

Tulevat Plejadien peitot

Paula-Christiina Wirtanen
Kuu ja planeetat -harrastusryhmä

Ursan jäsenilta 29.4.2025

Tulevat Plejadien peitot

Mikä on tähdenpeitto?

Plejadien peittoja syksyn ja ensi kevään taivaalla

Saturnuksen kuiden tapahtumia

Täydellinen kuunpimennys

Mikä on tähdenpeitto?

Tähdenpeitto eli *okkultaatio* tarkoittaa tilannetta, jossa aurinkokunnan kappale (Aurinkoa lukuunottamatta) peittää alleen toisen kappaleen

Useimmiten peittävänä kappaleena on Kuu ja peittyvänä kappaleena tähti tai planeetta

Kuun takana on aina tähtiä peittyneenä, mutta peittymiseen ei yleensä kiinnitä huomiota ellei peittyvä tähti ole kirkas tai planeetta

“Kuu ei ole läpinäkyvä”



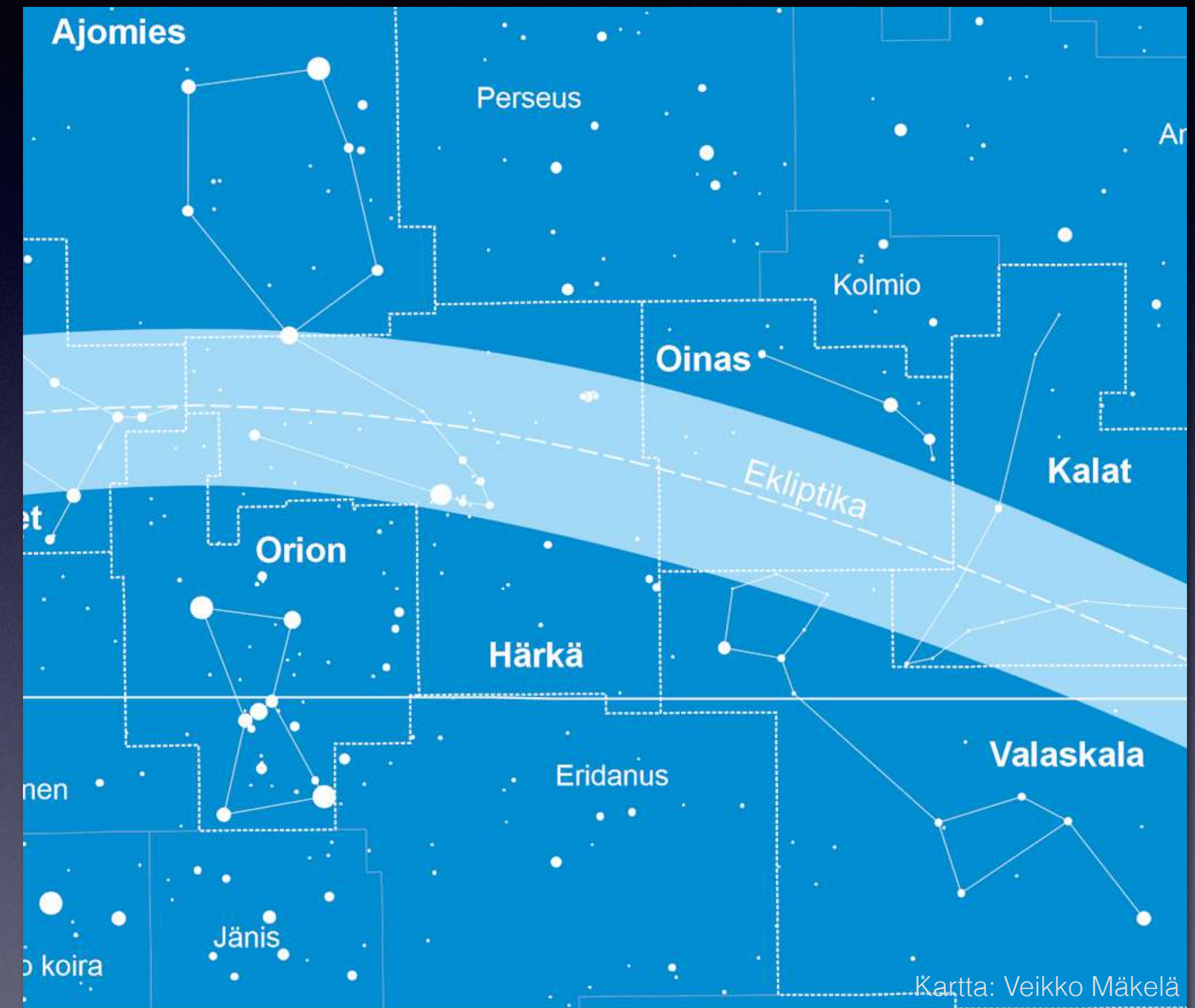
Uranuksen peittyminen 2.1.2023, kuva: Petri Martikainen

Mikä on tähdenpeitto?

