

The background features a dark blue gradient with a starry sky pattern. On the left side, there are several circular diagrams resembling astronomical charts or star maps. These diagrams include concentric circles, dashed lines, and numerical labels such as 40, 150, 160, 170, 180, 190, 200, 210, 220, 230, 240, 250, and 260. Some diagrams also have arrows indicating directions or paths.

# KUU PALJAIN SILMIN – OSA 1

VEIKKO MÄKELÄ & PAULA-CHRISTIINA WIRTANEN  
KIRKKONUMMEN KOMEETTA 15.10.2024

# LUENNOITSIJAT

- Veikko Mäkelä ja Paula-Christiina Wirtanen toimivat vastuuaktiiveina Ursan Kuu ja planeetat – harrastusryhmässä ja ovat pitkän linjan tähtitieteen harrastajia ja taivaanilmiöiden havaitsija
- Veikko Mäkelä on myös Tähtitaivas paljain silmin -kirjan toinen kirjoittaja



# KUU PALJAIN SILMIN – OSA 1

## Kuun radasta ja vaiheista



















- Kuun reitti taivaalla tähdistöstä toiseen
- Solmupisteet ja niiden vaikutus Kuun näkymiseen
- Loivat ja jyrkät radat
- Sadonkorjuun Kuun ilmiö
- Apogeum, perigeum ja ”superkuu”
- Kuun vaiheet eri vuodenaikoina
- Kapeat kuunsirpit ja maatamo
- Täysikuiden nimet
- Optiset harhat: kuuilluusio ja Kuu vinossa

# ERILAISET KUUKAUDET

- Kuun kiertoaika voidaan määritellä viidellä tavalla
  - Kiertoaika uudestakuusta uuteenkuuhun on 29 vrk 12 t 44 min (synodinen kuukausi)
    - Kuukalenterin kuukausi, lunaatio
  - Kiertoaika Maan ympäri tähtitaivaan suhteen on 27 vrk 7 t 43 min (sideerinen kuukausi)
    - Synodista kuukautta lyhyempi, koska Maa ehtii kuukauden aikana kulkea kahdestoistaosan radallaan Auringon ympäri
  - Kiertoaika nousevasta solmusta seuraavaan on 27 vrk 5 t 6 min (drakoniittinen kuukausi)
  - Kiertoaika perigeumista seuraavaan on 27 vrk 13 t 19 min (anomalistinen kuukausi)
  - Kiertoaika kevättasauspisteen suhteen on seitsemän sekuntia sideeristä kuukautta lyhyempi (trooppinen kuukausi)
    - Tämä johtuu Maan prekessiosta ja kevättasauspisteen siirtymisestä
- Kalenterikuukaudet ovat pituudeltaan 28–31 vrk
  - Nykyinen kalenteri perustuu Auringon liikkeeseen ja kuukaudet ovat synodista kuukautta pidempiä
  - Kalenterivuodessa on yli 12 synodista kuukautta ( $354 + 11 = 365$  vrk)

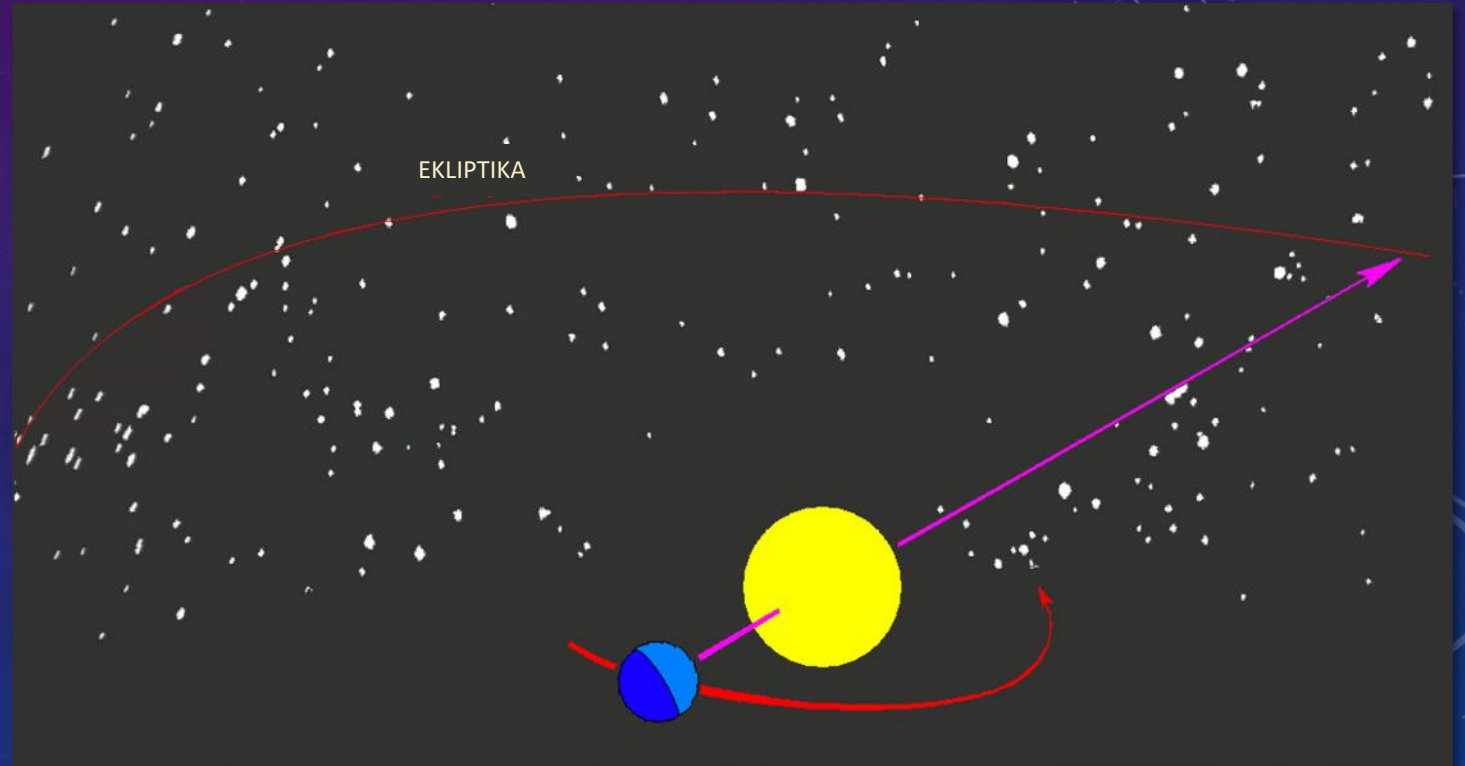
# ERILAISET KUUKAUDET

- Kuun kiertoaika voidaan määritellä viidellä tavalla

	synodinen	  	<b>29,53 d</b>	
	sideerinen		<b>27,32 d</b>	
	drakoniittinen		<b>27,21 d</b>	
	anomalistinen	  	<b>27,55 d</b>	
	trooppinen		<b>27,32 d</b>	

# KUUN REITTI TAIVAALLA

- Maapallon pyörimisestä johtuen Kuun, Auringon ja planeettojen liike on myötäpäivään noususta laskuun (nousee idästä ja laskee länteen)
- Koska Kuu ja planeetat kiertävät Aurinkoa vastapäivään, liike suhteessa taustataivaaseen ja tähdistöihin on vastapäivään (oikealta vasemmalle)



