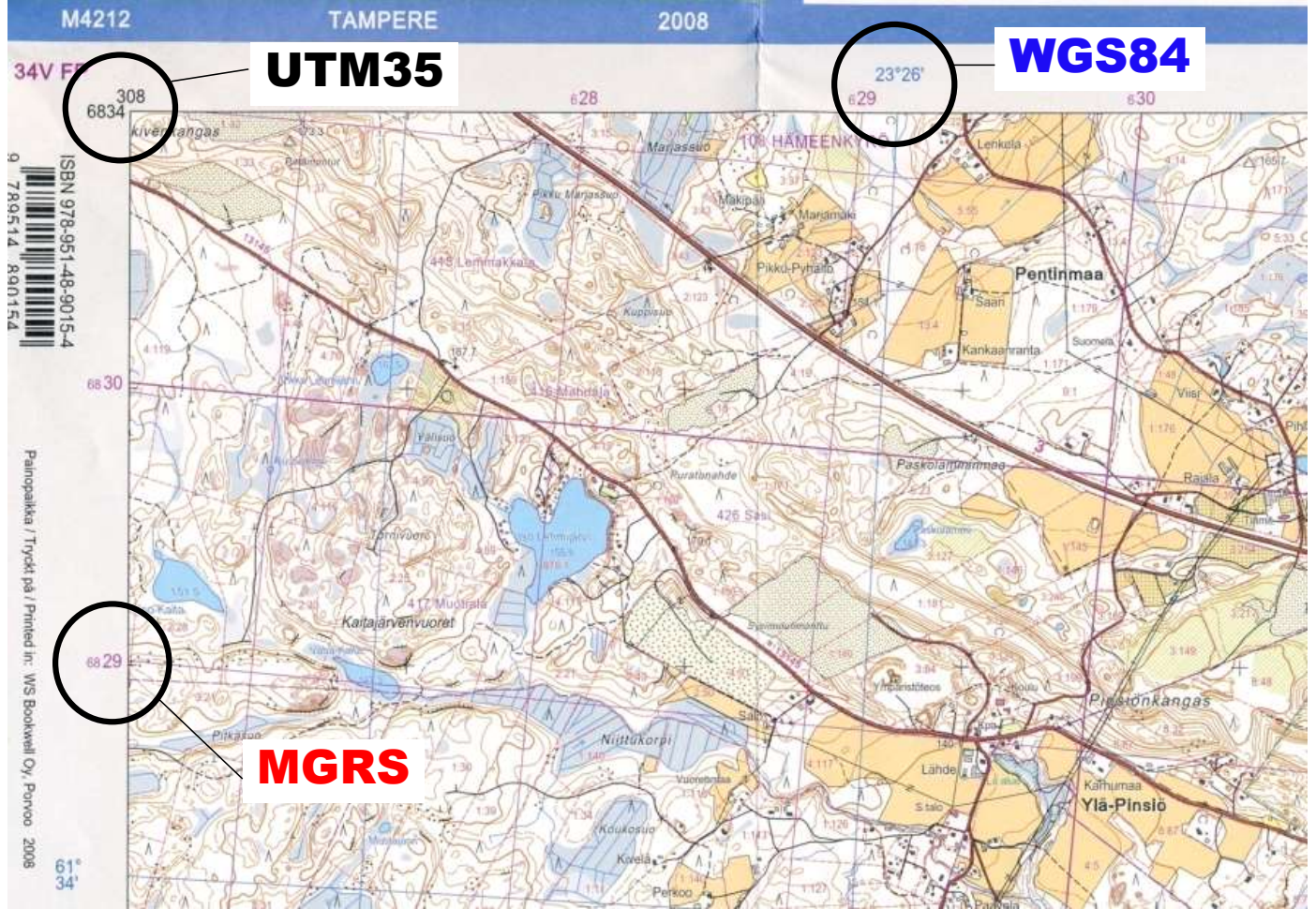
- **E 32149 N 681259** (10 m tarkkuus)
- **E 321490 N 6812586** (1 m tarkkuus)

(huomaa eri määrä numeroita E- ja N-lukemissa)

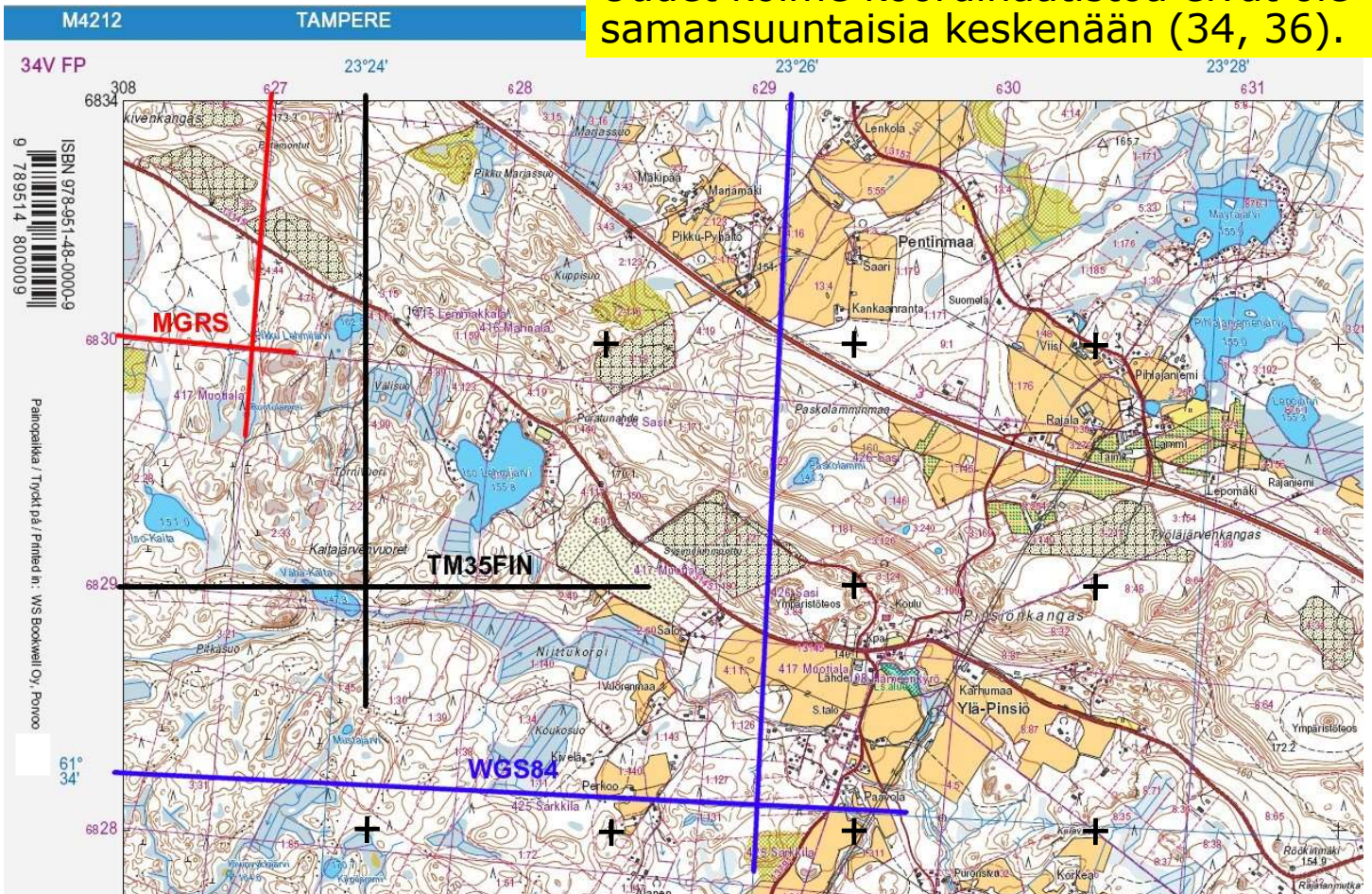
### WGS84:

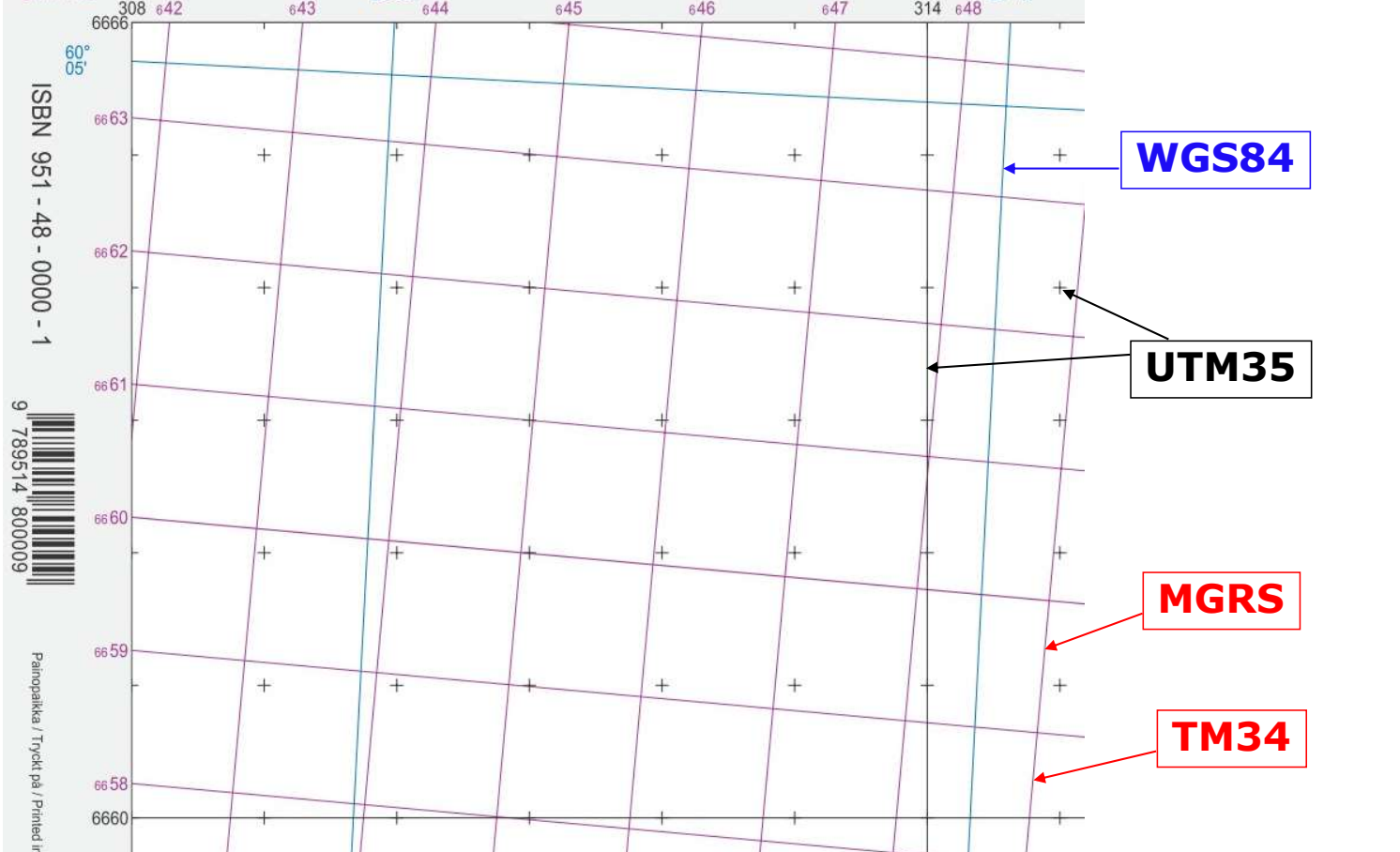
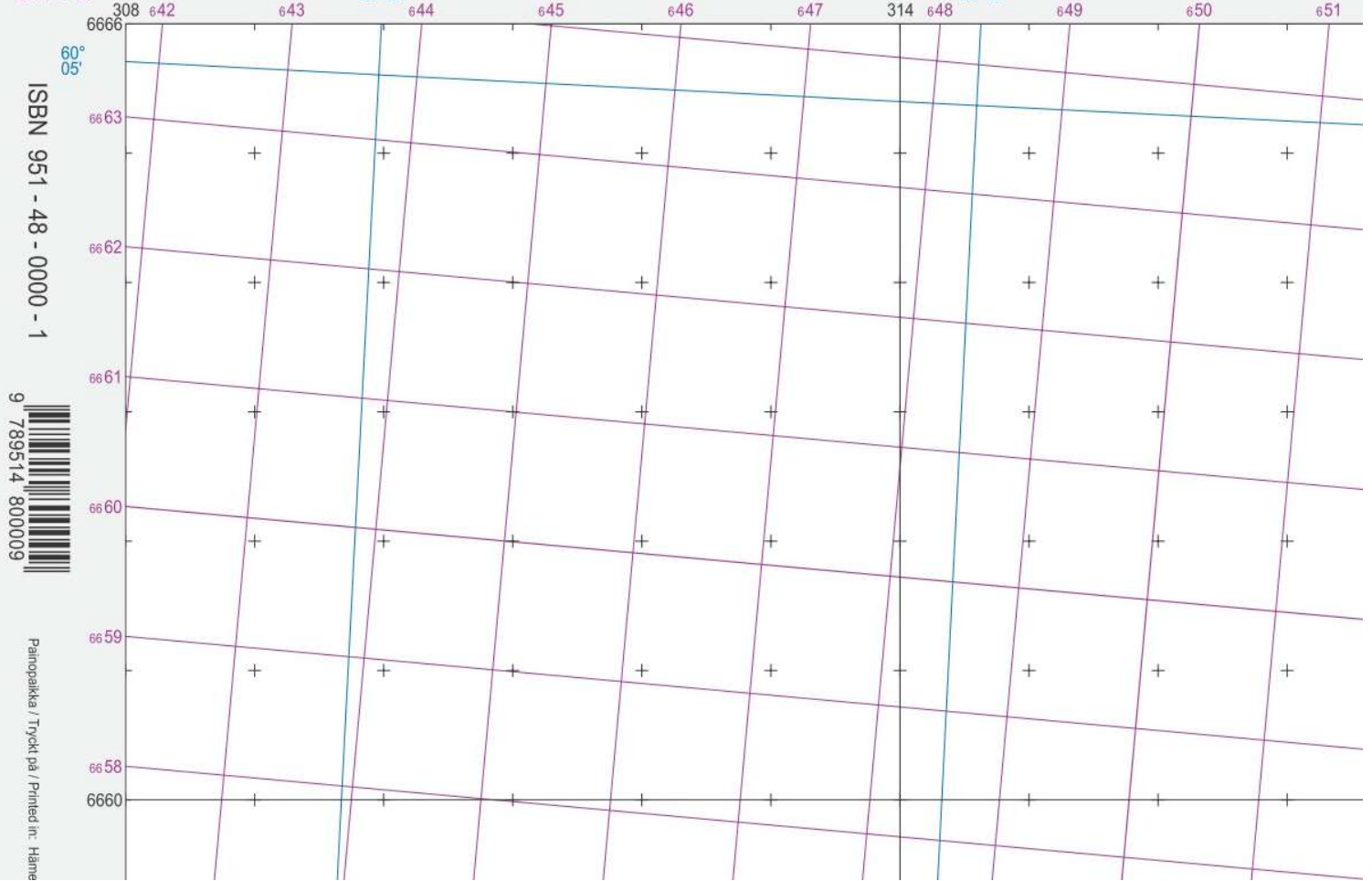
- **E 23° 39.344' N 61° 24.359'**





Uudet kolme koordinaatista eivät ole samansuuntaisia keskenään (34, 36).





**no niin siis...**

**Mihin menet, jos saat  
tehtäväksi viedä porukkasii  
pisteeseen**

**34VFP 31752963**

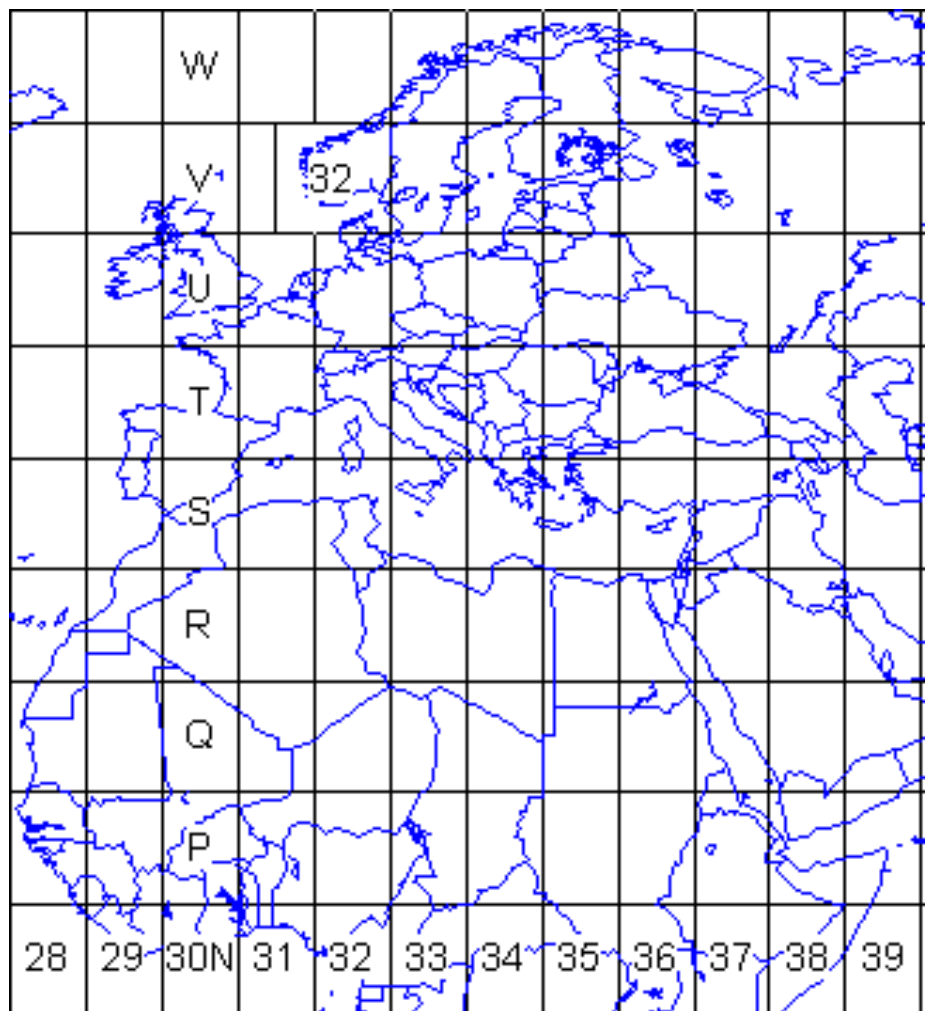
**joka on tien risteys ?**

## UTM-projektio

Suomi:

kaistat 34-36

lohkot eli  
vyöhykkeet V ja W



## MGRS pohjautuu UTM-koordinaatistoon

### MGRS:

- UTM-koordinaatisto on jaettu  $6^\circ \times 8^\circ$  ruutuihin
- ruudut numeroidaan lännestä itään 1-60
- ruudut nimetään etelästä pohjoiseen C-X (ei I ja O sekaannusten välttämiseksi ykköseen ja nollaan)
- esimerkiksi Suomessa Tampere on ruudussa 34 V ja Rovaniemi ruudussa 35 W.



## Häh: 34VFP 31752963 ???

- No joo, tuosta merkkijonosta näkyy että kyseessä on nykyinen suomalainen **MGRS**-koordinaatisto (joka sattuu olemaan myöskin NATO:n käyttämä tyyppi).
- Paperikartan vasemmassa yläkulmassa on kaistan sekä vyöhykkeen(/lohkon) ja ruudun tunnisteet; **34** on kaista (pysty), **V** on (vyöhyke/)lohko (vaaka) ja **FP** on ruutu.
- Tottunut kartan käyttäjä muistaa että **34**-kaista on läntinen Suomi, **V** on eteläosa Suomea, ja että **FP**-ruutu on Pirkanmaan alueella.
- Koska numeroita on 8, paikka on ilmoitettu 10 metrin tarkkuudella (10 numeroa olisi 1 metrin tarkkuus).
- **4 ensimmäistä numeroa ovat itäkoordinaatti, ja 4 viimeistä numeroa ilmoittavat pohjoiskoordinaatin.**
- Kokenut kartan käyttäjä määrittää tuon paikan ilman koordinaattilevyä tai cm-mittaa paljailla silmillään peruskartan ruutuun.

# 34VFP 31752963

**34** = kaista

**V** = lohko (vyöhyke)

**FP** = ruutu

**34V** = vyöhyketunnus

**3175** = itäkoordinaatti (10 m tarkkuus)

**2963** = pohjoiskoordinaatti (10 m tarkkuus).

**MGRS** = vyöhyketunnus + ruututunnus.

## Mitä **34VFP 31752963** kertoo ?

Alkuosasta näkee että kyseessä on **MGRS** (Military Grid Reference System), **punainen ruudukko**.

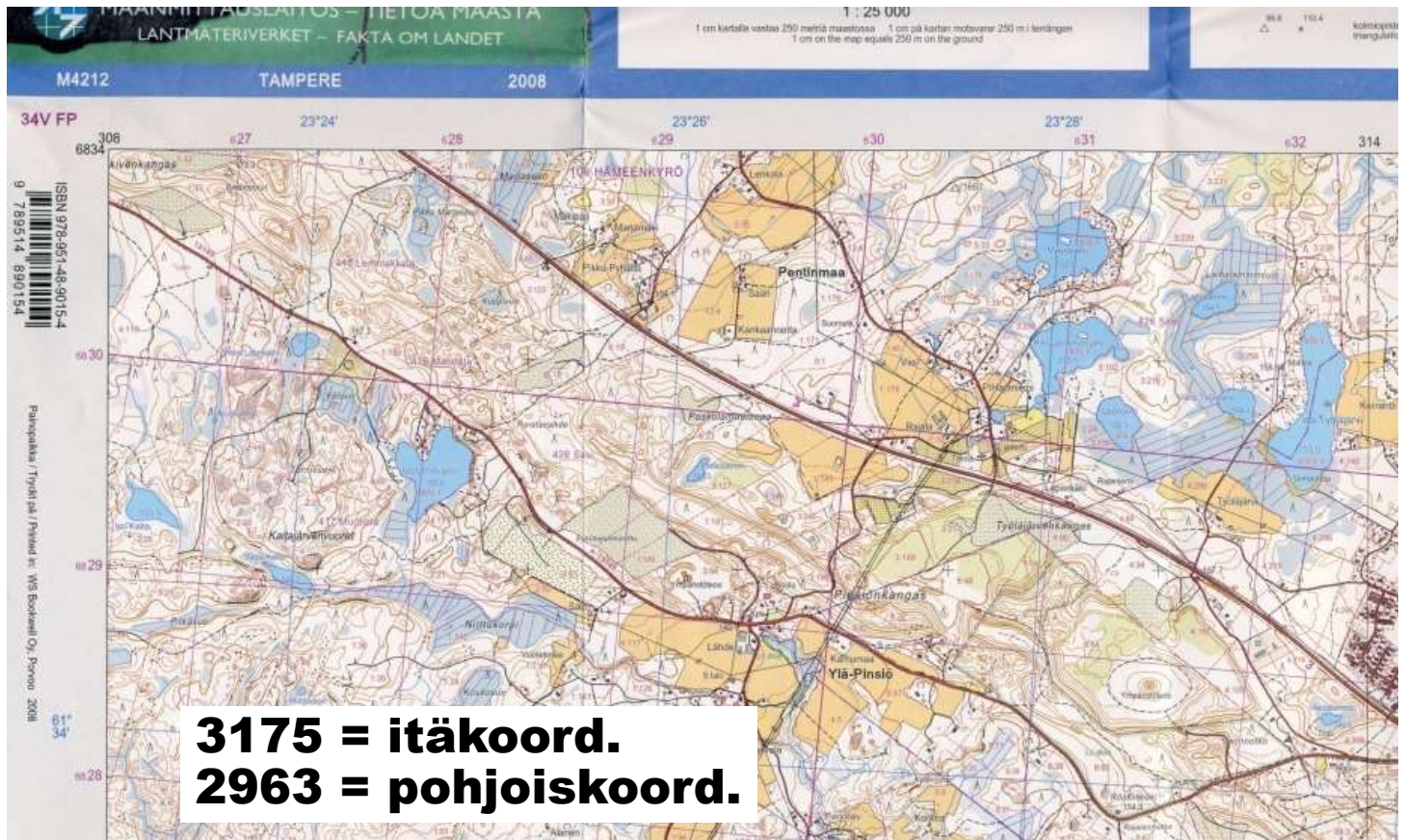
- **34** = kaista (läntisin kolmesta Suomessa; 35, 36)
- **V** = vyöhyke(/lohko) (eteläinen Suomi; pohjoinen on W)
- **FP** = ruutu (katso ruudustokartasta)

Kartan reunojen MGRS-koordinaattinumeroista luetaan vain kaksi viimeistä suurempaa numeroa (tässä E= 31 ja N= 29).