Mikä tahansa tähti ei voi peittyä, vaan peittyvän tähden tulee olla Kuun kulkureitillä taivaalla, ts. peittyvän tähden etäisyys saa olla vain muutaman asteen ekliptikasta

Koska Kuun radan solmupisteet kiertyvät Maan radan tason ympäri 18,6 vuoden välein, yksittäisten tähtien tai planeettojen peittymiset tapahtuvat sarjoina

Jos peittyvän kohteen etäisyys ekliptikasta on yli neljä astetta, peittymissarjoja on vain yksi, muuten kaksi



Esimerkki Kuun kulkuvyöhykkeestä osassa taivasta

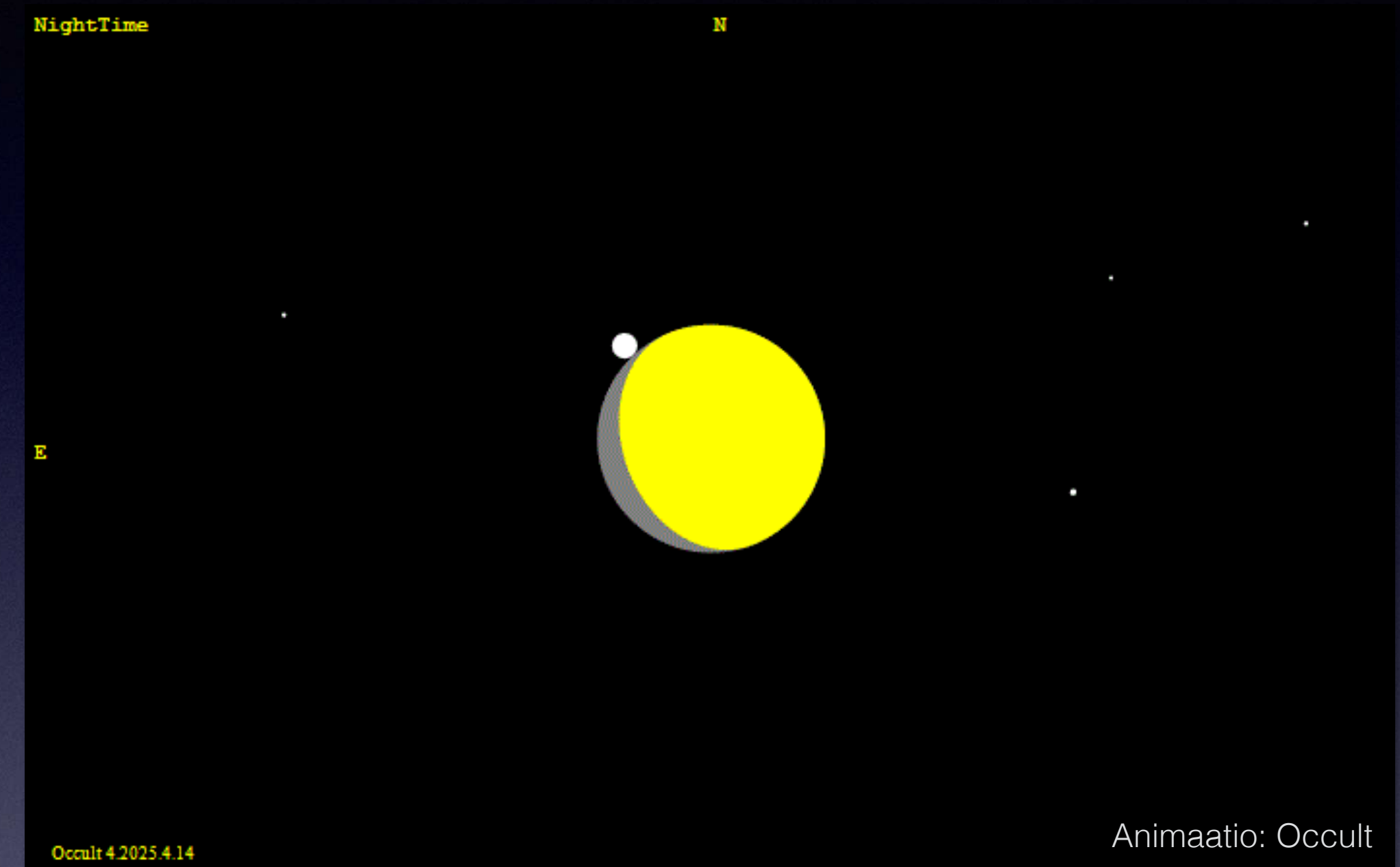
Kirkkaiden tähtien peittyminen

2020-luvun puolivälissä Kuun rata on jyrkimmillään ja käynnissä on Antaresin ja Plejadien peittymisarjat, jotka toistuvat kerran 18,6 vuoden syklissä

Kahdesti syklin aikana toistuvista kirkkaista tähdistä on käynnissä Reguluksen ja Spican peittojen sarjat

Koska tähdenpeitot näkyvät täydellisten auringonpimennysten tavoin vain osassa maapalloa, kaikkia peittymisiä ei näe Suomen taivaalla

Regulus on erittäin lähellä peittymistä 29.3.2026 ja peittymisen näkee jo Tanskasta tai Etelä-Ruotsista



Kuu ja Regulus Helsingin taivaalla 29.3.2026

Reguluksen peitto nähtiin Suomessa viimeksi v. 2018 ja seuraavan kerran (päivätaivaalla) v. 2036; Suomessa Reguluksen peittoa pimeällä taivaalla joutuukin odottamaan vuoteen 2055

Plejadien peittymissarja

Plejadien (Seulaset, M45) peittyminen on mahdollista silloin, kun Kuun rata on jyrkässä vaiheessa ja Kuu etääntyy $4,5^\circ$ päähän ekliptikan pohjoispuolelle

Syyskuussa 2023 alkoi Plejadien peittymissarja, joka kestää aina heinäkuuhun 2029 saakka

Peittymisiä tapahtuu tänä aikana kerran kuukaudessa, osan näistä voi nähdä myös Suomessa

