

# Osa 2 / 4



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



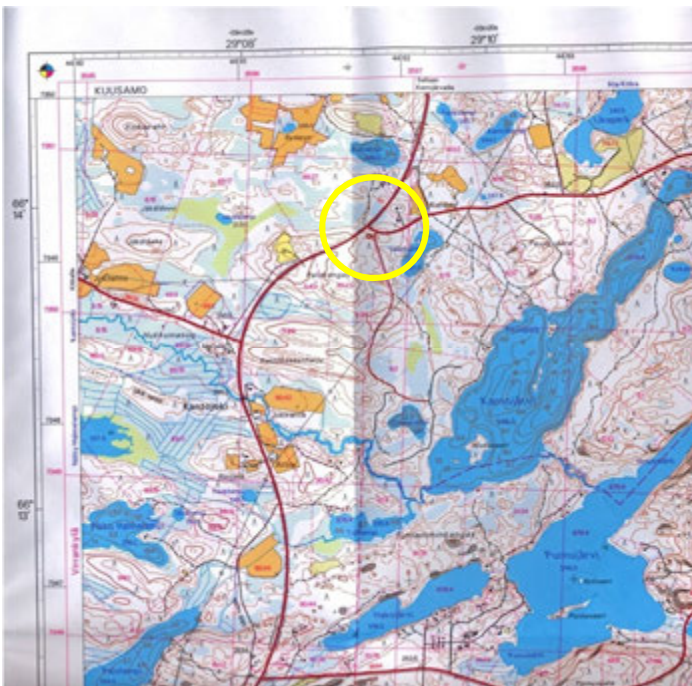
## Uusien karttojen painatus etenee...

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

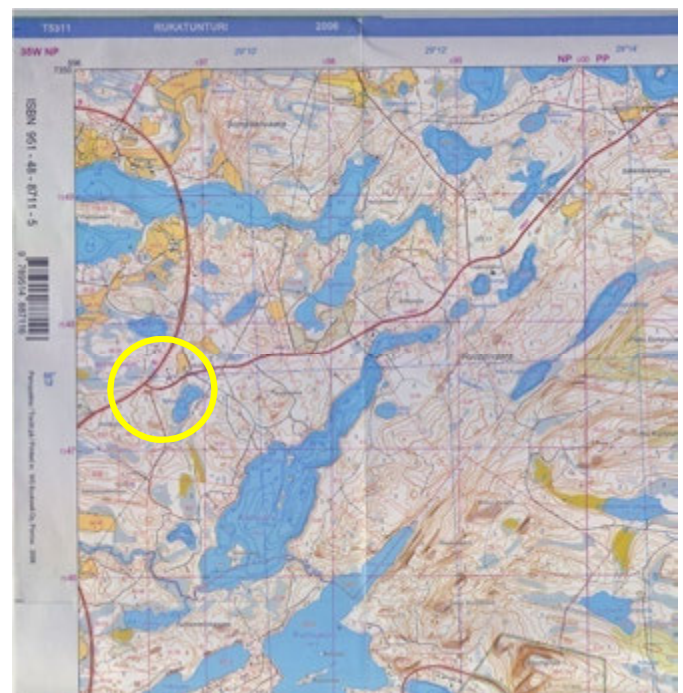
Peruskartan 1:25000 painatus etenee hitaasti, satunnaisesti eri puolilta Suomea.

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").

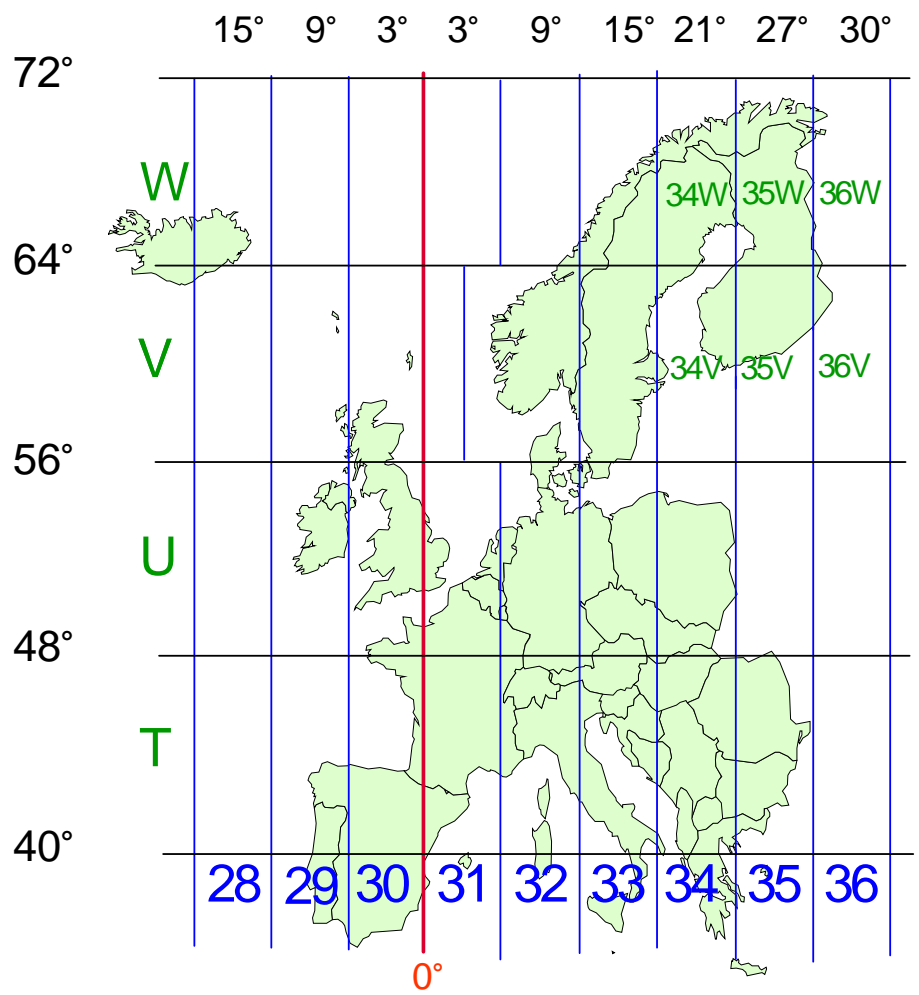
## Muutama EUREF-FIN erikoisuus

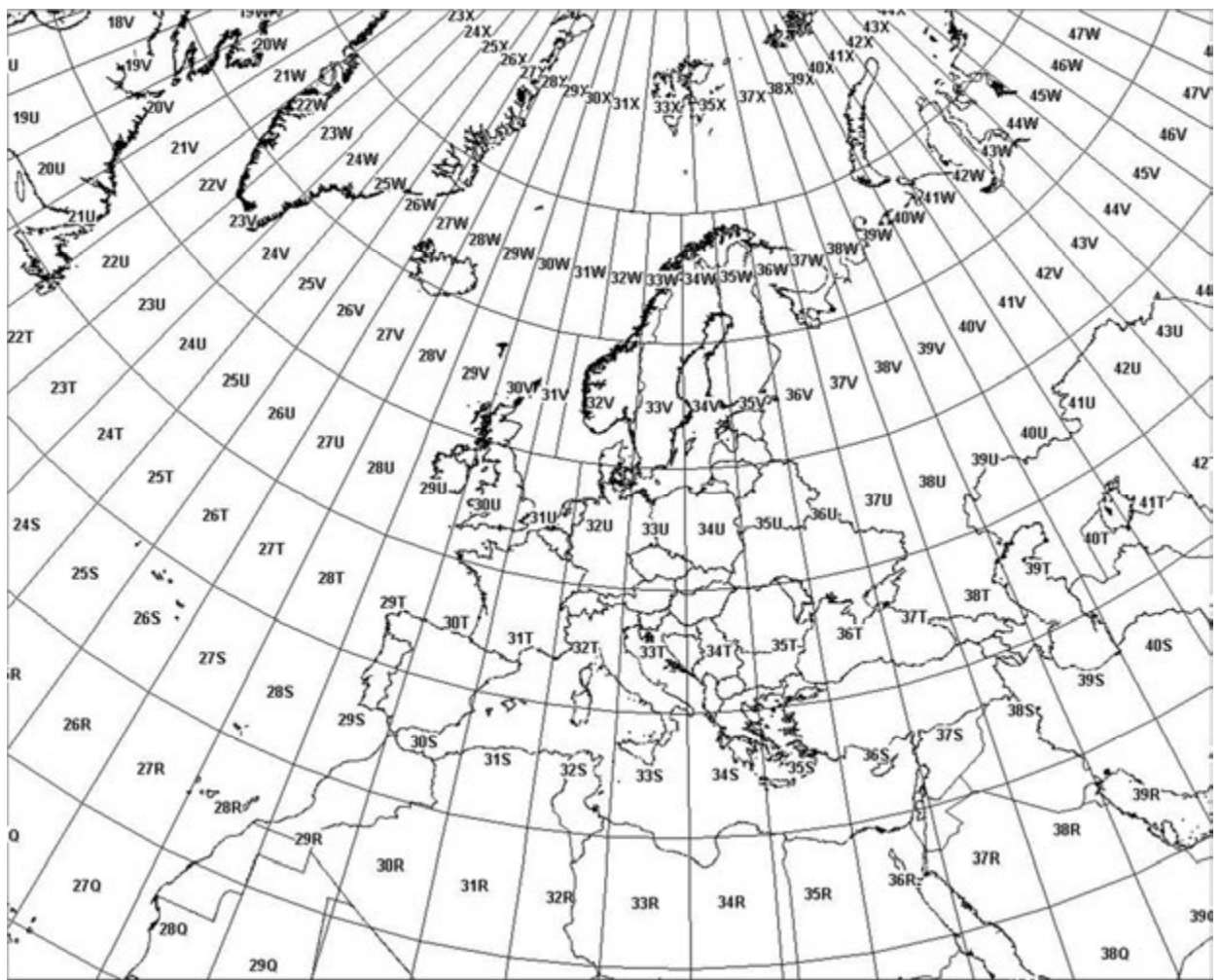
- 35-kaistalla **MGRS**- ja UTM35- ruudukot yhtyvät (34- ja 36-kaistoilla ne eroavat)
- 34- ja 35-kaistojen raja on 24. itäinen pituuspiiri, joka kulkee Tampereen ja Kangasalan välissä
- karttalehtijako muuttui
- karttalehtien tunnisteet muuttuivat
- karttalehden koko muuttui
- etäisyydet (E) eivät ole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

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

# Vyöhyke-ruudusto Euroopassa

[Matti Rantanen]





Kartat ja koordinaatit

tensu@iki.fi

13.10.2020

116

MGRS = UTM35 vain 35-kaistalla !