# KUUN REITTI TAIVAALLA

- Kuten Aurinko ja planeetat, myös Kuu kulkee eläinradan tähdistöissä

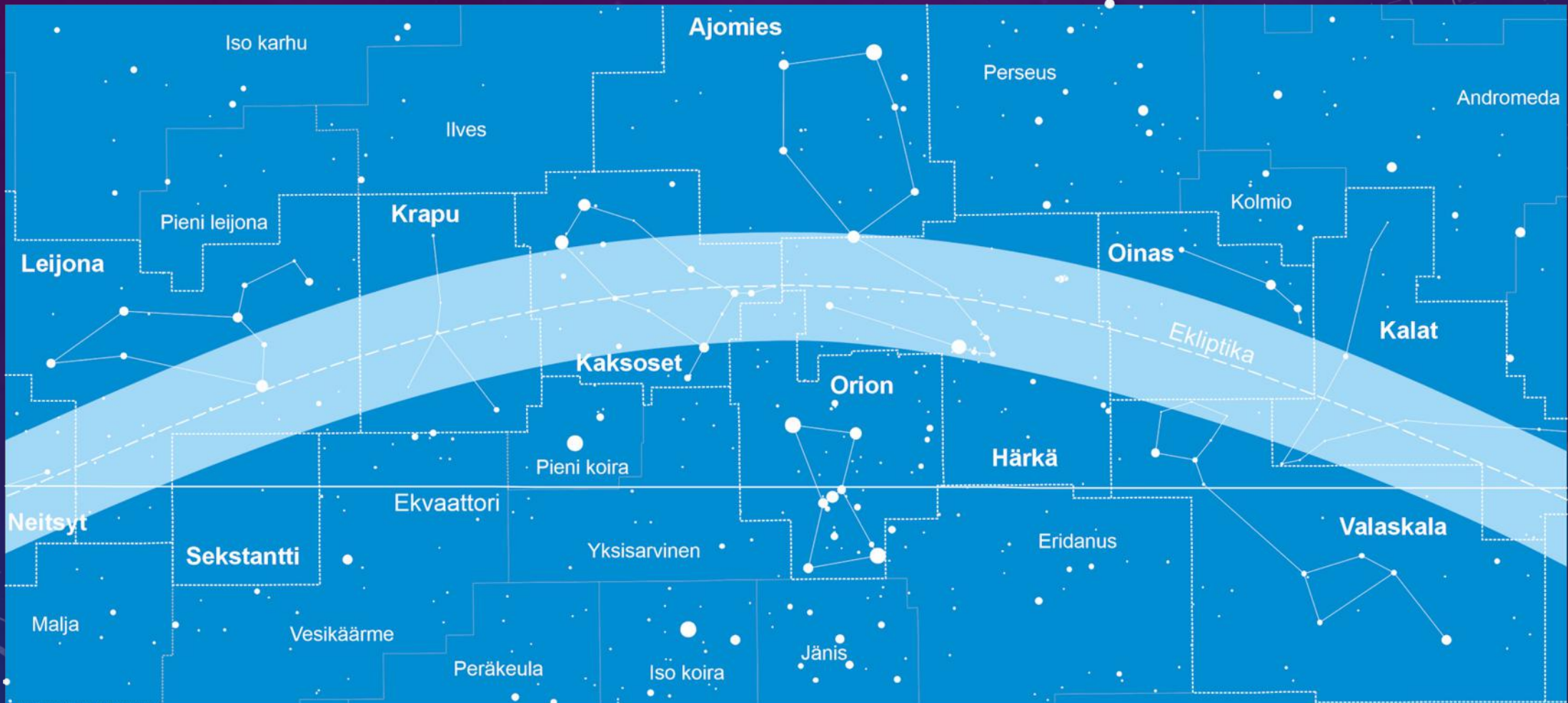
- Eläinradan tähdistöjä ovat *Oinas, Härkä, Kaksoset, Krapu, Leijona, Neitsyt, Vaaka, Skorpioni, Käärmeenkantaja, Jousimies, Kauris, Vesimies* ja *Kalat*

- Kuu voi etääntyä viitisen astetta ekliptikan tason pohjois- tai eteläpuolelle ja niinpä Kuu vierailee myös eläinradan naapuritähdistöjen rajojen sisäpuolella

- Kuu voi vierailla myös *Valaskalan, Ajomiehen, Orionin, Sekstantin* tai *Korpin* alueella
- Horisonttiparallaksin takia Kuu näyttää erittäin harvoin käyvän myös *Maljan, Kilven* ja *Käärmeen* tähdistöissä
  - Koska Kuu on lähellä, sen paikka taivaan suhteen on hiukan erilainen, jos Kuu näkyy horisontissa tai taivaanlaella (horisontissa olevaa Kuuta katsomme ”hiukan ylä- tai alaviistosta”)