- **3175** = itäkoordinaatti (4 numeroa = kymmeniä metrejä)
- **2963** = pohjoiskoordinaatti (4 num. = kymmeniä metrejä)

10 m tarkkuus on se johon päästään paperikartalla ja koordinaattilevyllä (kuten YKJ=KKJ27-aikana).

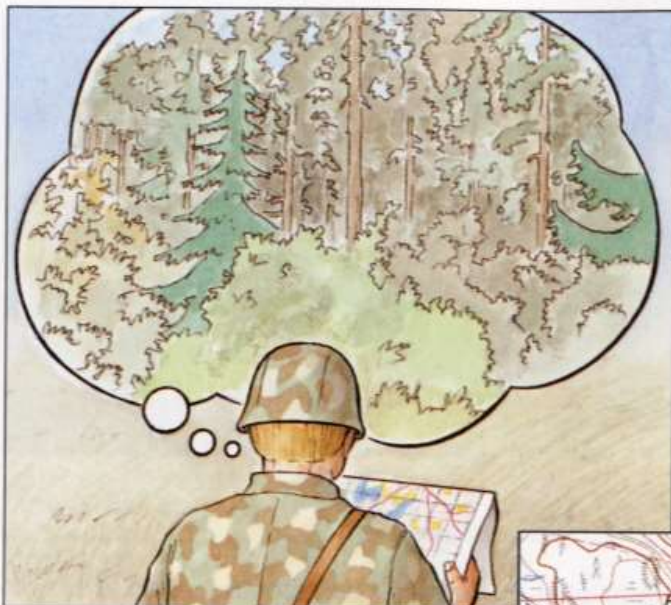
# MGRS (pun.ruud.): 34VFP 31752963



## REITTIVALINNASTA

## Reittivalinta:

- lyhin ?
- nopein ?
- varmin ?
- helpoin ?



### MAASTONTIEDUSTELUN VALMISTELU

Maastontiedustelua tehdään kolmella tavalla:

- Johtajat tiedustelevat toiminta-alueensa maaston itse. Näin he saavat omakohtaisen kuvan maastosta.

[Sotilaan karttaopas 1989]





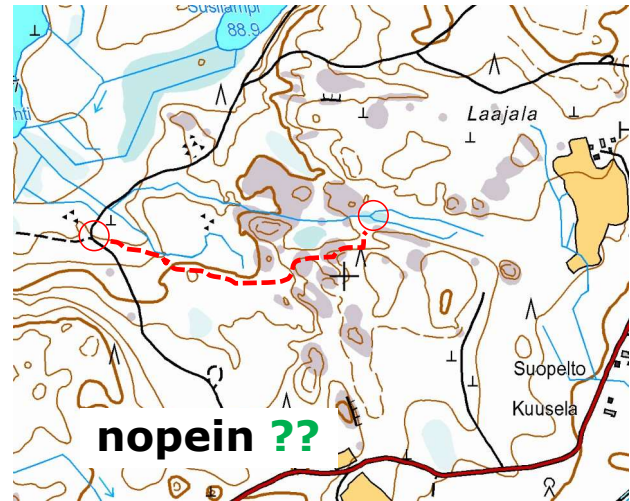
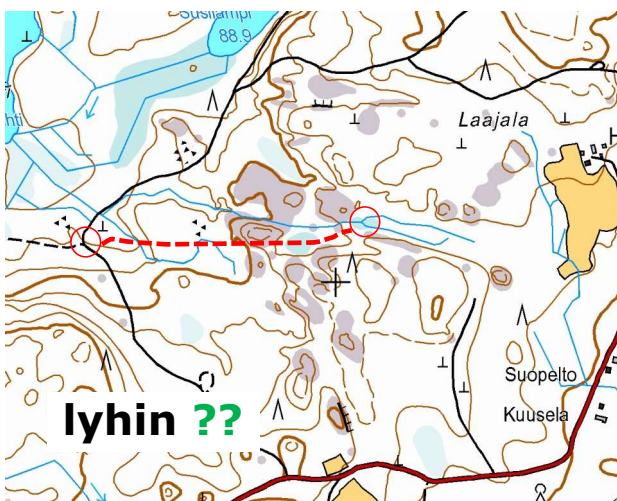
# Tuumaile omaa reittivalintaasi A-B; lyhin - nopein - varmin - helpoin

Reittivalinta riippuu mm.

- joukon koosta (pari, partio, isompi lössi)
- joukon voimista (väsynyt, levännyt)
- kantamuksista (kevyt, raskas)
- suunnistustaidoista (asfalttisoturi, suunnistaja)
- säätilasta (lämpötila, sade, tuuli, lumitilanne,...)
- tehtävän kiireellisyydestä.

Tavoitehan on kaiketi olla koko porukalla määränpäässä toimintakuntoisena ?

Esimerkki: perjantain reitti, Ylöjärvi-jotos 2005.



## EKSYKSIIN JOUDUTTAESSA:



① Älä pysähdy, vaan yritä löytää perille mahdollisimman nopeasti.



② Kierrä ympyrää paniikissa. Väsyttä itsesi. Heitä metsään kaikki ylimääräinen, kuten elintarvikkeet ja vesi.



③ Jätä luontoon merkkejä mahdollisia etsijöitä varten: sukat sinne, housut tänne, päita mäkeen...



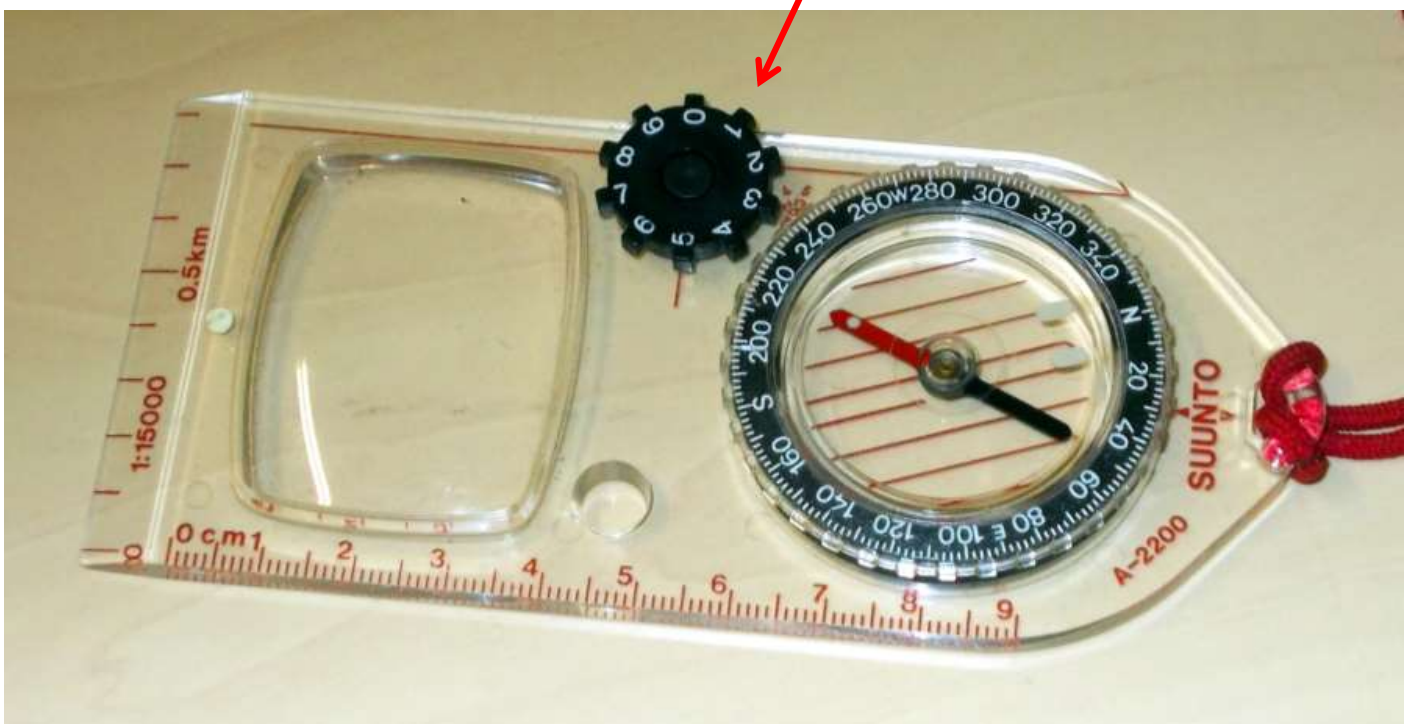
④ Anna tappiomielialalle periksi ja syöksy lähimmästä rotkosta alas.

# ASKELPARIMITTAUS

# Askelparimittaus

- **askelparimittaus on vanha hyvä ja tarkka tapa mitata kuljettua matkaa** (toinen tapa on mitata kellolla kuljettua aikaa)
- askelpari = kumpikin jalka ottaa maahan kerran
- voit laskea mielessäsi kulkiessasi: yk-si, kak-si, kol-me,...
- mittaa tai tarkista omat askelparisi ennen jotosta, **100 metrin matkalle** (siitä laskemalla saat muut)
- kulje 200 tai 300 m ja jaa lukema 100 m kohti
- **mittaa askelparisi eri maastoissa** (polku, metsä) **ja erilaisilla kantamuksilla** (jotosrinkka, ilman rinkkaa)
- pidä lukua kulkemistasi sadoista metreistä (sormilla, helminauhalla,...).

Askelparimittari (satoja metrejä)



## VII ASKELPARIMITTAUS

Kun matka on mitattu kartalta, on se pystyttävä mittaamaan myös maastossa edettäessä. Tällöin tulee kysymykseen askelparimittaus (askelpari = kaksi askelta). Tavallisimmin mittaus suoritetaan 100 metrin pätkinä, jolloin on tiedettävä montako askelparia 100 metriin menee. Askelparien määrä riippuu tietysti vauhdista ja maaston laadusta. Kävellessä askelpari on lyhyempi kuin juostessa, joten niitä menee enemmän. Maanteillä askelpari on pitempi kuin vaikeakulkuisessa maastossa, jolloin niitä 100 metriin menee vähemmän. Saadaksemme askelparimittauksella luotettavan tuloksen, on otettava selvälle kuinka paljon askelpareja menee kävelen ja juosten tiellä ja erilaisissa maastoissa. Tiellä se otetaan selvälle 100 metrin matkalla, mutta maastossa on parempi käyttää pitempää matkaa esim. 500—1 000 m, mikä luonnollisesti mitataan kartalta. Kun 1 000 metrillä laskettu askelparimäärä jaetaan kymmenellä saadaan tietää paljonko askelpareja menee 100 metrille. Mitä useampia mittauksia suoritetaan, sitä luotettavampi tulos saadaan keskiarvona.

Askelparitaulukko 100 metrille.

|                | kävelen | juosten |
|----------------|---------|---------|
| tie .....      | 60      | 40      |
| niitty .....   | 63      | 44      |
| tasainen metsä | 68      | 48      |
| mäkinen metsä  | 72      | 55      |

118

Jos lukuja on vaikea pitää muistissa voidaan laskea keskiarvo. Tällöin on syytä laskea keskiarvo vain metsämaastossa suoritetuista mittauksista koska suunnistaminen tapahtuu etupäässä siellä.

juosten askelpareja 100 metrille

|                            |    |
|----------------------------|----|
| helppokulkuinen maasto ... | 45 |
| tavallinen maasto .....    | 50 |
| vaikeakulkuinen maasto ... | 55 |
| keskiarvo .....            | 50 |

Keskiarvoa 50 käytetään niin, että maastosta riippuen siihen lisätään tai vähennetään sopivaksi katsottu määrä.

Nykyään on saatavissa erilaisia askelparimittareita, joiden avulla merkitään muistiin kuljettu matka.

Eräs tapa on arvioida kuljettu matka kellon avulla. Tosin tämä tapa on epätarkempi kuin edellinen, mutta pitempiä matkoja kuljettaessa sopii tämäkin jonkinlaiseksi tarkistuskeinoksi. Kellon käytössä on parasta suorittaa kokeiluja erilaisissa olosuhteissa.

119

### ASKELPARIN KAYTTO MATKOJEN MITTAAMISEEN MAASTOSSA.

28. Askelparin pituus on puhtaasti henkilökohtainen asia. Sen käytön perustaksi on itsekunakin saatava selvälle, montako hänen askelpariaan mahtuu 100 metrin matkaan minkilaista vauhtia, mitenkäin kuormitettuna ja minkilaisessa maastossa kulkien. Tämä on suunnistamisen maastoharjoitusten perustehtävä.

29. Tätä varten on erilaiseen maastoon siilestä alkaen aina ryteikköön saakka mitattava ja merkittävä 100 metrin pätkiä, joilla on koikeiltava askelparin mittaa eri vauhdeissa ja eri kuormituksella. On hyvä tietää, että mitä kovempaa vauhtia kävellään, sitä pitemmäksi askel venyy ja sitä luotettavammaksi käy sen pituus, joten tarkkatyötä tehtäessä on käveltävä kovaa.

30. Askelparin lukeminen tarttuu piankin tottumukseksi, jonka varassa se sujuu alitajunnassa aivan koneellisesti, lainkaan huomiota vaatimatta. Ainoa, mikä siinä kysyy tarkkaavaisuutta, on luvussa pitäminen eli »tilittämisen». Mukavin menetelmä on edetä ja tilittää taivalta satametrisittain askelparia lukien sekä huomioiden maaston ja vauhdin mukaiset askelpituuden vaihtelut. Tavallisimmin tilitys tehdään vetämällä kynällä paperille neljä viivaa vierekkäin ja viides niiden poikki.

31. Näistä satametrisistä on otettava huomioon, että niiden tulee olla suoriksi ajateltuja, niin että niistä jokaisen alku- ja loppukohdan väliä on linnunteitse 100 m. Sen vuoksi on kulloinkin edettyyn satametriseen sisällytettävä arviokaupalla tarpeellinen 1, 2, 3, 4, 5 ... askelen määrä *mutkakorvausta*.

32. Näppärämpi satametrinen tilittämismenettely kuin viivojen veteleminen, johon tarvitaan kädet, kynä ja paperia, on *mällin siirtäminen*: leikataan kuoritusta varvusta tai tultituksesta 10 noin herneenkokoista pätkää, jotka liikkeelle lähettäessä pistetään toiseen poskeen.

b). ikenten ulkopuolelle, ja sieltä sitten aina satametrinen täytyessä milloin esim. 57:llä, 53, milloin 60, 62:lla askelparilla, siirretään yksitellen toiseen poskeen, kunnes kilometri täytyy, jolloin kaikki siirretään takaisin »lähtöposkeen». Kilometrit on aina helpompi pitää luvussa. Tarpeellisen »kielitaidon» saavuttaminen on muutaman kilometrin juttu. Varvunpätkien sijasta voidaan käyttää myös pikkukiviä.

33. Jyrkissä rinteissä, samoin kuin talvella hiihtäessä ei askelparin lukeminen kelpaa. Silloin täytyy käyttää silmämääräisen arvioinnin vanhaa mittaa, *kivenheiton väliä*, joka mieluummin on vakiutettava 50 metriksi. Ottamalla niitä kaksi saa satametrinen. Tilitys ei mene sekaisin, kun siirtää kuhunkin satametriseen kuuluvan ensimmäisen 50 metrisen täytyessä mällin ensi keskelle suuta, ja sitten toisen 50 metrisen lopussa vastaanottoposkeen.

34. Matkojen mittaamista voidaan ja kannattaa harjoitella *maastomarssin yhteydessä*.



# Karttalehtijako; **vanha** ja **uusi**



## Uusien karttojen painatus etenee...

**Maanmittauslaitoksen www-sivuilta löytyvät tiedostot joissa on kuvattuna perus- ja maastokarttojen painatus Suomessa.**

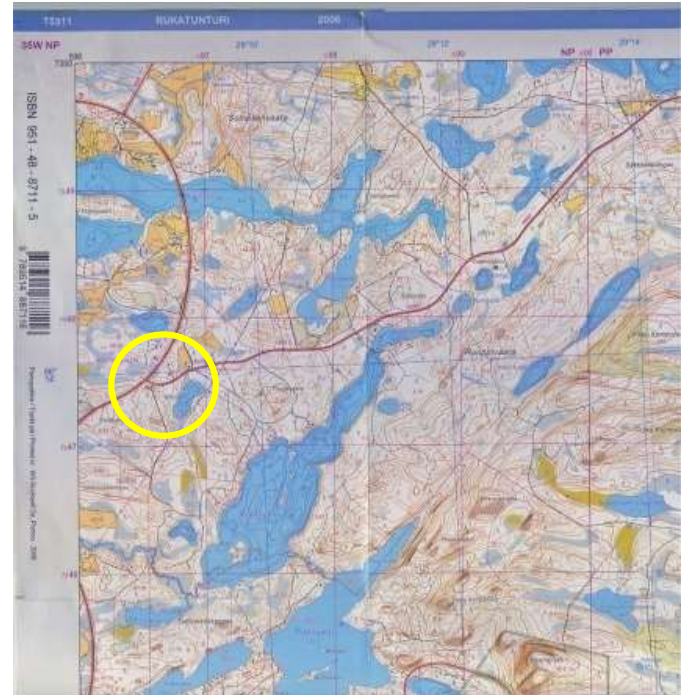
**Peruskartan 1:25000 painatus etenee hitaasti, satunnaisesti eri puolilta Suomea.**

**Maastokartta 1:50000 on painettu koko Suomesta, mutta siinä on "vanha karttapohja" eli vuosituhannen vaihteen ajan maastotiedot.**

# Vanha ja uusi peruskartta



**1:20000 1 km = 5 cm**



**1:25000 1 km = 4 cm**

## EUREF-FIN

Käytännössä puhekielessä puhutaan EUREF-(FIN) tai UTM-koordinaateista, kun tarkoitetaan uuden järjestelmän mukaisia paperikartoissa olevia koordinaatteja/koordinaatistoja.

- 1:50000 maastokartta = "punatulkku"
- 1:25000 peruskartta = "orava kurkistaa"

Perus- ja maastokartat on painettu UTM35:n suuntaisesti. Eli paperikartan reunat ovat UTM35:n suuntaisia, ja paperikartan reunoilla on näin aina tasakilometrit (UTM35-"ruudukon viiva").



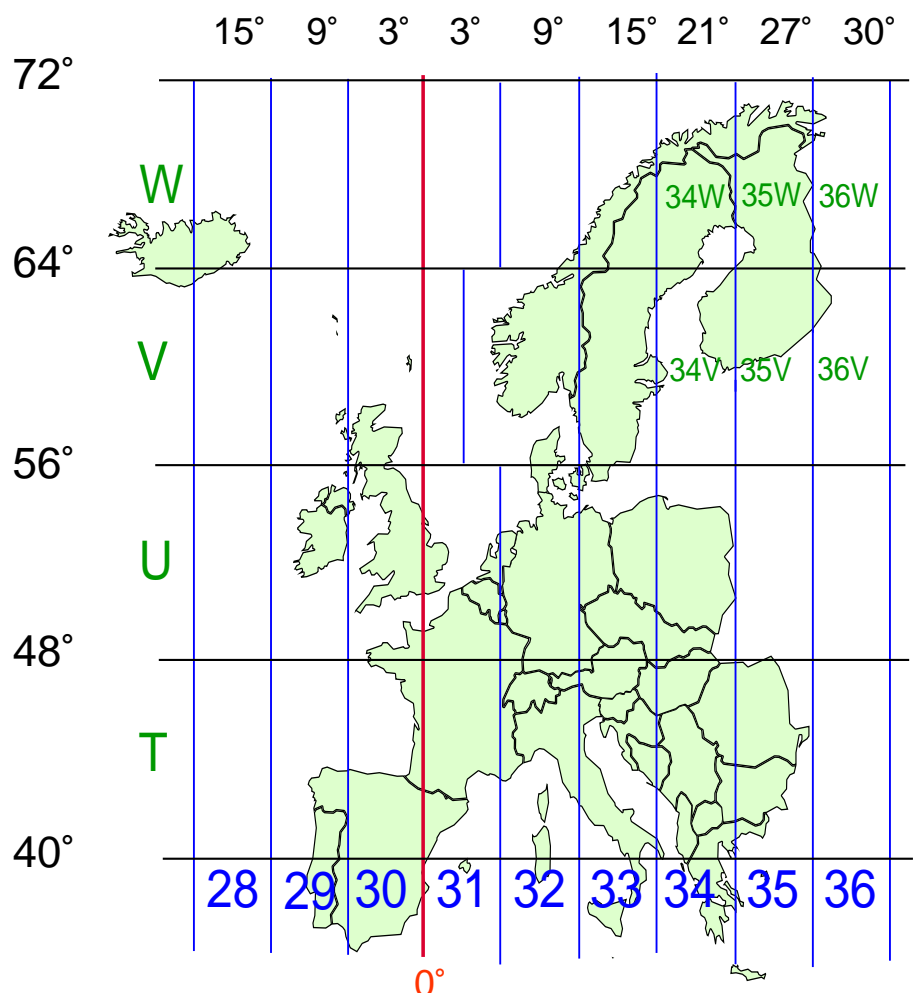
# Muutama EUREF-FIN erikoisuus

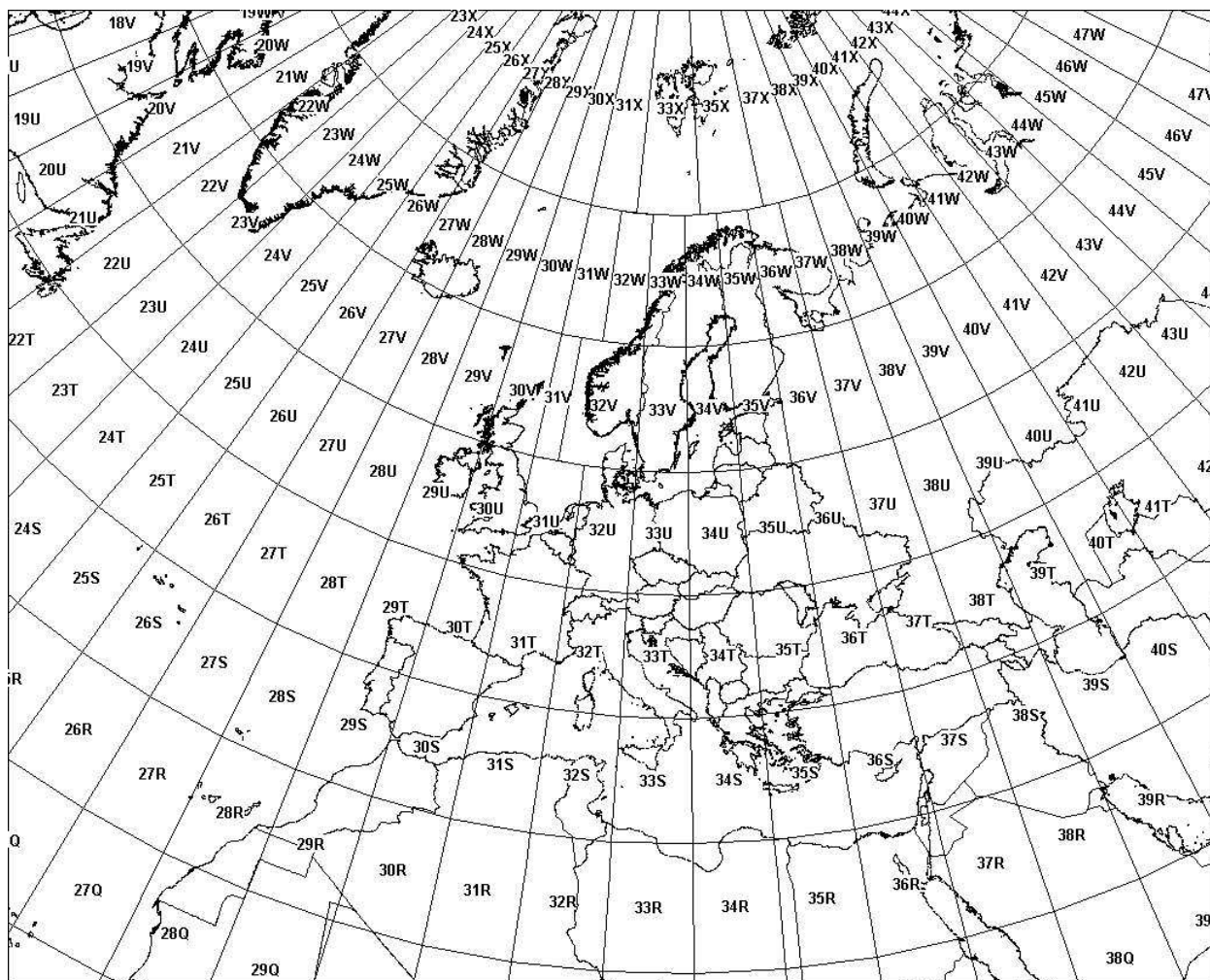
- 35-kaistalla **MGRS**- ja UTM35- ruudukot yhtyvät (34- ja 36-kaistoilla ne eroavat)
- 34- ja 35-kaistojen raja on 24. itäinen pituuspiiri, joka kulkee Tampereen ja Kangasalan välissä
- karttalehtijako muuttui
- karttalehtien tunnisteet muuttuivat
- karttalehden koko muuttui
- etäisyydet (E) eivät ole nollameridiaanista.