MGRS-ruudusto

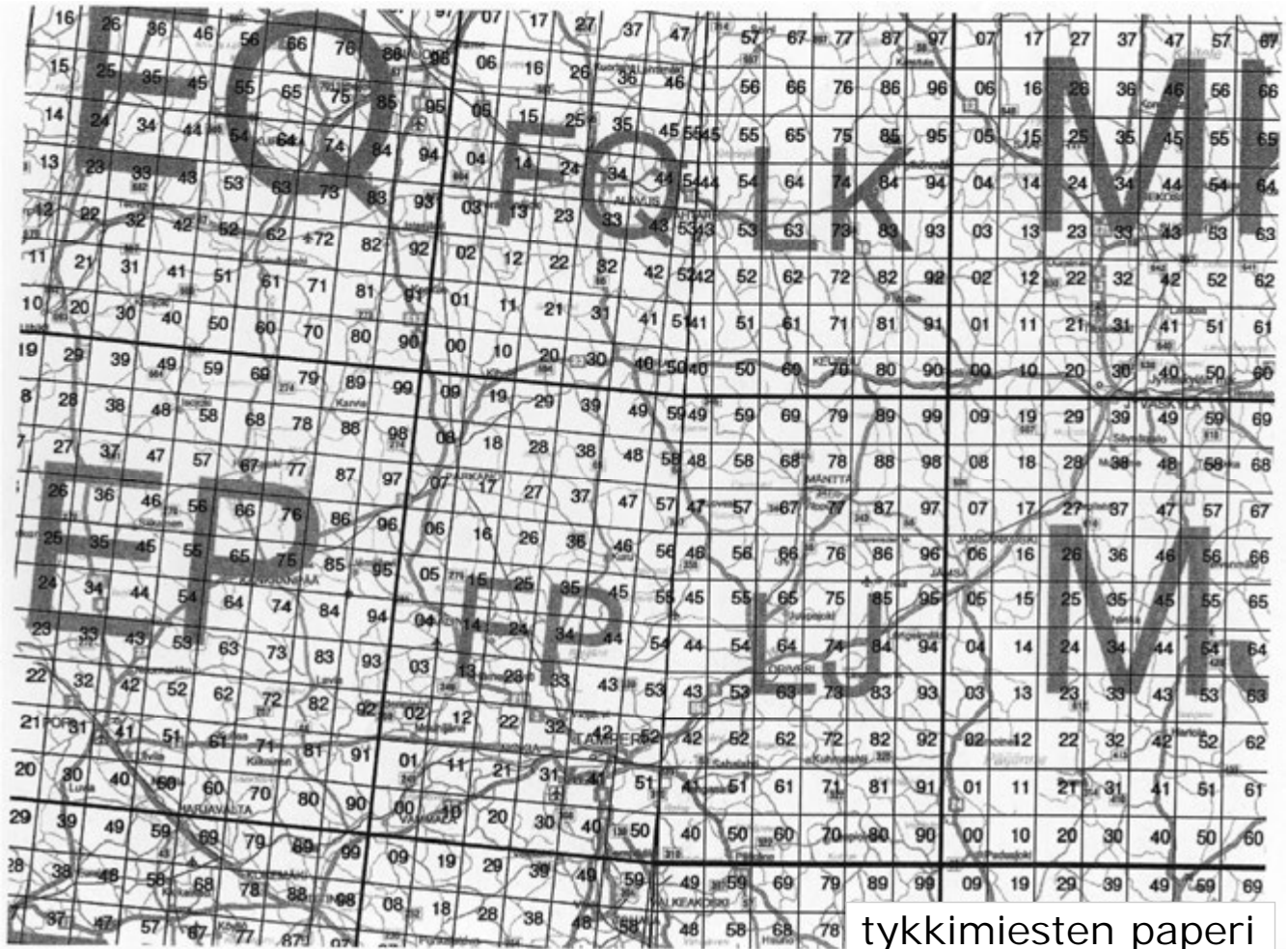


UTM35

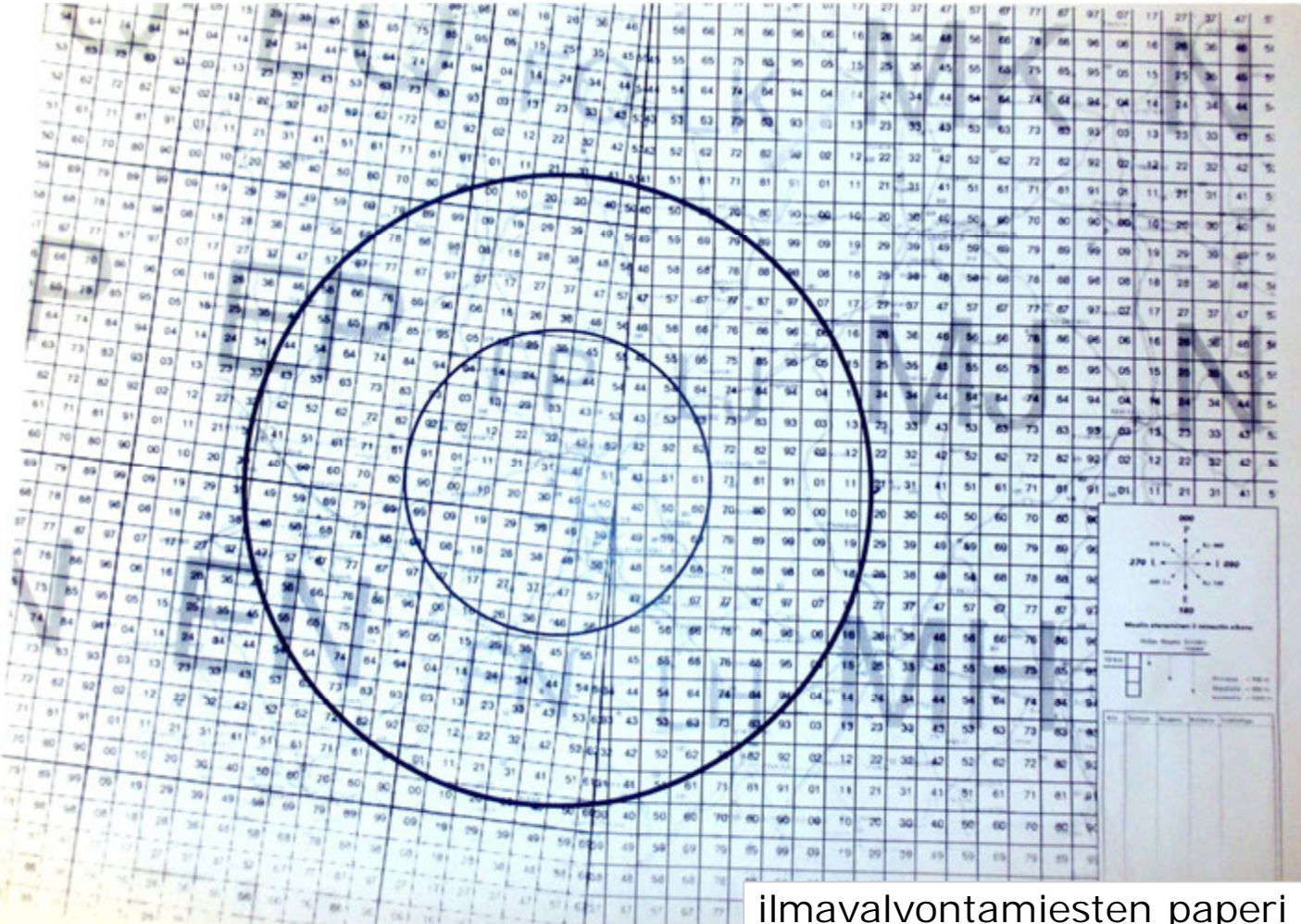
MGRS Kartat ja koordinaatit

tensu@iki.fi

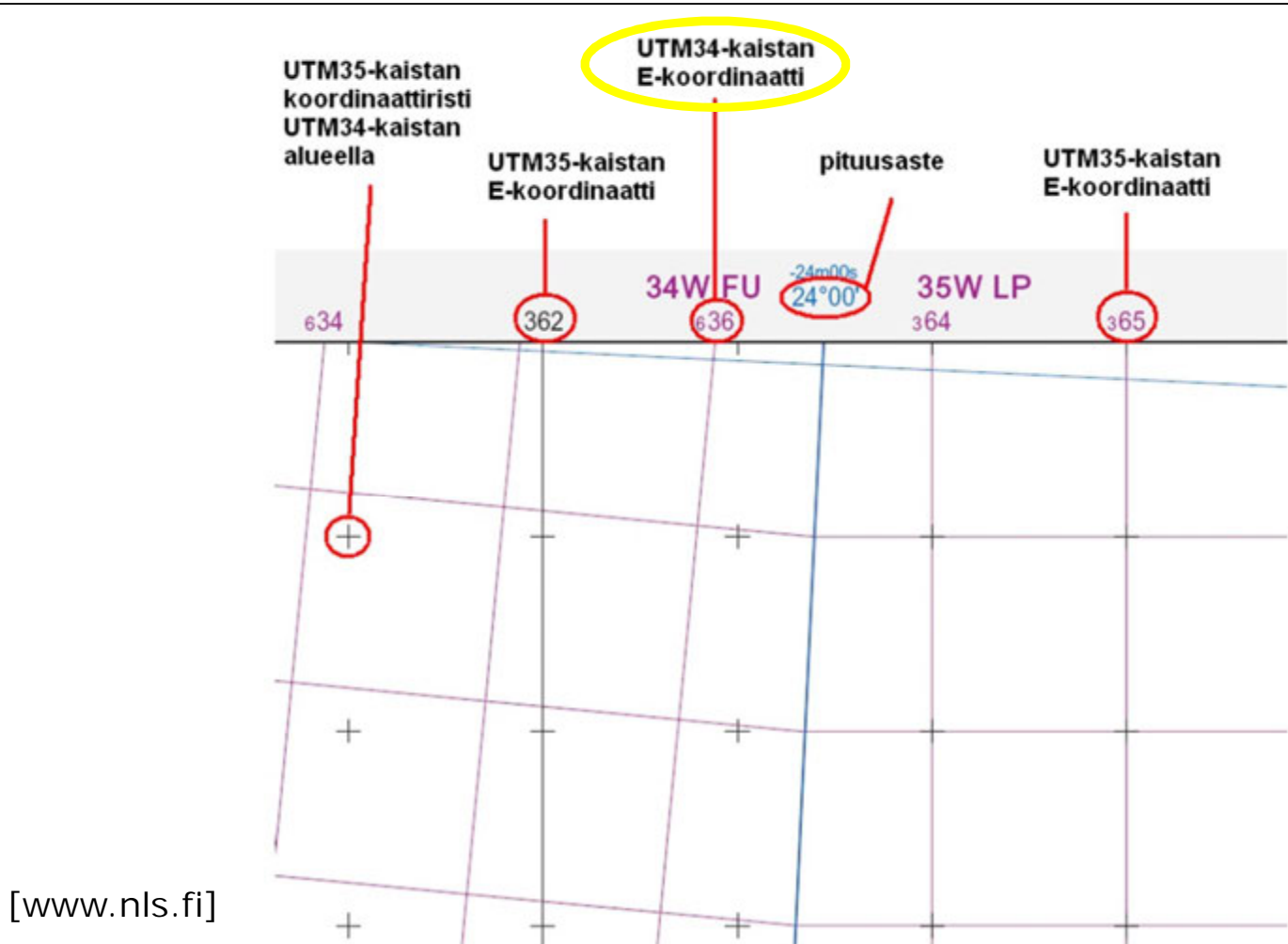
© Maanmittauslaitos/Puotek/Leena



tykkimiesten paperi



ilmavalvontamiesten paperi



## 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, hakkuuaukea,...)
- 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**

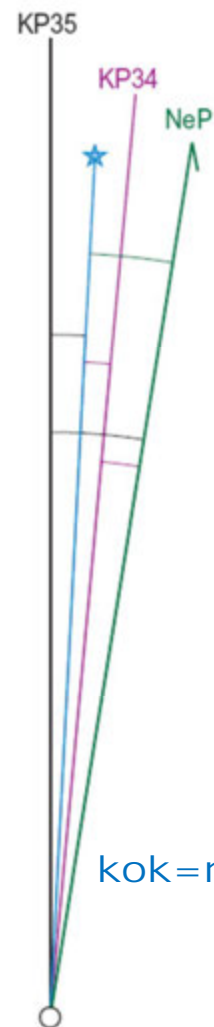
KP35 Karttapohjoinen Kartnorr Grid North 27°E

KP34 Kaistapohjoinen Zonnorr Zone North 21°E

NeP Neulapohjoinen Kompassnorr Magnetic North

★ Napapohjoinen Polnorr True North

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

$kok = nek - nak$

[MML maastokartta]

2020

124

☆☆☆

**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<sup>o</sup>** (astetta). [siis **KP34** - **NeP**]

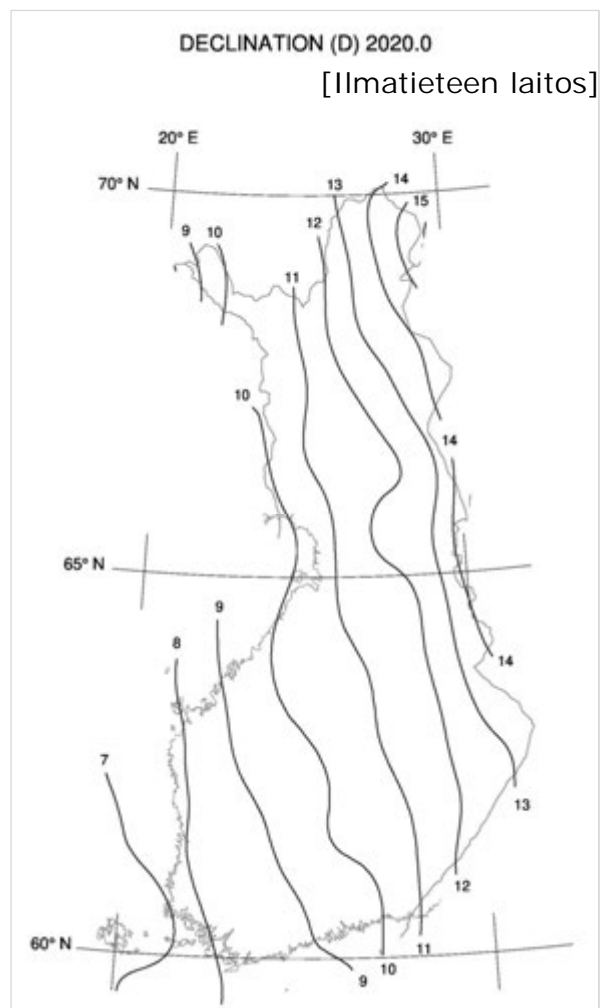
Vanhoissa YKJ/KKJ27-kartoissa lukemat olivat suurempia. Unohda ne.

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

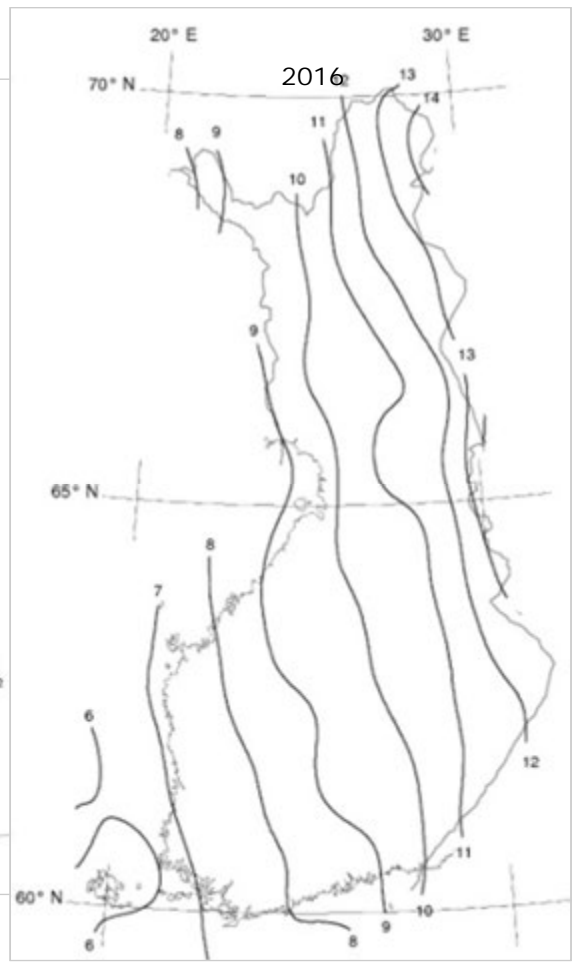
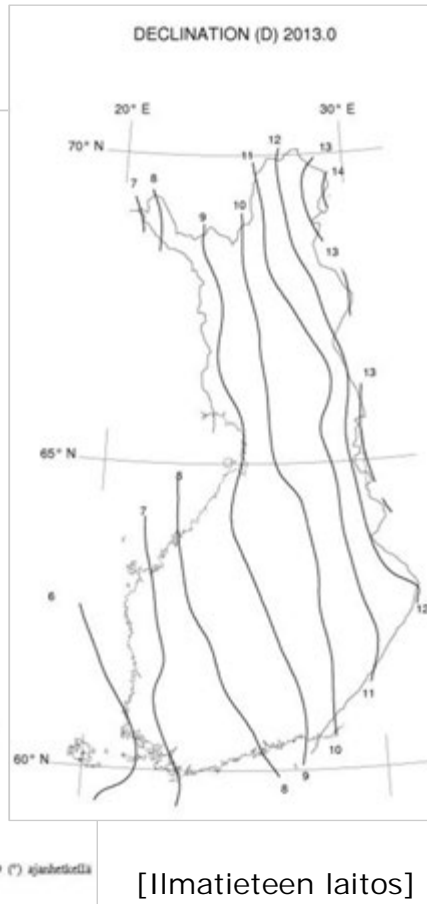
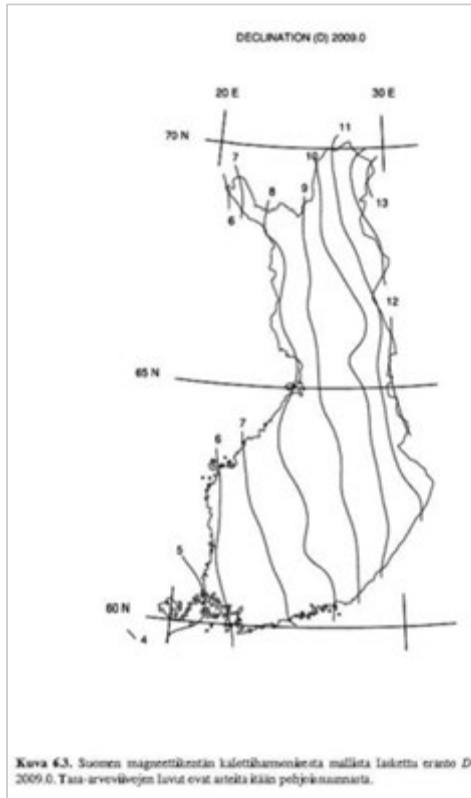
- K-M , kartalta otetusta suunnasta vähennetään eranto kun suunta siirretään kompassiin.
- M+K , kompassilla otettuun suuntaan lisätään eranto, kun suunta siirretään kartalle.