2025 Plejadien peittymisen näkee Suomen taivaalla huhti-, syys-, marras- ja joulukuussa, vuonna 2026 tammi-, helmi-, heinä-, syys-, loka- ja joulukuussa



Havainnekuva: Stellarium

Plejadien peittyminen 1.4.2025

Plejadien tähtiä peittyi 1./2.4.2025 tiistain ja keskiviikon välisenä yönä puolenyön aikoihin

Kuu oli luoteisella taivaalla noin 10° korkeudella (Helsingissä) ja laskemassa tapahtuman aikana

Kuusta oli valaistuna alle 20 %, joten tapahtumaa oli helppo valokuvata ja seurata pienelläkin kaukoputkella



Kuva: Matti Helin 1.4.2025 klo 23.39

Plejadien peittyminen 12.9.2025

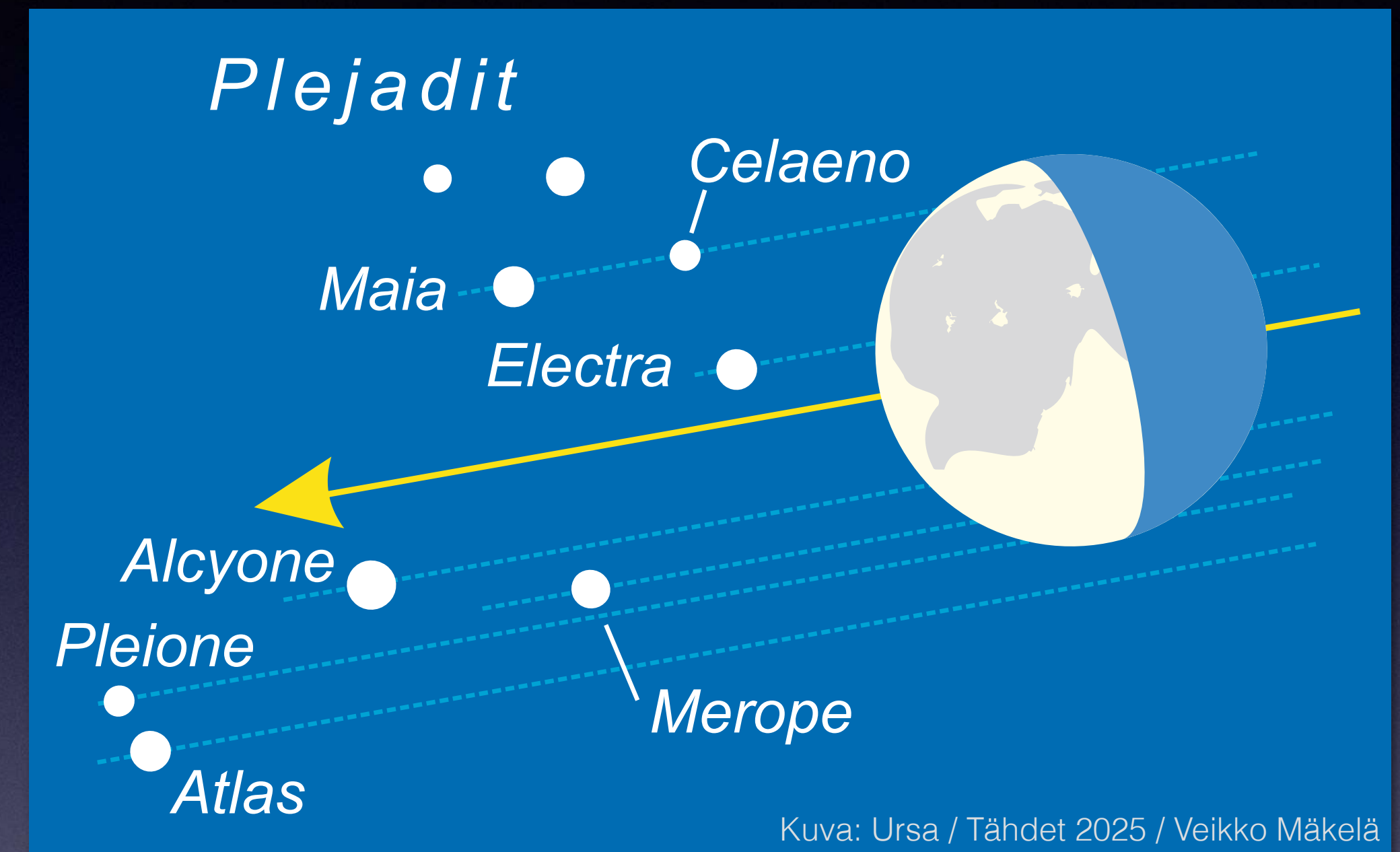
Plejadien tähtiä peittyy 12./13.9.2025 perjantain ja lauantain välisenä yönä keskiyön molemmin puolin

Tapahtuma alkaa Electran peittymisellä Kuun valoisan reunan taakse Helsingissä klo 23.19 ja Oulussa 23.27

Myös Merope (23 Tau), Maia (20 Tau), Celaeno (16 Tau) ja Alcyone (η Tau) peittyvät

Tapahtumasarja päättyy Pleionen esiintuloon Helsingissä klo 1.30 ja Oulussa klo 1.44

Kuu on 20°–35° korkeudella itäisellä taivaalla ja vähenevästä kuperakuusta on valaistuna 68 %