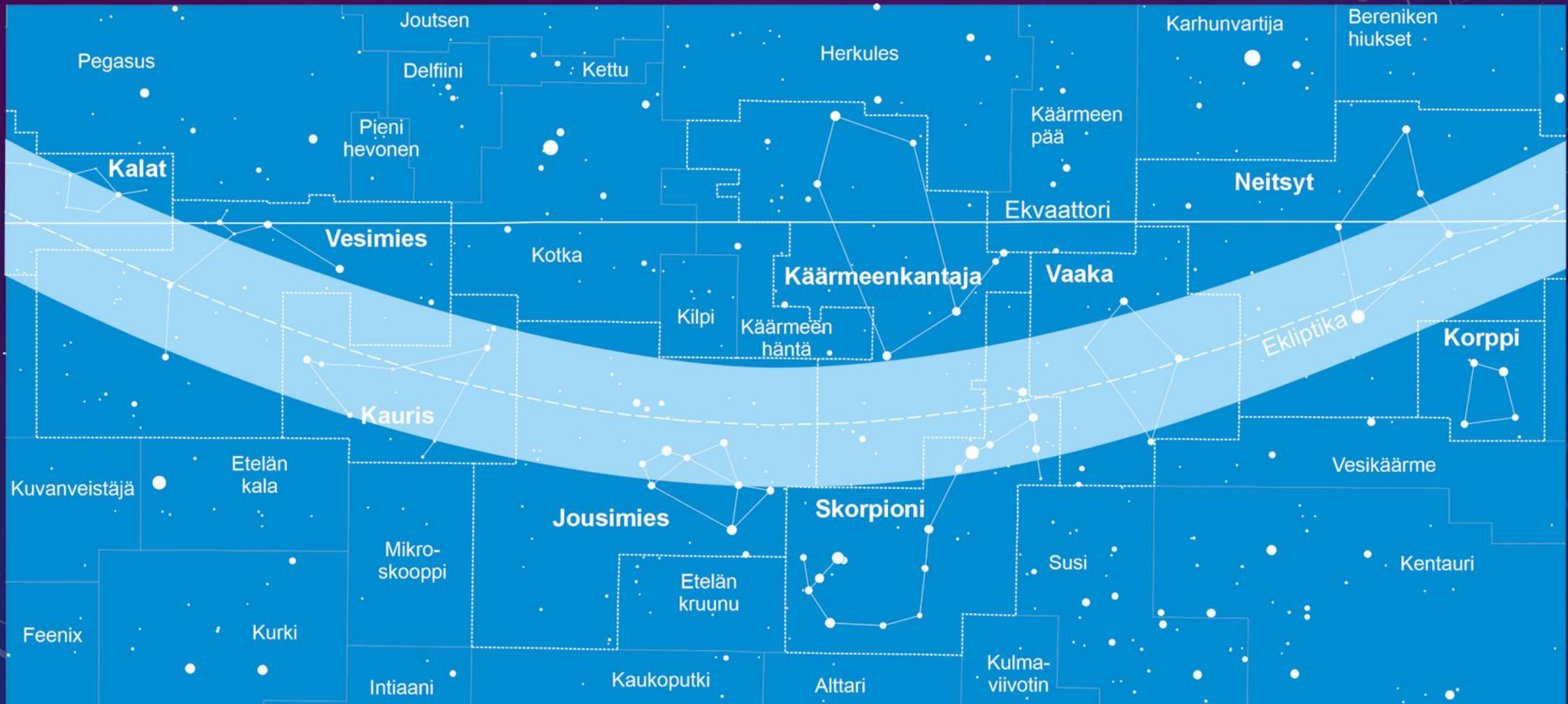


# KUUN REITTI TAIVAALLA





# KUUN REITTI TAIVAALLA



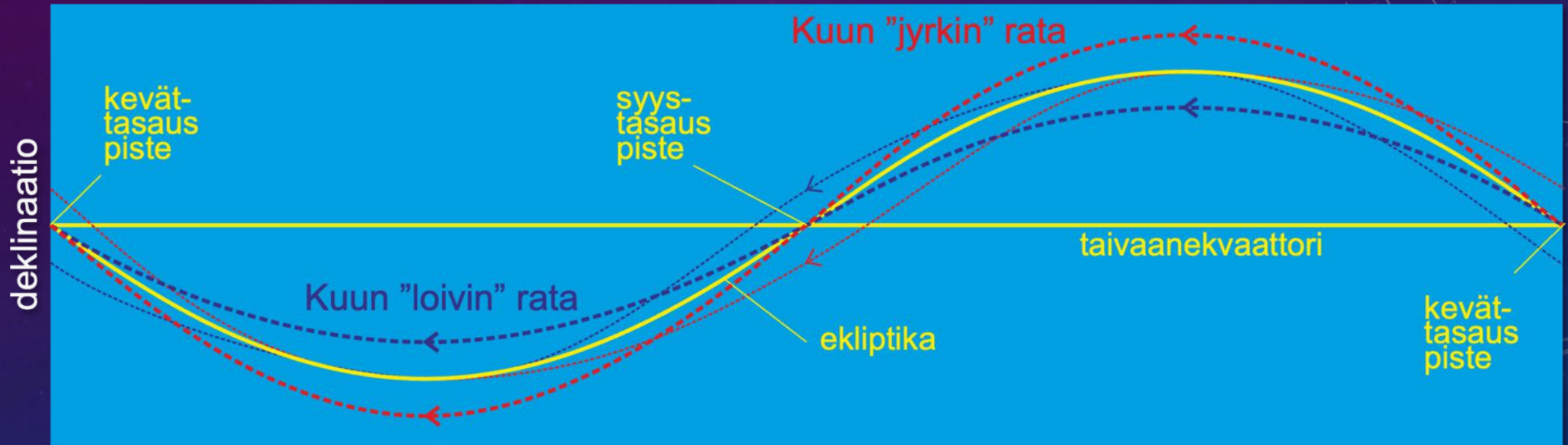
# SOLMUPISTEET JA RATATASON KIERTYMINEN

- Kuun *solmulla (noodi)* tarkoitetaan pistettä, jossa Kuu on täsmälleen ekliptikan tasossa
  - Nouseva solmu tarkoittaa kohtaa, jossa Kuun rata leikkaa ekliptikan ja nousee sen pohjoispuolelle
  - Laskevassa solmussa Kuu siirtyy ekliptikan eteläpuolelle
  - Kuunpimennys tapahtuu, mikäli täysikuu on solmupisteessä tai sen lähellä
  - Auringonpimennys tapahtuu, mikäli uusikuu on solmupisteessä tai sen lähellä
- Kuun ratataso kiertyy lähinnä Auringon aiheuttamien häiriöiden vuoksi
  - Yksi kierros kestää 18,6 vuotta
- Ratatason kiertymisen vaikutus Kuun radan jyrkkyyteen (korkeimmat ja matalimmat pisteet)

# LOIVAT JA JYRKÄT RADAT

- Kun nouseva solmu on kevätasauspisteen tuntumassa, Kuun rata on jyrkimmillään
  - Tällöin Kuu on Etelä-Suomessa korkeimmillaan  $58^\circ$  korkeudella ja matalimmillaan vain asteen korkeudella
  - Kuun ollessa radan yläosassa se on Utsjoella koko ajan näkyvillä kahdeksan vuorokauden ajan ollen vastaavasti yhtä kauan horisontin alapuolella ollessaan radan alimmassa osassa
  - Eteläisin paikka Suomessa, missä Kuu voi olla yhden vuorokauden laskematta tai nousematta, on Tampere
  - Kuun rata on seuraavan kerran jyrkimmillään maaliskuussa 2025
- Kun nouseva solmu on syystasauspisteen tuntumassa, Kuun rata on loivimmillaan
  - Tällöin Kuu on Etelä-Suomessa korkeimmillaan  $48^\circ$  korkeudella ja matalimmillaan  $11^\circ$  korkeudella
  - Utsjoella vastaavat korkeudet ovat  $28^\circ$  ja  $1^\circ$
  - Loivimmillaan Kuun rata oli viimeksi lokakuussa 2015 ja seuraavan kerran toukokuussa 2034

# LOIVAT JA JYRKÄT RADAT

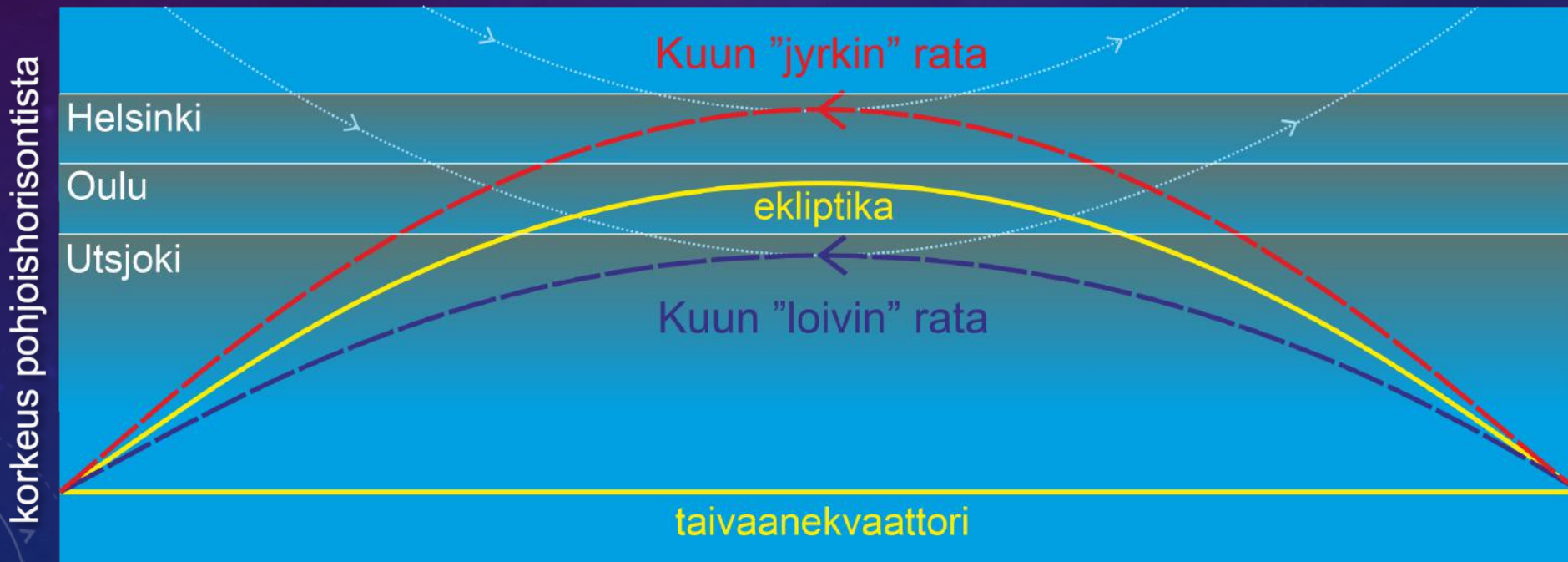


Kaavio: Veikko Mäkelä

Kuun radan vaihtelut 18,6 vuoden jaksoissa

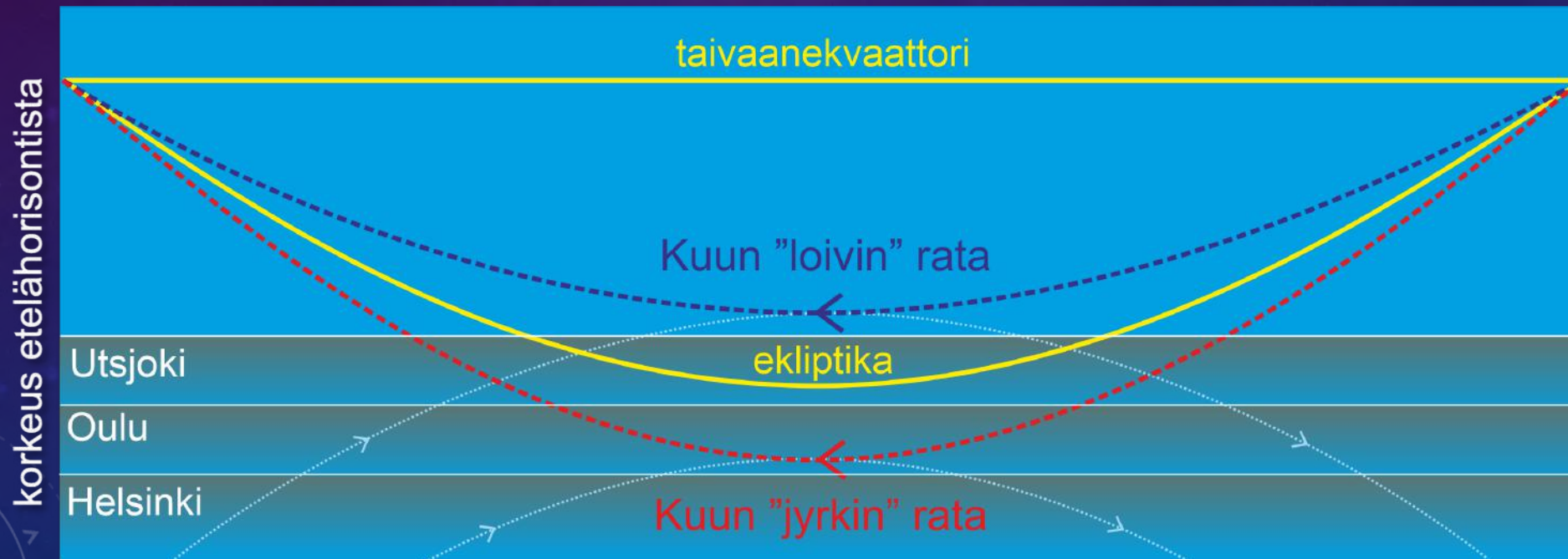
# LOIVAT JA JYRKÄT RADAT

- ”Jyrkillä radoilla” Kuu näkyy pohjoistaivaalla Utsjoen ja Oulun horisonttien yllä, mutta jää Helsingissä taivaanrannan alapuolelle
- ”Loivien ratojen” aikaan Kuu on kaikilla paikkakunnilla pohjoishorisontin alla (eli Kuu nousee ja laskee)