**MGRS** = Military Grid Reference System,  
NATO:n käyttämä maailmanlaajuinen paikannustapa.

## Vyöhyke- ruudusto Euroopassa

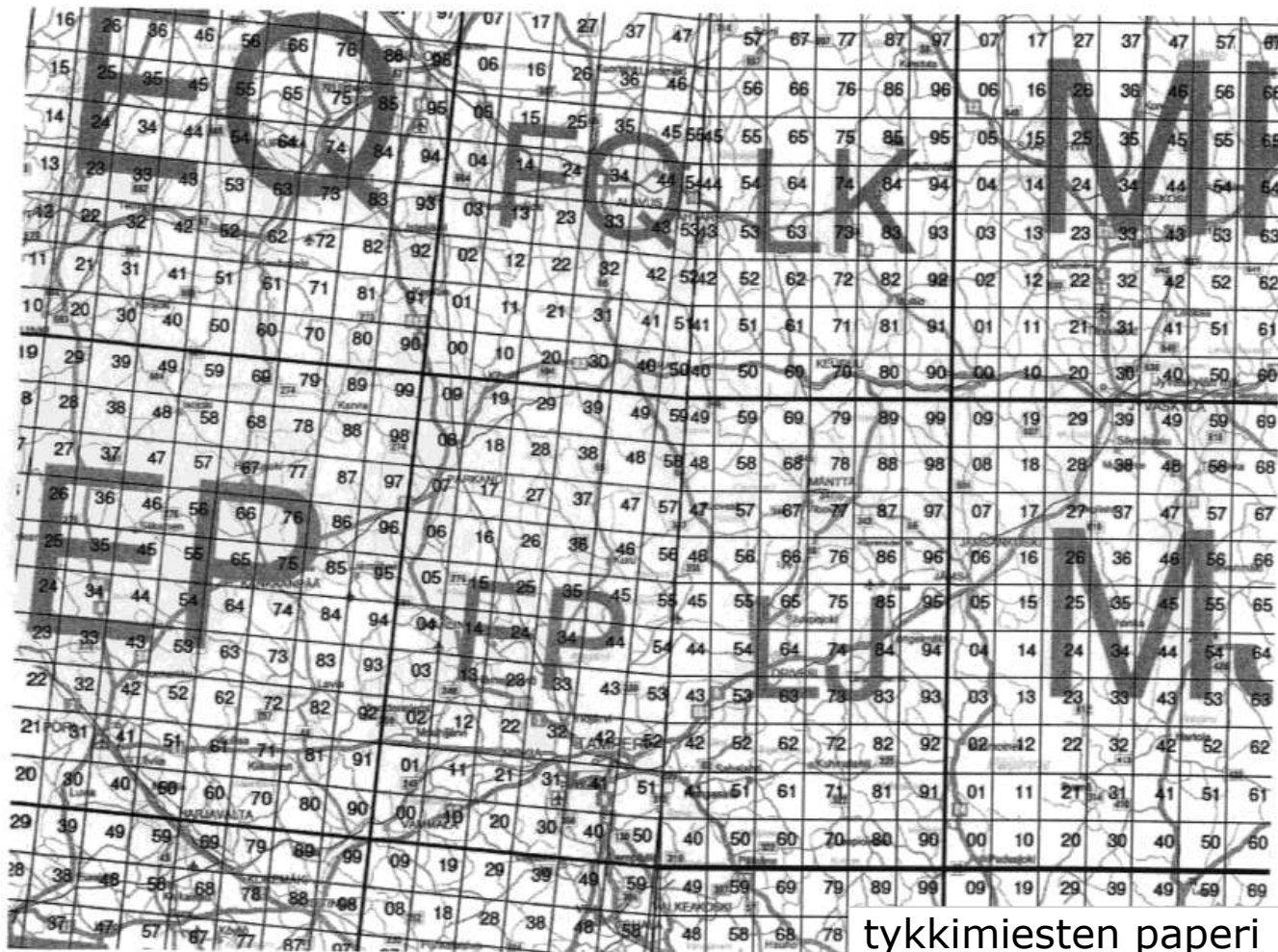
[Matti Rantanen]





# MGRS = UTM35 vain 35-kaistalla !

## MGRS-ruudusto





# MGRS-koordinaattien lukeminen

## Onneksi on jotakin vanhaa:

- numerosarjat ovat etäisyyksiä metreissä
- numerot kasvavat itään ja pohjoiseen päin
- koordinaatiston ruudut ovat 1x1 km
- koordinaattilevy on siis hyvä apuväline.

## Mutta on myös uutta:

- itäkoordinaatti (E) ilmoitetaan ennen pohjoiskoordinaattia (N)
- kartan reunasta luetaan punaisista numeroista vain kaksi viimeistä numeroa (ne isokokoiset, **MGRS**)
- **MGRS**-ruudukko on epäjatkuva (kaistat 34-35-36).

## Eroja vanhaan peruskarttaan

- mittakaava muuttui, on nyt 1:25000
- joitakin karttamerkkejä muuttui (mm. suo, hakkuuaukeat,...)
- pieniä polkuja ei enää aina ole merkitty ? (1:50000)
- järvissä on enemmän/useammin syvyyskäyriä (?)
- ruudukossa on vain harvassa numerointia karttadatan päällä eli kartan keskellä (A4-valokopioon ei osu numeroita...)
- tonttirajoja ei aina ole merkitty ?
- koordinaatit on merkitty vain vasempaan reunaan ja yläreunaan (ei oikealle eikä alas)
- UTM35-koordinaatisto on "jatkuva" yli koko Suomen, **MGRS** on "epäjatkuva" (kolme kaistaa: 34-35-36).
- Ei silti ole menty suoraan NATO-karttamerkintöihin (jossa mm. metsä kuvataan vihreällä).

# ERANTO JA KORJAUS

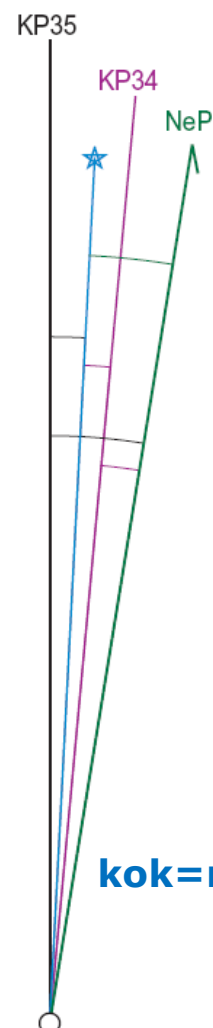
KP35 Karttapohjoinen Kartnorr Grid North 27°E

KP34 Kaistapohjoinen Zonnorr Zone North 21°E

NeP Neulapohjoinen Kompassnorr Magnetic North

★ Napapohjoinen Polnorr True North

|                |   |                   |                                       |                       |
|----------------|---|-------------------|---------------------------------------|-----------------------|
| Nek<br>2005.0  | Neulaluvun korjaus<br>Nåltalskorrektion<br>Magnetic Correction  | +6°13'            | +103 <sup>v</sup>                     | +110 mils             |
| Nak35<br>Nak34 | Napaluvun korjaus<br>Poltalskorrektion<br>True North Correction | +2°58'<br>- 2°18' | +49 <sup>v</sup><br>- 38 <sup>v</sup> | +52 mils<br>- 40 mils |
| Kok35<br>Kok34 | Kokonaiskorjaus<br>Totalkorrektion<br>Total Correction          | +9°12'<br>+3°55'  | +153 <sup>v</sup><br>+65 <sup>v</sup> | +163 mils<br>+69 mils |
|                | Vuotuinen muutos<br>Årlig förändring<br>Annual variation        | +0°07'            | +1.8 <sup>v</sup>                     | +2.0 mils             |



## K-M

Ennen kartasta otetun suunnan käyttämistä kulkusuuntana maastossa on sen kompassisuunnasta vähennettävä yllä laskettu kokonaiskorjaus (Kok).

Innan den på kartan mätta riktningen används i terrängen skall ovan angivna totalkorrektion (Kok) subtraheras från kompasskursen.

Before the measured grid azimuth is used in the terrain the above-indicated total correction (Kok) must be subtracted from the bearing.

**kok=nek-nak**



Luutnantti:

– Kun alokas seisoo kasvot pohjoista kohti, niin millä suunnalla on silloin itä ja länsi?

Alokas:

– En oikein arvo, herra luutnantti, sillä en tunne seutua.



## Erantoa ei yleensä tarvitse huomioida lyhyillä (~ 1 km) kulkumatkoilla (2020)

Suomessa ja Pirkanmaalla **MGRS/UTM**-kartoissa korjaus, "eranto", on nykyään noin **+150<sup>v</sup>** (piirua) eli noin **+9°** (astetta). [siis **KP34 - NeP**]

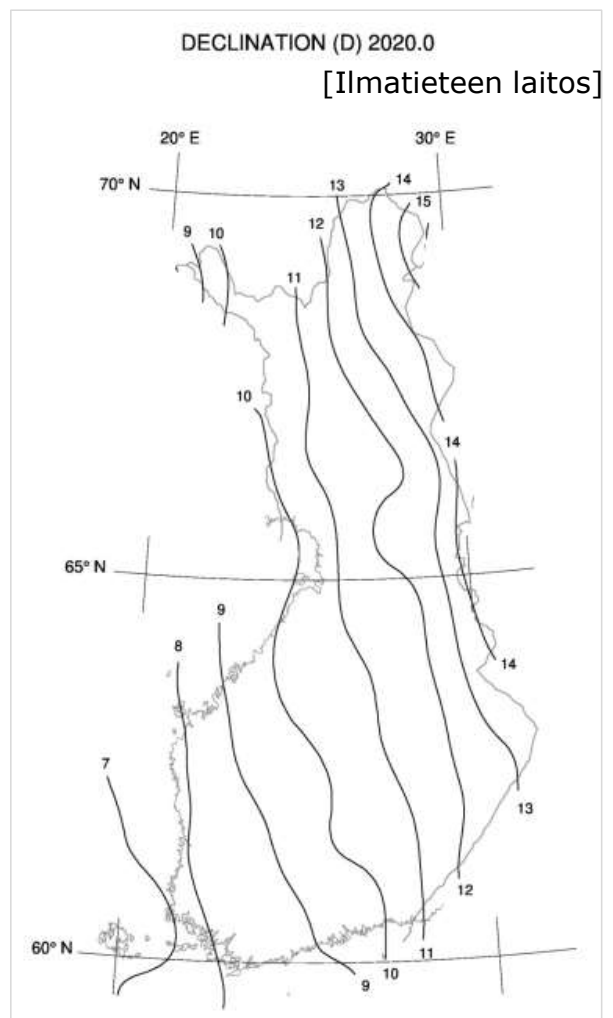
Vanhoissa YKJ/KKJ27-kartoissa lukemat olivat suurempia. Unohda ne.

Niin joo, tuo "eranto" on noin 160 NATO-piirua (mils).

- **K-M** , kartalta otetusta suunnasta vähennetään eranto kun suunta siirretään kompassiin.
- **M+K** , kompassilla otettuun suuntaan lisätään eranto, kun suunta siirretään kartalle.

# Erannon vaikutus

- eranto vuonna 2020 on Tampereen paikkeilla noin 9 astetta
- 1 aste = 17 piirua
- 1 piiru = 1 m kilometrin päässä
- **joten 9 asteen eranto vaikuttaa 1 km:n päässä noin 153 metriä**
- jotoksilla kilometrin rastivälejä kuljetaan paljolti kartan mukaan, jolloin erantoa ei välttämättä tarvitse huomioida kompassissa
- viivasuunnistuksessa toki kannattaa huomioida.



## Erantokartta

<https://www.maanmittauslaitos.fi/kartat-ja-paikkatieto/kartat/erantokartta>

MML MAANMITTAUSLAITOS

Suomi Svenska

ETSI

HUONEISTOT JA KIINTEISTÖT KARTAT JA PAIKKATieto TUTKIMUS ASIOI VERKOSSA

Etusivu > Kartat ja paikkatieto >

### Erantokartta

Erantokartta näyttää erannon arvon eri puolilla Suomea. Erannon arvo (asteina) kertoo, kuinka paljon magneettinen pohjoinen eli kompassin näyttämä suunta eroaa kartalla esitetystä maantieteellisestä pohjoisesta.

Suomessa eranto vaihtelee Ahvenanmaan 6 asteesta itärajan 14 asteeseen. Se voi vaihdella myös paikallisesti paljonkin, jos maaperässä on magneettisia mineraaleja.

Erantoa tarvitaan suunniteltaessa kartan ja kompassin avulla. Kun kartasta otetaan suunta kohteesta A kohteeseen B, kompassin näyttämä suunta on erannon verran oikealle kartan osoittamasta suunnasta. Kompassisuunnasta on siis vähennettävä erantolukema, jotta saadaan oikea kulkusuunta.

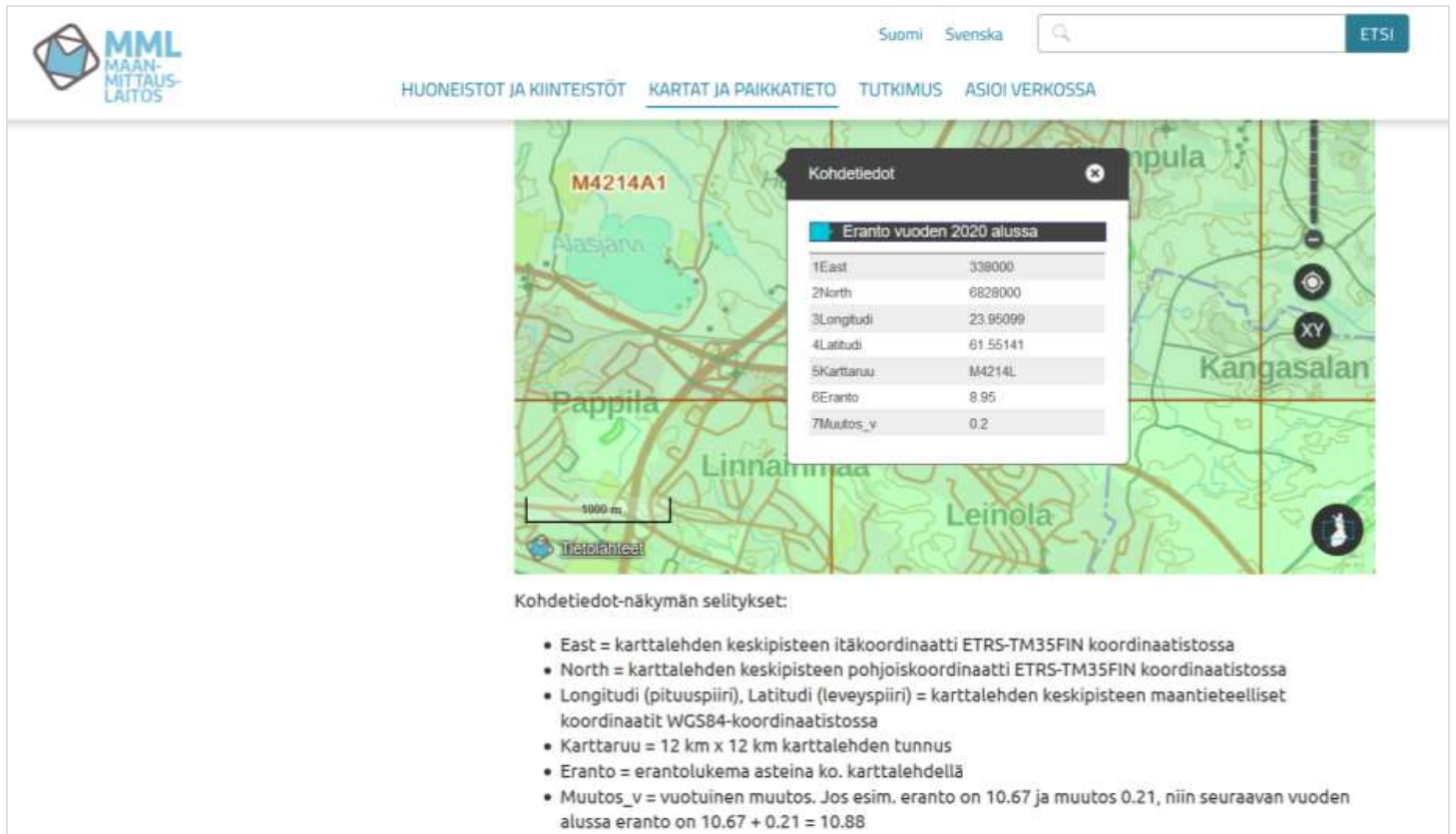
Tarkassa suunnan määrittämisessä kartalta on huomioitava myös ns. karttapohjoisen ja napapohjoisen (suunta pohjoisnavalle) välinen ero eli napaluvun korjaus. Tavanomaisessa suunnistuksessa tällä ei ole merkitystä.

### Katso erannon arvo kartalta

Voit hakea erannon arvon oheisen kartan avulla. Palvelu näyttää erantolukeman ja erannon vuotuisen muutoksen lisäksi karttalehden tunnuksen sekä keskipisteen koordinaatit. Erannon arvot on laskettu 12 km x 12 km karttalehdittäin.

1 Kirjoita hae-kenttään paikannimi tai osoite.





Kohdetiedot

| Eranto vuoden 2020 alussa |          |
|---------------------------|----------|
| 1East                     | 338000   |
| 2North                    | 6828000  |
| 3Longitudi                | 23.95099 |
| 4Latitudi                 | 61.55141 |
| 5Karttaruu                | M4214L   |
| 6Eranto                   | 8.95     |
| 7Muutos_v                 | 0.2      |

Kohdetiedot-näkymän selitykset:

- East = karttalehden keskipisteen itäkoordinaatti ETRS-TM35FIN koordinaatistossa
- North = karttalehden keskipisteen pohjoiskoordinaatti ETRS-TM35FIN koordinaatistossa
- Longitudi (pituuspiiri), Latitudi (leveyspiiri) = karttalehden keskipisteen maantieteelliset koordinaatit WGS84-koordinaatistossa
- Karttaruu = 12 km x 12 km karttalehden tunnus
- Eranto = erantolukema asteina ko. karttalehdellä
- Muutos\_v = vuotuinen muutos. Jos esim. eranto on 10.67 ja muutos 0.21, niin seuraavan vuoden alussa eranto on 10.67 + 0.21 = 10.88

## Erantoa ei yleensä tarvitse huomioida lyhyillä (~ 1 km) kulkumatkoilla (2017)

Suomessa ja Pirkanmaalla **MGRS/UTM**-kartoissa korjaus, "eranto", on nykyään noin **+130<sup>v</sup>** (piirua) eli noin **+8<sup>o</sup>** (astetta). [siis **KP34 - NeP**]

Vanhoissa YKJ/KKJ27-kartoissa lukemat olivat suurempia. Unohda ne.

Niin joo, tuo "eranto" on noin 140 NATO-piirua (mils).

- **K-M** , kartalta otetusta suunnasta vähennetään eranto kun suunta siirretään kompassiin.
- **M+K** , kompassilla otettuun suuntaan lisätään eranto, kun suunta siirretään kartalle.

# Erantoa ei yleensä tarvitse huomioida lyhyillä (~ 1 km) kulkumatkoilla

Suomessa ja Pirkanmaalla **MGRS/UTM**-kartoissa korjaus, "eranto", on nykyään noin **+65<sup>v</sup>** (piirua) eli noin **+4°** (astetta). [siis **KP34 - NeP**]

Vanhoissa YKJ/KKJ27-kartoissa lukemat olivat suurempia. Unohda ne.

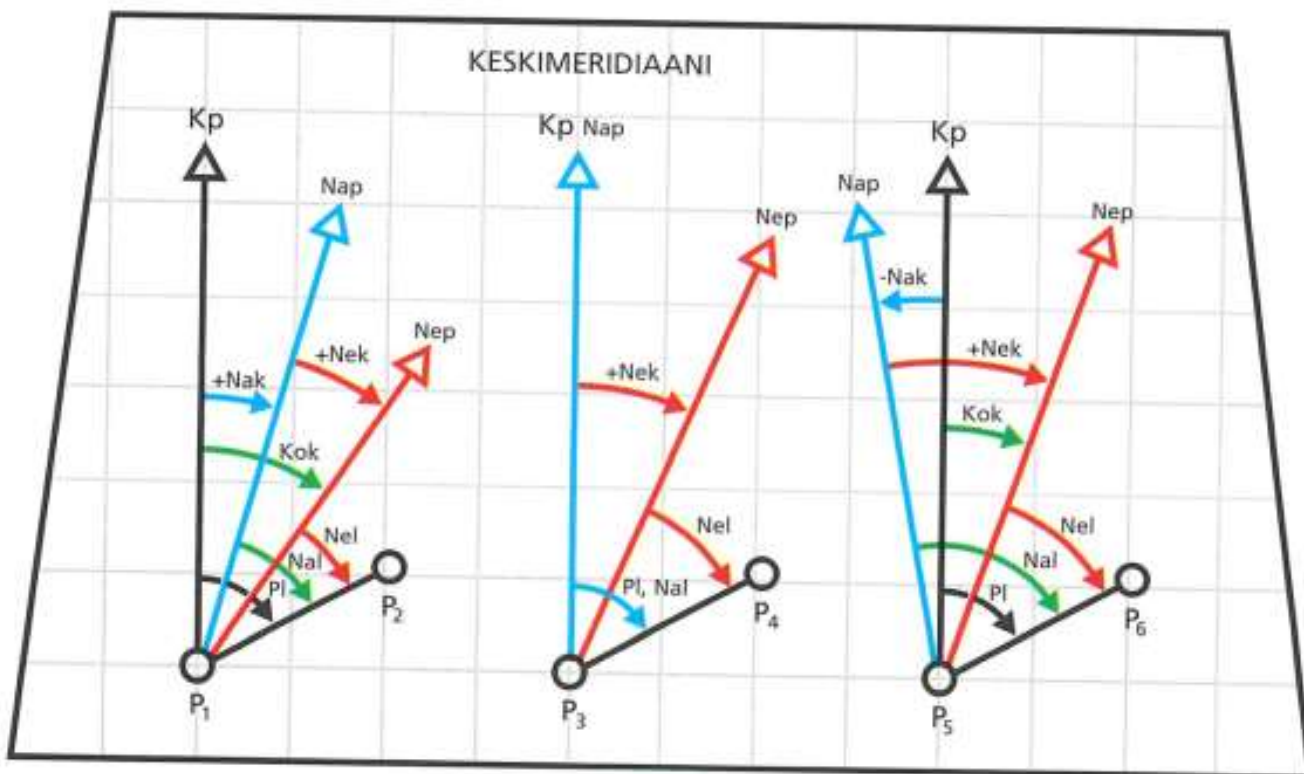
Niin joo, tuo "eranto" on noin 70 NATO-piirua (mils).

- **K-M** , kartalta otetusta suunnasta vähennetään eranto kun suunta siirretään kompassiin.
- **M+K** , kompassilla otettuun suuntaan lisätään eranto, kun suunta siirretään kartalle.