## 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.



# Eranto kasvaa vuosittain



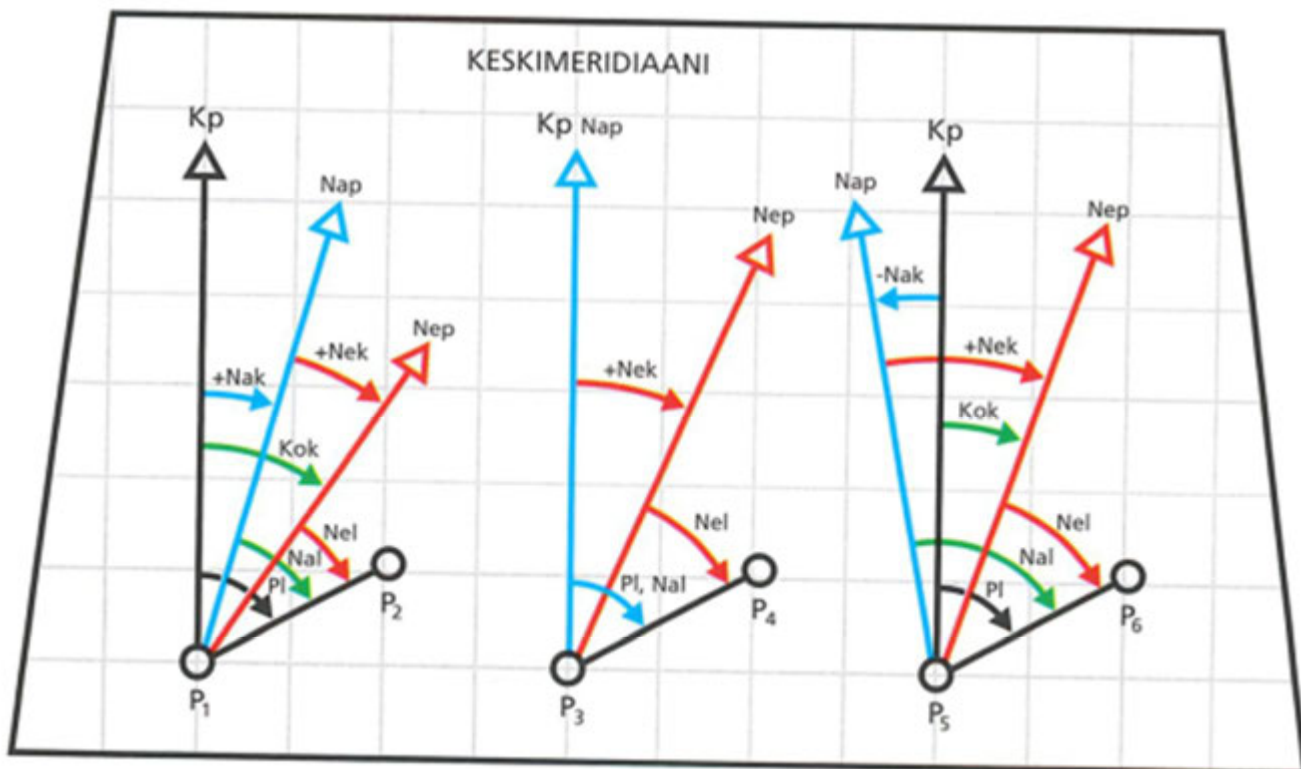
Kuva 6.3. Suomen magneettikentän kaltevuusarvoista mallista laskettu eranto  $D$  ( $^{\circ}$ ) ajankohdilla 2009.0. Tasa-arveviivojen lavat ovat asteita Rään pohjoisnauhasta.

[Ilmatieteen laitos]

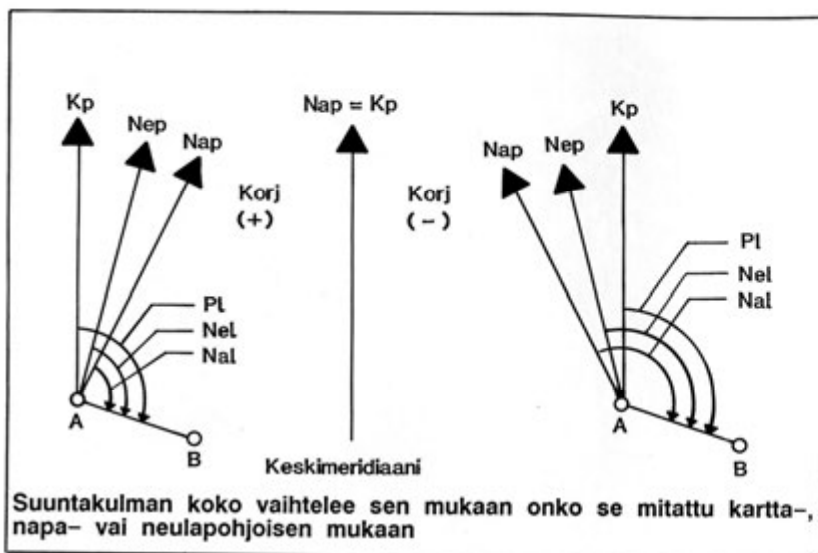
## Pohjoissuunnat [Mittaustoiminnan käsikirja 2012]

### 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).



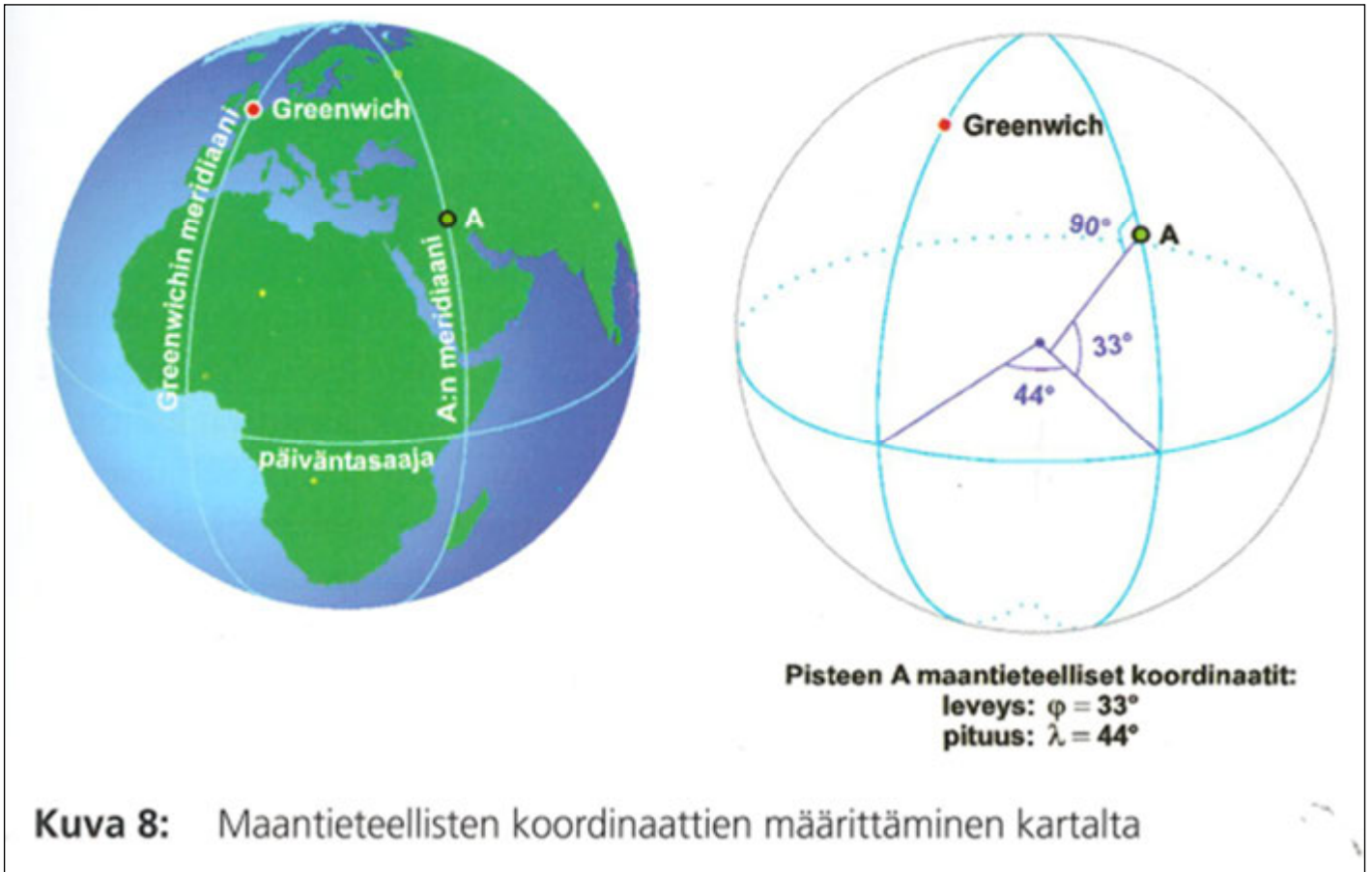
Kuva 21: Suunnat ja niiden väliset kulmat



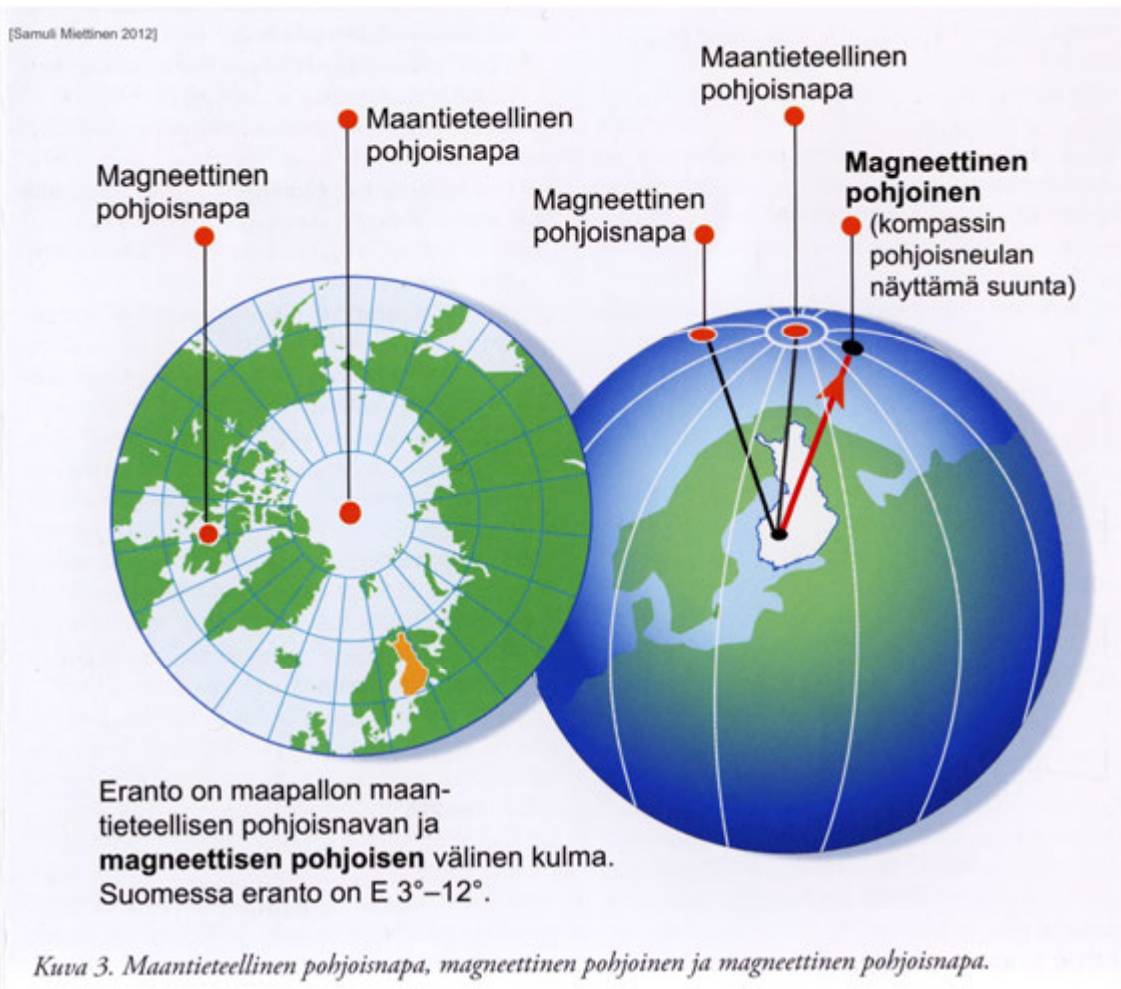
Suuntalukujen ja korjausten lyhenteet ovat:

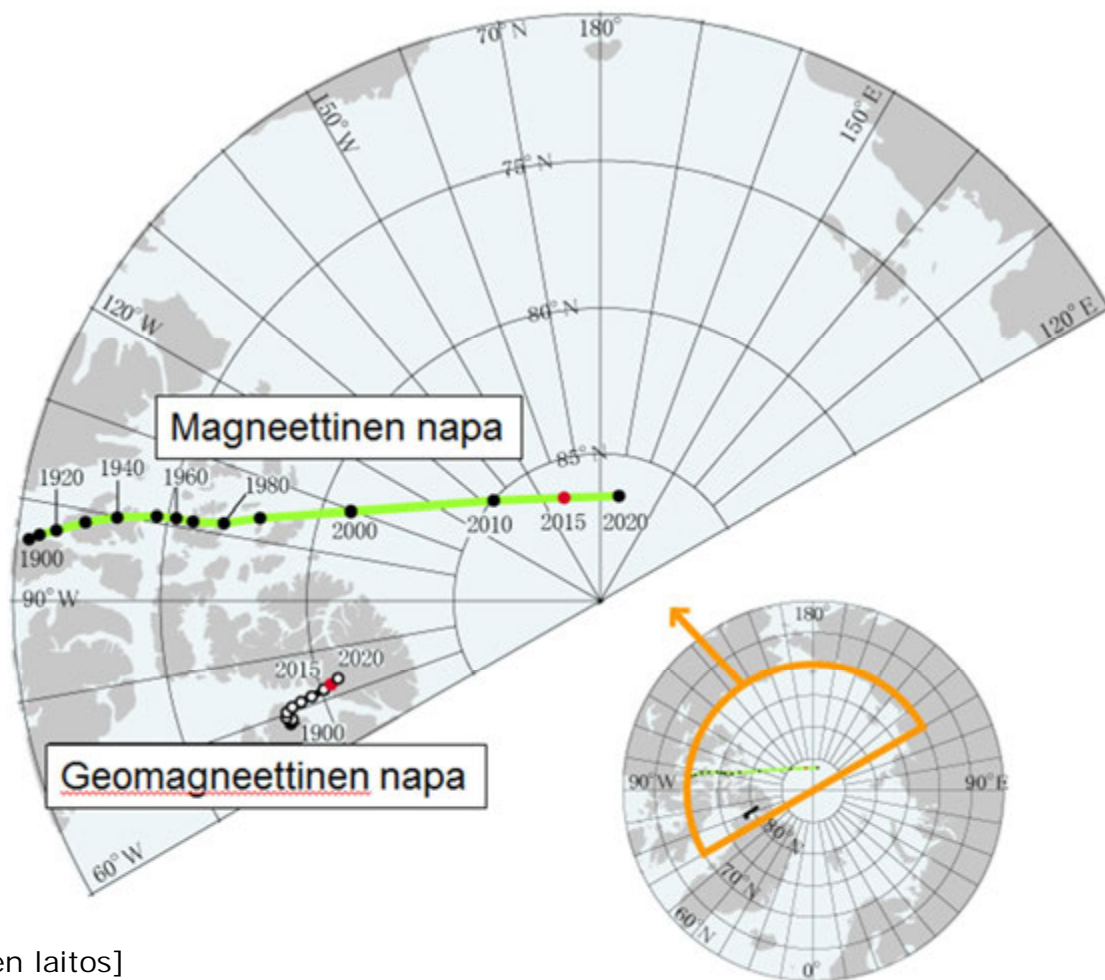
- neulaluku Nel
- napaluku Nal
- pohjoisluku PI
- neulaluvun korjaus Nek
- napaluvun korjaus Nak
- ominaiskorjaus Ok
- yhteiskorjaus Yk
- kokonaiskorjaus Kok

[Lähde: tuntematon...]