# LOIVAT JA JYRKÄT RADAT

- ”Jyrkillä radoilla” Kuu jää etelästä näkymättömiin Utsjoella ja Oulussa, Helsingissä Kuu on korkeimmillaankin lähellä horisonttia
- ”Loivilla radoilla” Kuu käy horisontin yllä kaikilla paikkakunnilla, Utsjoella tosin melko matalalla



# SADONKORJUUN KUUN ILMIÖ

- Kuun liikkussa radan nousevalla osuudella sen deklinaatio taivaanpallolla kasvaa nopeasti, jolloin Kuun nousu myöhästyy noin viikon ajan päivittäin vain vähän
  - Eriyisen voimakas ilmiö on meillä pohjoisilla leveysasteilla
  - Kuun radan jyrkkyysvaihtelu 18,6 jaksossa vaikuttaa ilmiöön myös voimakkaasti
    - ns. jyrkkien ratojen aikana Kuun nousu voi jopa aikaistua seuraavana päivänä
  - Vaikka nousuajat ovat lähellä toisiaan tai jopa aikaistuvat, nousuilmansuunta siirtyy päivä päivältä pohjoisemmaksi
  - Ilmiön ajankohta vaihtelee vuoden aikana, samoin se, minkä Kuun vaiheen aikana se tapahtuu
- Elo-lokakuussa ilmiö tapahtuu täydenkuun tienoilla iltahämärän aikaan, siksi ilmiötä voitaisiin kutsua "Sadonkorjuun kuun ilmiöksi"
  - Nimitys on perua ajoilta, jolloin työskentelyä pelloilla voitiin jatkaa Auringon laskettua nousevan täydenkuun valossa
  - Anglosaksisissa maissa *Sadonkorjuun Kuu (Harvest Moon)* viittaa syys-lokakuun täydenkuun aikaan, lokakuun täysikuuta kutsutaan myös *Metsästäjän Kuuksi (Hunter's Moon)*

# SADONKORJUUN KUUN ILMIÖ

- Sadonkorjuun Kuu näkyy havainnollisesti Kuun nousua kuvaavissa kaavioissa
- Kaavioihin on kuvattu taivaanekvaattorin, ekliptikan sekä Kuun radat suhteessa horisonttiin Helsingissä ja Utsjoella
- Jyrkän radan tilanteessa (2025) ns. nouseva solmu on lähellä kevättasauspistettä ( $\Upsilon$ )
  - Helsingissä Kuun rata taivaalla myötäilee viikon ajan horisonttia nousuajan pysyessä lähes samana
  - Utsjoella Kuun rata jopa nousee horisonttiin nähden ja nousu aikaistuu runsaasti viikon aikana

5.–11.9.2025 klo 20.10  
Helsinki



5.–11.9.2025 klo 20.10  
Utsjoki





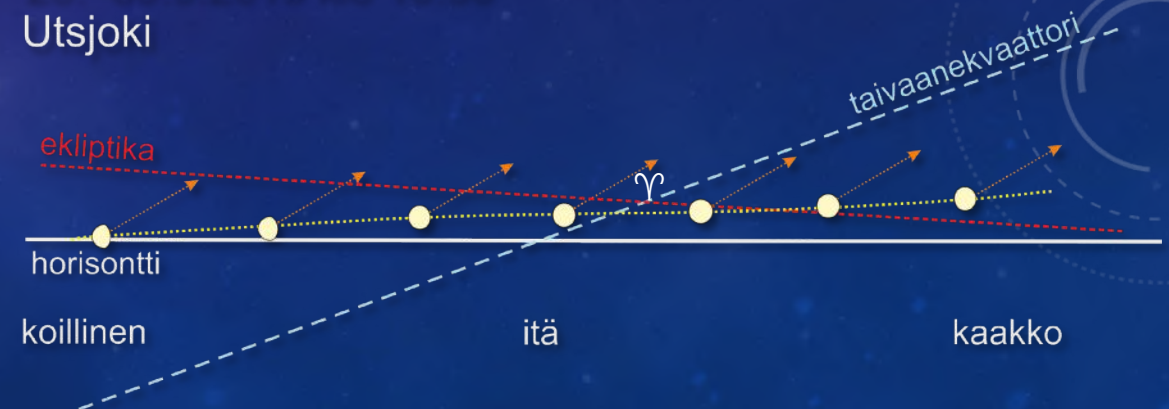
# SADONKORJUUN KUUN ILMIÖ

- Loivan radan tilanteessa (2015) ns. laskeva solmu on lähellä kevättasauspistettä
  - Helsingissä Kuun rata laskee horisonttiin nähden, mutta loivemmin kuin radan muissa vaiheissa ja nousuaika myöhentyy normaalia vähemmän
  - Utsjoella Kuun rata laskee lähes horisonttia myötäillen ja nousuaikojen ero on muutamia minutteja myöhempi