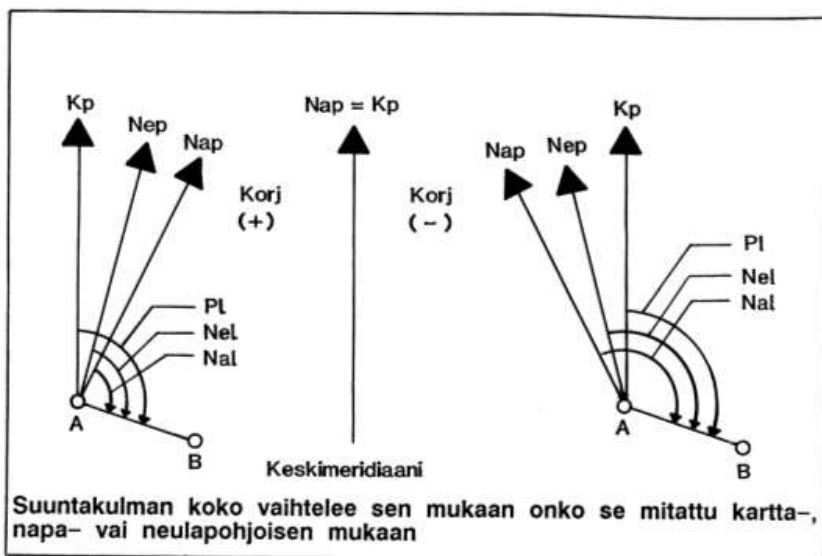
## Pohjoissuunnat [Mittaustoiminnan käsikirja 2012]

Pohjoissuuntia ovat

- neulapohjoinen (Nep), joka on havaintopaikan magneettisen kentän suunta eli pohjoisneulan osoittama suunta. Siihen liittyvä suuntakulma on neulaluku (Nel)
- napapohjoinen (Nap), joka on maantieteellisen pohjoisnavan suunta havaintopaikalla eli paikan meridiaanin osoittama suunta. Suunta on napaluku (Nal)
- karttapohjoinen (Kp), joka on kaistan keskimeridiaanin suunta eli kartan N-akselin suunta. Karttapohjoiseen liittyvä suuntakulma on pohjoisluku (Pl).

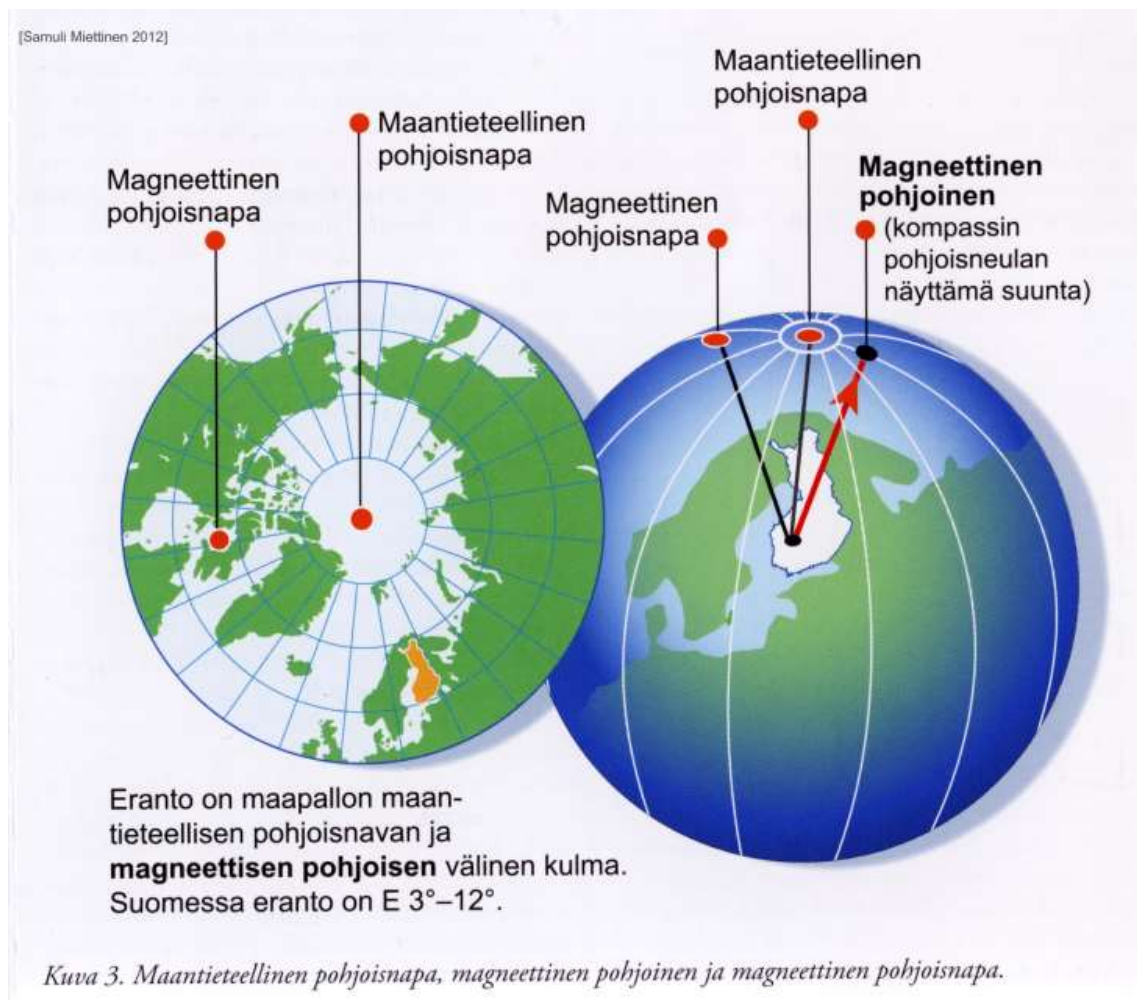
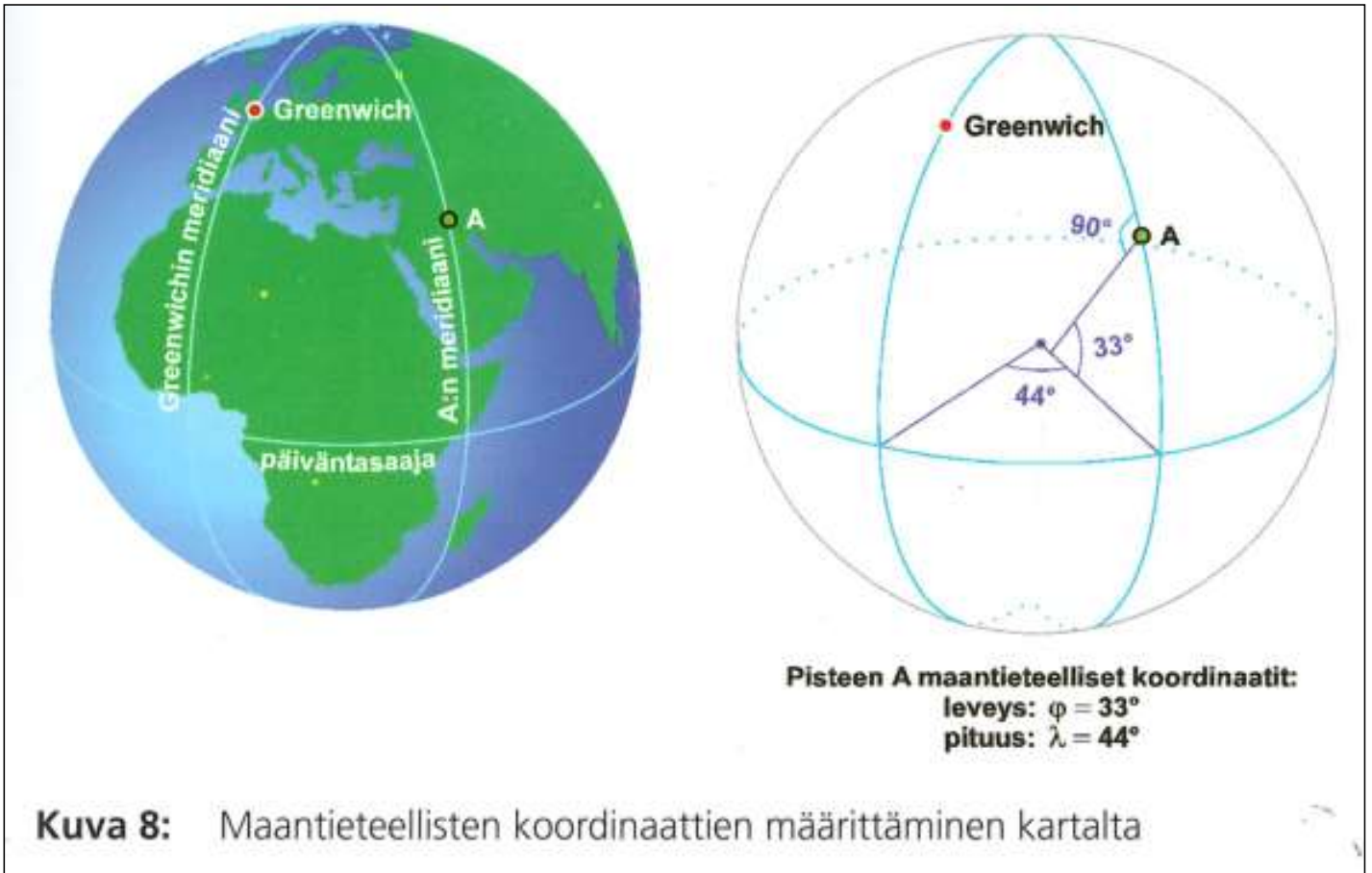


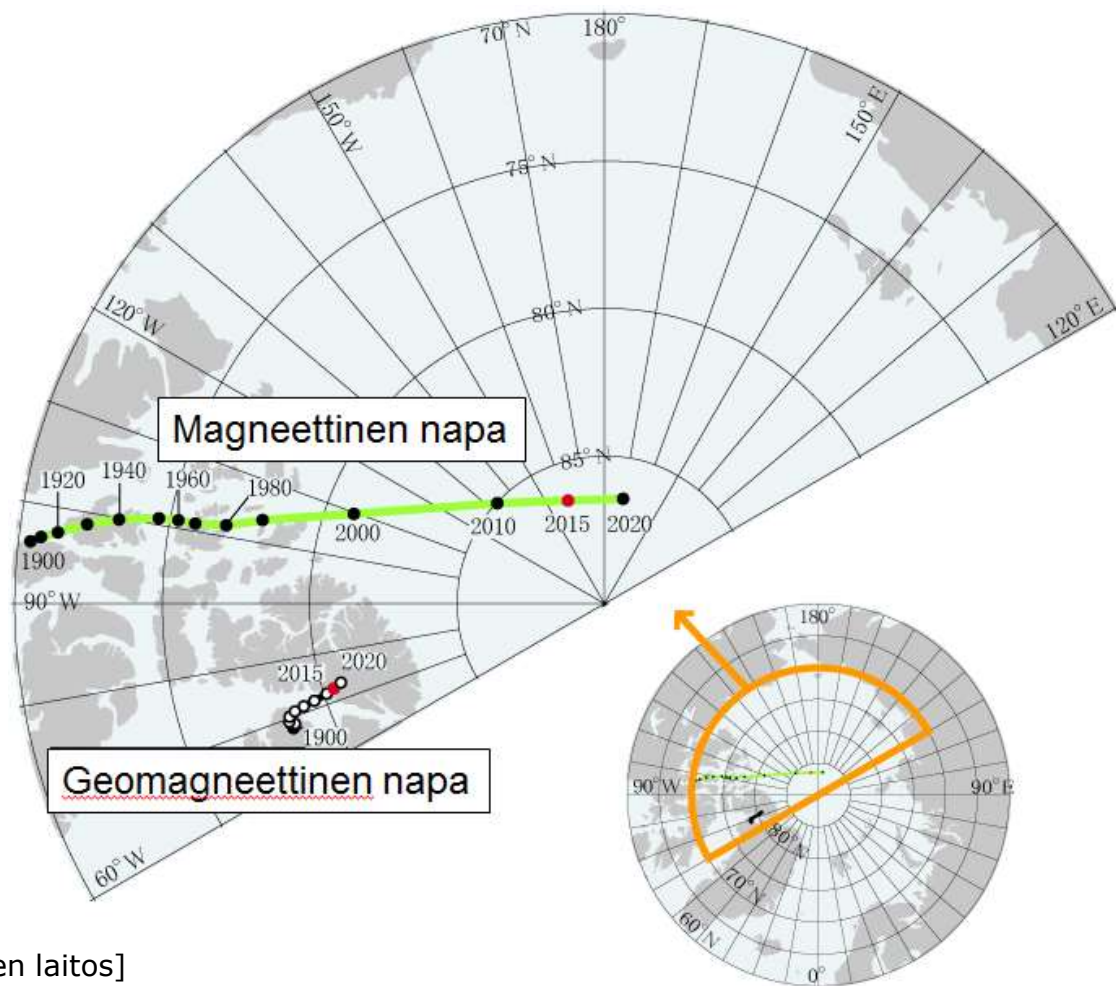
Kuva 21: Suunnat ja niiden väliset kulmat



Suuntalukujen ja korjausten lyhenteet ovat:

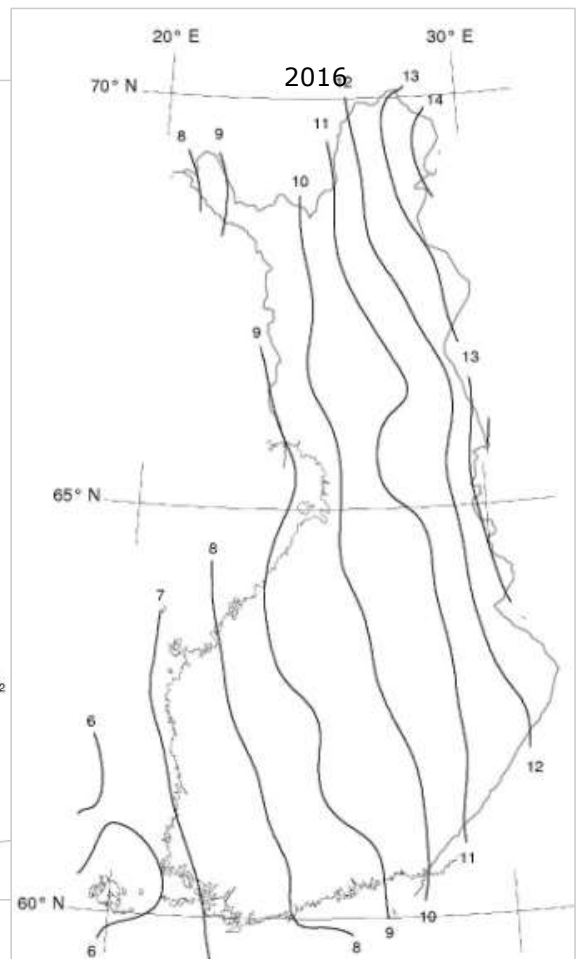
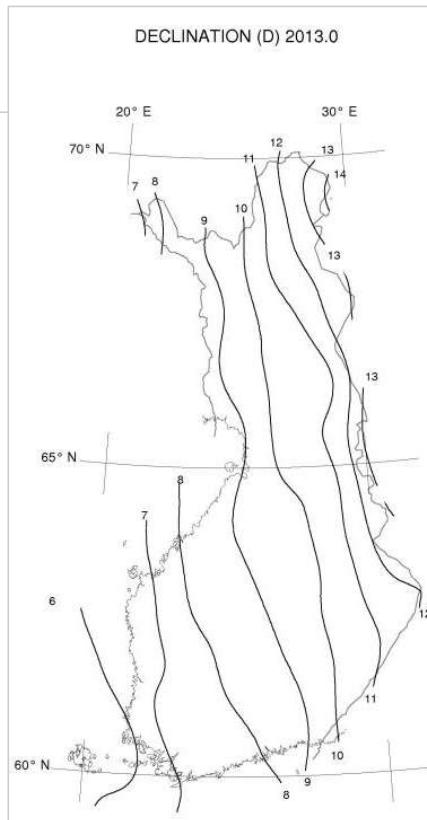
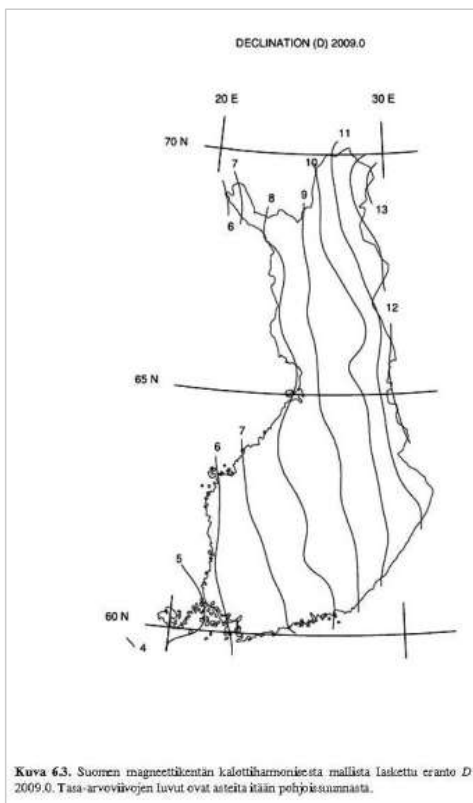
- neulaluku Nel
- napaluku Nal
- pohjoisluku PI
- neulaluvun korjaus Nek
- napaluvun korjaus Nak
- ominaiskorjaus Ok
- yhteiskorjaus Yk
- kokonaiskorjaus Kok





[Ilmatieteen laitos]

## Eranto kasvaa vuosittain



Kuva 6.3. Suomen magneettikentän kalottiharmonisista mallista laskettu eranto  $D$  (°) ajanhetkellä 2009.0. Tasa-arvoviivojen luvut ovat asteita itään pohjois-suunnasta.

[Ilmatieteen laitos]

# Merkkienselite

# Teckenförklaring

Maasto Terräng Terrain



pelto, puutarha, niitty, metsäinen alue (valkea)  
åker, trädgård, äng, skogbevuxet område (vitt)  
arable land, garden, meadow, forested area (white)

vaikeakulkuinen suo: puuton, metsäinen  
svårframkomlig myr: kal, skogbevuxen  
marsh, difficult to traverse: treeless, forested

helppokulkuinen suo: puuton, metsäinen  
lättframkomlig myr: kal, skogbevuxen  
marsh, easy to traverse: treeless, forested

soistuma försumpad mark paludified area

avokallio, louhikko, kivikko, hietikko  
kalt berg, blockfält, stenfält, sandfält  
exposed bedrock, boulder field, rock field, bare sand

louhos, sorakuoppa, turvetuotantoalue  
stenbrott, grustag, torvtäkt  
quarry, gravel pit, peat production area

kaatopaikka, täytemaa, urheilu- ja virkistysalue, puisto  
soptipp, fylljord, idrotts- och rekreationsområde, park  
landfill, earth fill, sports and recreation area, park

avoin vesijättöalue, avoin metsämaa, varvikko  
öppet tillandningsområde, kalhygge, rismark  
open reliction area, open forest, brush

2020

155

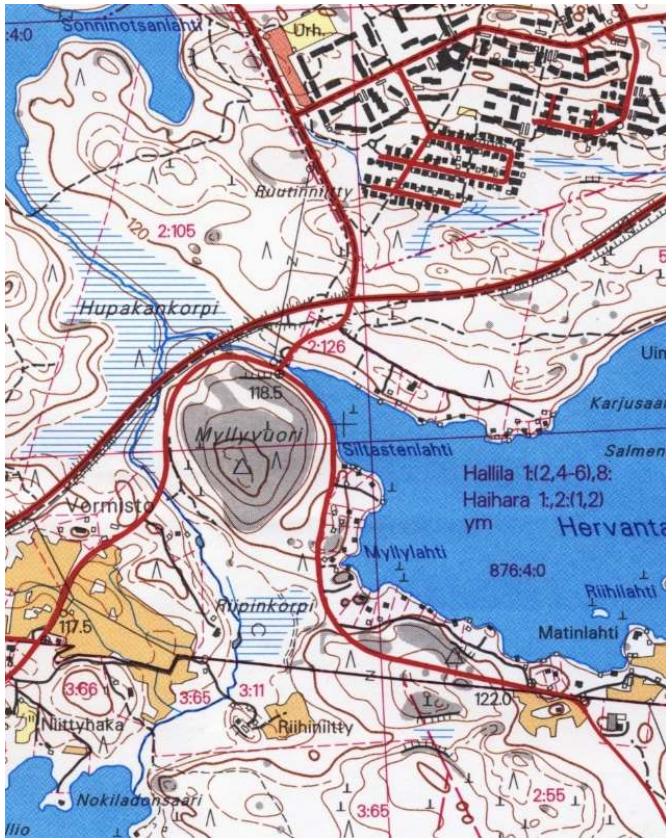
## kannattaa tuntea karttamerkit

### ► SUPERMUKULAT

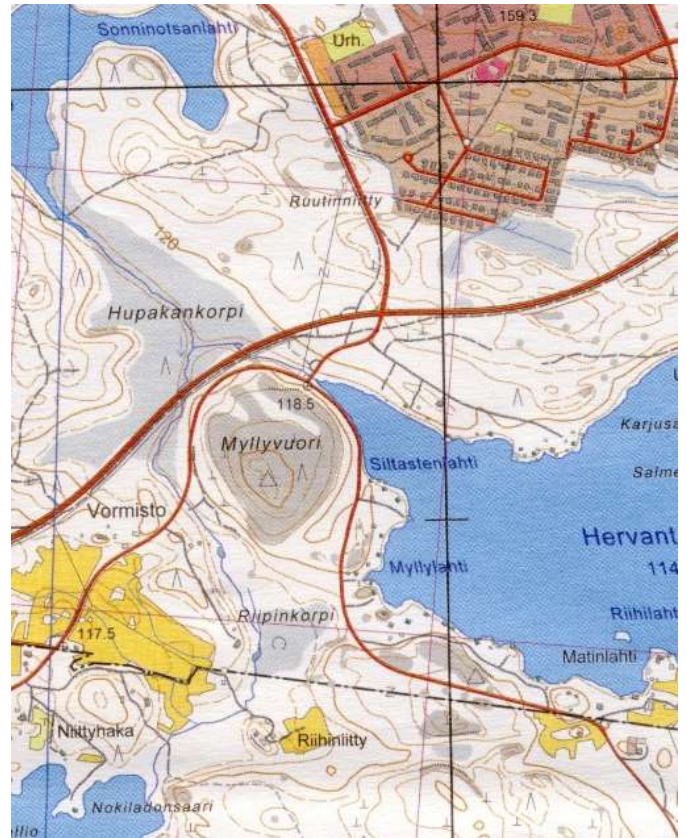


# Esimerkki karttamerkeistä

vanha



nykyinen (uusi)