Tilanne Helsingistä nähtynä

Plejadien peittyminen 6.11.2025

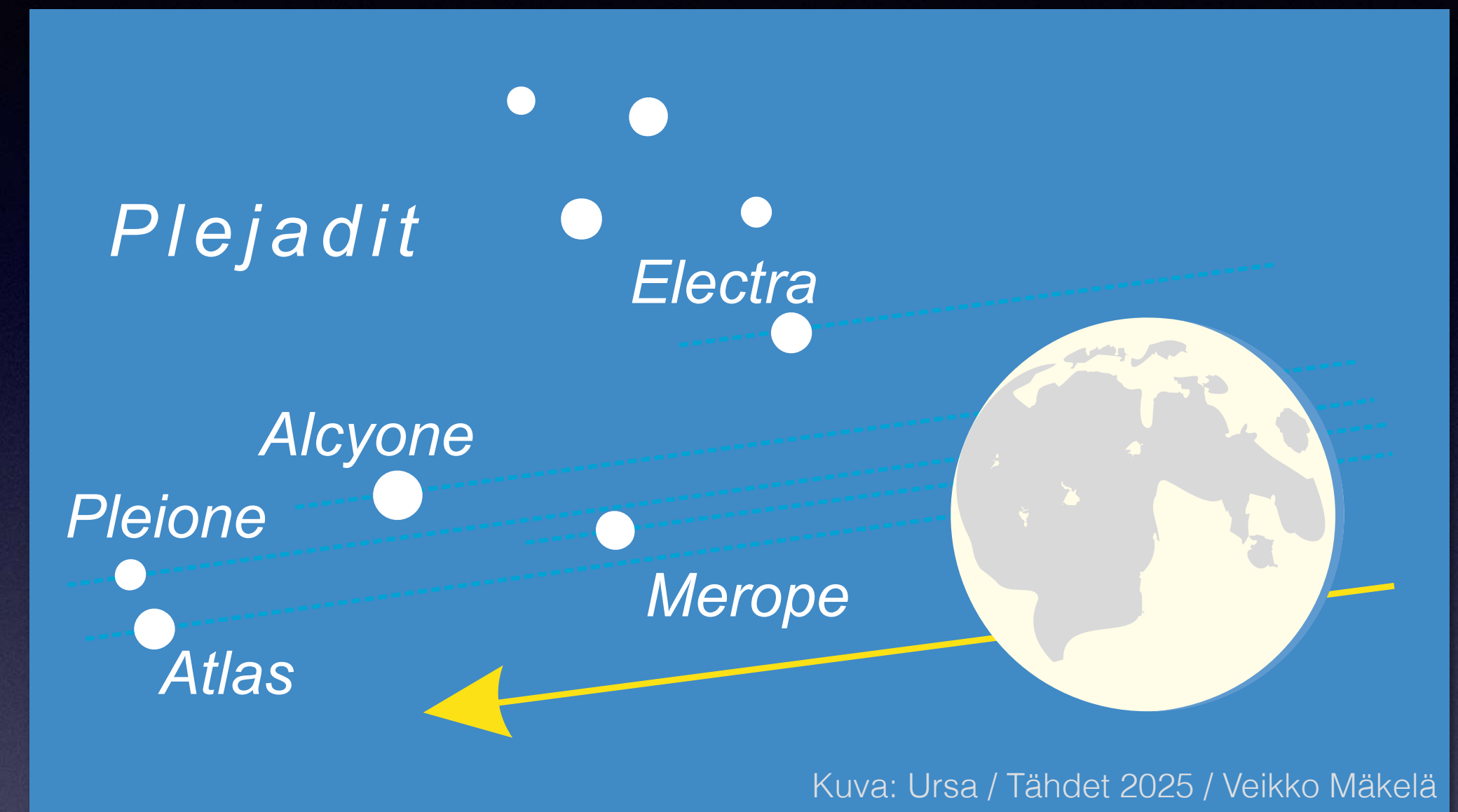
Plejadien tähtiä peittyy 6.11.2025 torstain alkuillasta

Merope peittyy lähes täyden Kuun valoisan reunan taakse Helsingissä klo 16.43 ja Oulussa 16.48 porvarillisen hämärän loppuvaiheissa

Alcyone peittyy puoli tuntia myöhemmin nauttisen hämärän aikaan ja peittyminen päättyy jo pimeällä taivaalla Pleionen esiintuloon klo 18.27 Helsingissä ja Oulussa klo 18.34

Tapahtuman alkaessa Kuu on muutaman asteen korkeudella koillistaivaalla, nousten korkeammalle