25.–30.9.2015 klo 19.30  
Helsinki

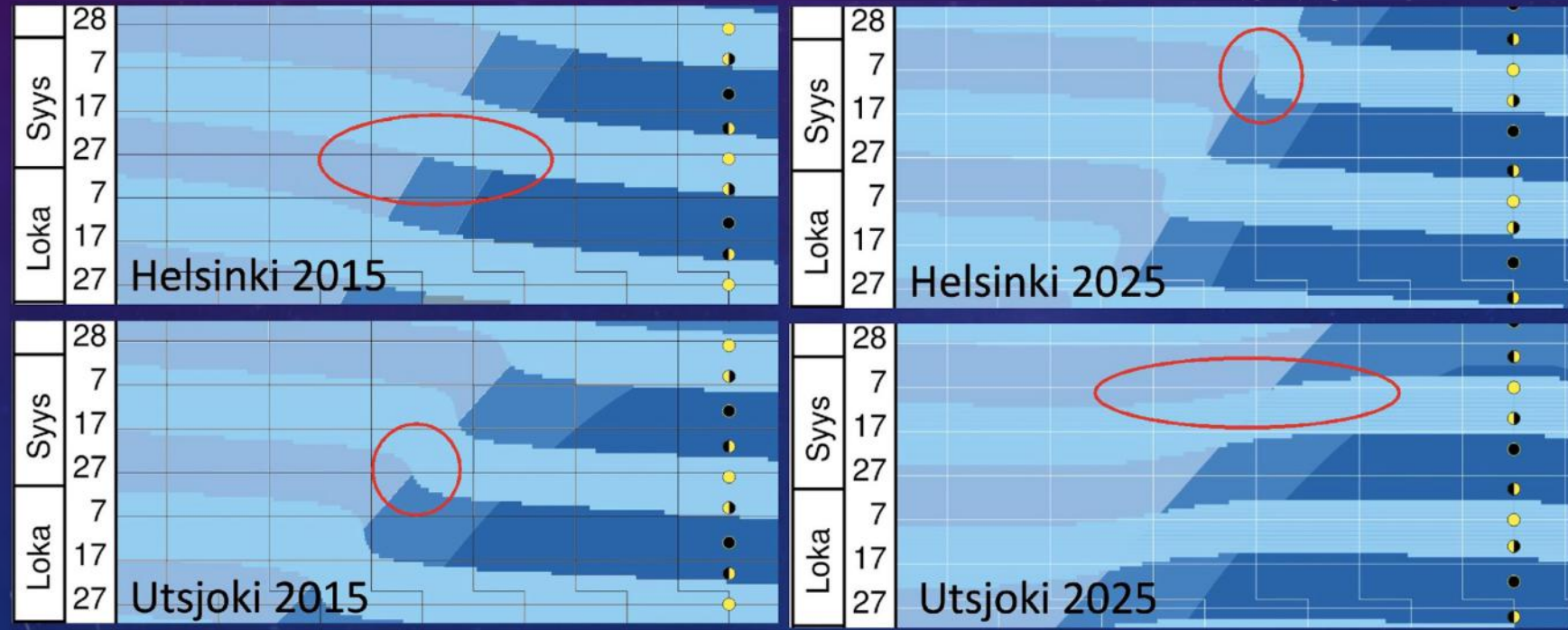


25.–30.9.2015 klo 19.30  
Utsjoki



# SADONKORJUUN KUUN ILMIÖ

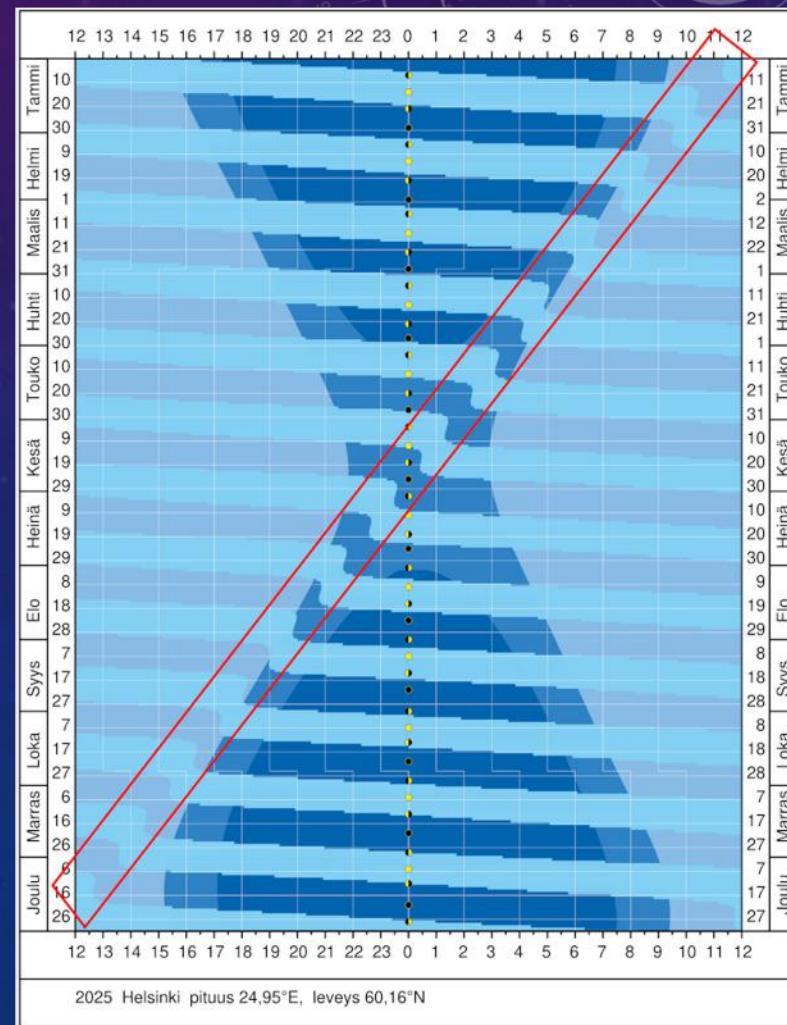
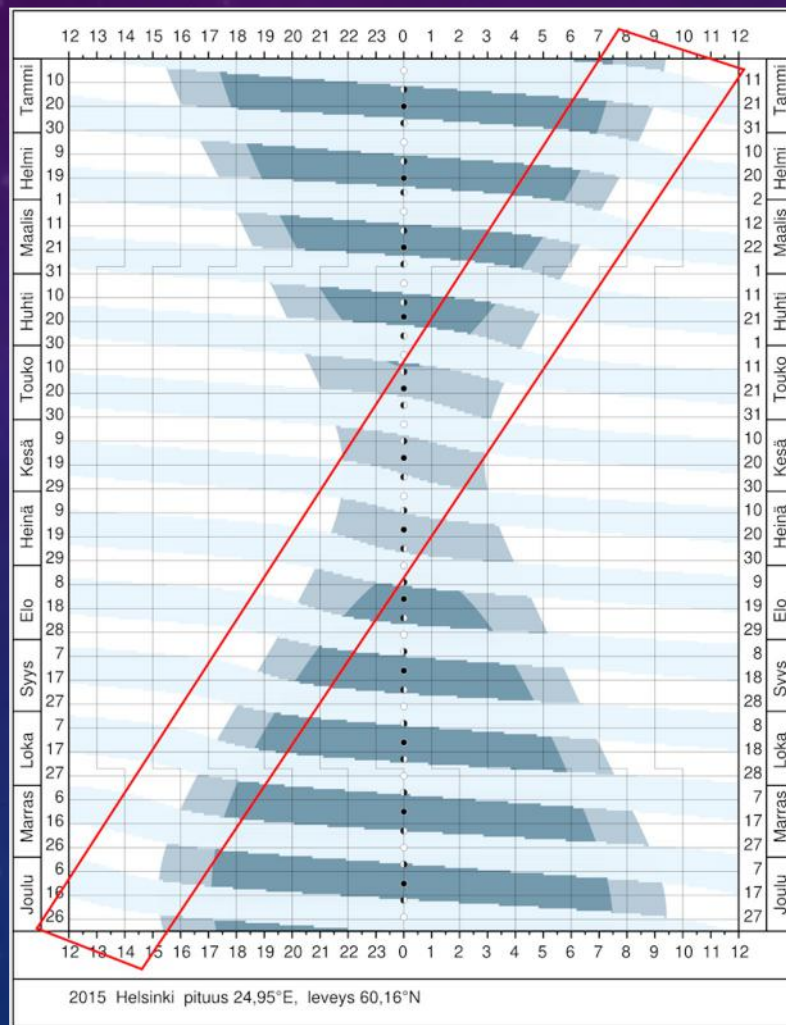
- Kuun näkymistä kuvaavissa graafisissa almanakoissa ilmiö näkyy nousukäyrän mutkana
- Loivan radan aikana 2015 mutka on loivempi sekä Helsingissä että Utsjoella
- Jyrkän radan aikana 2025 Helsingissä nousu aikaistuu vähän, mutta Utsjoella jopa **nelisen tuntia** viikon aikana



Sadonkorjuun Kuun ilmiö Helsingissä (ylärivi) ja Utsjoella (alarivi) vuosina 2015 (vasen) ja 2025 (oikea). Kuvat: Veikko Mäkelä / Hannu Karttunen

# SADONKORJUUN KUUN ILMIÖ

- Ilmiö näkyy koko vuoden aikana, mutta eri kellonaikoihin
- Myös Kuun laskuajoissa näkyy sama ilmiö, mutta Kuun laskevan deklinaation aikoihin



# APOGEUM, PERIGEUM JA SUPERKUU

- Kuun rata on ellipsi, joten Kuun etäisyys Maasta vaihtelee
  - Kuun (tai yleensä Maata kiertävän kappaleen) pistettä, jossa se on kauimmillaan, kutsutaan *apogeumiksi*
  - Radan lähintä pistettä kutsutaan *perigeumiksi*
  - Etäisyys 356 500 – 406 700 km; keskietäisyys 384 400 km
- Kuun ollessa lähimmillään Maata se näkyy hieman suurempana kuin kauempana ollessaan
  - Täysikuun sattuessa perigeumin tuntumaan uutisoidaan ”superkuusta”
  - Eroa Kuun koossa on vaikea huomata ilman vertailukohtetta
  - Lähellä perigeumia täysikuu on kolmanneksen kirkkaampi ja noin 14 % suurempi kuin apogeumissa oleva täysikuu (”mikrokuu”)
  - Kuun läpimitta vaihtelee 29,4’–33,5’ välillä eli n. neljä kaariminuuttia



# KUUN VAIHEET

- Uusikuu on silloin, kun Kuu on Maan ja Auringon välissä
  - Kuun *lähipuoli* on vailla Auringon valoa (*etäpuoli* on valaistuna) uusikuun ollessa solmupisteen tuntumassa nähdään auringonpimennys
- Ensimmäinen neljännes (puolikuu, oikea puoli valaistuna)
  - Kun Kuu ei ole vielä puolikas, vaihetta kutsutaan *kasvavaksi kuunsirpiksi* kun Kuun vaihe on yli puolenkuun, vaihetta kutsutaan *kasvavaksi kuperakuuksi*
- Täysikuu on silloin, kun Kuun lähipuoli on kokonaan valaistuna
  - Täysikuun ollessa solmupisteen tuntumassa nähdään kuunpimennys
- Viimeinen neljännes (puolikuu, vasen puoli valaistuna)
  - Kuun Kuun vaihe ei ole enää täysi eikä vielä puolikas, vaihetta kutsutaan *väheneväksi kuperakuuksi* kun Kuu ei ole enää puolikas, vaihetta kutsutaan *väheneväksi kuunsirpiksi*



# KUUN VAIHEET ERI VUODENAIKOINA

- Suomen taivaalla Kuun eri vaiheiden näkyminen vaihtelee vuodenajan mukaan
  - Talvisin täysikuu on korkeimmillaan; Kuun liike vastaa Auringon liikettä kesäkuukausina (täysikuun aikaan Kuu on vastapäätä Aurinkoa)
  - Keväisin kasvava kuunsirppi näkyy iltahämärässä, ensimmäinen neljännes on korkealla Auringon laskiessa; täysikuun liikerata vastaa Auringon rataa ja ne ovat suunnilleen yhtä korkealla etelässä
  - Kesäisin täysikuu on matalalla ja sen liikerata vastaa Auringon liikettä talvikuukausina; muut Kuun vaiheet näkyvät pimeällä tai hämärällä taivaalla varsin matalalla
  - Syksyisin viimeinen neljännes näkyy korkealla aamutaivaalla ja kapeneva sirppi aamuhämärissä; samoin kuin keväällä täysikuu on yhtä korkealla kuin Aurinko
- Päiväkuun havaitseminen onnistuu helpoiten puolikuun ja kuperakuun aikoihin