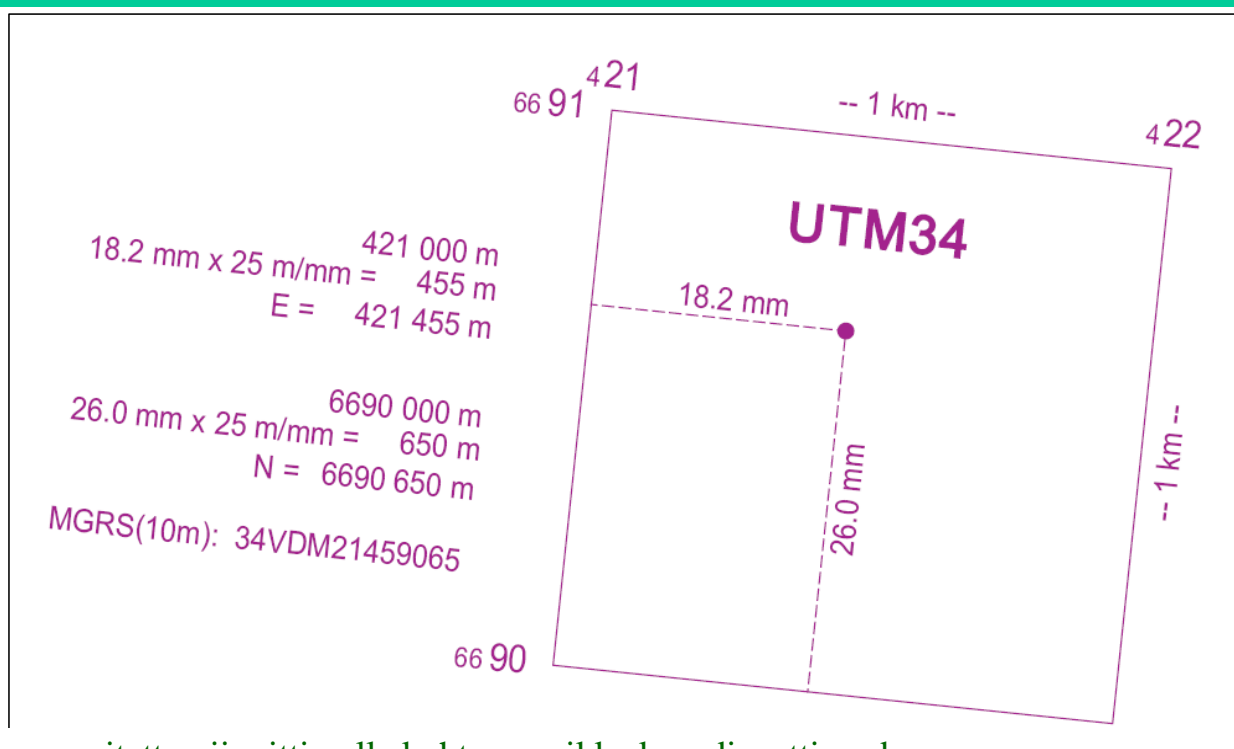


## Kartta voi olla tärkeä ja hyödyllinen



# KOORDINAATTIEN MITTAAMINEN

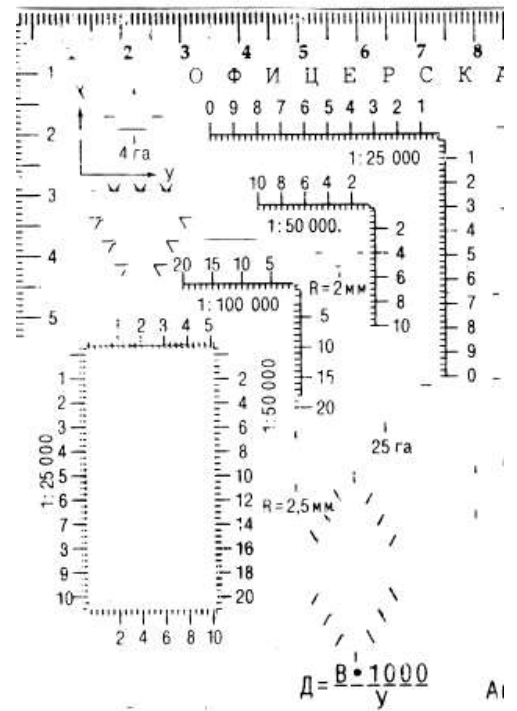
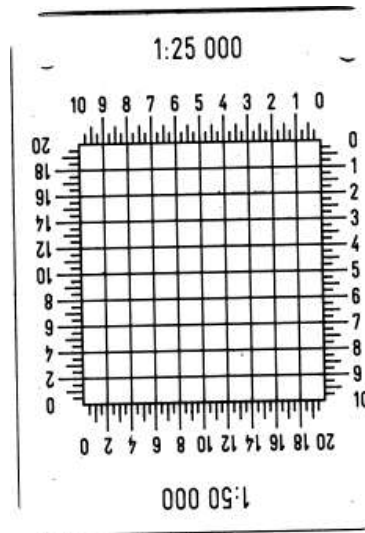
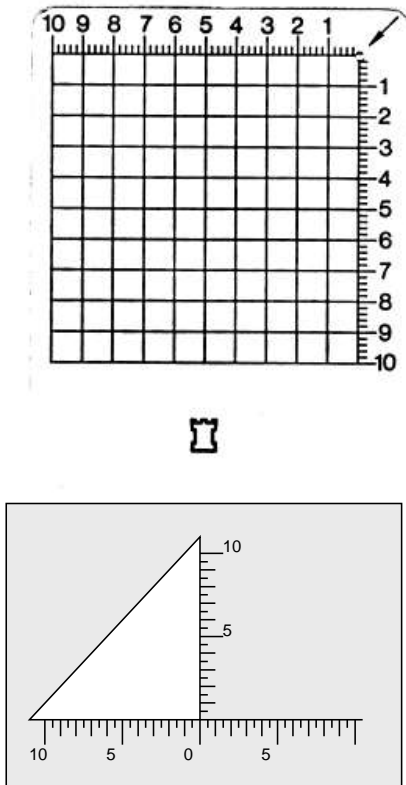
## MGRS-esimerkki (10 m) [MML]



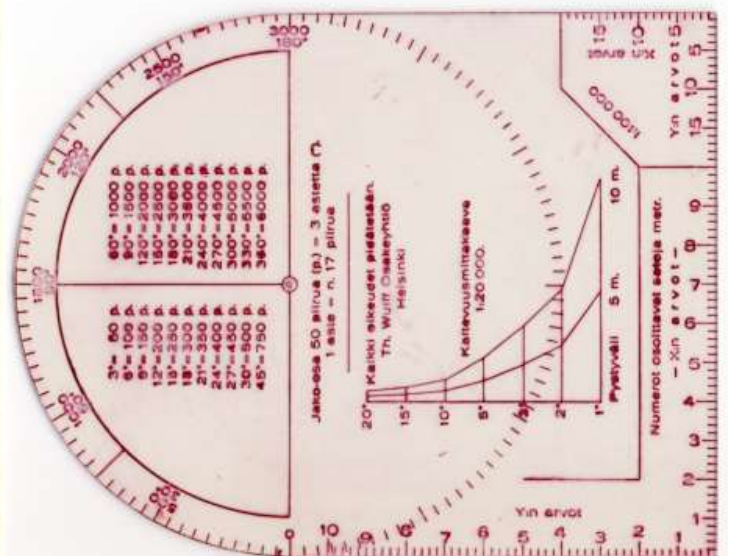
Tuossa on mitattu viivoittimella kohteen paikka koordinaattiruudussa.



# Helpompi on käyttää koordinaattilevyä

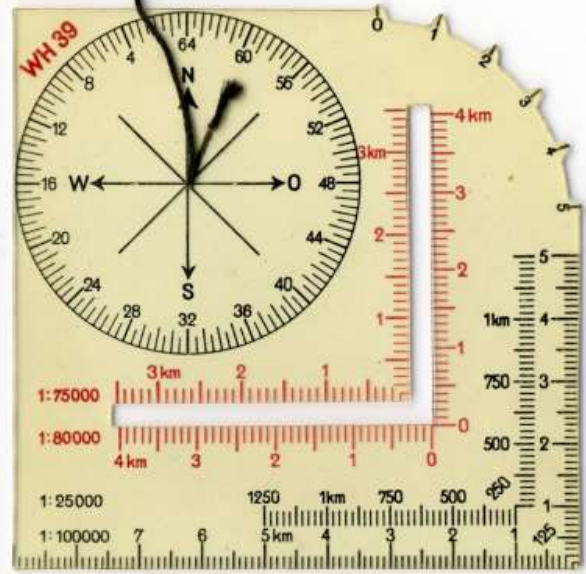


vanha kotimainen levy

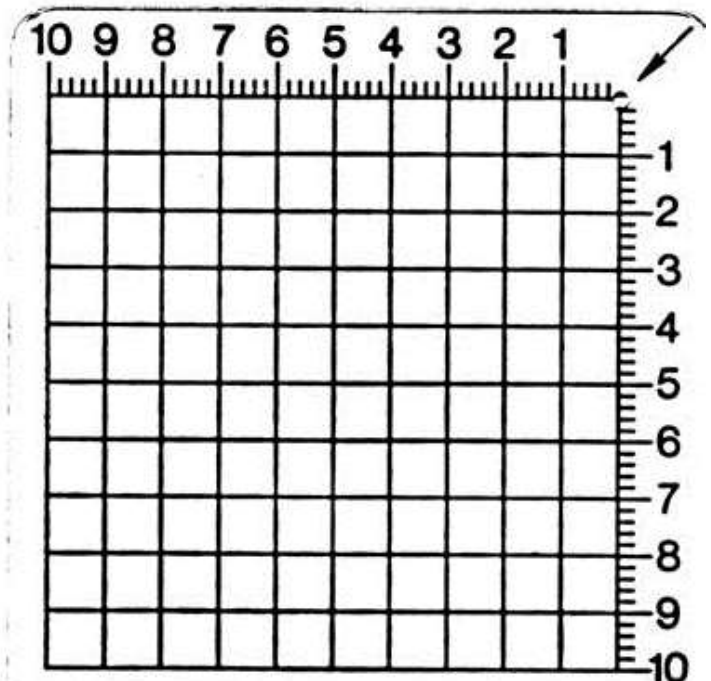
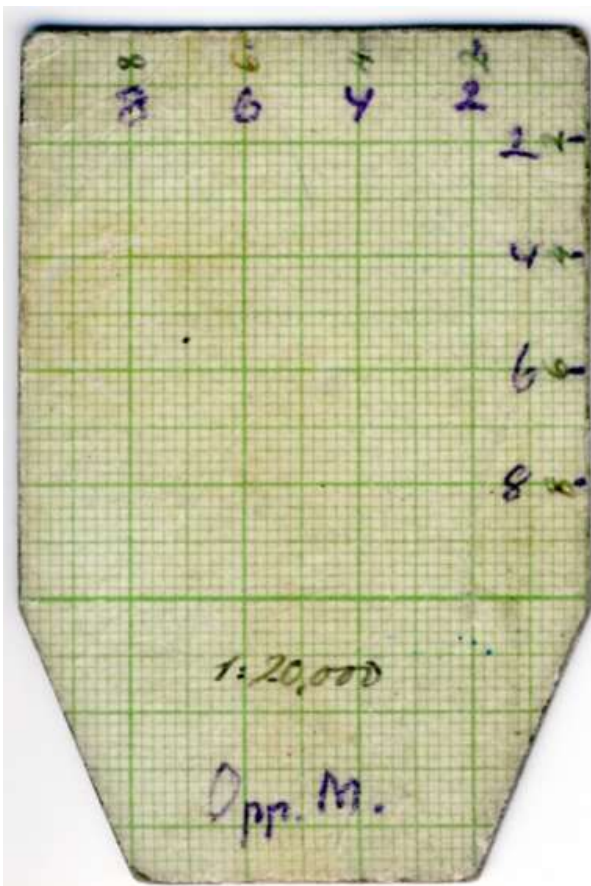




vanha saksalainen levy

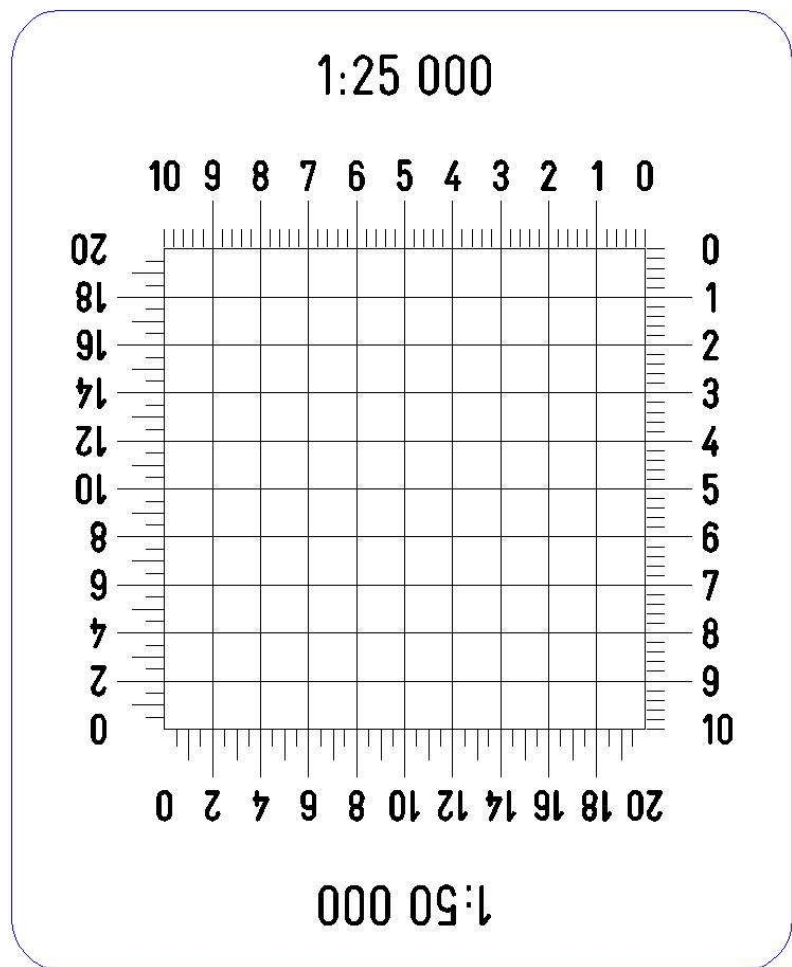


## 1950-luvun ja 2000-luvun koordinaattilevyt

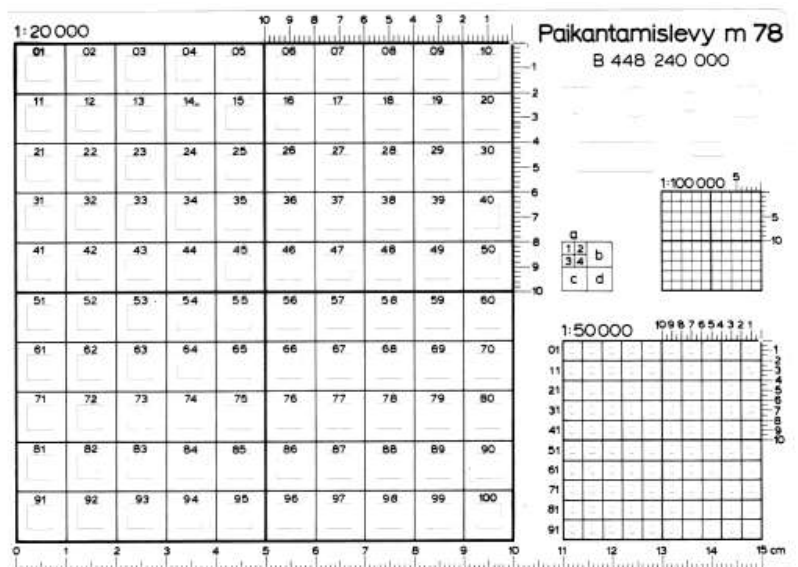
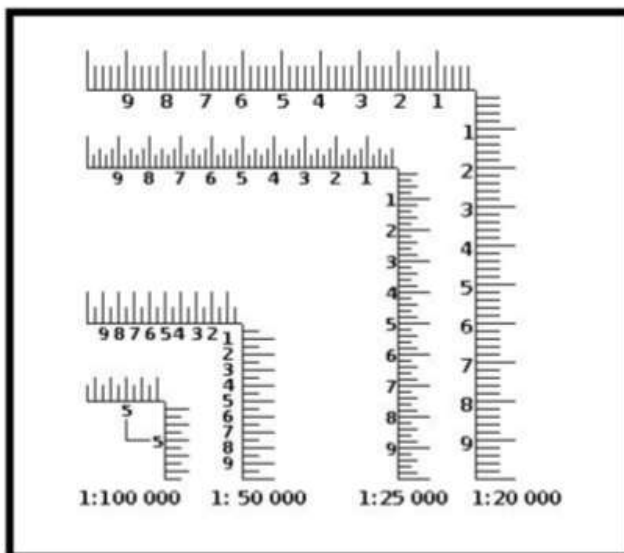
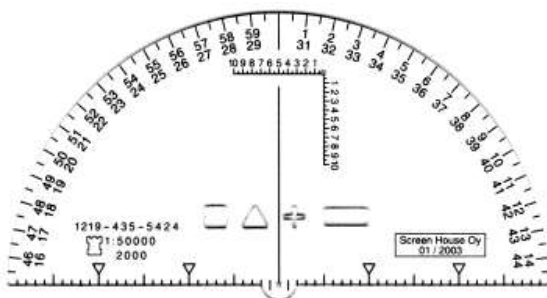


Eräs paikallinen omakustanteinen kahden mittakaavan (käännettävä) koordinaattilevy 2010-luvulta.

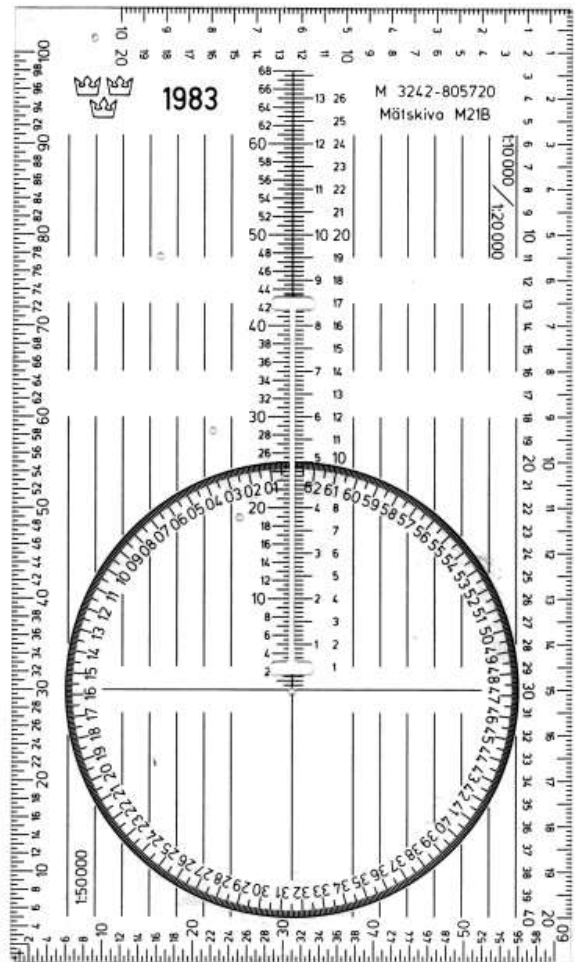
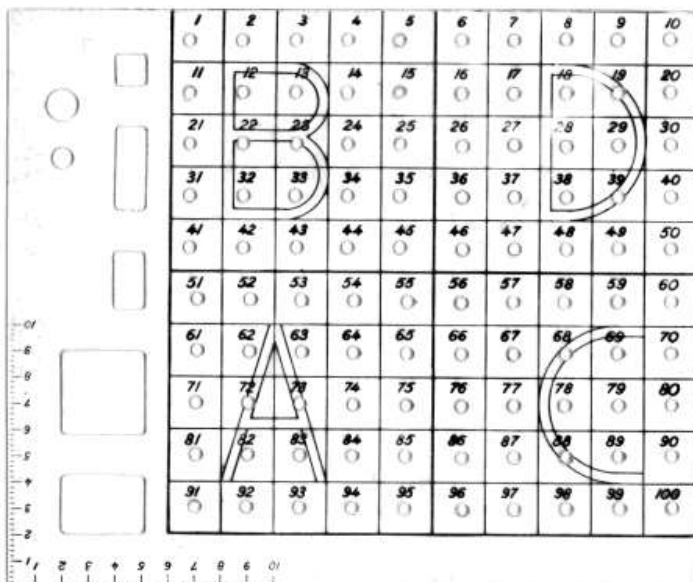
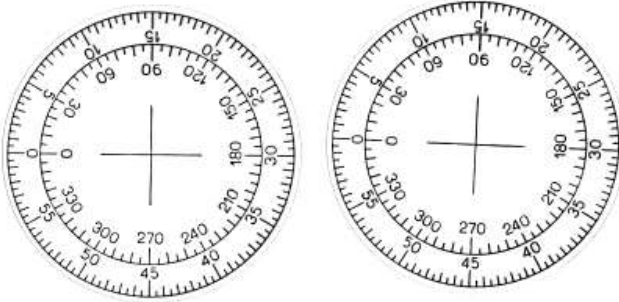
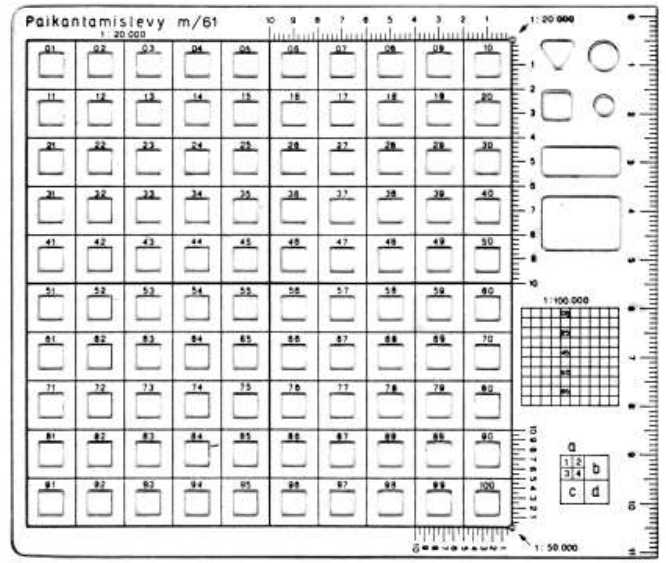
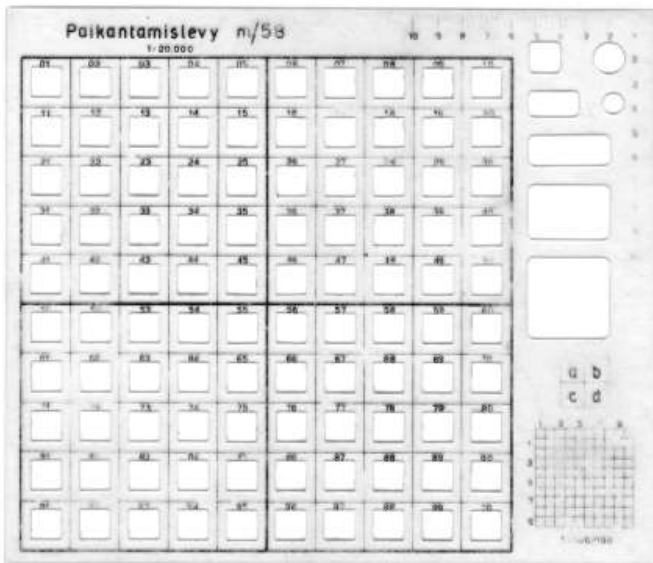
Alkuperäinen idea nähty Tampereen Taivaltajilla 1990-luvulta.