Kuusta on valaistuna 98 %, joka haittaa havaintoja



Tilanne Helsingistä nähtynä

Kuva: Ursa / Tähdet 2025 / Veikko Mäkelä

Plejadien peittyminen 4.12.2025

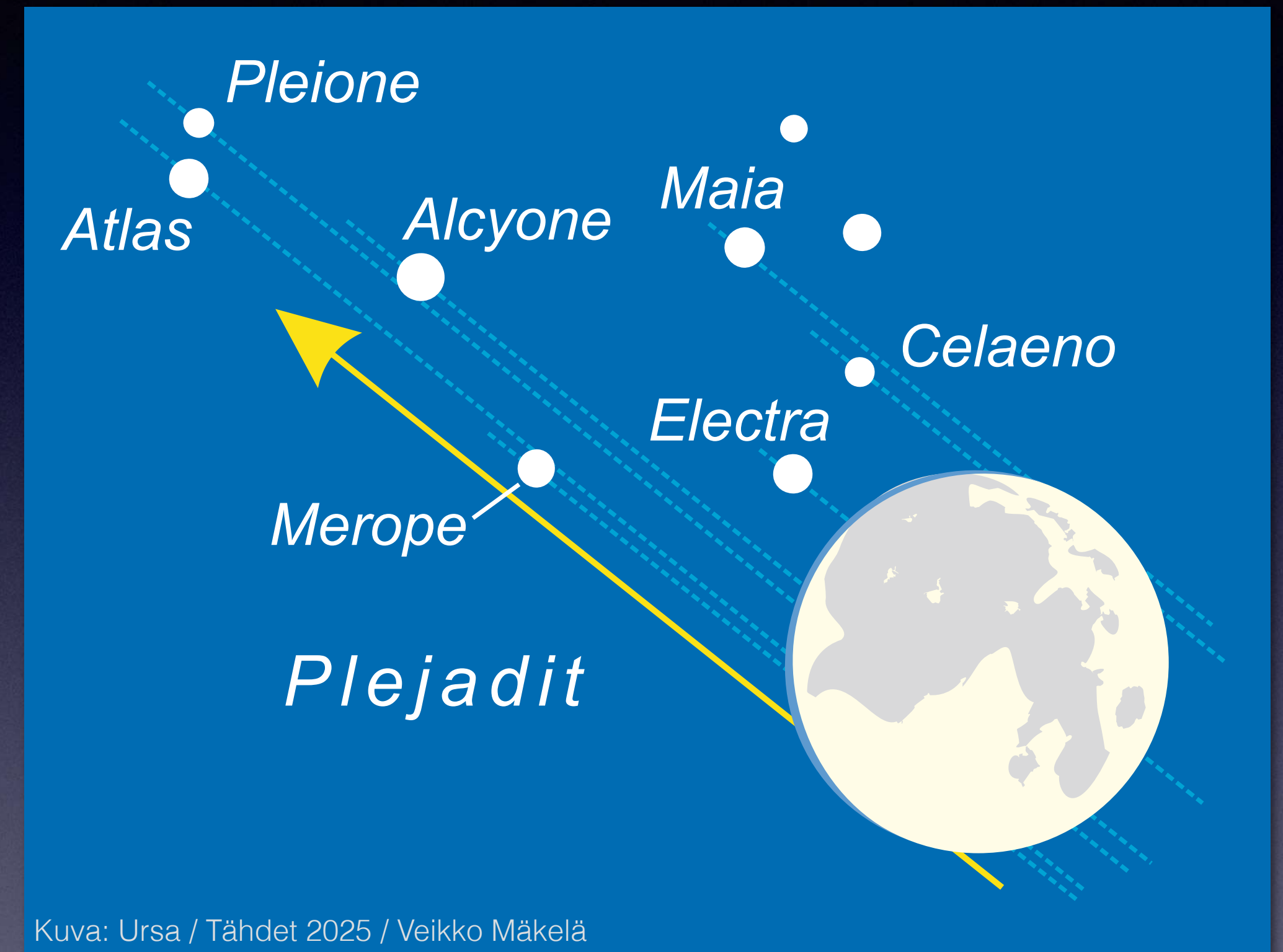
Vuoden viimeinen Plejadien tähtien peittyminen tapahtuu 4.12.2025 torstaina varhain aamulla

Electra peittyy lähes täyden Kuun pimeän reunan taakse Oulussa klo 4.59 ja Helsingissä klo 5.05

Maia peittyy Helsingissä, sivuaa Kuun yläreunaa Oulussa ja pohjoisempänä ei peity ollenkaan

Tapahtuma päättyy Pleionen esiintuloon Helsingissä kello 7.22

Kuu on tapahtuman alkaessa läntisellä taivaalla yli 20° korkeudessa ja Kuun kirkkaus haittaa havaintoja