**Kuva 8:** Maantieteellisten koordinaattien määrittäminen kartalta





[Ilmatieteen laitos]

## Merkkienselite

## Teckenförklaring

[MML]

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 tilländningsområde, kalhygge, rismark  
open reliction area, open forest, brush

# kannattaa tuntea karttamerkit

## ► SUPERMUKULAT



## Esimerkki karttamerkeistä

vanha

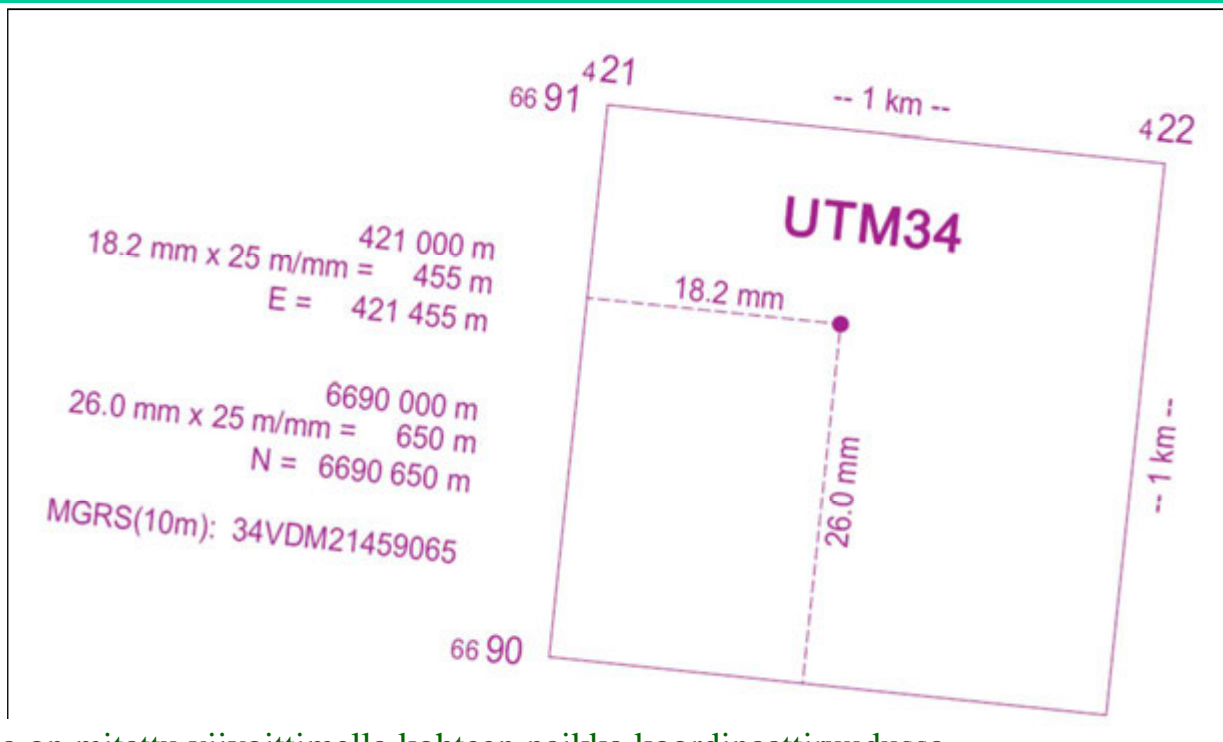
nykyinen (uusi)





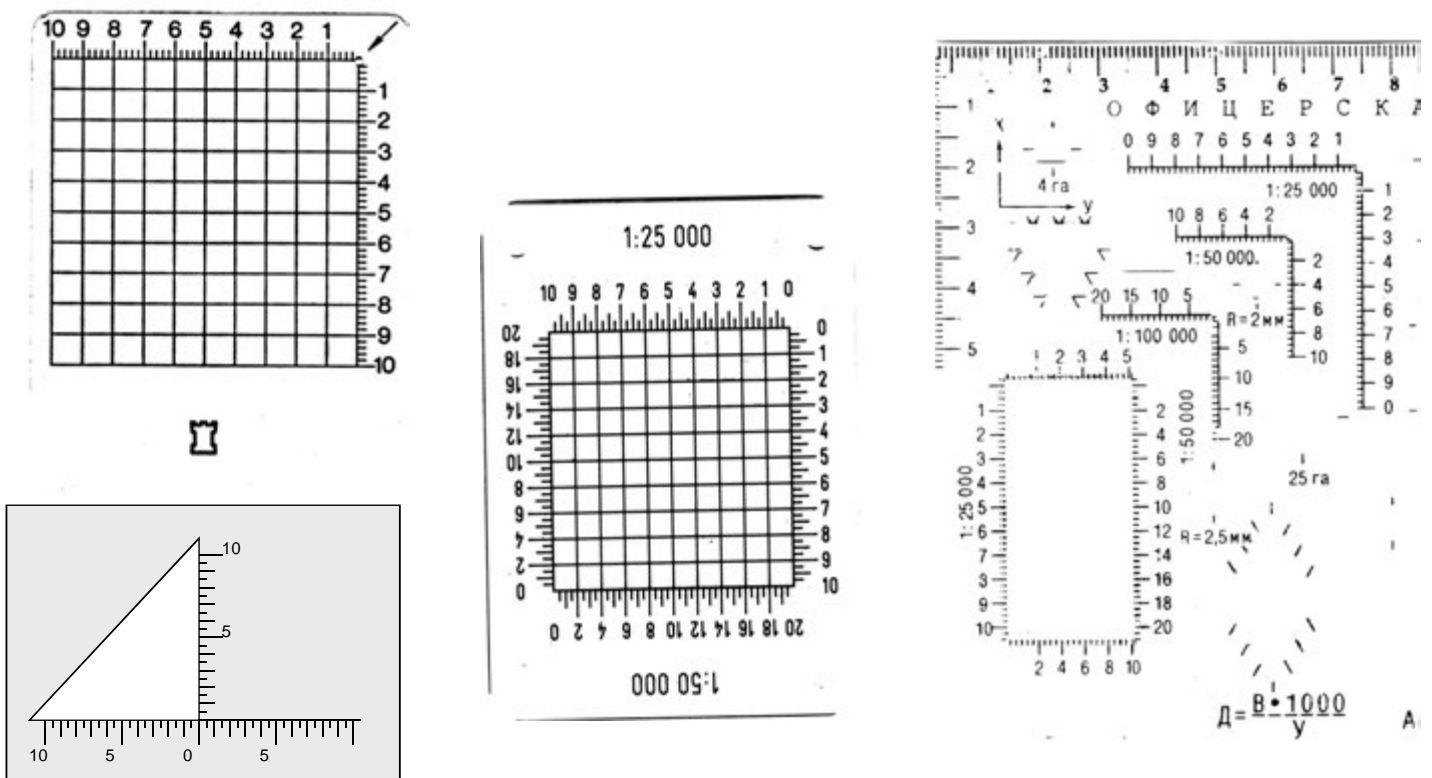


# MGRS-esimerkki (10 m) [MML]



Tuossa on mitattu viivoittimella kohteen paikka koordinaattiruudussa.

## Helpompi on käyttää koordinaattilevyä

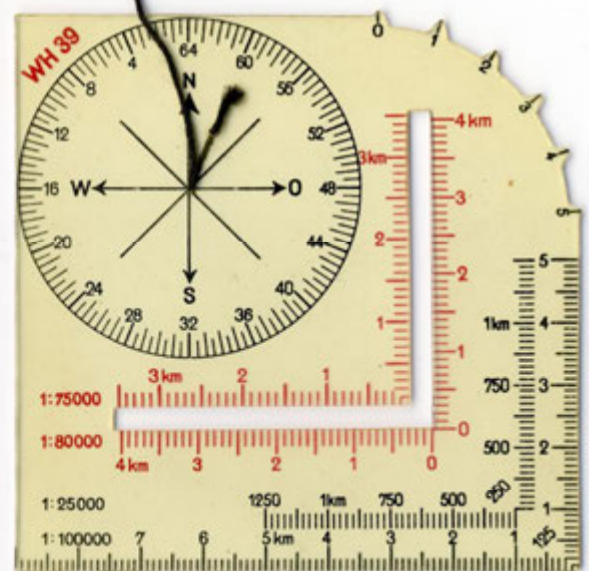
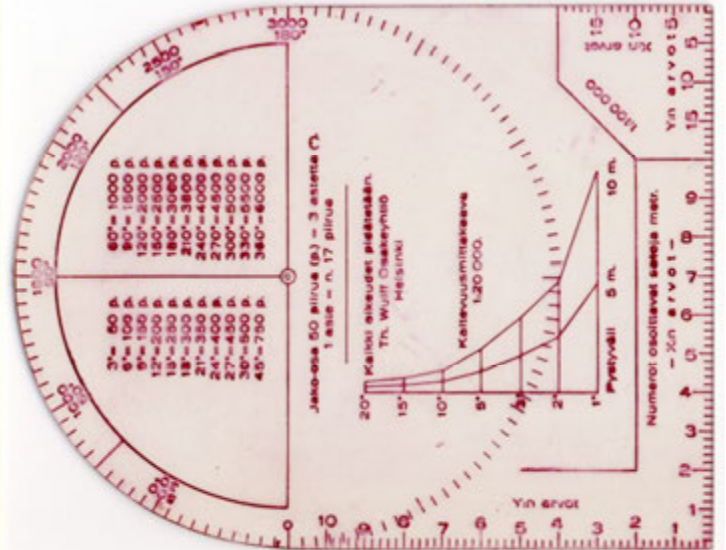


### Paikanosoittajan käyttöohje

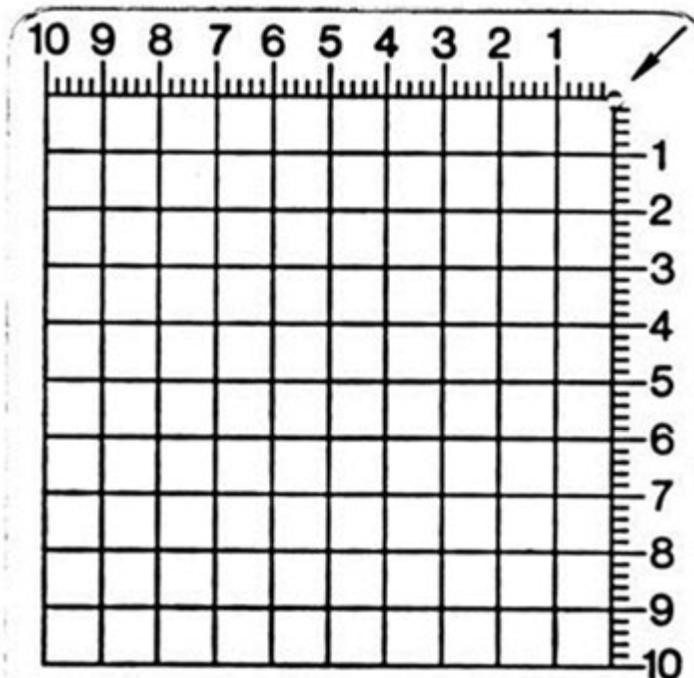
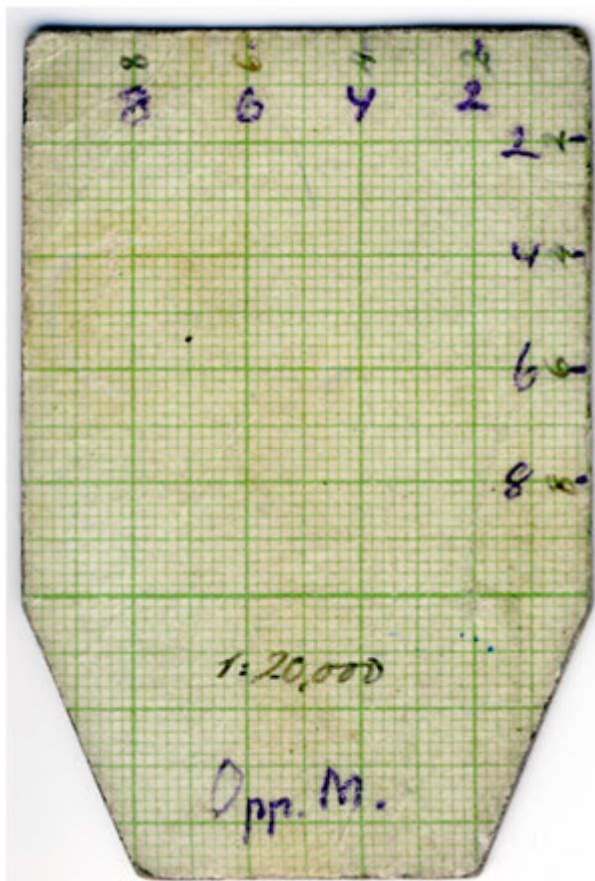
"Tunnetun paikan (pisteen) koordinaatteja 1:20 000 kartalla määrättäessä asetetaan koordinaattilevy (paikanosoittaja) kartalle siten, että sen alareuna (Y:n arvot) tulee pitkin sen ruudun ala- (= etelä) reunaa, missä tunnettu paikka (piste) on. Paikanosoittajaa siirretään pitkin k.o. ruudun eteläreunaa, kunnes sen oikea reuna (X:n arvot) tulee tunnetun paikan (pisteen) kohdalle. Paikan (pisteen) koordinaatit luetaan: X:n arvo tunnetun paikan (pisteen) kohdalla ja Y:n arvo k.o. ruudun vasemman (läntisen) laitaviivan kohdalla.

Jos taas tunnetaan koordinaattien X:n ja Y:n arvot, haetaan niiden määräämä piste kartalla seuraavasti: kt. ruudun ala- (= etelä) reunalle asetetaan paikanosoittajan alareuna (Y:n arvot) siten, että ruudun vasemman (läntisen) laitaviivan kohdalle tulee jaotuksessa Y:n arvo. Piste on tällöin paikanosoittajan oikeassa reunassa annetun X:n arvon kohdalla."