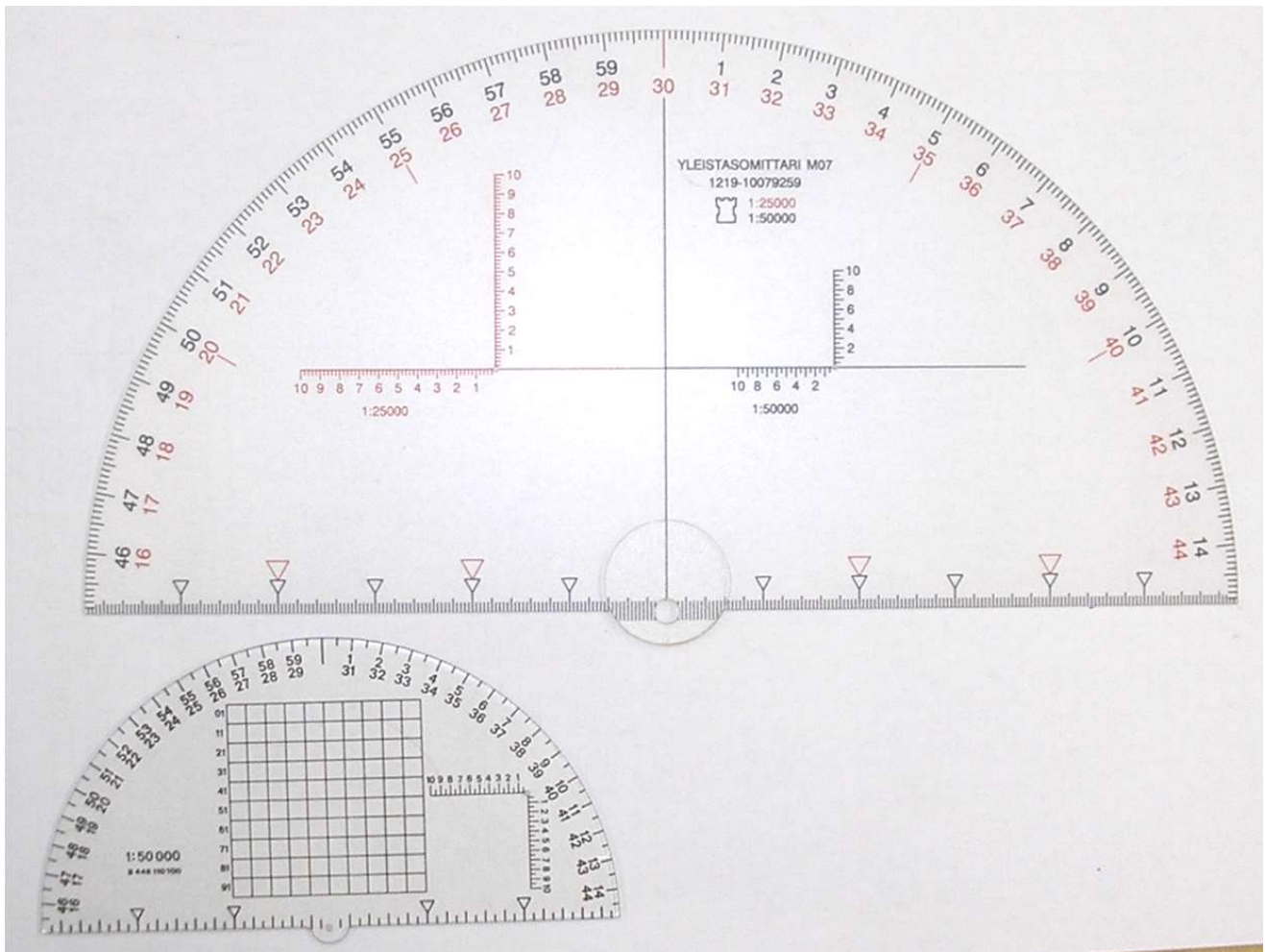
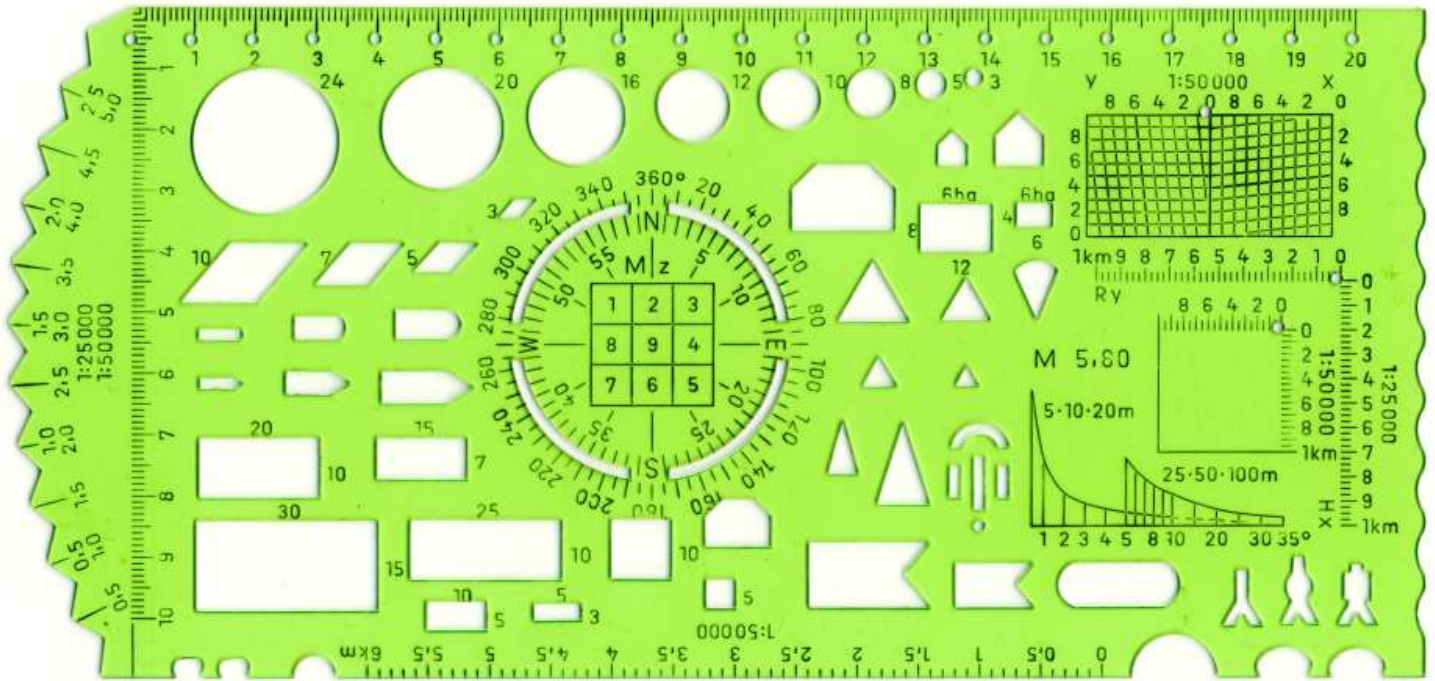
## Apuvälineitä on monenlaisia

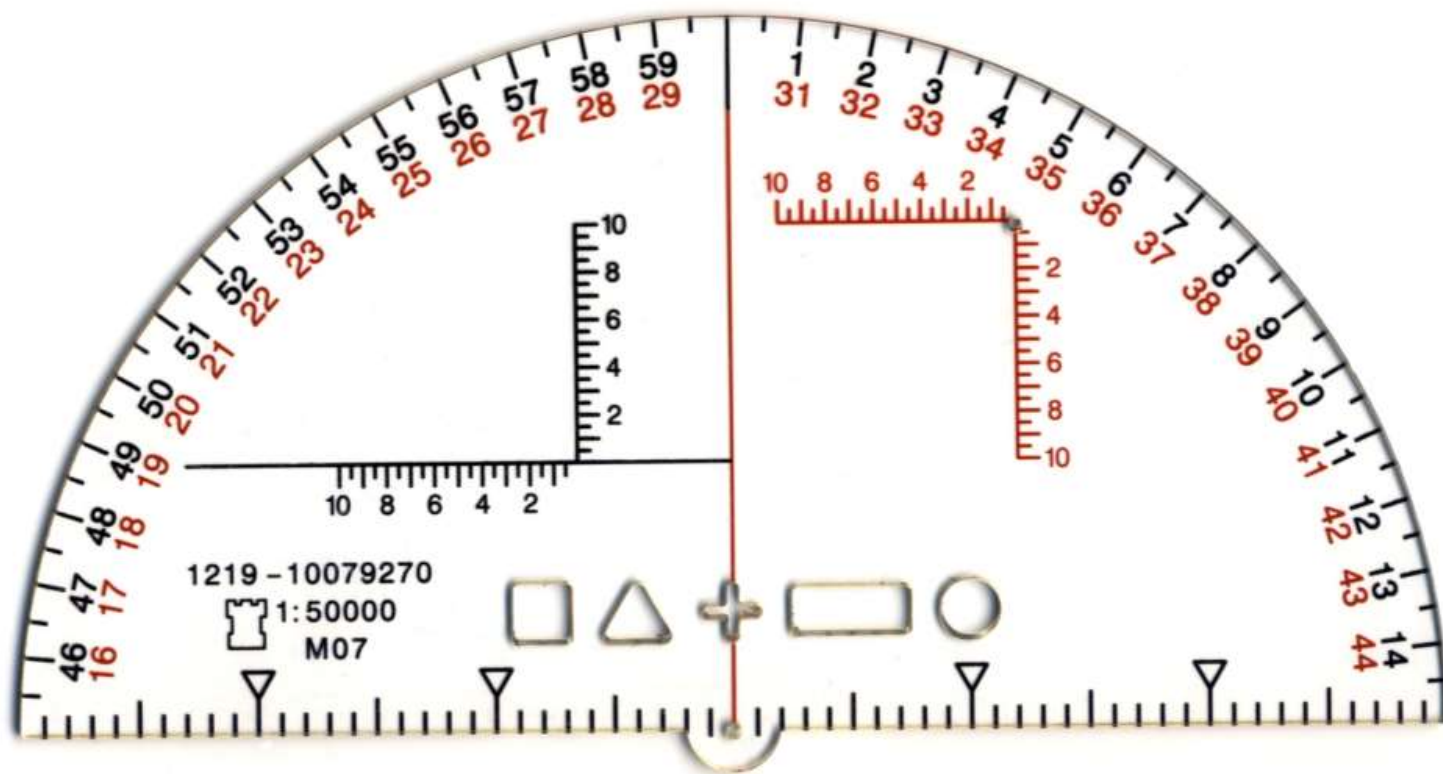
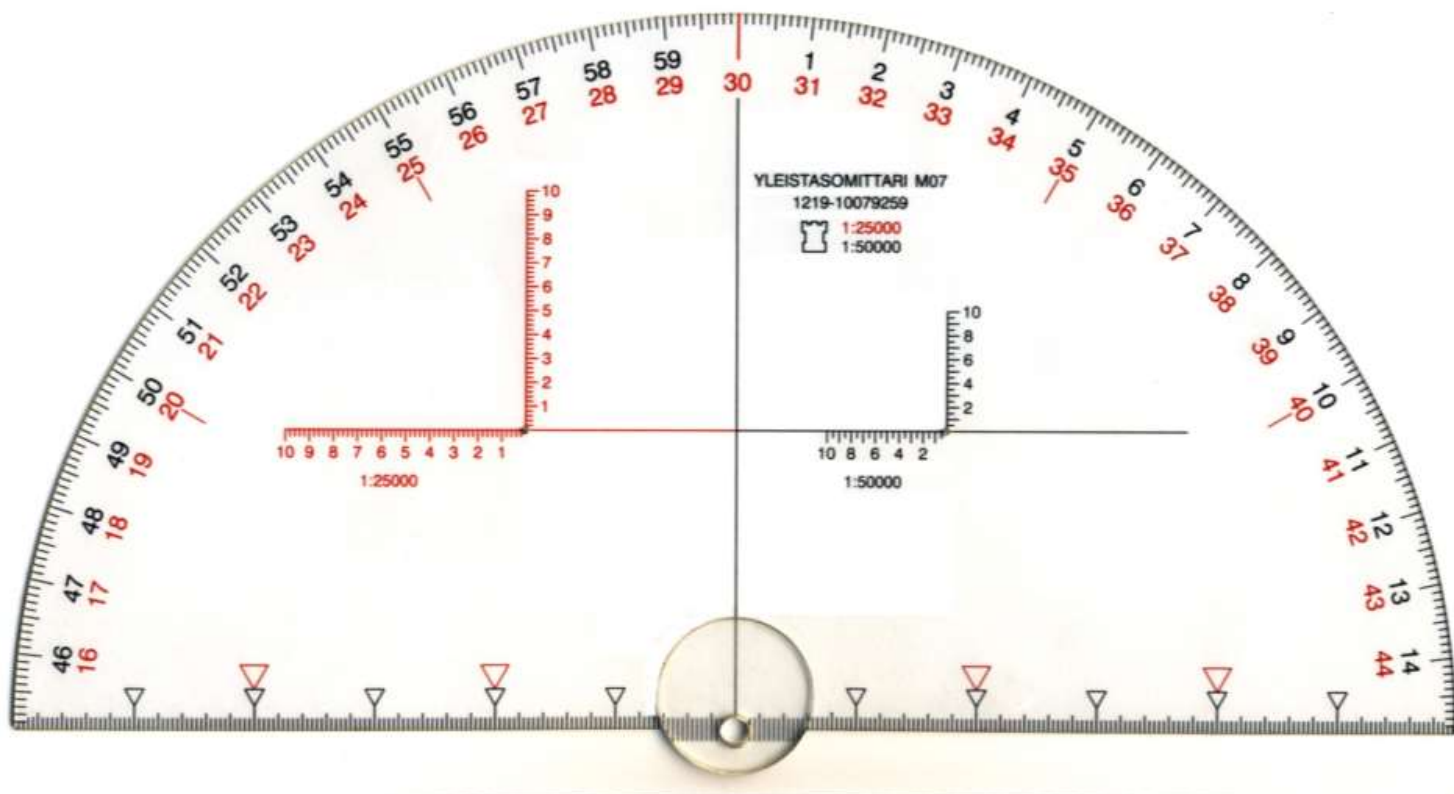


# vanhempia paikantamislevyjä

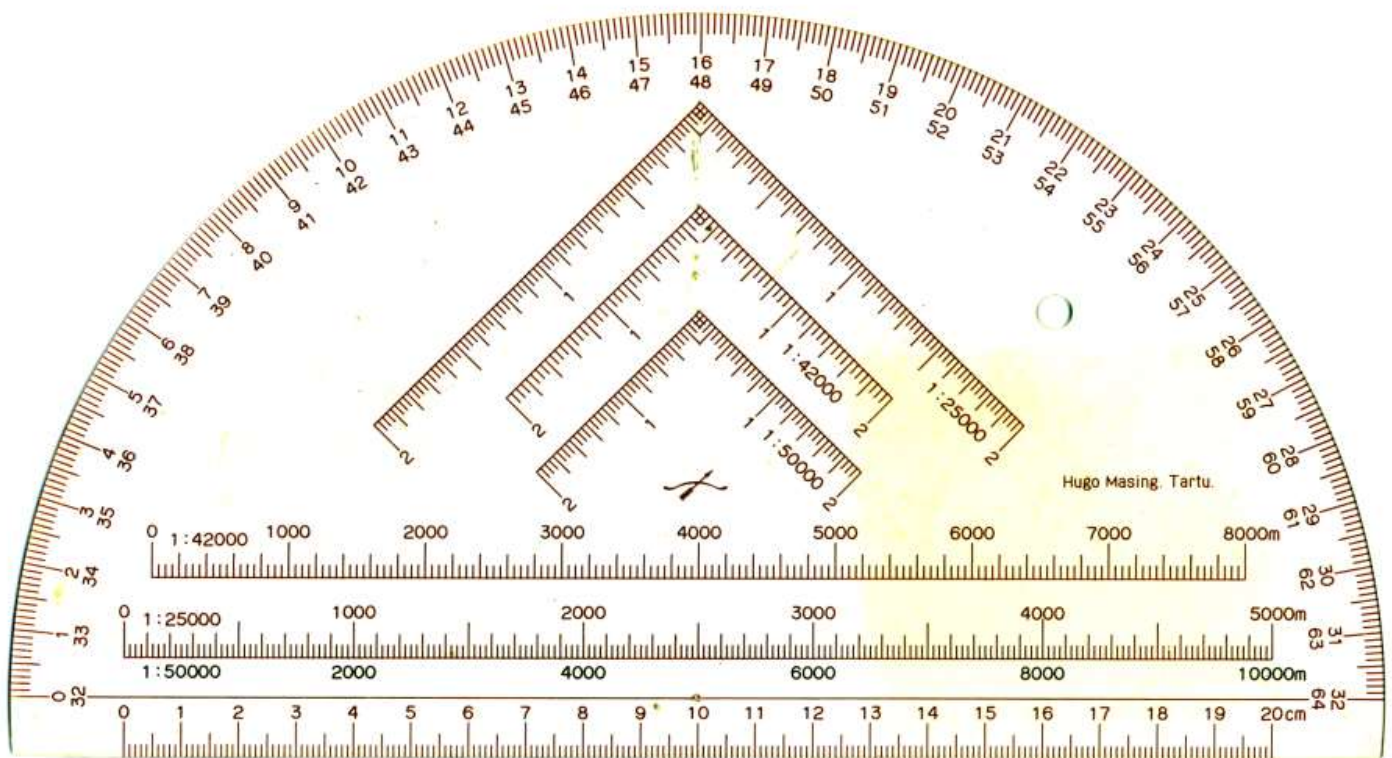
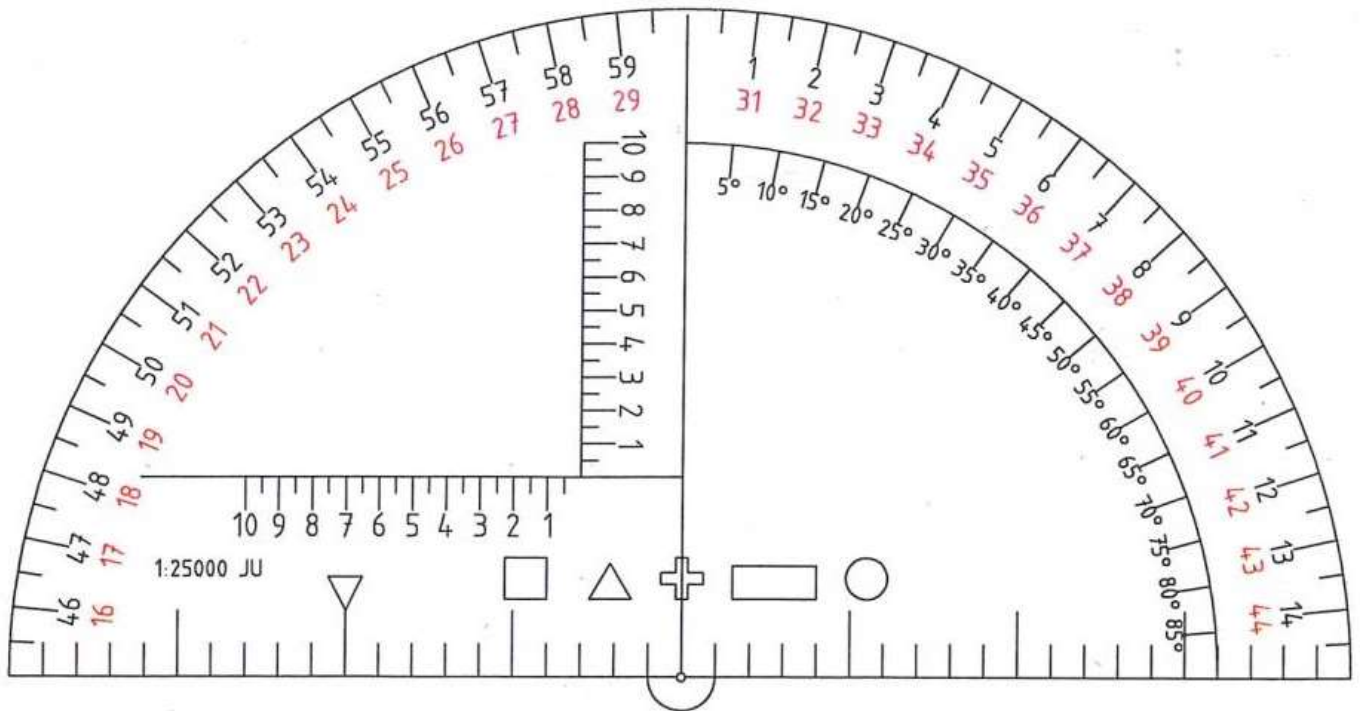


# Saksalainen levy





# Eräs paikallinen ammattilaisen tekemä omakustanne



# Koordinaattilevyn käyttö... MGRS

Helpompi oppia käytännössä kuin ohjeita lukemalla.

**Kun sinulla on koordinaatit tiedossasi, niin**

- etsi ensin ruutu (kartalla 1x1 km), eli itä- ja pohjoiskoordinaattien ensimmäiset kaksi numeroa
- vie koordinaattilevyn "nollakulma" siihen ruutuun
- aseta koordinaattilevy ruudukon suuntaiseksi
- hae itäkoordinaatin kaksi viimeistä numeroa ja aseta levy siten että sen asteikko leikkaa koordinaatiston ruutuviivaa lukemien kohdassa
- toista ed. kohta pohjoiskoordinaatille.

**34V FP**

- = kohde (iso kivi)  
34VFP 28463056

Etsitään ensin karkea karttaruutu (1x1 km):  
itäkoordinaatti 28 ja  
pohjoiskoordinaatti 30.  
Sitten loppu eli  
kymmenet metrit  
saadaan  
koordinaattilevyllä.

**6830**

**6831**

**628**

**629**

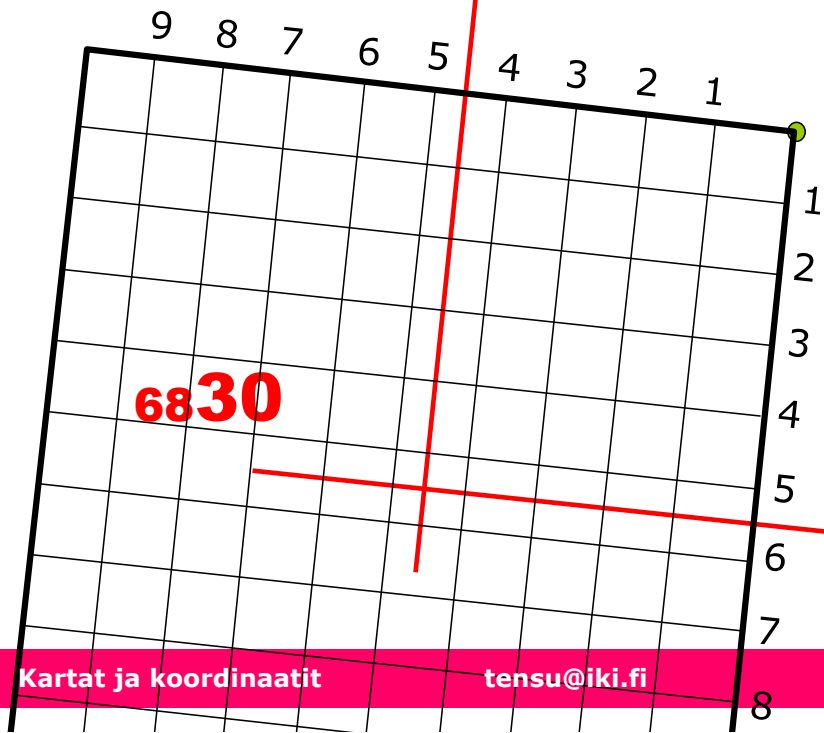
**itäkoord = 2846**  
**pohj.koord = 3056**

Kartta: M4212



● = kohde (iso kivi)  
34VFP 28463056

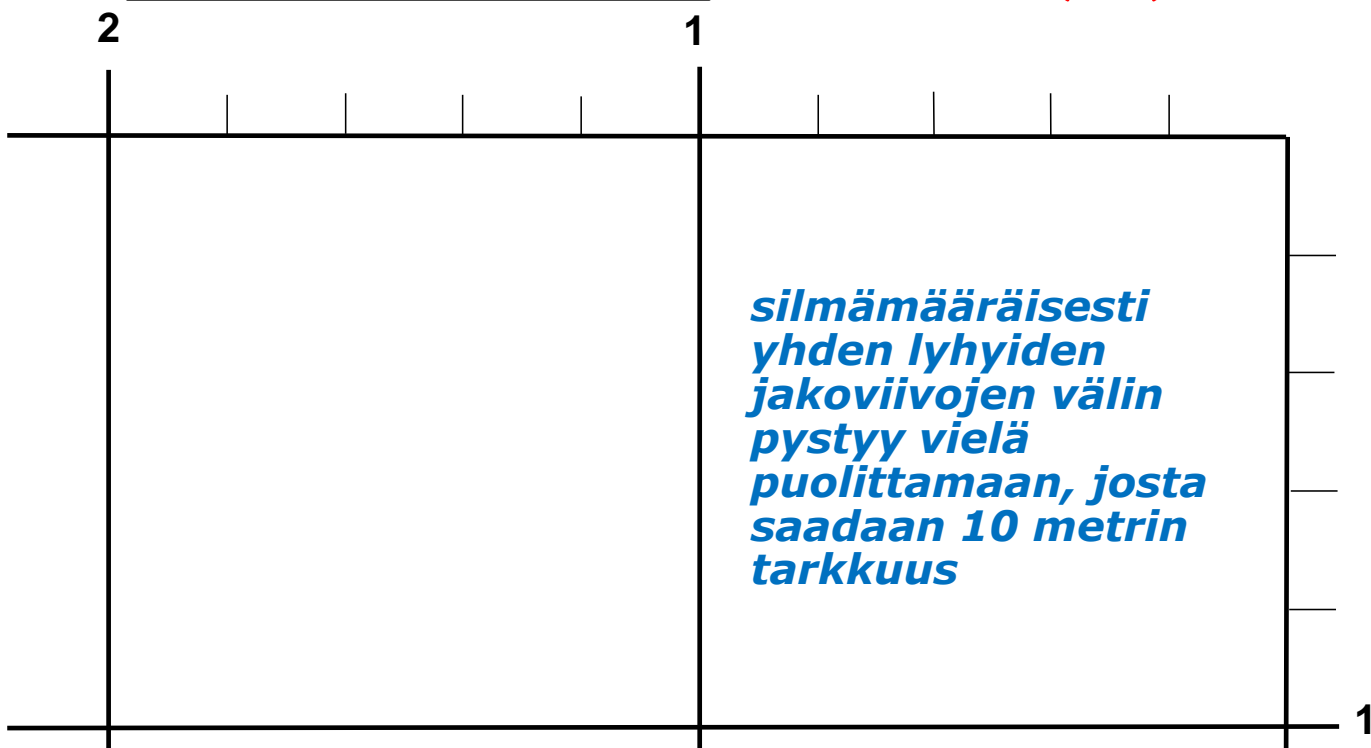
**itäkoord = 2846**  
**pohj.koord = 3056**