Kuva: Ursa / Tähdet 2025 / Veikko Mäkelä

Tilanne Helsingistä nähtynä

Plejadien peittyminen 27.1.2026

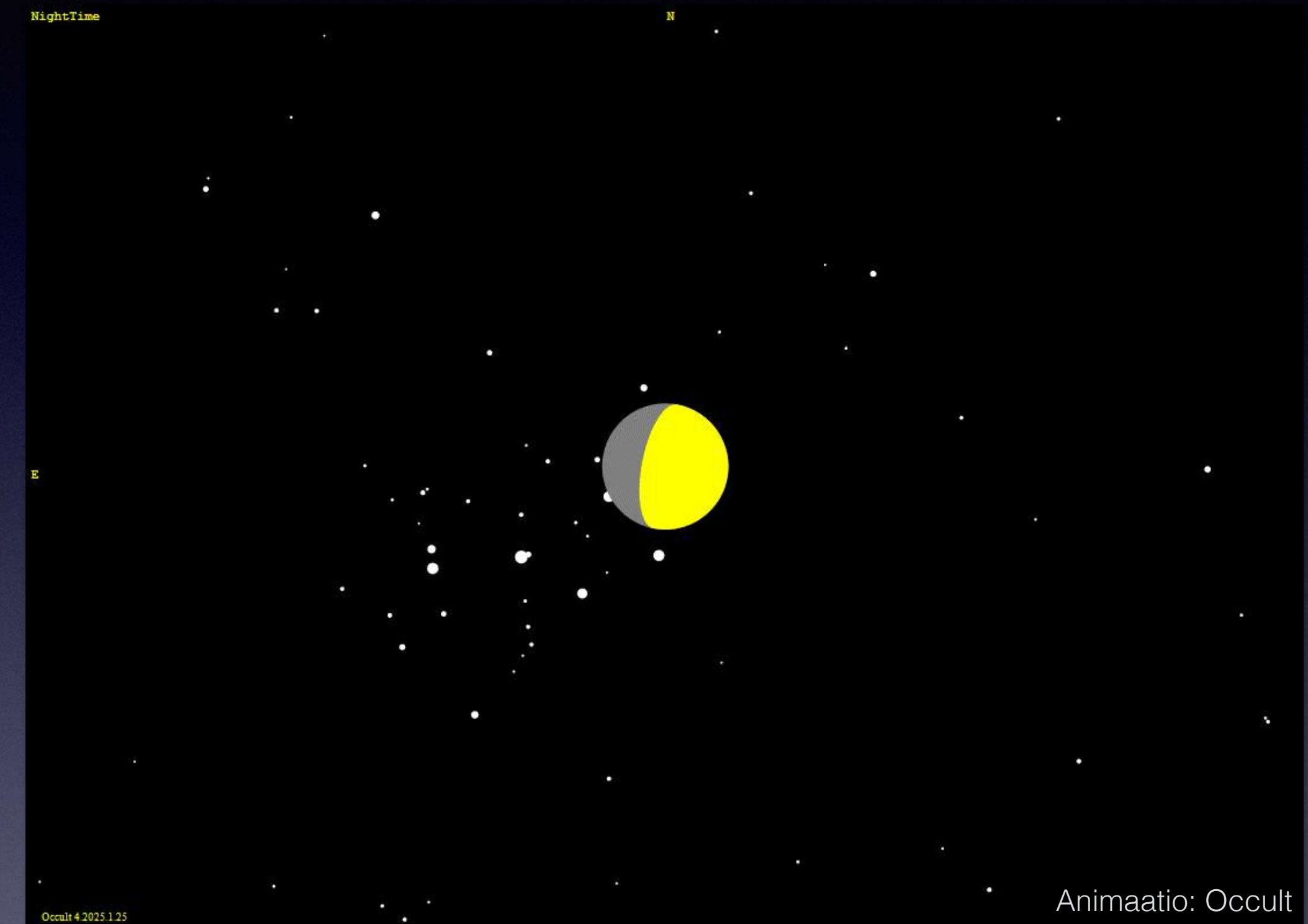
Plejadien peittymisten sarja jatkuu vuonna 2026
Suomen taivaalla heti tammikuussa

27./28.1.2026 Plejadien tähtien peittoja tapahtuu
puolenyön molemmin puolin Celaenon peittyessä
Oulussa klo 23.00 ja Helsingissä klo 23.12

Alcyone, Atlas, Merope ja Pleione eivät peity, mutta
Electra peittyy aivan pohjoisimmassa Suomessa

Tapahtuma päättyy Maian esiintuloon
Oulussa klo 0.20 ja Helsingissä 0.23

Kuu on tapahtuman alkaessa länsilounaassa 39°
korkeudella ja Kuusta on valaistuna 68 %