*„Suojeltava pakkaselta“*

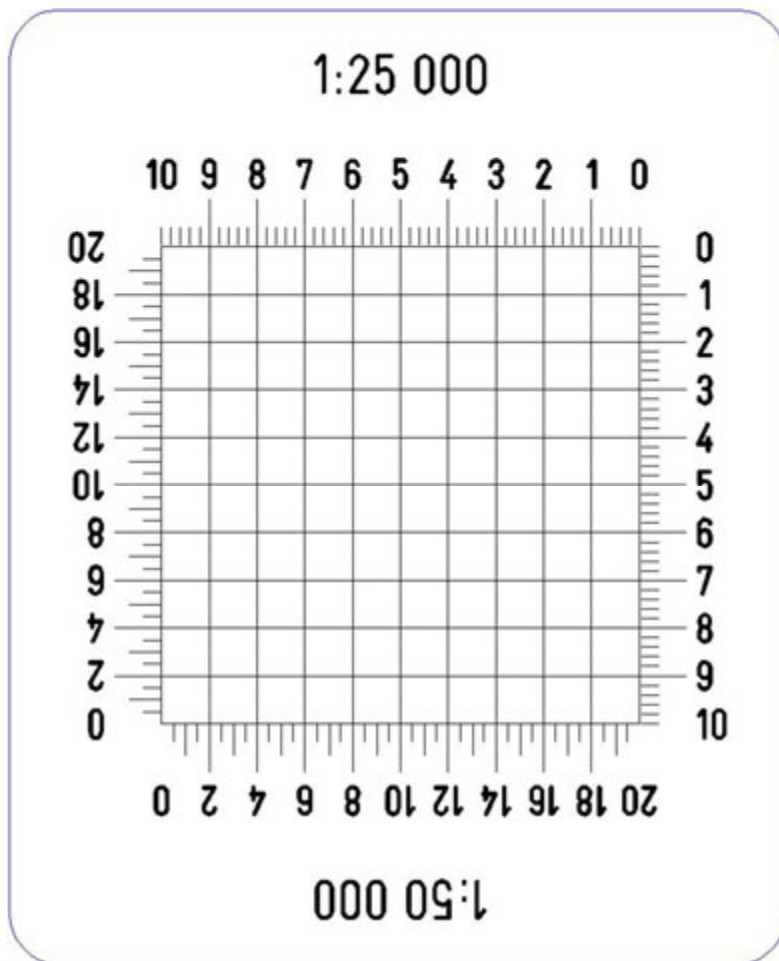


# 1950-luvun ja 2000-luvun koordinaattilevyt

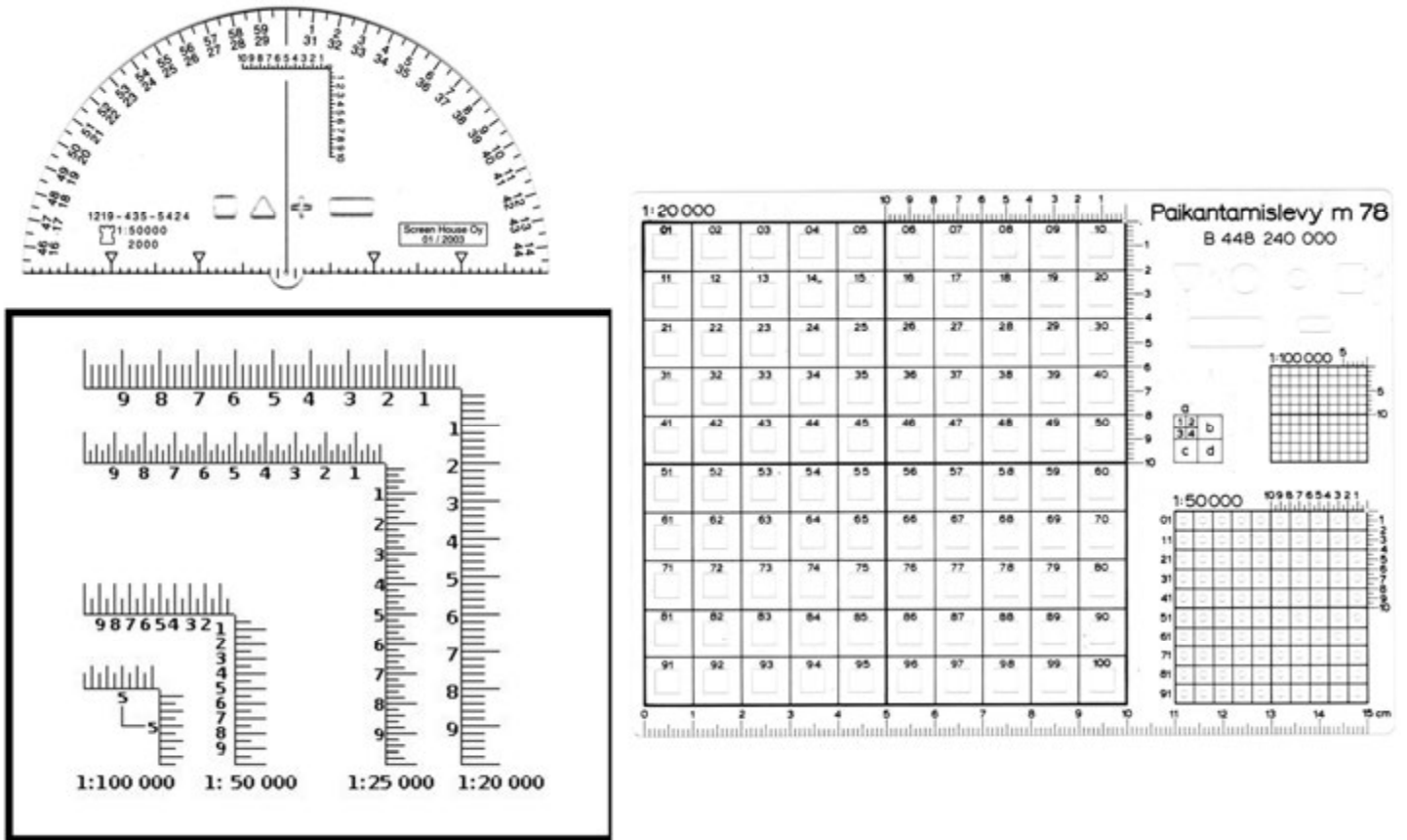


Eräs paikallinen omakustanteinen kahden mittakaavan (käännettävä) koordinaattilevy 2010-luvulta.

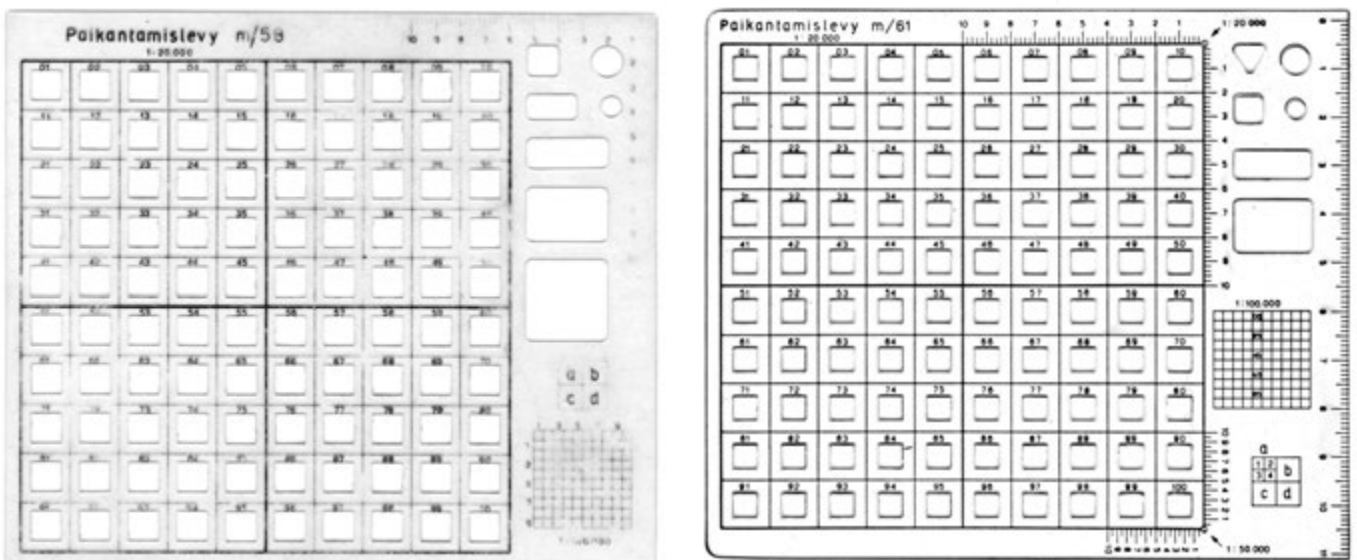
Alkuperäinen idea nähty Tampereen Taivaltajilla 1990-luvulta.



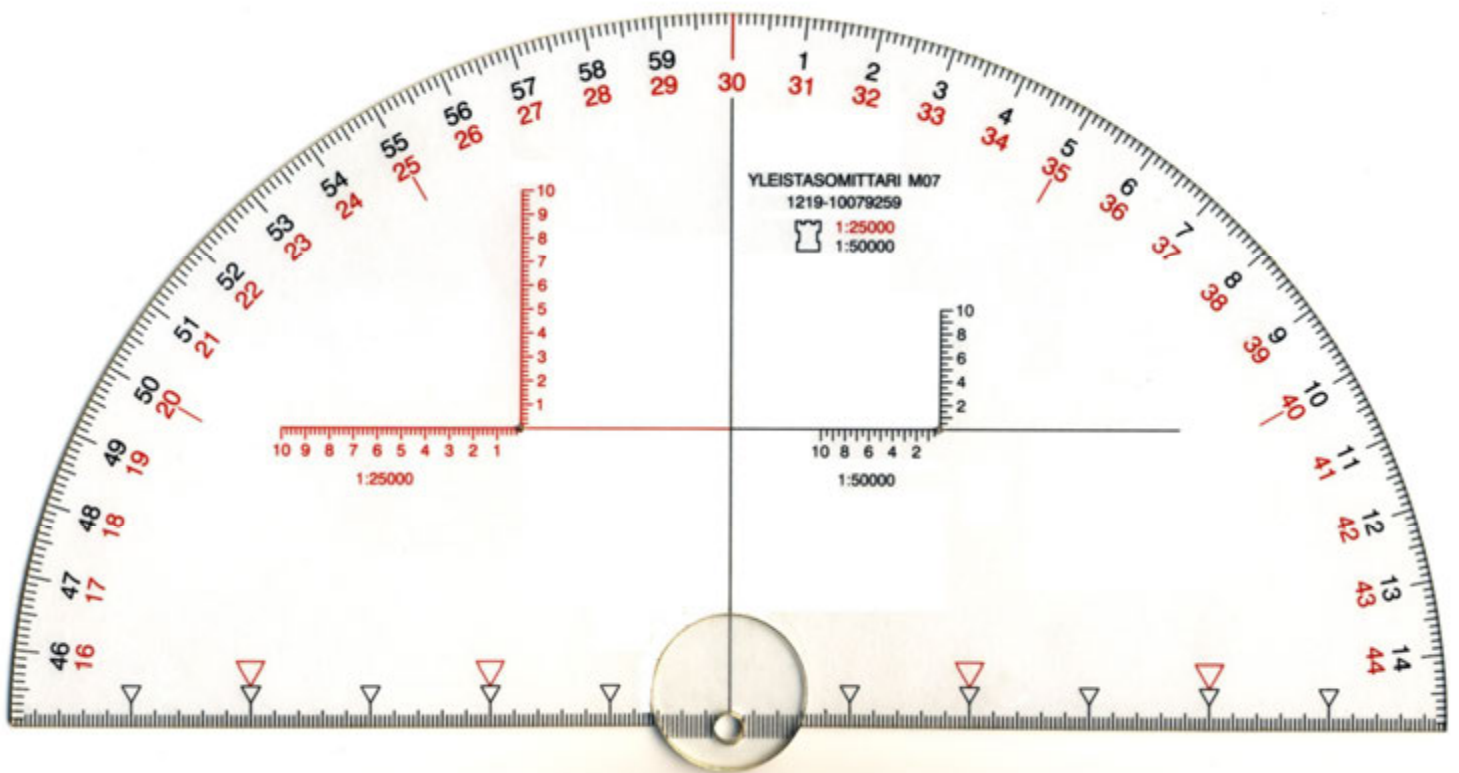
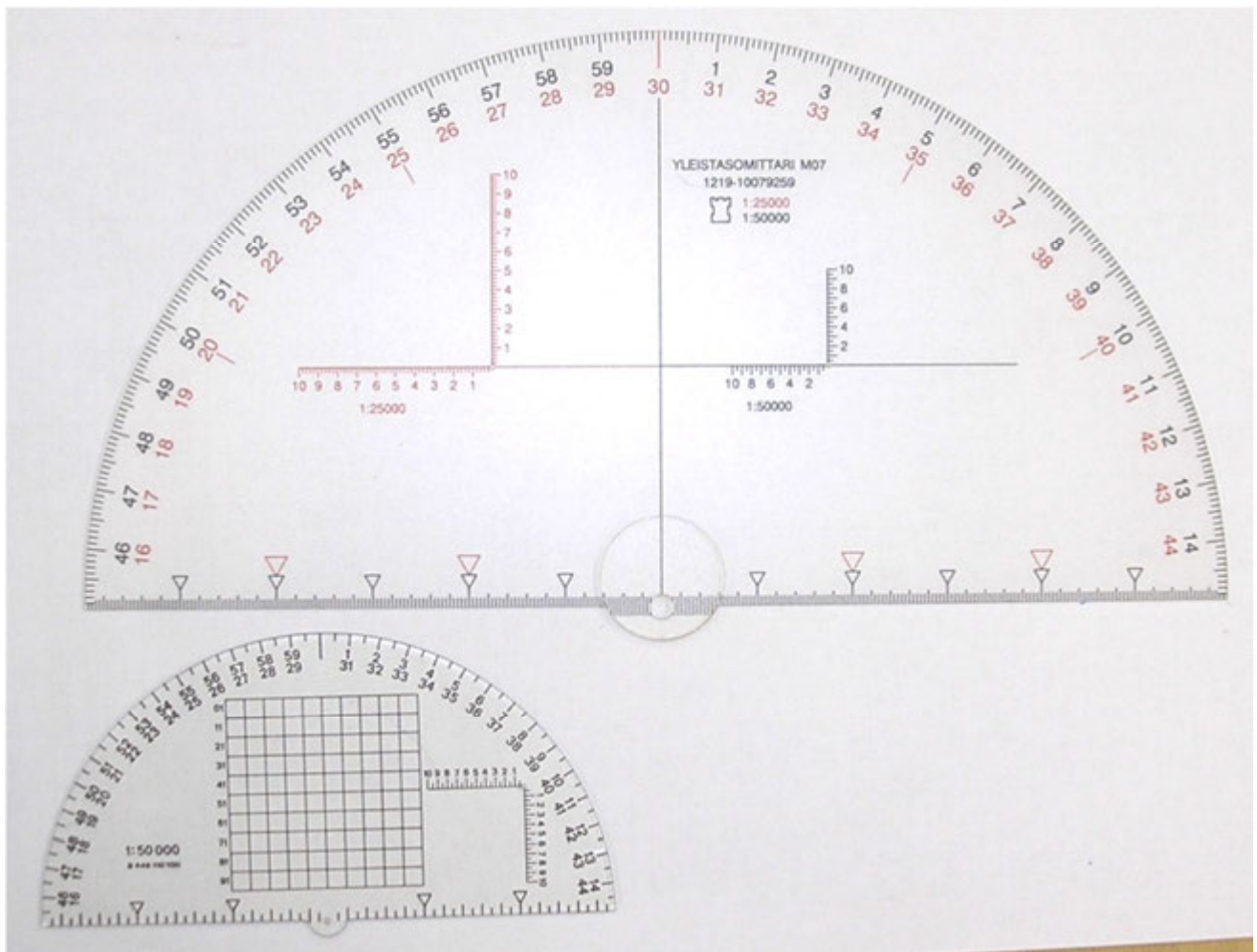
# Apuvälineitä on monenlaisia