levyssä 4 mm ruutu

kartalla/maastossa 100 m

kartalla/maastossa 20 m

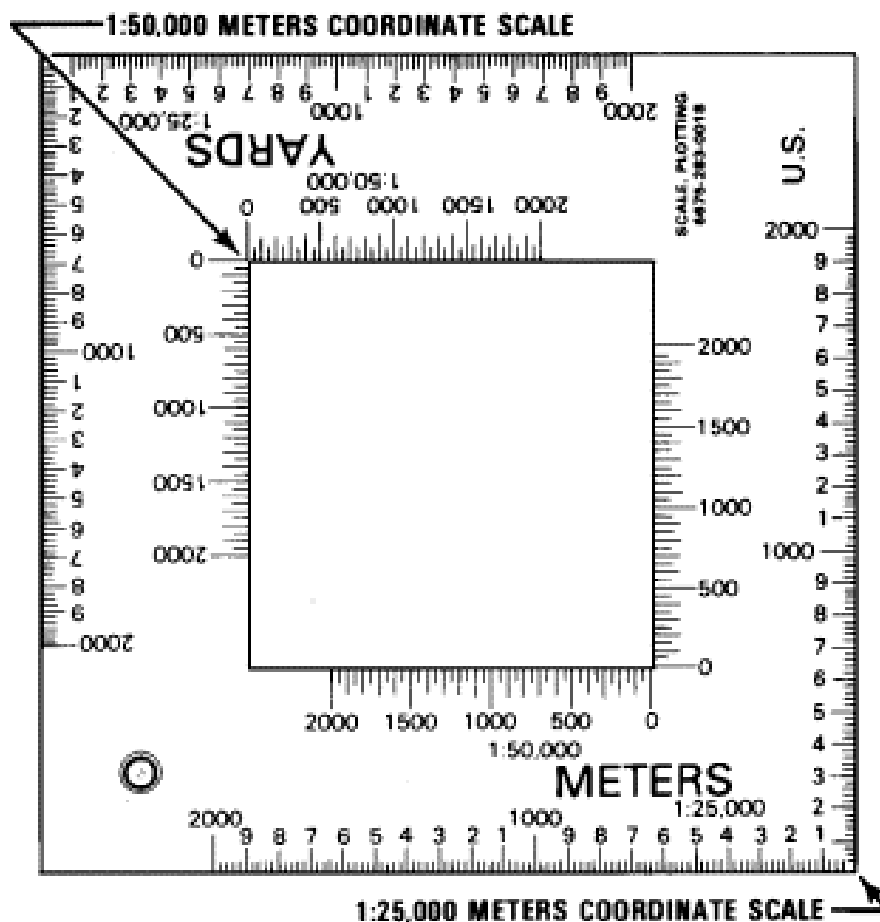
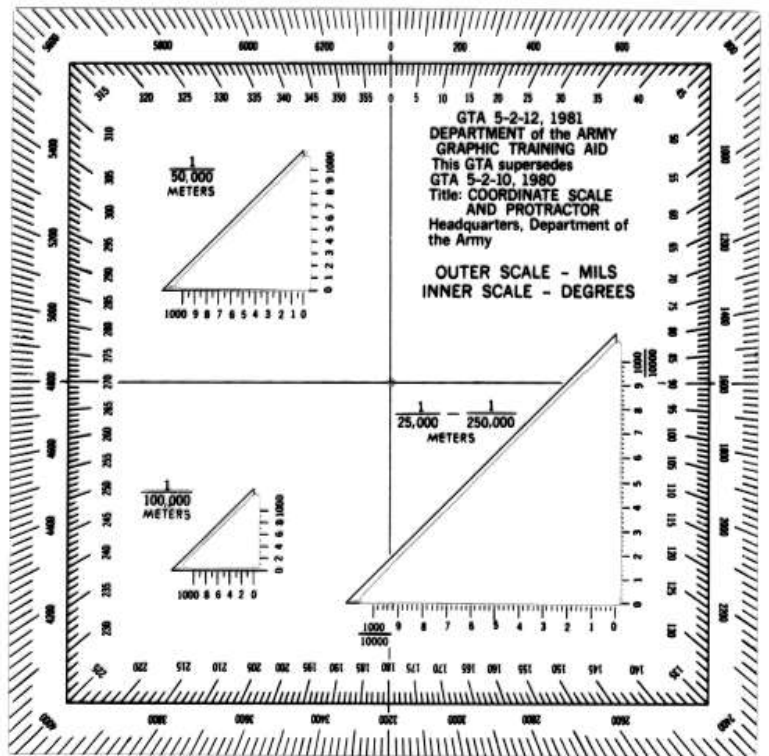


1:25000 koordinaattilevyn oikea yläkulma

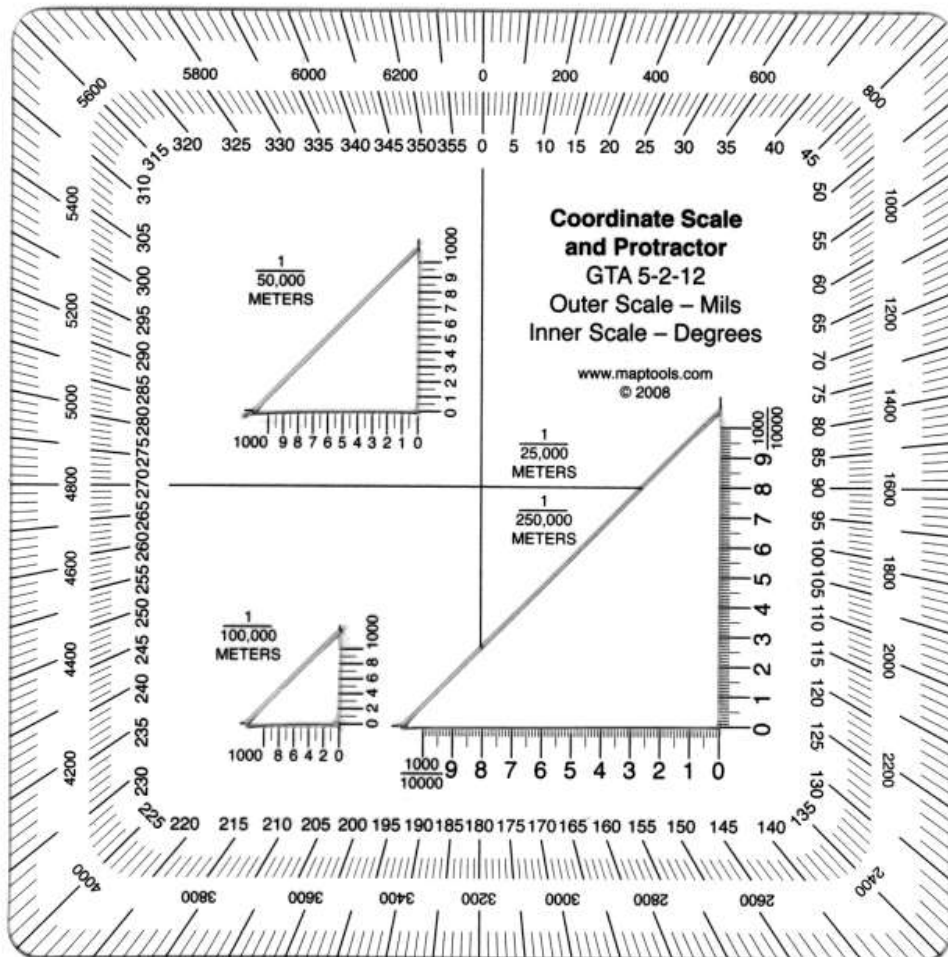
# "Koordinaattikulma" sopii huonolle (epätasaiselle) alustalle

NATO-koordinaattilevyn ("koordinaattikulma") käyttö on omanlaistaan.

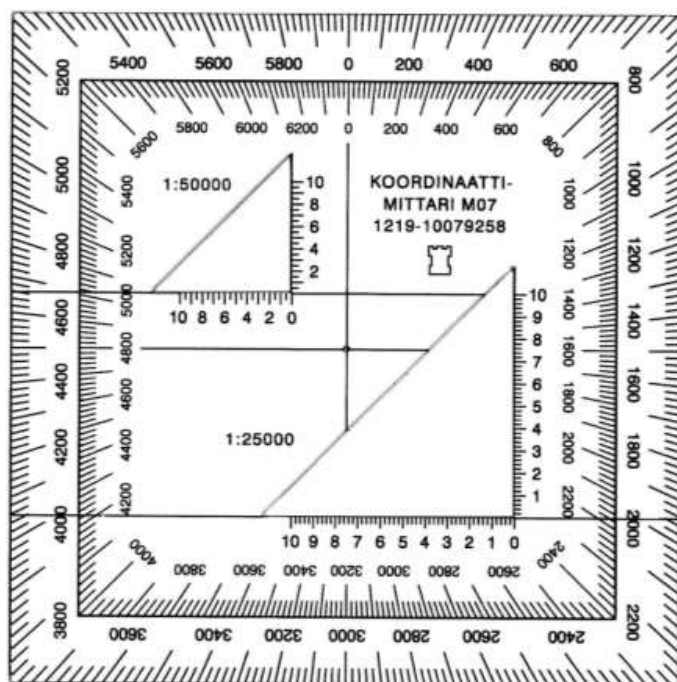
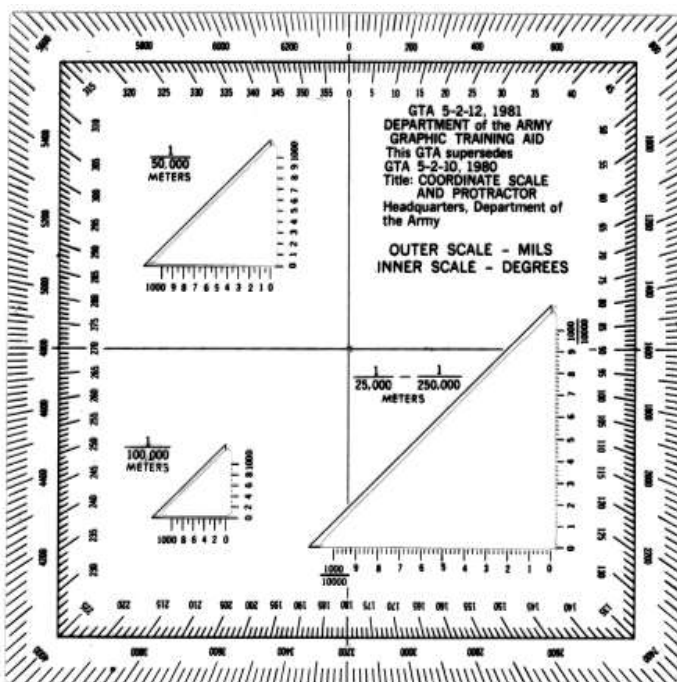
Meillä suomalaisilla on parempi perinteinen koordinaattilevy.



Eräs  
amerikkalainen  
siviilifirman  
tekemä  
armeijan levy.



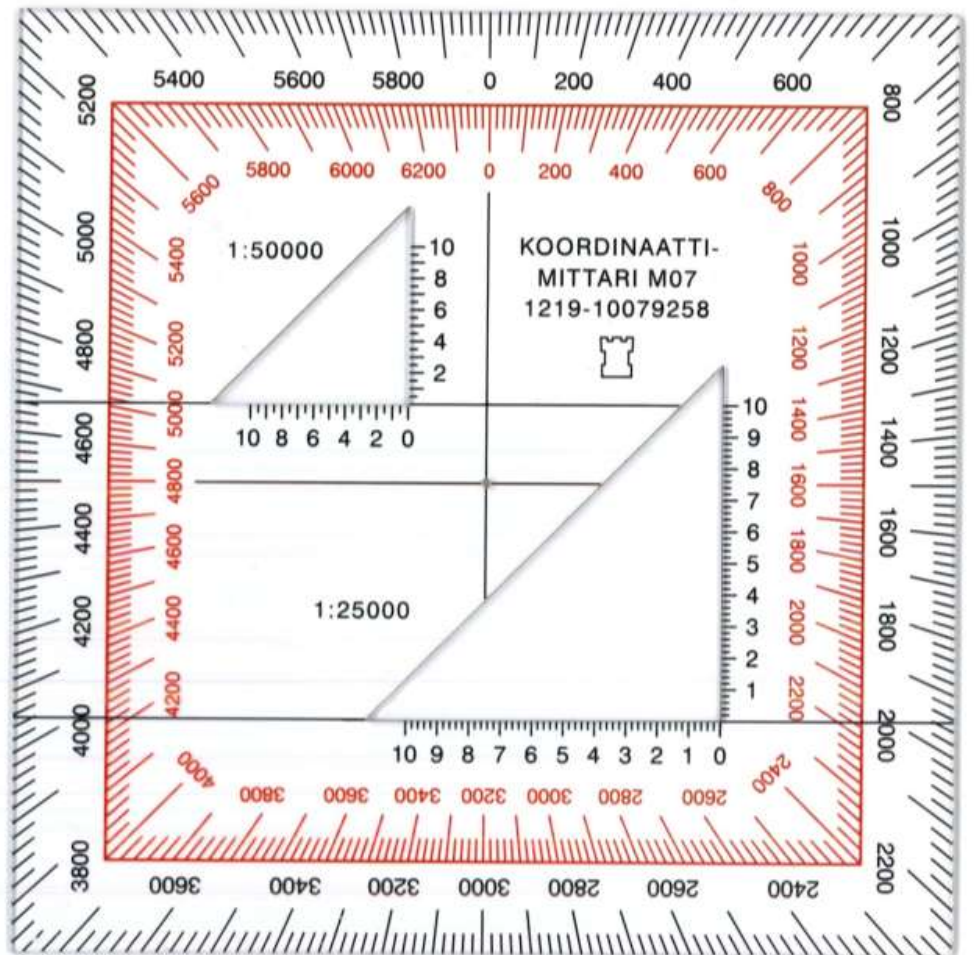
## Amerikkalainen ja suomalainen levy



Ulkokehällä suomalaiset piirut (**6000**),

sisäkehällä punaisella **NATO-piirut (6400, mils)**,

Ei siis lainkaan asteita (360).



**34V FP**

**6831**

**628**

**629**

- = kohde (iso kivi)  
34VFP 28463056

Etsitään ensin karkea karttaruutu (1x1 km):  
itäkoordinaatti 28 ja  
pohjoiskoordinaatti 30.  
Sitten loppu eli  
kymmenet metrit  
saadaan  
koordinaattikulmalla.

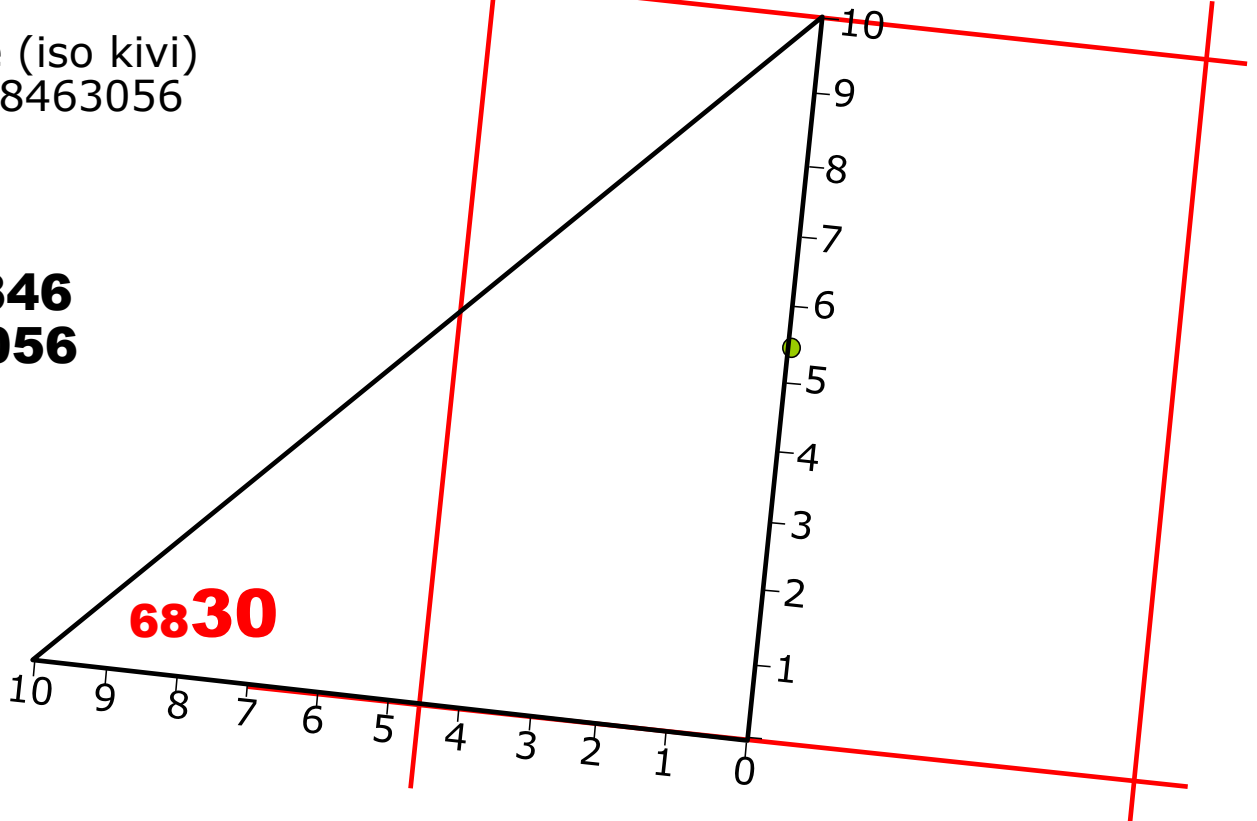
**itäkoord = 2846**  
**pohj.koord = 3056**

**6830**

Kartta: M4212

- = kohde (iso kivi)  
34VFP 28463056

**E = 2846**  
**N = 3056**



[Mittaustoiminnan käsikirja 2012]

Koordinaatit määritetään kartasta (kuva 13) asettamalla koordinaattimittarin asteikko kartan päälle niin, että vaaka-akseli on pisteen A alapuolella olevalla punaisella koordinaattiviivalla ja pysty akseli kulkee pisteen A kautta.



**Kuva 13:** Esimerkki suorakulmaisten koordinaattien määrittämisestä kartasta



- VAIKKA PUOLUSTUSVOIMIA KOHENTAAKIN AMIRAALI, EI SE SITÄ TARKOTTA,  
ETTÄ UUSISSA KARTOISSA TIET OLISI MERKITTY SINISELLÄ YIIVALLA!

Copyright Timo Mikama  
by arrangement with Tekniikka & Talous

## Kun saat kartan käteesi...

- etsi oma sijaintipaikkasi kartalta
- etsi kartalta kohde minne olet menossa
- totea kartan mittakaava (etsi mittakaava, mittaa ruudun koko tai tuntemasi välimatka senteissä,...)
- peruskartoissa yksi ruutu on 1x1 km
- etsi koordinaattilukemia kartan reunoilta tai ruudukosta/viivoilta
- sovi kaverien kanssa mitä koordinaatteja käytetään ja miten ne ilmoitetaan
- jos käytät mustavalkokopiota, muista ongelmakohdat (ojat/polut/korkeuskäyrät, suot/kalliot, korkeus/syvyyskäyrät,...).

## Karille meni, navigaattorin syytä

230611

Karilleajot lisääntyivät lähes kuudenneksen viime kesänä, kertoo vakuutusyhtiö If.

Ovatko suomalaiset todella muuttaneet niin paljon huonommiksi veneilijöiksi?

Yksi selitys voi Ifin mukaan olla, että veneilijät luottavat liikaa tekniisiin apuvälineisiin ja ottavat liikaa riskejä. Joka veneestä pitäisi löytyä tenhoavan vanhanaikaisesti ajantasainen kartta ja oikea kompassi - ja niitä pitäisi myös osata käyttää.



**JOS TULEE VIRHEITÄ...**



# Jos sekoilee numeroissa, niin...

## MGRS-koordinaateissa

- 5+5 numeron **MGRS**-koordinaateissa viimeinen numero on metritarkkuus
- esim. **34VFP 5234716898** vs. **34VFP 5243116889** jälkimmäisessä virhe on 84 m itään ja 9 m etelään oikeasta (ensimmäinen lukema) paikasta.
- 4+4 numeron **MGRS**-koordinaateissa viimeinen numero on 10 metrin tarkkuus
- esim. **34VFP 52341689** vs. **34VFP 52431688** jälkimmäisessä virhe on 90 m itään ja 10 m etelään.



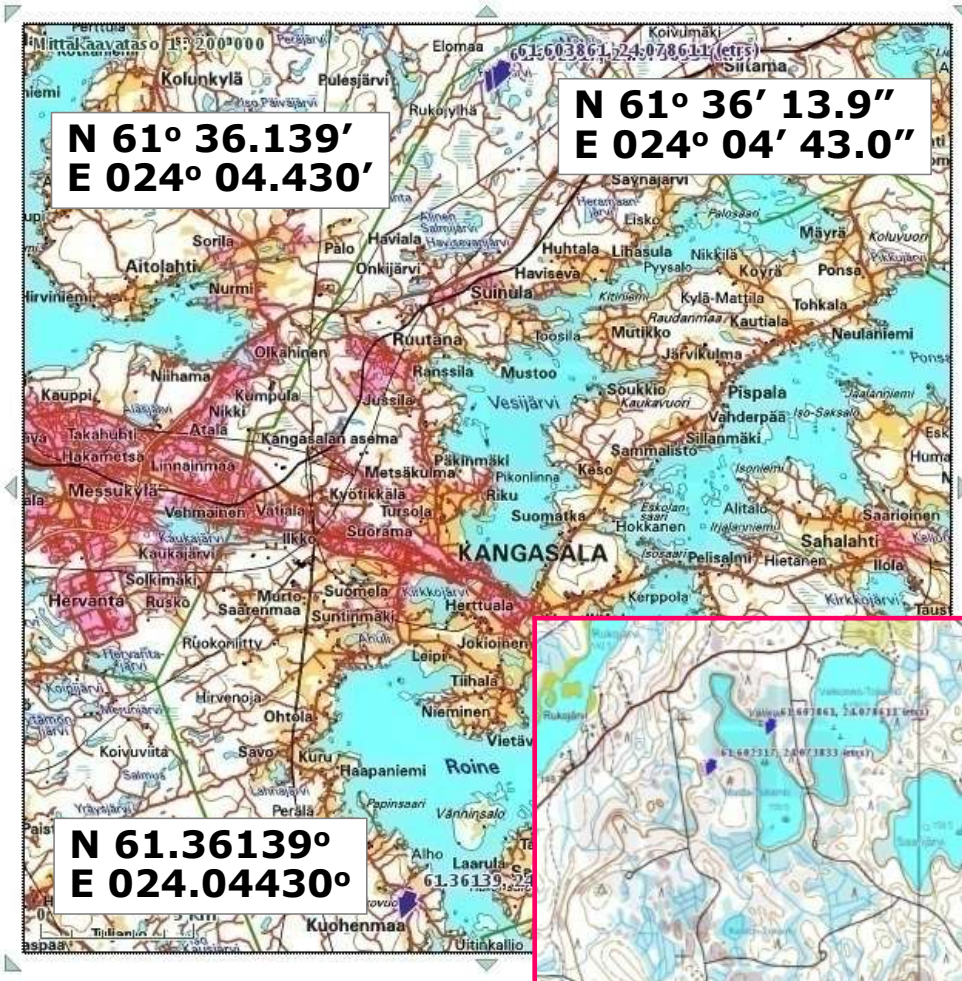
# Eräs kuvitteellinen GPS-esimerkki;

Vapepa-johtaja saa koirapartiolta tekstiviestinä paikkatiedon:  
**6136139 02404430**  
Missä tuo paikka on ?

Mikä koordinaatisto ??

Mikä esitysmuoto ??

Voisi toki soittaa ja kysyä, jos tuo olisi todella elintärkeä tieto... ja kysyä tarkempaa paikkamäärettä.



# Eräs kuvitteellinen GPS-esimerkki;

Vapepa-johtaja saa koirapartiolta tekstiviestinä paikkatiedon:  
**6136139 02404430**  
Missä tuo paikka on ?

Mikä koordinaatisto ??

Mikä esitysmuoto ??

## Tekstiviestillä paikkatiedon

**6136139 02404430**

voisi lähettää vaikkapa muodossa

- **61 ast 36.139 min**

- **024 ast 04.430 min**

tai (d, m, s)

- **61d 36.139m 024d 04.430m**

tai (a, m, s)

- **61a 36.139m 024a 04.430m**

tai ( o ' '' )

- **61o 36.139' 024o 04.430'**

o00 = oo nolla 00

# Sijaintien ero, kun GPS:n asetukset ovat hieman pielessä eli väärin

Sama paikka, koordinaatit eri asetuksilla:

- LAT/LON ja **KKJ** (suomalainen maantieteellinen)
  - 023° 55.434 , 61° 28.352
- LAT/LON ja **EUR79**
  - 023° 55.297 , 61° 28.379
- LAT/LON ja **NAD83**
  - 023° 55.235 , 61° 28.362
- LAT/LON ja **WGS84**
  - 023° 55.236 , 61° 28.363

Tämä havainnollistetaan seuraavan sivun kartalla.