# KUUN VAIHEET ERI VUODENAIKOINA

vaihe	kevät	kesä	syksy	talvi
<b>nuoret sirpit</b>	illalla, melko korkealla	päivällä, korkealla	iltapäivällä, matalalla	iltapäivällä, matalalla
<b>ensimmäinen neljännes</b>	illalla ja iltayöllä, korkealla	iltapäivällä ja illalla, melko korkealla	illalla, matalalla	illalla ja iltayöllä, melko korkealla
<b>kasvava kuperakuu</b>	iltayöllä ja yöllä, melko korkealla	illalla, melko matalalla	iltayöllä, melko matalalla	illalla ja yöllä, korkealla
<b>täysikuu</b>	iltayöllä ja yöllä, melko korkealla	yöllä, matalalla	iltayöllä ja yöllä, melko korkealla	illalla, yöllä ja aamulla, korkealla
<b>vähenevä kuperakuu</b>	yöllä ja aamuyöllä, matalalla	aamuyöllä ja aamulla, matalalla	iltayöllä ja aamuyöllä, korkealla	yöllä ja aamulla, melko korkealla
<b>viimeinen neljännes</b>	aamuyöllä ja aamulla, matalalla	aamulla ja aamupäivällä, melko korkealla	yöllä ja aamuyöllä, korkealla	yöllä ja aamulla, melko korkealla
<b>vanhat sirpit</b>	aamulla, melko matalalla	aamulla ja päivällä, korkealla	aamulla, melko korkealla	aamulla, matalalla

Vaiheet, jotka näkyvät huonosti taivaan valoisuuden vuoksi tai Kuun ollessa matalalla, on merkitty taulukkoon tummalla pohjalla

# KAPEAN KUUNSIRPIN METSÄSTYS

- Kasvavan Kuun sirppejä havaitsee Suomen taivaalta helpoiten kevätiltaisoin, kapenevat sirpit syysaamuisin
  - 28. huhtikuuta 2025 alle vuorokauden ikäinen Kuu on iltakymmeneltä länsiluoteessa n. 6° korkeudella
  - 21. elokuuta 2025 tuntia ennen auringonnousua 13° korkeudella itäkoillisessa, uuteenkuuhun reilu kaksi vuorokautta





# KAPEAN KUUNSIRPIN METSÄSTYS

- Alle vuorokauden ikäisen kuunsirpin löytäminen taivaalta on vaikeaa
- Paras hetki on kevätpäiväntasauksen lähellä ekliptikan kulman ollessa jyrkimmillään
- Nuoren Kuun näkymiseen vaikuttaa moni asia
  - Kuun elongaatio uudenkuun aikaan
  - Kuun liikenopeus ja etäisyys (perigeumissa Kuu liikkuu nopeammin)
  - Havaitseijan sijainti (Suomen pohjoiset leveysasteet vaikeuttavat havainnoimista)
- Maailmanennätys on 11 tuntia 40 minuuttia (Mohsen G. Mirsaeed, Iran, 7.9.2002), maailmanennätys **paljain silmin** on 15 tuntia 32 minuuttia (Stephen J. O'Meara, USA, 24.5.1990)
  - [https://www.astropix.com/html/planetary/young\\_moon\\_20110203.html](https://www.astropix.com/html/planetary/young_moon_20110203.html)  
<https://earthsky.org/moon-phases/young-moon-visibility/>

# KAPEAN KUUNSIRPIN METSÄSTYS

- Suomen ennätys kapean kuunsirpin havaitsemisesta on 14 t 52 min, 6.4.1989 klo 21.26
  - Havaitsija: Markku Ruonala, havaintovälineenä kiikari (11X80)
- Kakkossijalla on 15 t 6 min, 25.4.2009 klo 21.29
  - Havaitsijat: Pyry Ekholm, Lauri Kangas, Olli Manner ja Veikko Mäkelä
  - Havaintovälineenä Celestron 8, kuunsirppi nähty kiikareilla (15X70) 12 minuuttia myöhemmin; paljain silmin sirppi näkyi 15 t 54 min ikäisenä, jolloin sen havaitsi Timo Karhula Ruotsissa (klo 22.17 Suomen aikaa)
- Kapein **paljain silmin Suomessa** nähty kuunsirppi on 16 t 31 min, 31.1.1995 klo 17.18
  - Havaitsija: Olli Manner
- Suomalaiset alle vuorokauden ikäisen Kuun havainnot löytyvät harrastusryhmän sivuilta <https://www.ursa.fi/kuuplaneetat/kuu/rata-ja-vaiheet/sirpit>

# KUUTAMO – MAATAMO

- Uudenkuun aikaan Kuussa näkyy täysimaa – ei kuutamo, vaan maatamo
- Täysimaa on varsin kirkas ja Maan valo heijastuu takaisin Maahan
- Maatamo on nähtävissä parhaiten Kuun sirppimäisessä vaiheessa
- Maatamo katoaa näkyvistä puolenkuun aikoihin (Kuussa on silloin näkyvissä puolimaa)
- Selityksen maatamon synnylle antoi Leonardo da Vinci 1500-luvun alussa



Kuva: Matti Helin

# PÄIVÄKUU

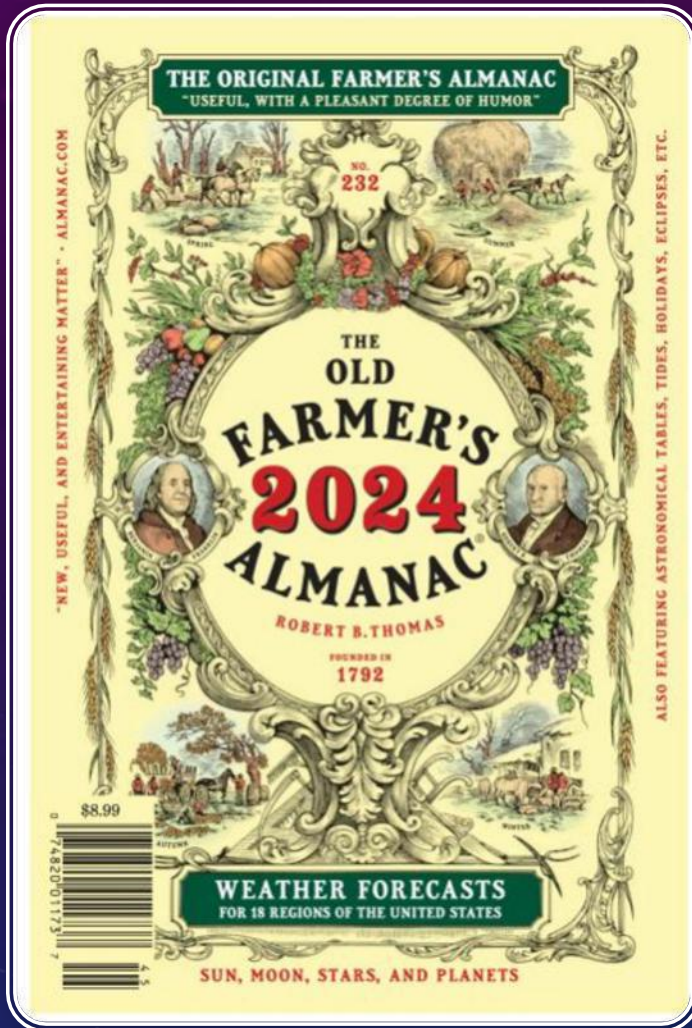
- Kuu on Auringon jälkeen kirkkain kohde taivaalla ja riittävän kirkas näkyäkseen myös päivätaivaalla
- Kuun kirkkaus vaihtelee voimakkaasti vaiheesta riippuen
  - Puolikuun kirkkaus on ainoastaan noin 9 % täysikuun kirkkaudesta, pari päivää vaille täysikuun kirkkaus 50 % täysikuun kirkkaudesta
  - Päivällä Kuu on yhtä kirkas kuin yöllä, mutta päivätaivaan valoisuus ja kontrasti saa sen näyttämään haalealta
- Päivätaivaalta Kuun löytää parhaiten puolikuun tai kuperakuun aikaan
  - Kapeat sirpit ovat liian himmeitä näkyäkseen päivätaivaalla, yli kolme vuorokautta vanhan sirpin löytää melko helposti
  - Täysikuu voi näkyä päivätaivaalla vain ollessaan korkealla ekliptikan yläpuolella, tällöinkin se näkyy matalalla
  - Kasvava kuperakuu löytyy ennen auringonlaskua idästä ja vähenevä kuperakuu auringonnousun jälkeen lännestä
  - Ensimmäinen neljännes on korkealla taivaalla keväisin ja viimeinen neljännes syksyisin