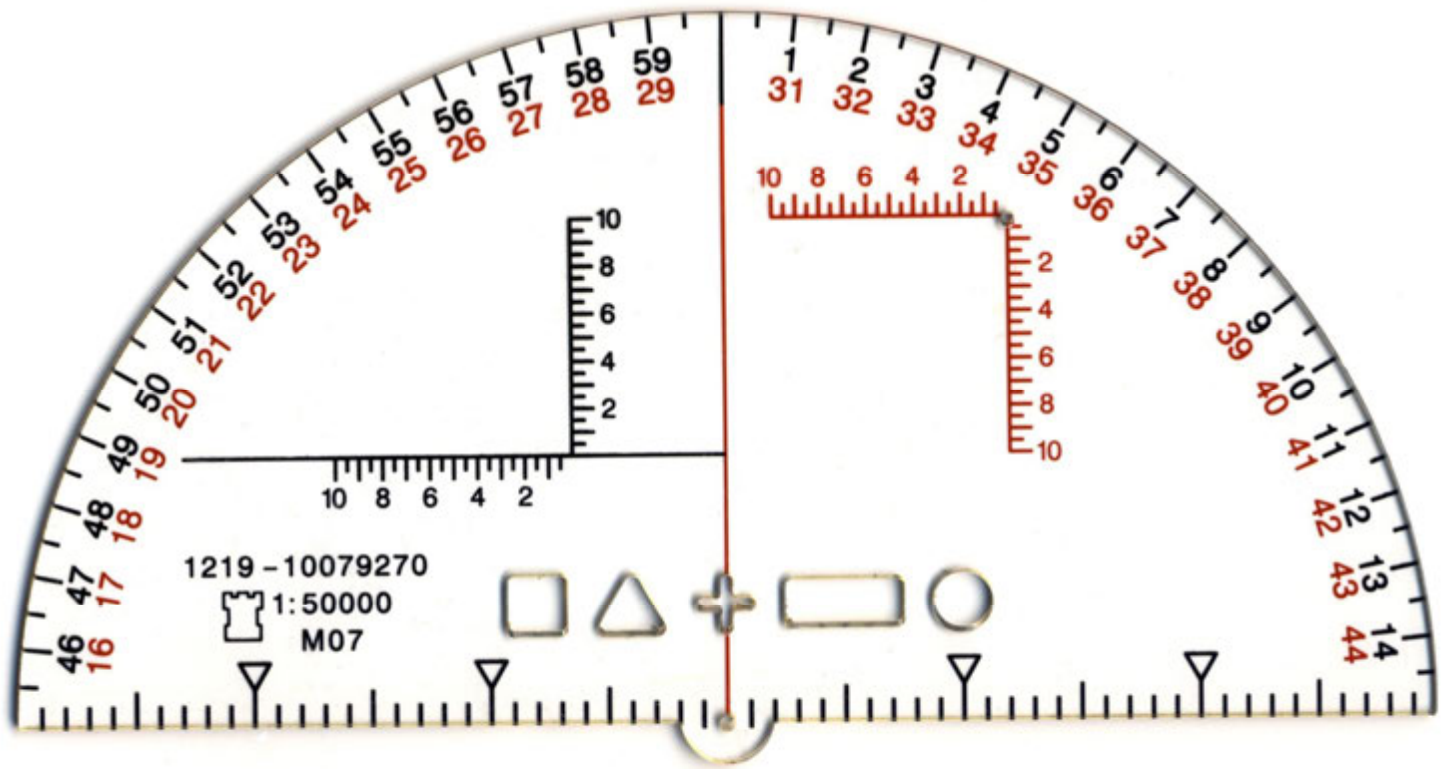


# vanhempia paikantamislevyjä

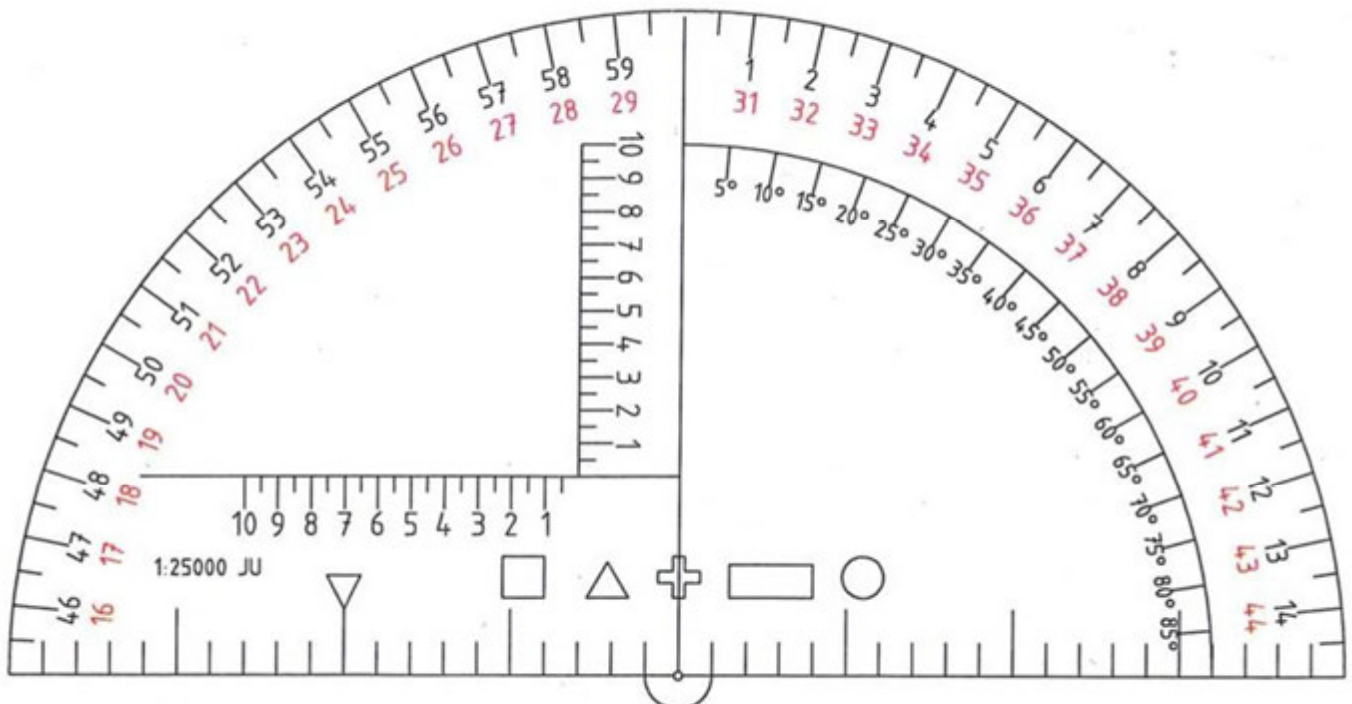




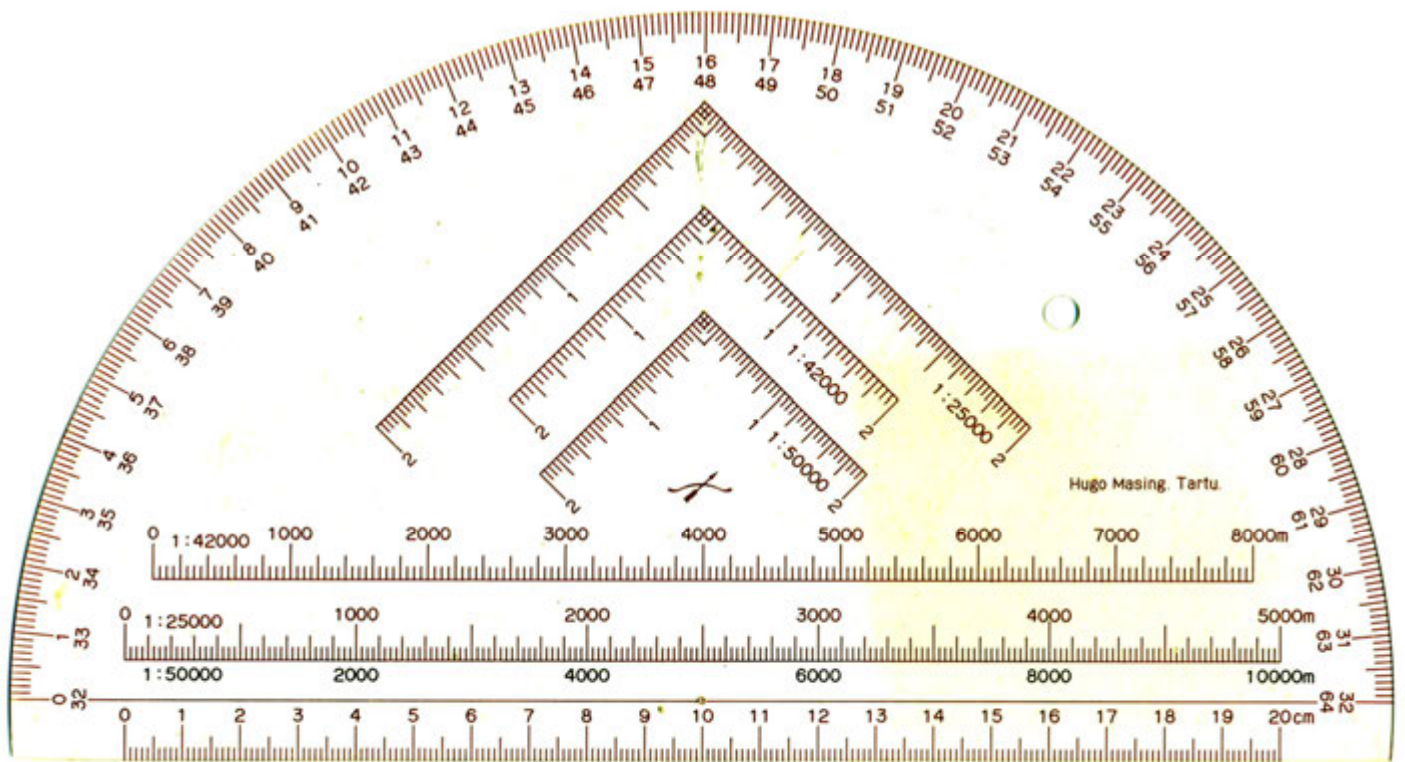




Eräs paikallinen ammattilaisen tekemä omakustanne







## KOORDINAATTILEVYN KÄYTTÖ

# 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.

itäkoord = 2846  
pohj.koord = 3056

Kartta: M4212

34V FP

6831

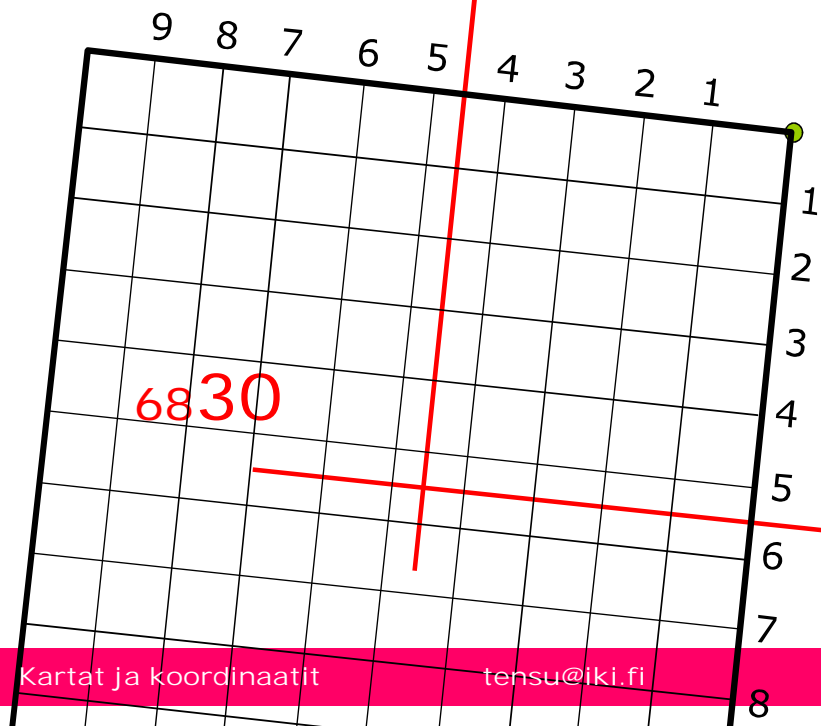
628

Kartta: M4212

629

● = kohde (iso kivi)  
34VFP 28463056

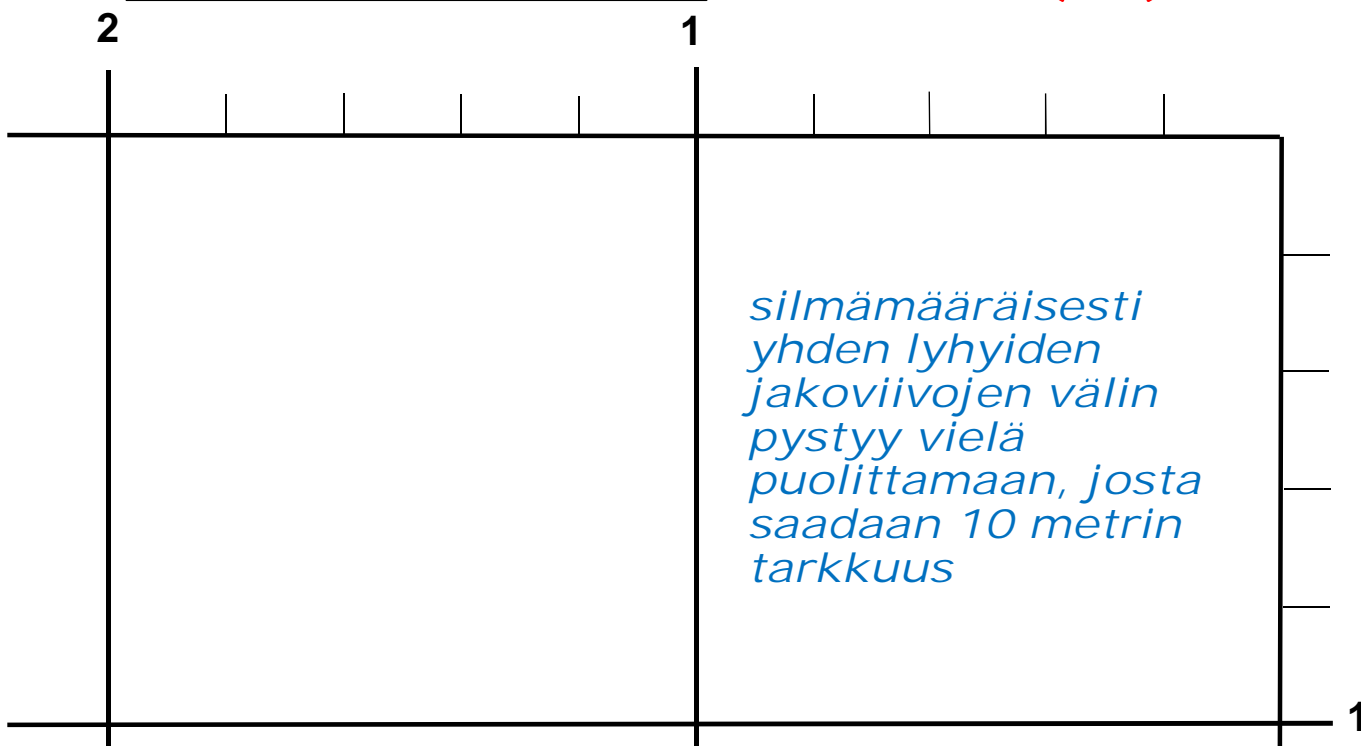
itäkoord = 2846  
pohj.koord = 3056



levyssä 4 mm ruutu

kartalla/maastossa 100 m

kartalla/maastossa 20 m



*silmämääräisesti  
yhden lyhyiden  
jakoviivojen välin  
pystyy vielä  
puolittamaan, josta  
saadaan 10 metrin  
tarkkuus*