## GPS: virheellisen karttapohja-asetuksen ero

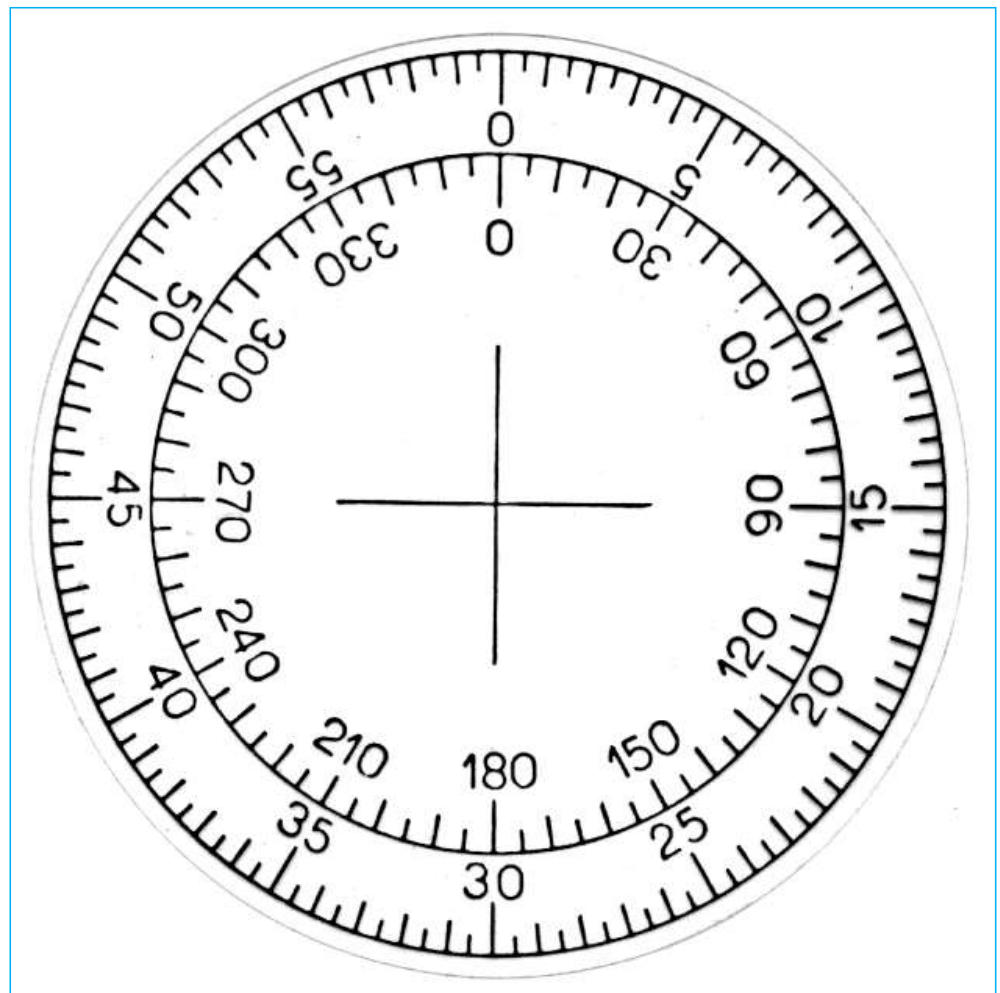
Niin no, eihän tuossa ole eroa kuin 150-200 metriä oikeaan paikkaan... Mutta ei se haluttu kohde oikein löytyisi noilla koordinaateilla, ainakaan ellei olisi annettu lisämääre "polkujen risteyksessä", joka helpottaisi vähän... Mutta risteyksiä on lähistöllä useita.



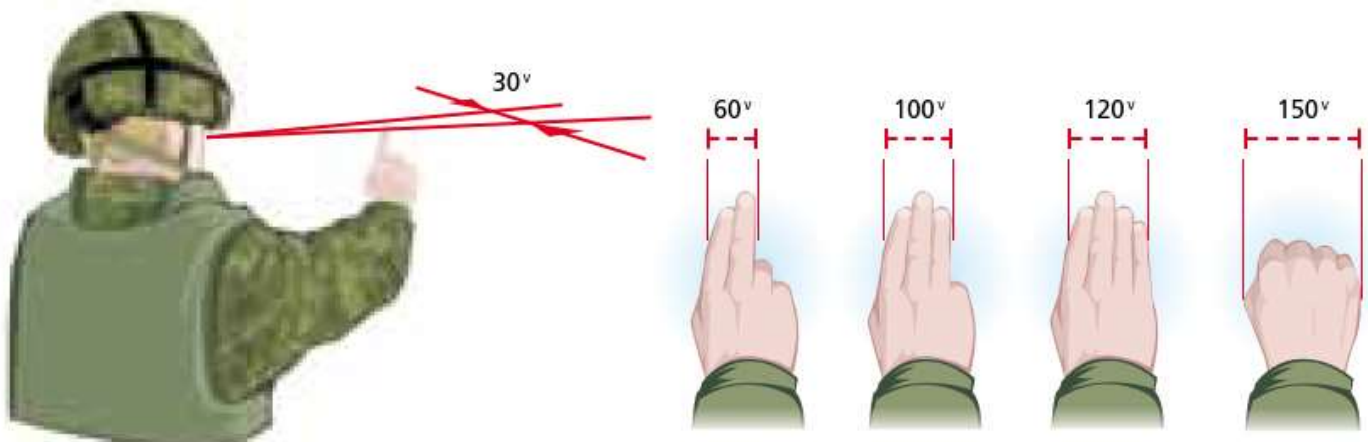
Maantieteellisten (LAT/LON) koordinaattien mukaan, mutta väärä karttapohja.

# ASTEITA JA PIIRUJA

**piiru** (60-00)  
vs.  
**aste** (360°)  
muunnos-  
ympyrä



Sormien piirumitat käsivarsi ojennettuna



## Ympyröitä on monenlaisia...

- **0-360 astetta**
- **0-400 uusastetta eli goonia**
- **0-6000 piirua (suomalainen piirujako)**
- **0-6283 milliradiaania ( $\mu\text{rad}$ ) " $\sim 63$ "**
- **0-6400 piirua (mils) (NATO-piirujako)**

**Suomessa: 1 aste on 17 piirua " $1 = 17v$ "**

Maantieteellinen pituus eli longitudi (lambda)

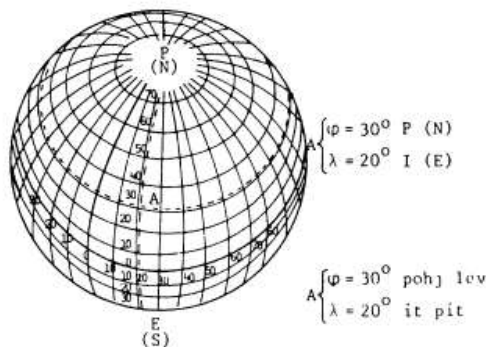
Kun päiväntasaajan ympyrä jaetaan 360 yhtä pitkään osaan ja jakopisteet yhdistetään molempien napojen kautta piirretyllä viivalla saadaan **pituuspiiri** eli **meridiaani**.

Nollameridiaani kulkee Lontoossa Greenwichin kautta jakaa maapallon itäiseen ja läntiseen pallonpuoliskoon.



Maantieteellinen leveys eli latitudi (fii)

Kun meridiaani jaetaan jako-osiiin, tapahtuu se päiväntasaajalta, joka jakaa maapallon pohjoiseen ja eteläiseen pallonpuoliskoon, navoille ja 114-ympyrän kaariin tulee 90°. Tällaisen jako-osan kautta piirretty ympyrä, joka on päiväntasaajan kanssa samantasoinen, on **leveyspiiri** eli **paralleeli**.

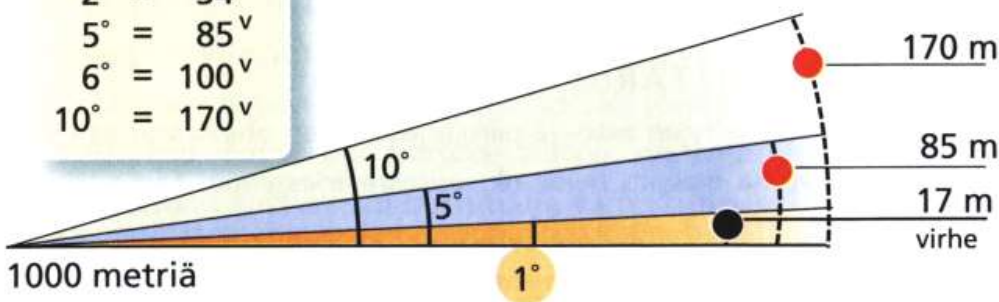


# Suomessa: itäistä pituutta ja pohjoista leveyttä.

ASTEET PIIRUINA

- 1° = 17<sup>v</sup>
- 2° = 34<sup>v</sup>
- 5° = 85<sup>v</sup>
- 6° = 100<sup>v</sup>
- 10° = 170<sup>v</sup>

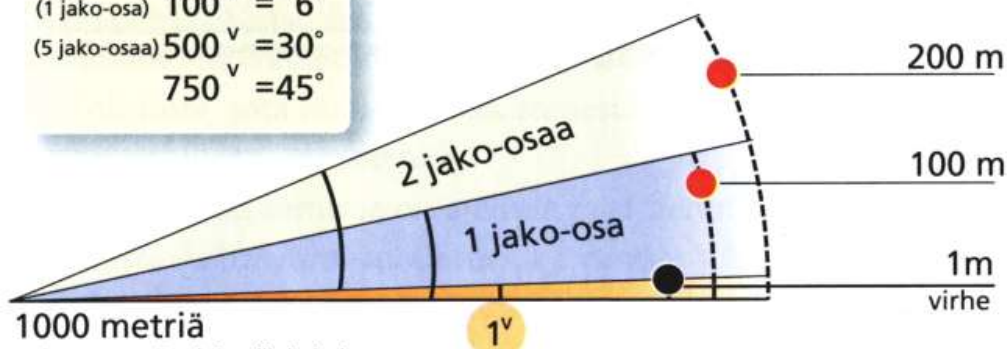
Suuntavirhe astejärjestelmässä



PIIRUT ASTEINA

- (1 jako-osa) 100<sup>v</sup> = 6°
- (5 jako-osaa) 500<sup>v</sup> = 30°
- 750<sup>v</sup> = 45°

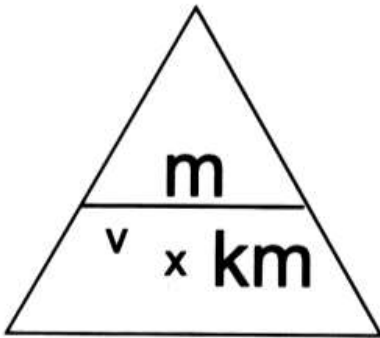
Suuntavirhe piirujärjestelmässä



\* Kulmat ovat piirroksissa liioiteltuja.

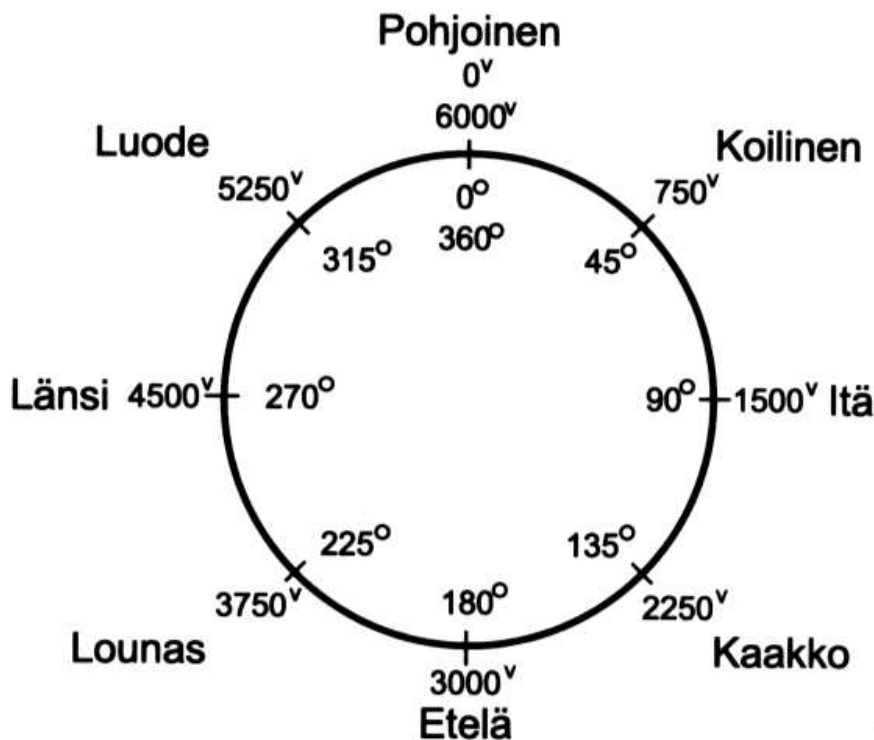
[Sakari Miettinen: Kompassi]

# 1. PIIRUKOLMIO



Käyttö: Peitetään haluttu tieto piirukolmiosta ja jäljelle jää tarvittava laskukaava.

# 2. ASTEIDEN MUUNTAMINEN PIIRUIKSI

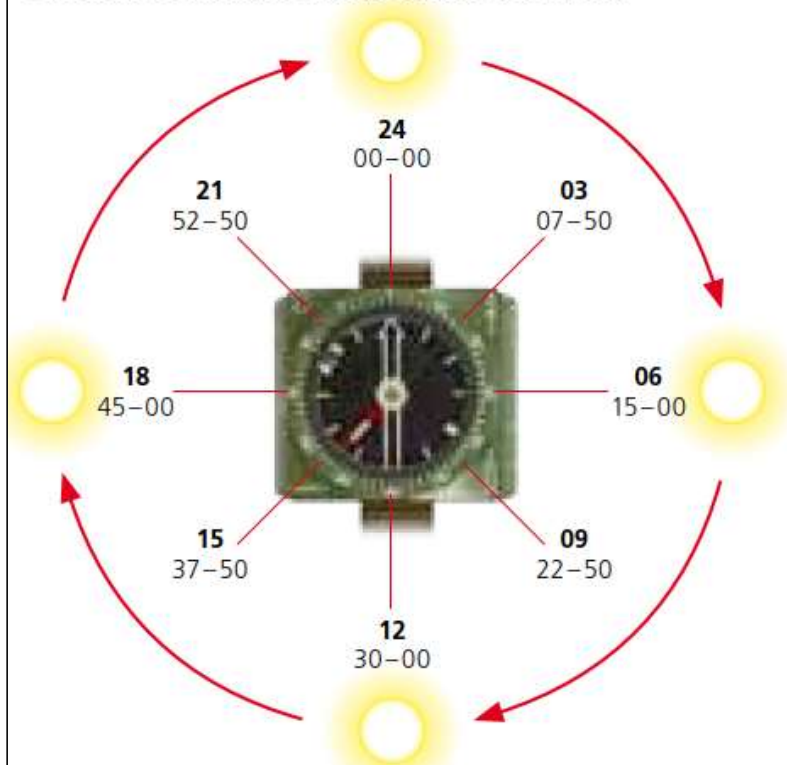


| Piirut | Asteet |
|--------|--------|
| 50     | 3      |
| 100    | 6      |
| 150    | 9      |
| 200    | 12     |
| :      | :      |
| :      | :      |

# Onko sen nyt niin väliä onko se lukema asteita vai piiruja, ja jos piiruja niin 6000 vai 6400 tai jotakin sinne päin...



## Suunnan ottaminen auringon ja kellon avulla



[Taistelijan opas 2013]

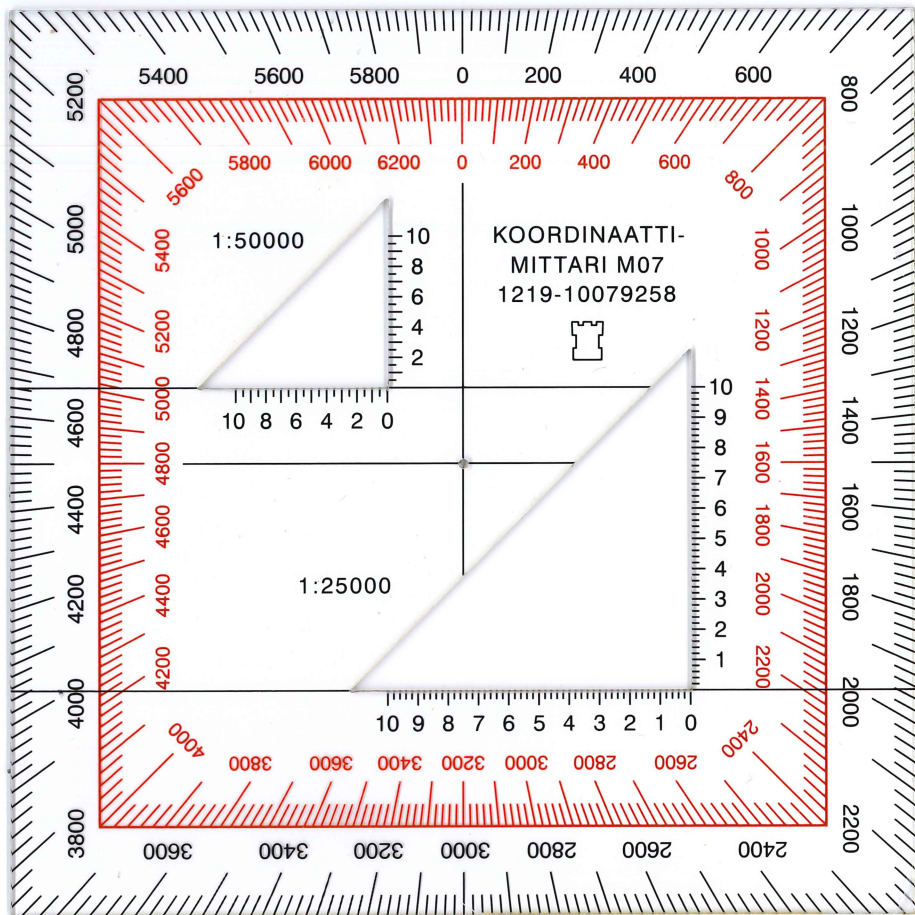
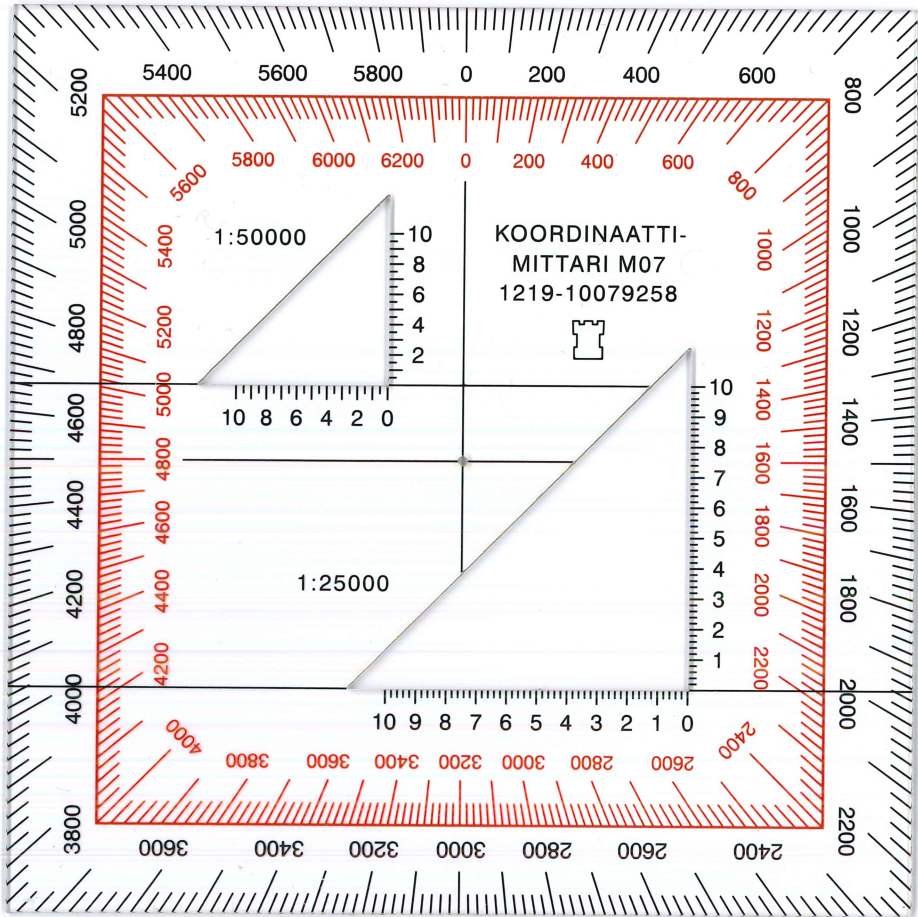
Auringon sijoittuminen kellonaikoihin, kompassin piirusuuntiin ja ilmansuuntiin sidottuna (kuvassa kellonajat ovat talviaikoja). Kesäaikana aurinko on tuntia aiemmin (-1h) kuin talviaikana (ns. normaaliaika).



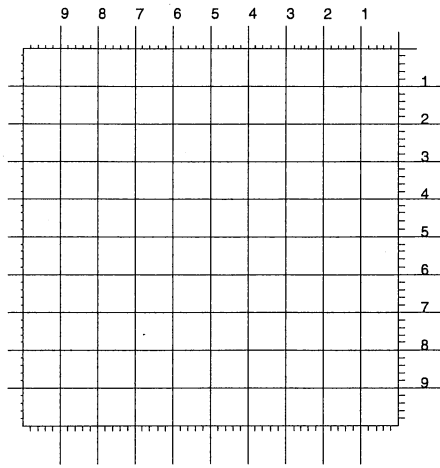
# KOMPASSEISTA

Tulevia vepinaareja, arki-iltaisin klo 1700-19, Zoom.

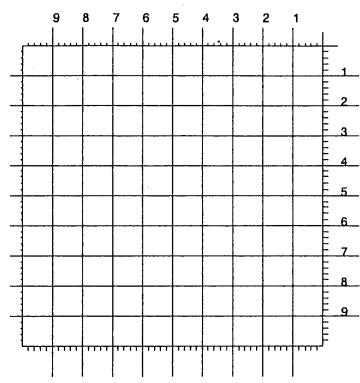
- 10.12.2020 talvitaidot
- 12.01.2021 henkiinjääminen
- 10.02.2021 maastoensiapu
- 03.03.2021 viestiaselajin syntyvaiheet
- 15.04.2021 jotosvinkkejä
- 05.05.2021 maastotaidot.



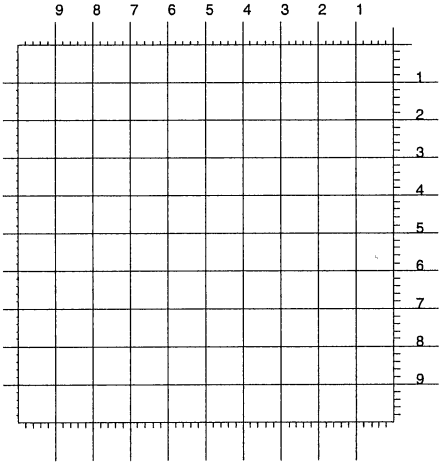
1:20000



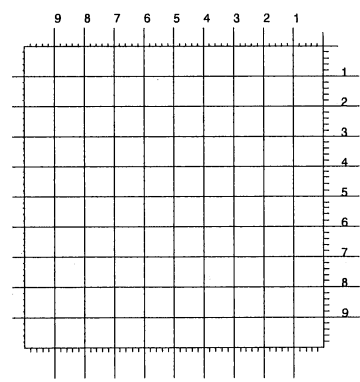
1:25000



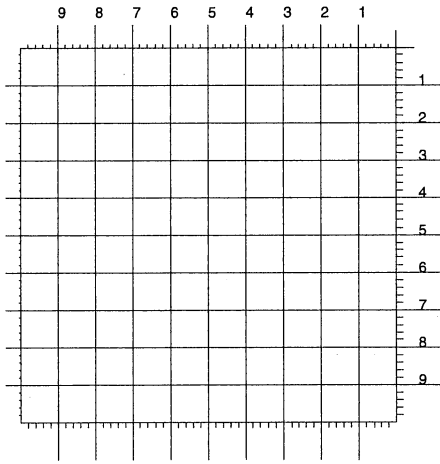
1:20000



1:25000



1:20000



1:25000