# PÄIVÄKUU

- Kuun lähipuolen puoliskot eroavat toisistaan kirkkaudeltaan
  - Kasvavan Kuun puolella on vähemmän tummia mare-alueita, joten se on kirkkaampi
  - Puoliskojen kirkkauseron voi todeta myös pimeällä taivaalla
- Päiväkuuhun ei välttämättä kiinnitä huomiota valoisan taivaan kirkkauden vuoksi
  - Jää helposti huomaamatta
  - Saattaa luulla pilvenhattaraksi



Kuva: Anne Wirtanen 17.5.2024



Kuva: Almanac.com

# TÄYSIKUIDEN NIMET

- Anglosaksisissa maissa käytössä olevat täysikuiden nimet ovat populaarikulttuurin myötä levinneet osin käyttöön muuallekin maailmaan
- Täysikuiden nimet tulevat siirtokunta-ajan amerikkalaisilta, jotka ottivat käyttöön mm. englantilaisten ja intiaanien käyttämiä kuiden nimiä
- Täysikuiden lempinimet ovat säilyneet paitsi kansanperinteessä myös *The Old Farmer's Almanacissa*
- Suomen olosuhteissa merkitystä on lähinnä Sadonkorjuun Kuulla (Harvest Moon), joka täällä tarkoittaisi elo-lokakuun täydenkuun aikoja

# TÄYSIKUIDEN NIMET ANGLOSAKSISISSA MAISSA

**TAMMIKUU**

Wolf Moon

**HELMIKUU**

Snow Moon

**MAALISKUU**

Worm Moon

**HUHTIKUU**

Pink Moon

**TOUKOKUU**

Flower Moon

**KESÄKUU**

Strawberry Moon

**HEINÄKUU**

Buck Moon

**ELOKUU**

Sturgeon Moon

**SYYSKUU**

Corn Moon  
Harvest Moon

**LOKAKUU**

Hunter's Moon  
Harvest Moon

**MARRASKUU**

Beaver Moon

**JOULUKUU**

Cold Moon

# KUUILLUUSIO

- Kuuilluusiolla tarkoitetaan ilmiötä, jossa Kuu näyttää matalalla ollessaan suuremmalta kuin ollessaan korkealla taivaalla
- Varsinkin Suomen kesätaivaalla täysikuu näyttää suurelta, koska ei nouse koskaan kovin korkealle
  - Täysikuun aikaan Kuu on Aurinkoa vastakkaisella puolella maapalloa, joten talvella täysikuu on korkealla ja kesällä matalalla
  - Radan jyrkkyys vaikuttaa erityisesti kesäisten täysikuiden korkeuteen
  - Matalalla olevan Kuun keltainen väri johtuu ilmakehästä



Kuva: Pekka Saastamoinen 23.5.2024



# KUUILLUUSIO

- Kuuilluusiossa on kyse näköharhasta ja havaintopsykologiasta
  - Kuun läpimitta on sama sekä matalalla että korkealla; korkealla oleva Kuu on jopa aavistuksen suurempi, koska se on maapallon säteen verran lähempänä Maata
  - Asian voi tarkistaa mittaamalla
    - Pidä käsivartesi aivan suorana ja aseta Kuun eteen juuri ja juuri sen peittävä pallo (n. 6 mm)
    - Vertaa palloa ensin matalalla olevaan Kuuhun ja myöhemmin korkealla taivaalla olevaan Kuuhun
- Saman ilmiön voi huomata myös tähtikuvioista, jotka noustessaan horisontista näyttävät suuremmilta kuin ollessaan korkealla taivaalla
- Ilmiö selitetään *näennäisen etäisyyden hypoteesilla* ja *suhteellisen koon hypoteesilla*

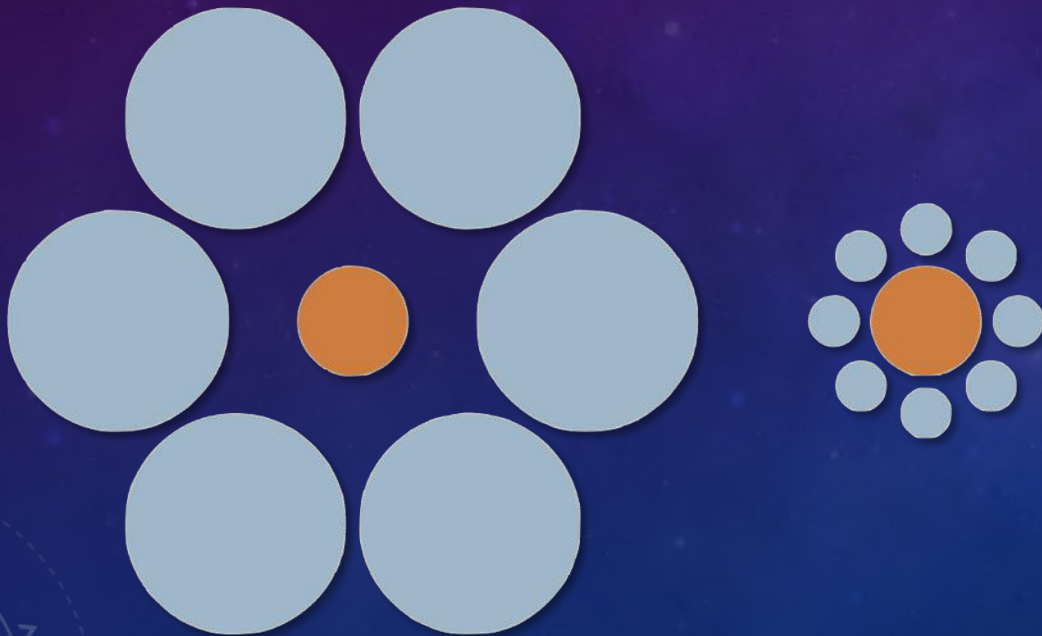
# KUUILLUUSIO

- Näennäisen etäisyyden hypoteesi: Kuu näyttää horisontissa suuremmalta, koska se näyttää olevan kauempana

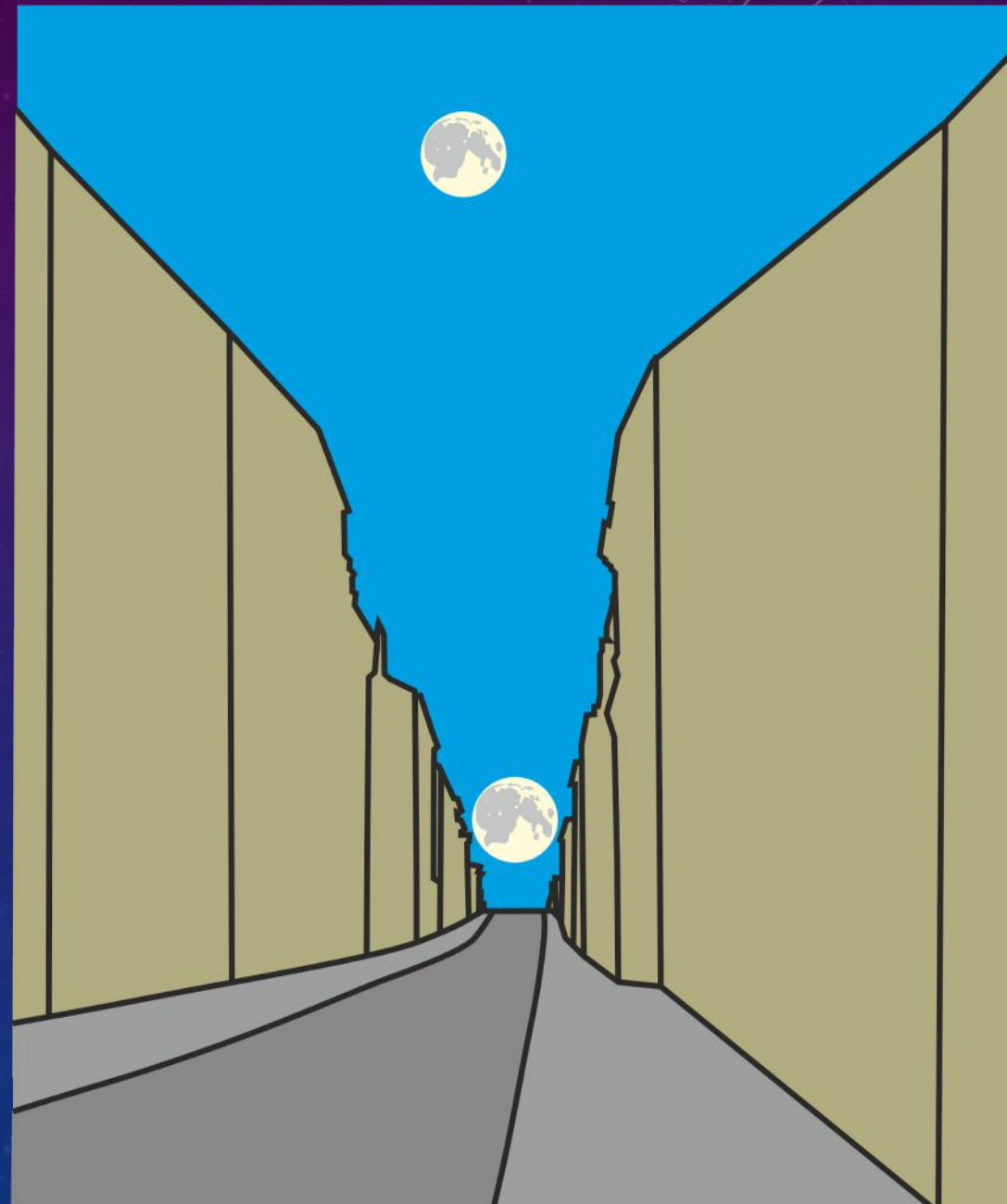


# KUUILLUUSIO

- Suhteellisen koon hypoteesi: horisontissa on vertailukohteita, joihin nähden Kuu vaikuttaa suurelta