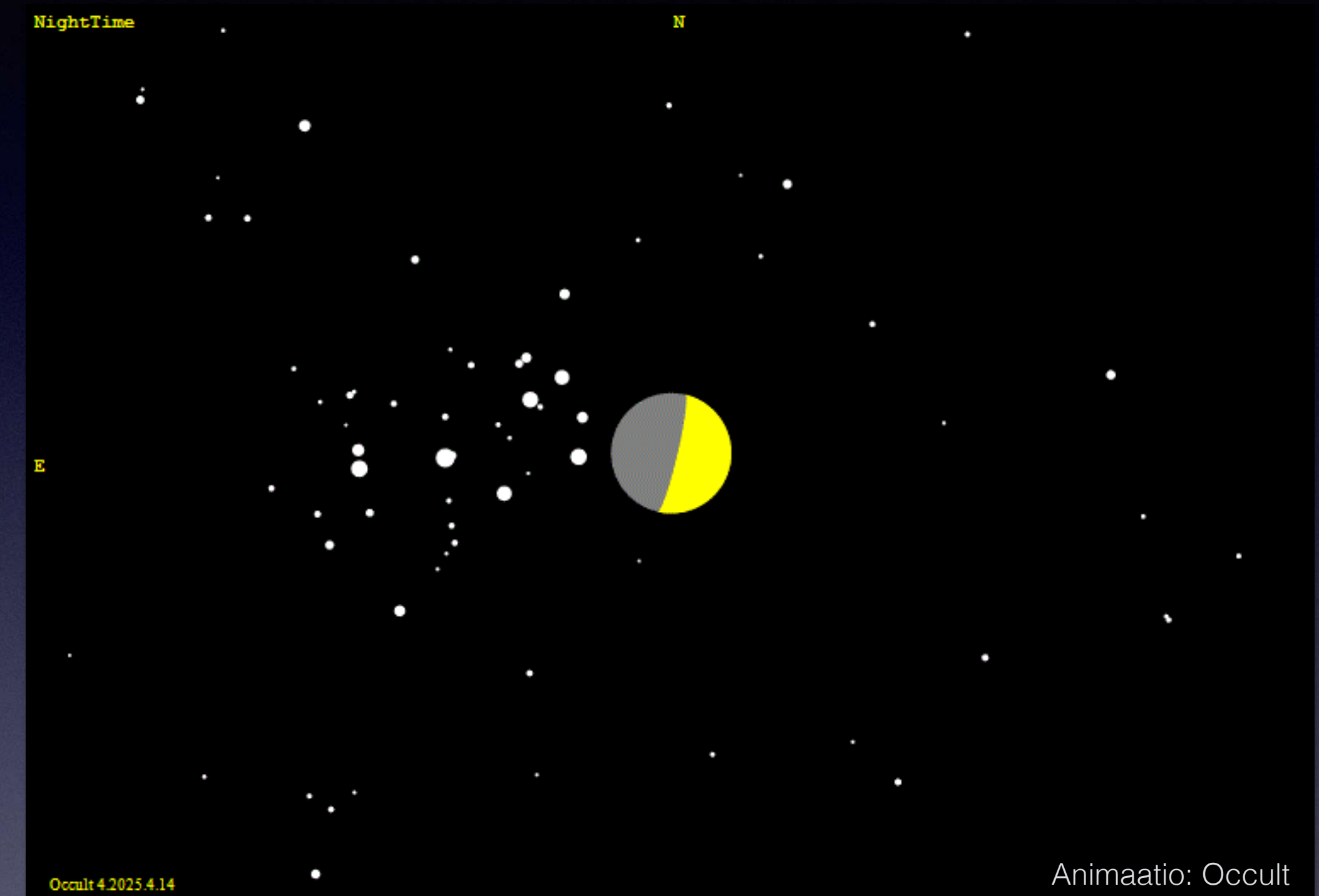
Tilanne Helsingistä nähtynä

Plejadien peittyminen 24.2.2026

Plejadien tähtiä peittyy 23./24.2.2026 aamuyöllä

Peittymistä voi seurata vain maamme pohjoisosissa
Kuun ollessa varsin matalalla,
Etelä-Suomessa Kuu on jo laskenut tapahtuman
alkaessa

Electra peittyy Oulussa klo 4.19 Kuun ollessa 1°
korkeudella, Inarissa peittyy myös Celaeno, Maia ja
Taygeta Kuun ollessa 4° korkeudella



Tilanne Inarista nähtynä

Planeettojen peittoa v. 2025

Vuosi 2025 on poikkeuksellinen Suomessa peräti neljän planeettapeiton tapahtumisella

Saturnus ja Neptunus peittyivät tammikuussa ja Mars helmikuussa 2025

Havaintoyhteenveto tulossa *Zeniitti*-lehteen
ursa.fi/zeniitti

Luvassa on vielä Venuksen peitto 19.9.2025



Venuksen peitto 19.9.2025

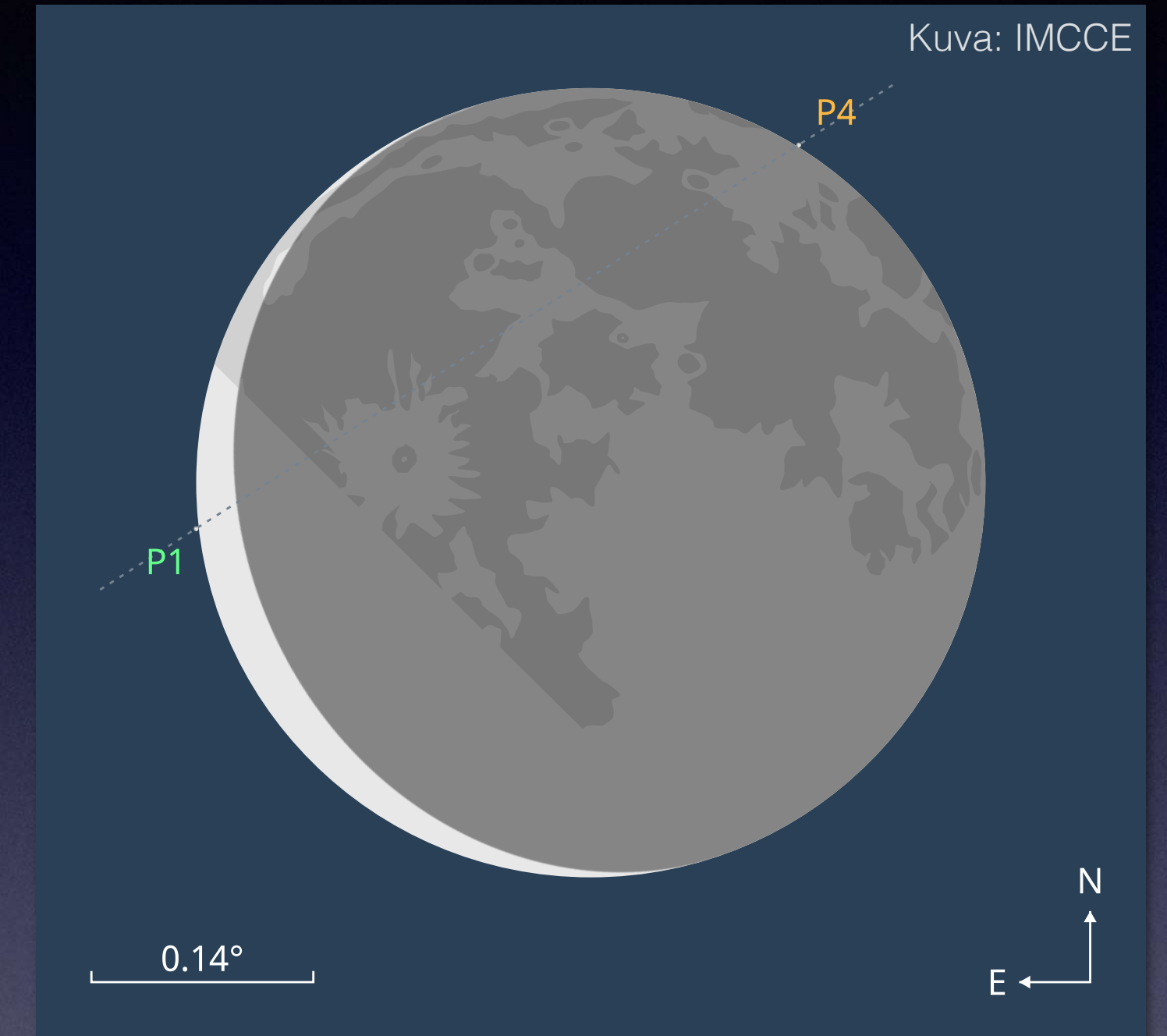
Venus peittyy kapean vähenevän kuunsirpin taakse 19.9.2025 ja peitto näkyy päivätaivaalla koko Suomen alueella