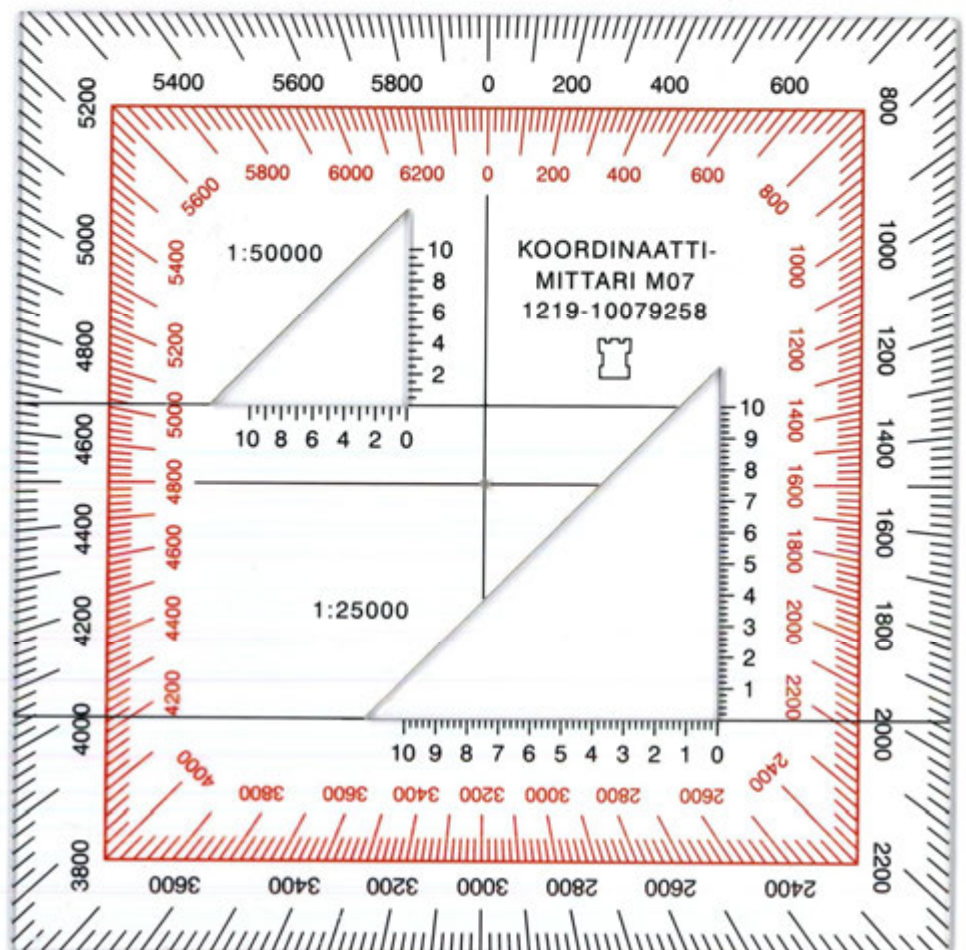
1:25000 koordinaattilevyn oikea yläkulma

# KOORDINAATTIMITTARIN KÄYTTÖ

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

34V FP

6831

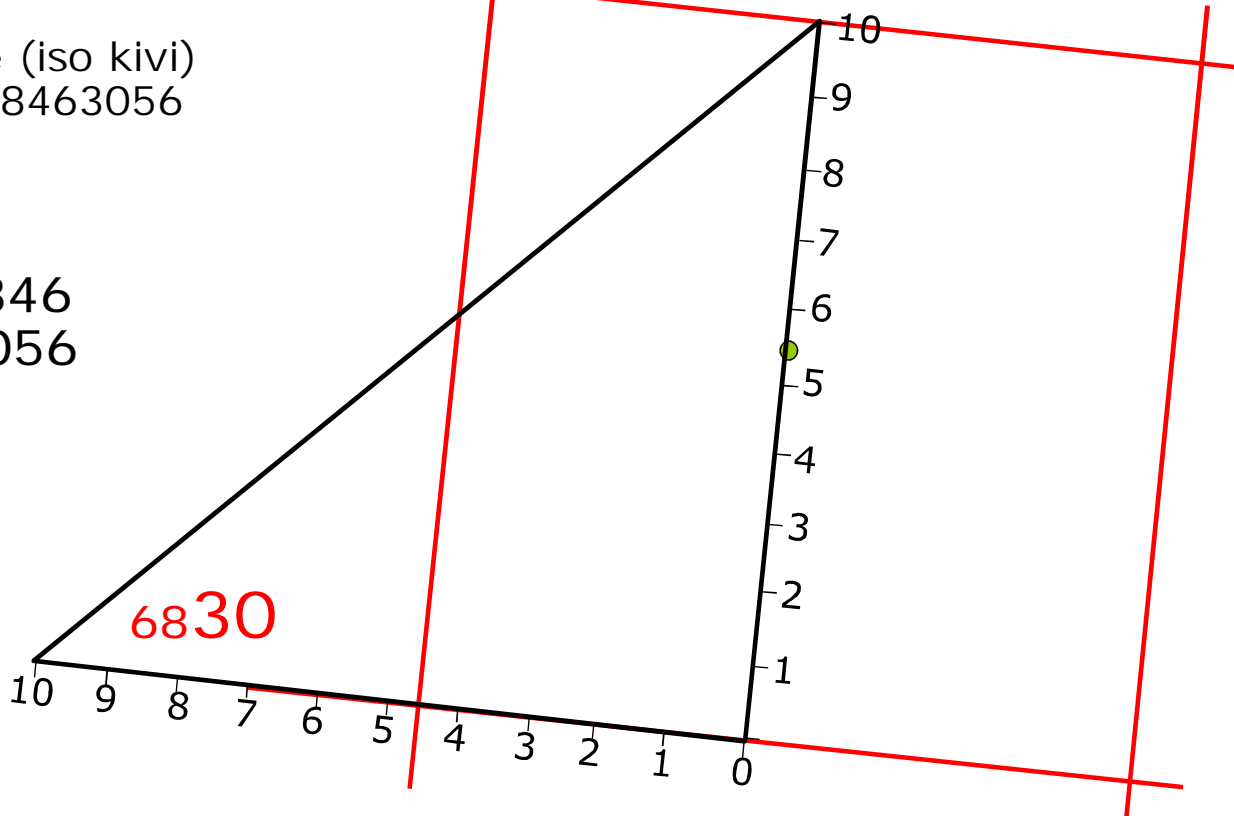
628

Kartta: M4212

629

- = kohde (iso kivi)  
34VFP 28463056

E = 2846  
N = 3056



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

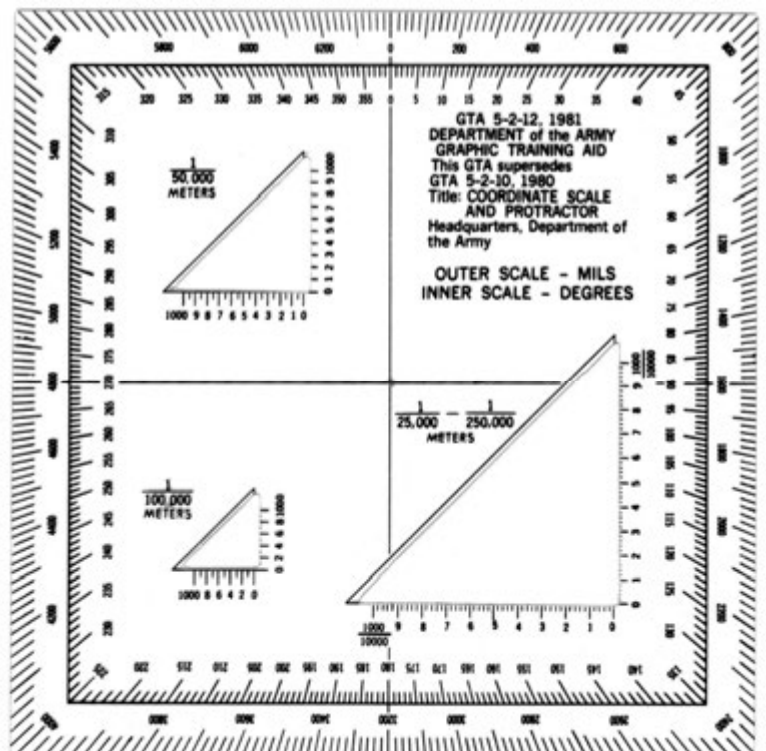


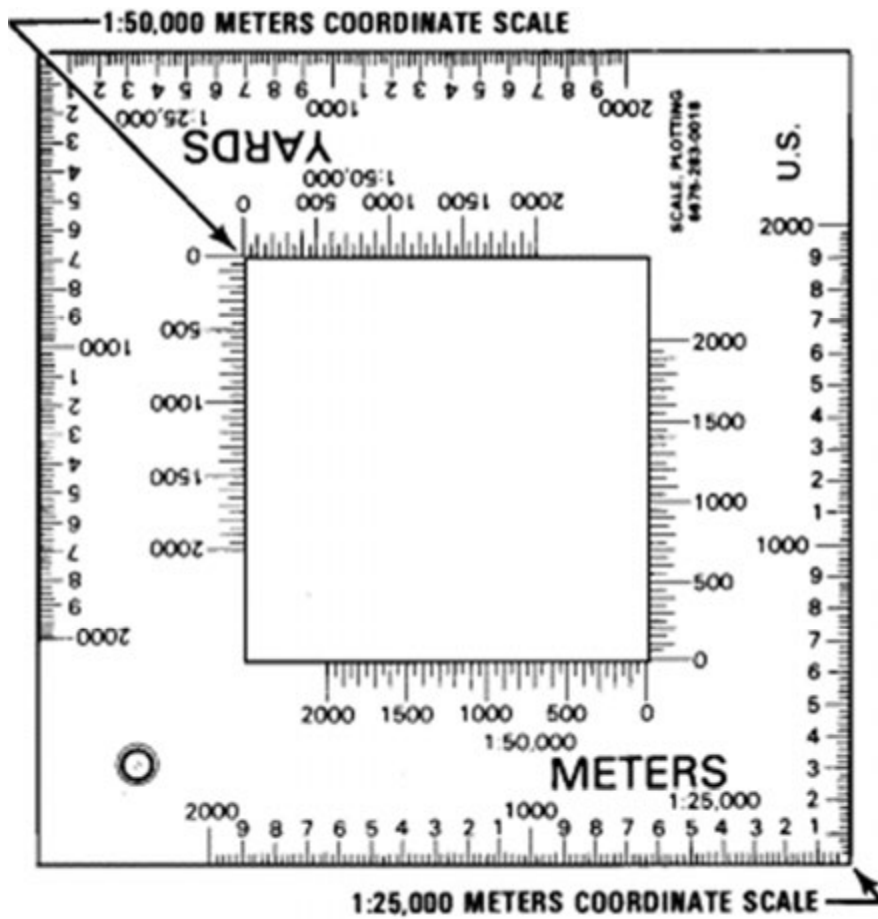
**Kuva 13:** Esimerkki suorakulmaisten koordinaattien määrittämisestä kartasta

## ”Koordinaattikulma” sopii huonolle (epätasaiselle) alustalle

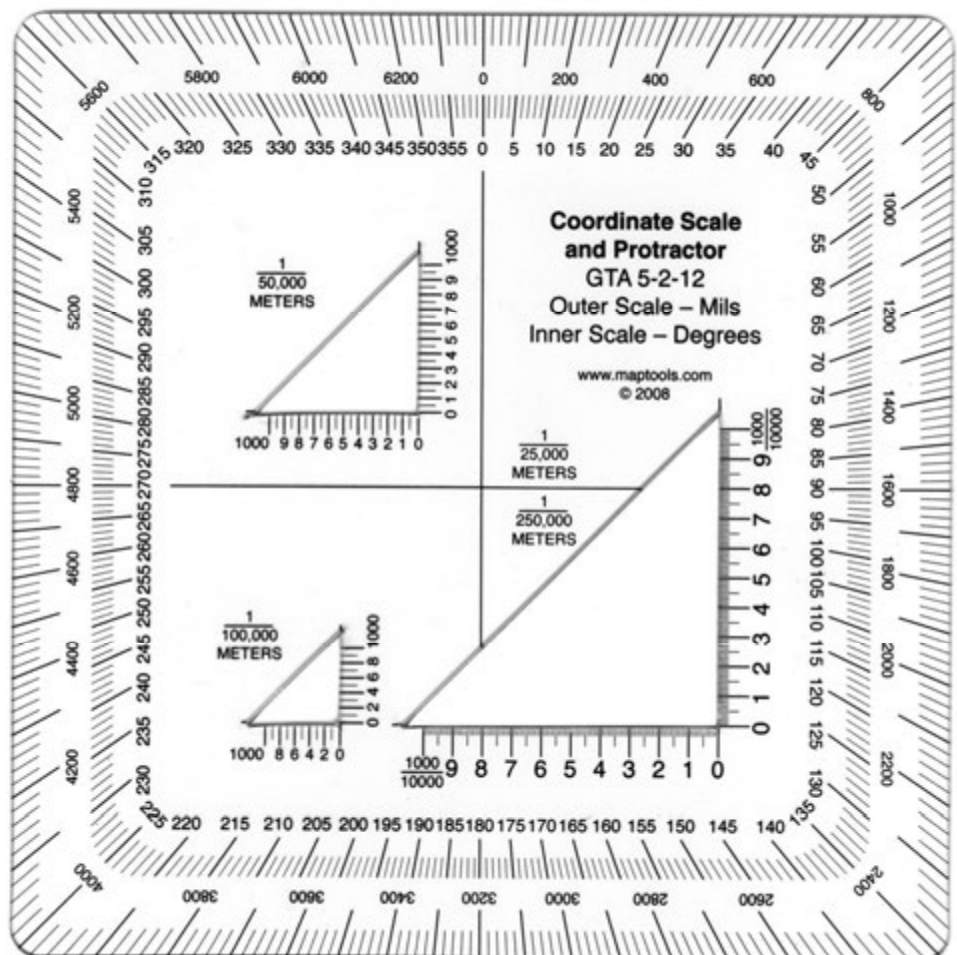
NATO-koordinaattilevyn (”koordinaattikulma”) käyttö on omanlaistaan.

Meillä suomalaisilla on parempi perinteinen koordinaattilevy.





Eräs  
amerikkalainen  
sivillifirman  
tekemä  
armeijan levy.







## 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,...).

## 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'

**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.



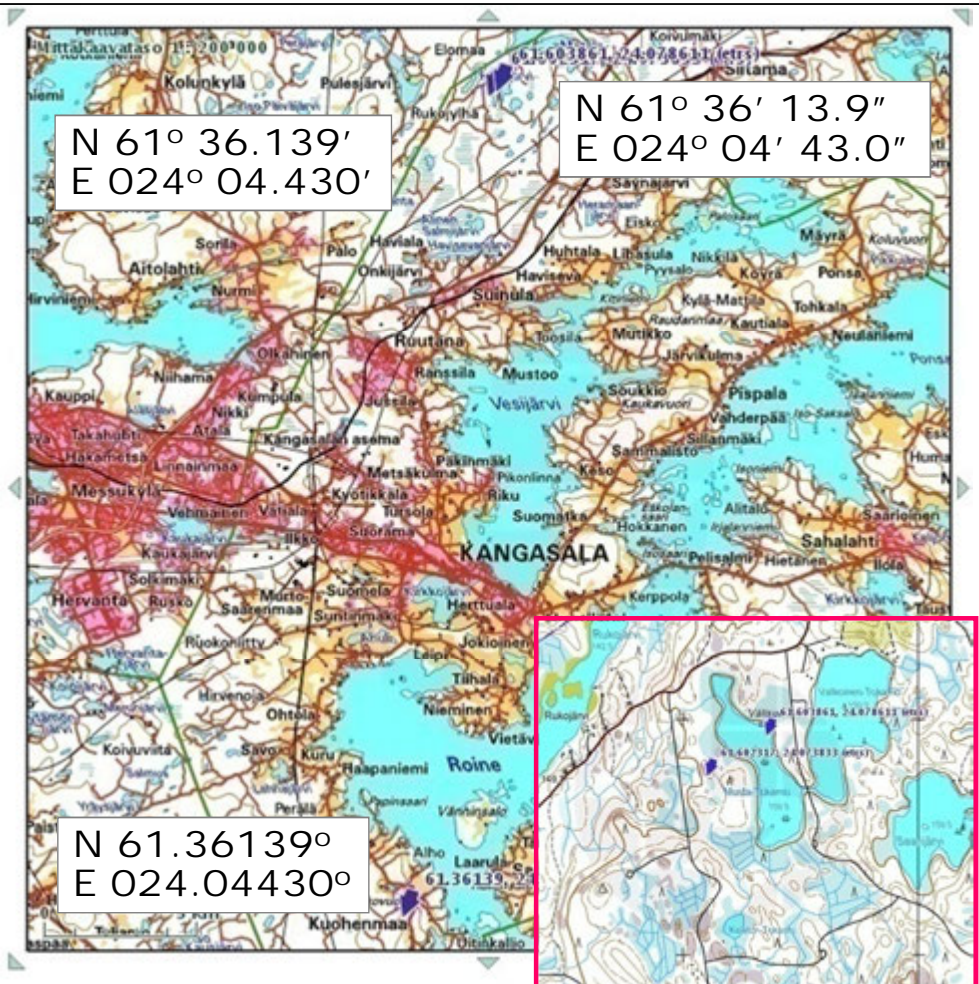
# Eräs kuvitteellinen GPS-esimerkki;

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)
  - $023^{\circ} 55.434$  ,  $61^{\circ} 28.352$
- LAT/LON ja EUR79
  - $023^{\circ} 55.297$  ,  $61^{\circ} 28.379$
- LAT/LON ja NAD83
  - $023^{\circ} 55.235$  ,  $61^{\circ} 28.362$
- LAT/LON ja WGS84
  - $023^{\circ} 55.236$  ,  $61^{\circ} 28.363$

Tämä havainnollistetaan seuraavan sivun kartalla.