Kuva: WPClipart



Kuva: Veikko Mäkelä

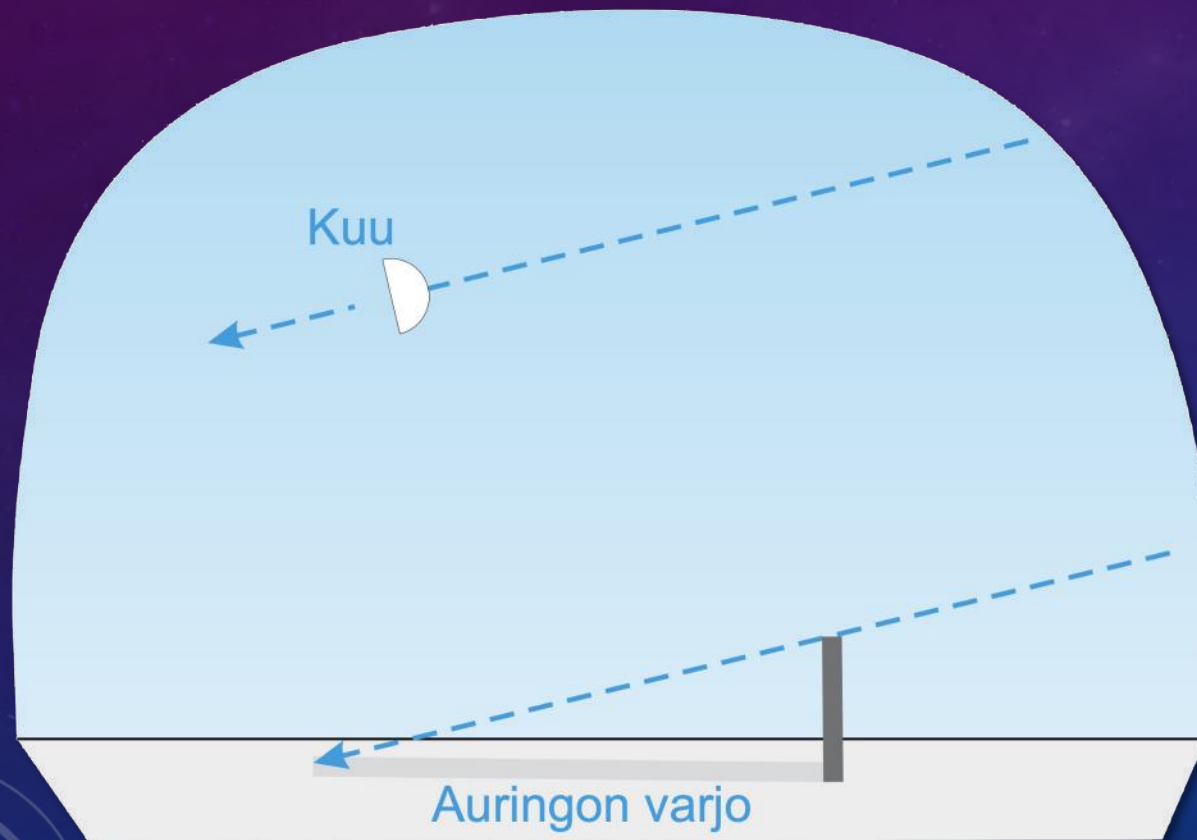
# KUU VINOSSA



Kuva: Pekka Rautajoki 21.3.2021

- Kuu vinossa -ilmiössä puolikuun valaistu osa näyttää olevan vinossa Auringon suuntaan nähden
- Näkyy helpoiten kaukana Auringosta olevan puolikuun aikaan
  - hieman ennen auringonlaskua (ensimmäinen neljännes keväisin)
  - auringonnousun jälkeen (viimeinen neljännes syksyisin)

# KUU VINOSSA



Kaavio: Veikko Mäkelä

- Ilmiössä on kyse perspektiiviharhasta:  
Aurinko on noin 400 kertaa Kuuta kauempana
  - Mikäli Maata ja Kuuta voitaisiin katsoa jostain kauempaa, myös Maan valaistunut osa näyttäisi olevan samalla tavalla hieman vinossa ja valon tulevan samasta suunnasta
- Valonsäteiden yhdensuuntaisuus voidaan todeta matalan Auringon vaikkapa aidantolppaan heittämästä varjosta
  - Vertaamalla Kuun asentoa ja varjon yläreunan suuntaa huomataan valonsäteiden lankeavan Kuuhun ja esineeseen samasta suunnasta

# LINKKEJÄ JA LISÄTIETOJA

- Liljeström, Anne. 2014. Kuka kumman superkuu? *Otsikon takana* (blogi), 1.8.2014, Ursa. <https://www.ursa.fi/blogi/otsikon-takana/kuka-kumman-superkuu/>
- Liljeström, Anne. 2024. Päivätaivaan Kuu. *Otsikon takana* (blogi), 4.6.2024, Ursa. <https://www.ursa.fi/blogi/otsikon-takana/paivataivaan-kuu/>
- Mäkelä, Veikko & Wirtanen, P.C. 2024. Kuu paljain silmin, osa 1 – Kuun rata. *Zeniitti 2/2024*. <https://www.ursa.fi/blogi/zeniitti/2024/08/26/kuu-paljain-silmin-osa-1-kuun-rata/>
- Mäkelä, Veikko & Wirtanen, P.C. 2024. Kuu paljain silmin, osa 2 – Kuun vaiheesta toiseen. *Zeniitti 3/2024*. <https://www.ursa.fi/blogi/zeniitti/2024/10/10/kuu-paljain-silmin-osa-2-kuu-vaiheesta-toiseen/>
- Manner, Olli & Mäkelä, Veikko. 2021. Tähtitaivas paljain silmin, s. 93–106. Ursa, 2021.

# LINKKEJÄ JA LISÄTIETOJA

- Boeckmann, Catherine. 2024. Full Moon Names for 2024. Almanac.com, 11.4.2024.  
<https://www.almanac.com/full-moon-names>
- Schaaf, Fred. 2024. Shine On, Harvest Moon! Facts and Folklore. Almanac.com, 11.7.2024.  
<https://www.almanac.com/what-harvest-moon>
- Balouchi, Shari. 2016. What is a supermoon? Facts vs. Fiction. Sky & Telescope, 8.11.2016.  
<https://skyandtelescope.org/observing/what-is-a-supermoon/>
- Moore, Patrick. What is the Moon illusion? BBC Sky at Night Magazine, 5.2.2022.  
<https://www.skyatnightmagazine.com/space-science/moon-illusion>
- Lodriguss, Jerry. A Different Moon Illusion. AstroPix.  
<https://www.astropix.com/html/observing/moonill.html>

The background features a dark blue gradient with a subtle pattern of white stars. Overlaid on this are several technical diagrams in a lighter blue color. These include circular gauges with numerical scales (e.g., 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200, 210, 220, 230, 240, 250, 260), dashed lines, and various circular and semi-circular shapes, some with arrows indicating direction or flow. The diagrams are scattered across the left and top portions of the image.

# KIITOS!

VEIKKO MÄKELÄ & PAULA-CHRISTIINA WIRTANEN  
KIRKKONUMMEN KOMEETTA 15.10.2024



# ESITELMÄSARJAN TOISESSA OSASSA

- Hahmoja Kuussa
  - Mitä kaikkia hahmoja eri kulttuureissa on Kuun pinnalla nähty tutun ”Kuu-ukon” lisäksi
- Kuun kohteiden havaitsemisesta paljain silmin
  - Paljain silmin näkyviä yksityiskohtia
- Libraation havaitseminen paljain silmin