## GPS: virheellisen karttapohja-asetuksen ero

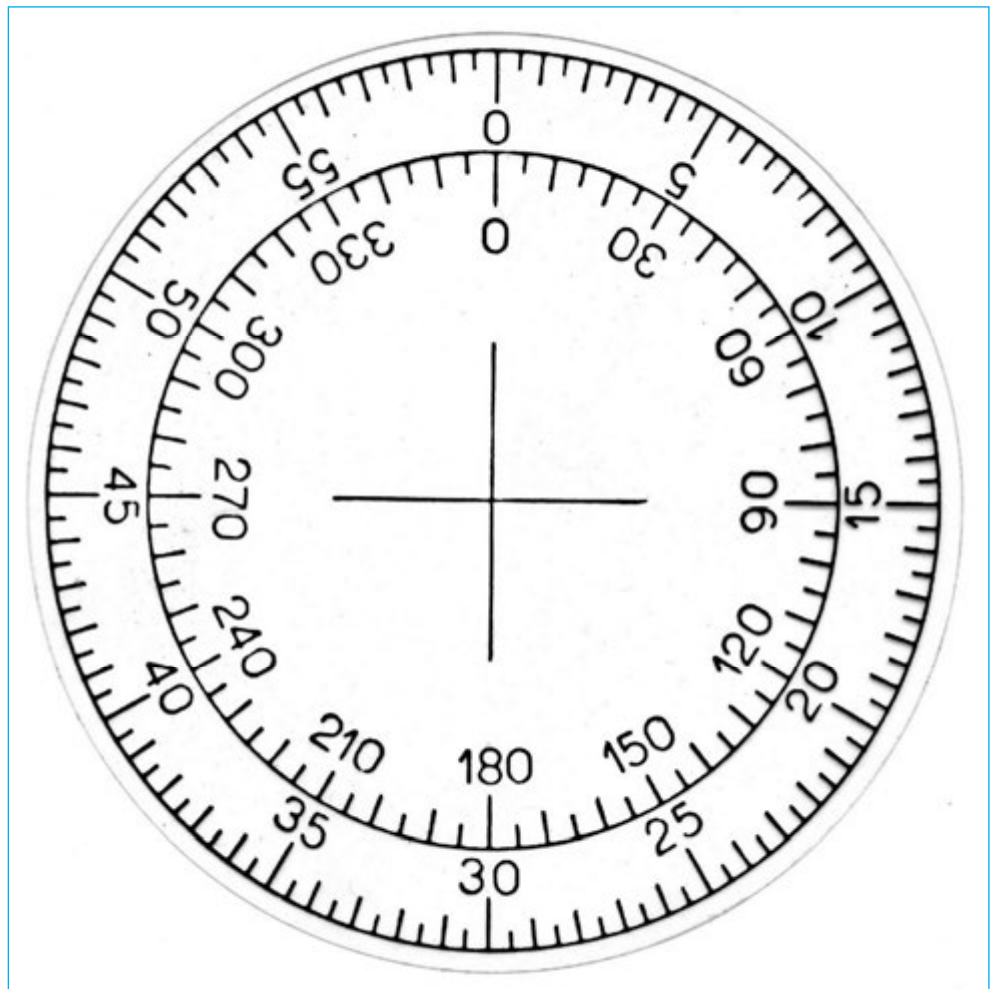
Niin no, eihän tuossa ole eroa kuin 150-200 metriä oikeaan paikkaan... Mutta ei se haluttu kohde oikein löytyisi noilla koordinaateilla, ainakaan ellei olisi annettu lisämääre "polkujen risteyksessä", joka helpottaisi vähän... Mutta risteyksiä on lähistöllä useita.



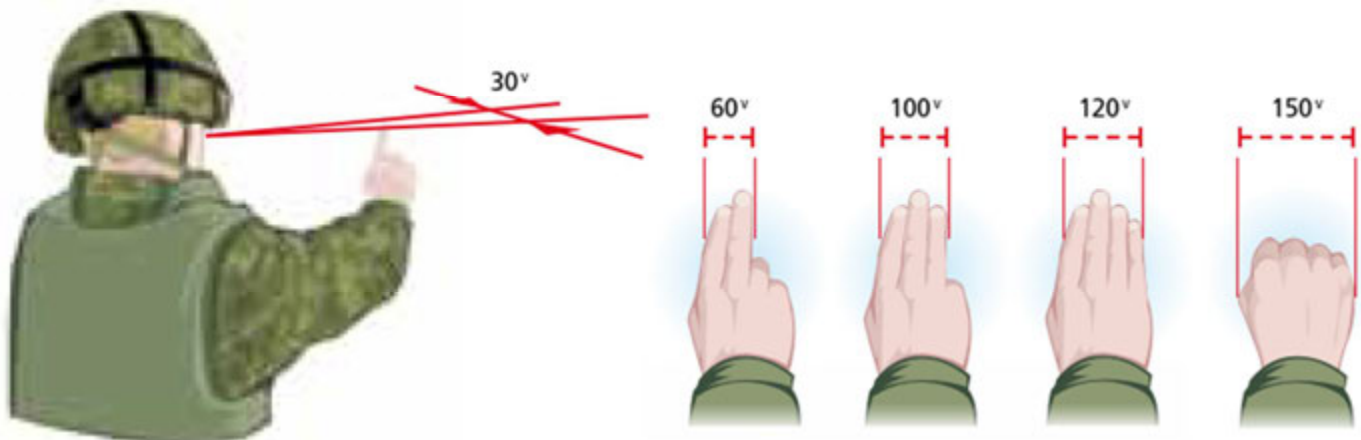
Maantieteellisten (LAT/LON) koordinaattien mukaan, mutta väärä karttapohja.

# 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 ( $\mu\text{rad}$ ) " ~63"
- 0-6400 piirua (mils) (NATO-piirujako)

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



## MAAPALLON ASTEVERKKKO

### Maantieteellinen pituus eli longitudi ( $\lambda$ )

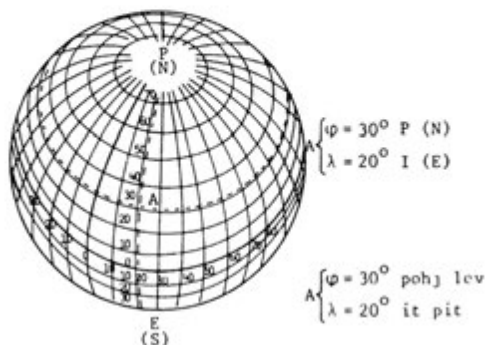
Kun päiväntasaajan ympyrä jaetaan 360 yhtä pitkään osaan ja jakopisteet yhdistetään molempien napojen kautta piirretyllä viivalla saadaan **pituuspiiri** eli **meridiaani**.

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



### Maantieteellinen leveys eli latitudi ( $\varphi$ )

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**.



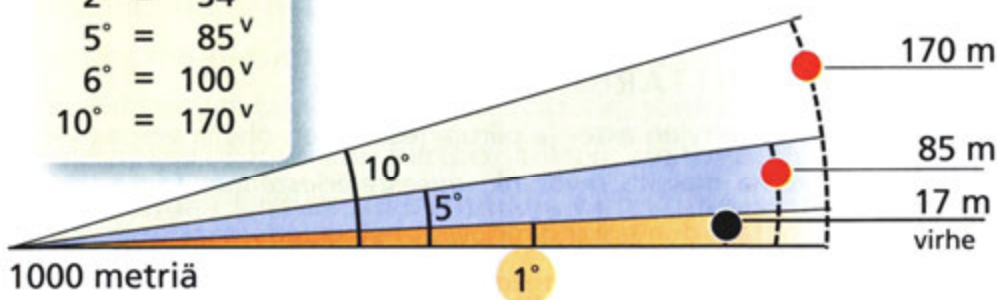
Suomessa:  
itäistä pituutta  
ja  
pohjoista leveyttä.

[Lähde:  
tuntematon...]

### 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>

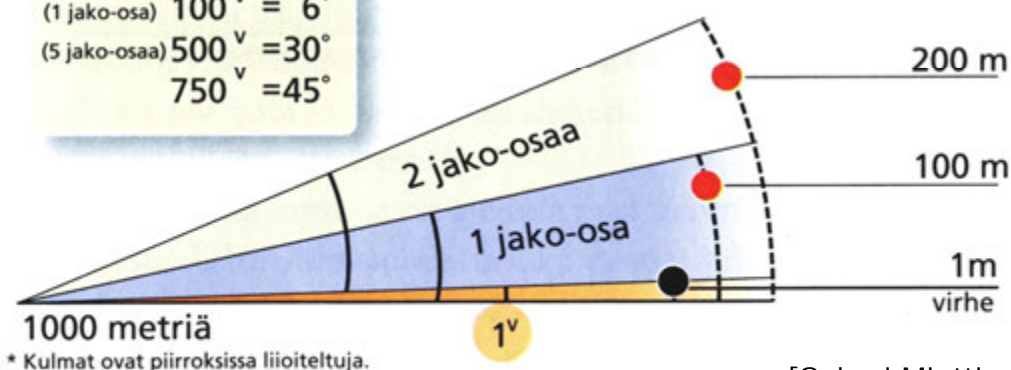
### Suuntavirhe astejärjestelmässä



### PIIRUT ASTEINA

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

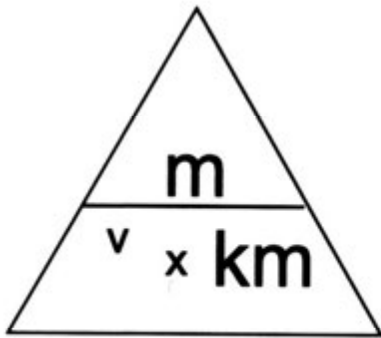
### Suuntavirhe piirujärjestelmässä



\* Kulmat ovat piirroksissa liioiteltuja.

[Sakari Miettinen: Kompassi]

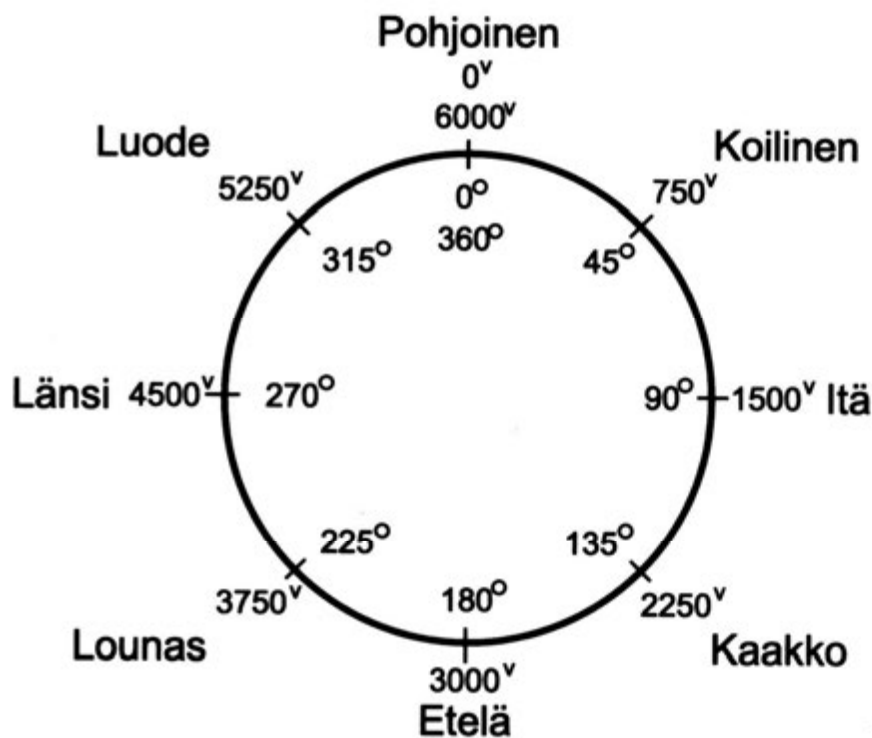
# 1. PIIRUKOLMIO



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

[Lähde: tuntematon reservin/tykistön...]

# 2. ASTEIDEN MUUNTAMINEN PIIRUIKSI



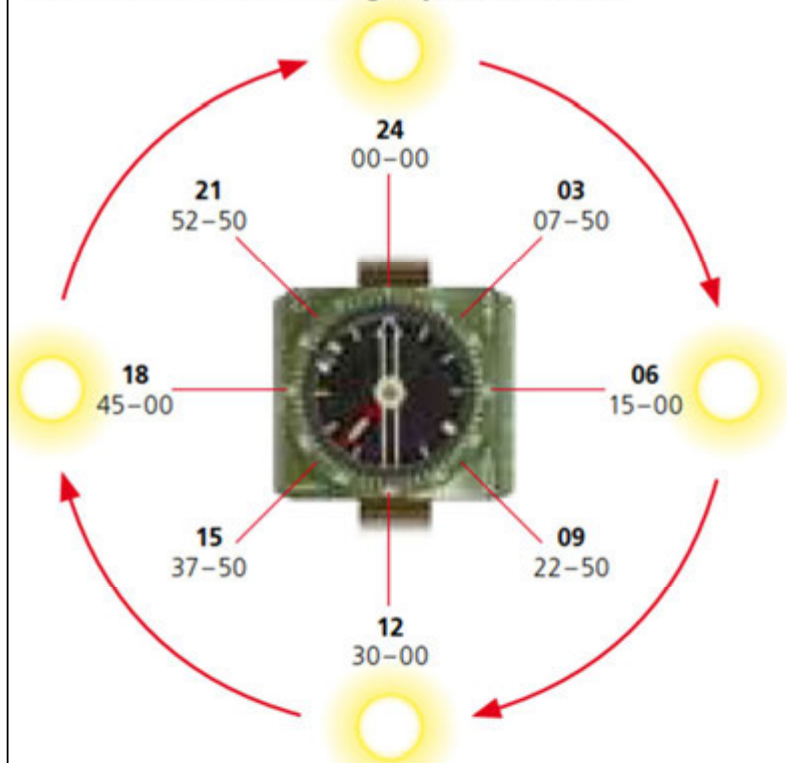
Piirut	Asteet
50	3
100	6
150	9
200	12
:	:
:	:

[Lähde: tuntematon...]

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



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

[Taistelijan opas 2013]

## Kartat ja koordinaatit –vepinaari 14.10.2020

*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 maaliskuulla GPS-teemapäivä. Syksyllä teemailtoja.*