Planeetta peittyy Oulussa kello 14.52 ja Helsingissä klo 15.01

Esiintulo tapahtuu Kuun pimeän reunan puolelta
Oulussa klo 15.53 ja Helsingissä klo 16.04

Venus ja kapea kuunsirppi ovat tapahtuman alkaessa länsilounaassa noin 30° korkeudessa (Helsinki) ja näkyvät päivätaivaalta pienellä kaukoputkella

Kuun elongaatio länteen Auringosta on 27° ,
joten Aurinkoa tulee varoa!



Helsinki klo 15.01 (P1) ja 16.04 (P4)

The predictions of occultations were carried out by the IMCCE's ephemeris computation service through its Solar System portal (<https://ssp.imcce.fr>)

<https://ssp.imcce.fr/forms/occultations>

PHEMU-PHESAT 2024–2027

Havaintokampanjan nimi PHEMU on akronyymi sanoista ***phénomène mutuel***, jolla tarkoitetaan Jupiterin kuiden keskinäisten tapahtumien (pimennykset, ylikulut) havaitsemista

PHESAT (*phénomènes mutuels des satellites de Saturne*) on sama Saturnuksen kuiden osalta

Havaintokampanjaa ylläpitää *Institut de mécanique céleste et de calcul des éphémérides* (IMCCE) ja lisätietoa kampanjasta (ranskaksi ja englanniksi) löytyy sivulta

<https://www.imcce.fr/recherche/campagnes-observations/phemus/phemu>

PHEMU-PHESAT 2024–2027

Havaintokampanja järjestetään, kun Jupiter tai Saturnus on tasauspisteissä, jolloin planeetan ratataso kulkee Auringon tai Maan kautta ja voidaan havaita planeettojen kuiden keskinäisiä pimentymisiä ja ylikulkuja

Jupiterilla näin tapahtuu kuuden vuoden välein, Saturnuksella 15 vuoden välein

Saturnuksen kuiden havaintokampanja on alkanut 2024 ja on käynnissä helmikuuhun 2026, Jupiterin kuiden osalta kampanja alkaa toukokuussa 2026 ja jatkuu elokuuhun 2027

Jupiterin kuiden keskinäisiä havaintoja voi tarkkailla hyvin jo pienehkölläkin kaukoputkella, Saturnuksen kuut ovat huomattavasti himmeämpiä (8–13 magnitudia)

Videokuvauksessa tarvitaan mukaan aikaleima

PHEMU-PHESAT 2024–2027

Saturnuksen kuiden tapahtumia lokakuussa

- 1.10.2025 klo 3.51, kesto 2,46 min, Tethys peittää Mimaksen, korkeus 16°
- 3.10.2025 klo 1.08, kesto 2,61 min, Tethys peittää Mimaksen, korkeus 26°
- 3.10.2025 klo 2.40, kesto 1,53 min, Tethys peittää Enceladuksen, korkeus 21°
- 4.10.2025 klo 22.26, kesto 1,7 min, Tethys peittää Mimaksen, korkeus 23°
- 8.10.2025 klo 22.19, kesto 2,3 min, Tethys peittää Dionen, korkeus 23°
- 22.10.2025 klo 0.17, kesto 0,71 min, Enceladus peittää Mimaksen, korkeus 24°
- 23.10.2025 klo 18.43, kesto 0,86 min, Tethys peittää Enceladuksen, korkeus 9°
- 26.10.2025 klo 17.16, kesto 2,72 min, Dione peittää Tethyksen, korkeus 7° , hämärä

The predictions of natural satellite phenomena were carried out by the IMCCE's ephemeris computation service through its Solar System portal (<https://ssp.imcce.fr>)

<https://ssp.imcce.fr/forms/satellites-events>

Titanin ylikulut ja pimennykset

Titanin ylikulku Saturnuksen editse

6.10.2025 klo 4.25, Saturnuksen korkeus 10°

6.11.2025 22.33, Saturnuksen korkeus 23°

8.12.2025 klo 19.38, Saturnuksen korkeus 25°

24.12.2025 klo 18.58, Saturnuksen korkeus 24°

Titan pimentyy Saturnuksen taakse

14.10.2025 1.56, Saturnuksen korkeus 21°

29.10.2025 klo 22.38, Saturnuksen korkeus 24°

14.11.2025 klo 20.45 Saturnuksen korkeus 25°

16.12.2025 klo 18.20, Saturnuksen korkeus 25°

The predictions of natural satellite phenomena were carried out by the IMCCE's ephemeris computation service through its Solar System portal (<https://ssp.imcce.fr>)

<https://ssp.imcce.fr/forms/satellites-events>

Täydellinen kuunpimennys

7.9.2025 Kuun noustessa



Havainnekuva: Stellarium

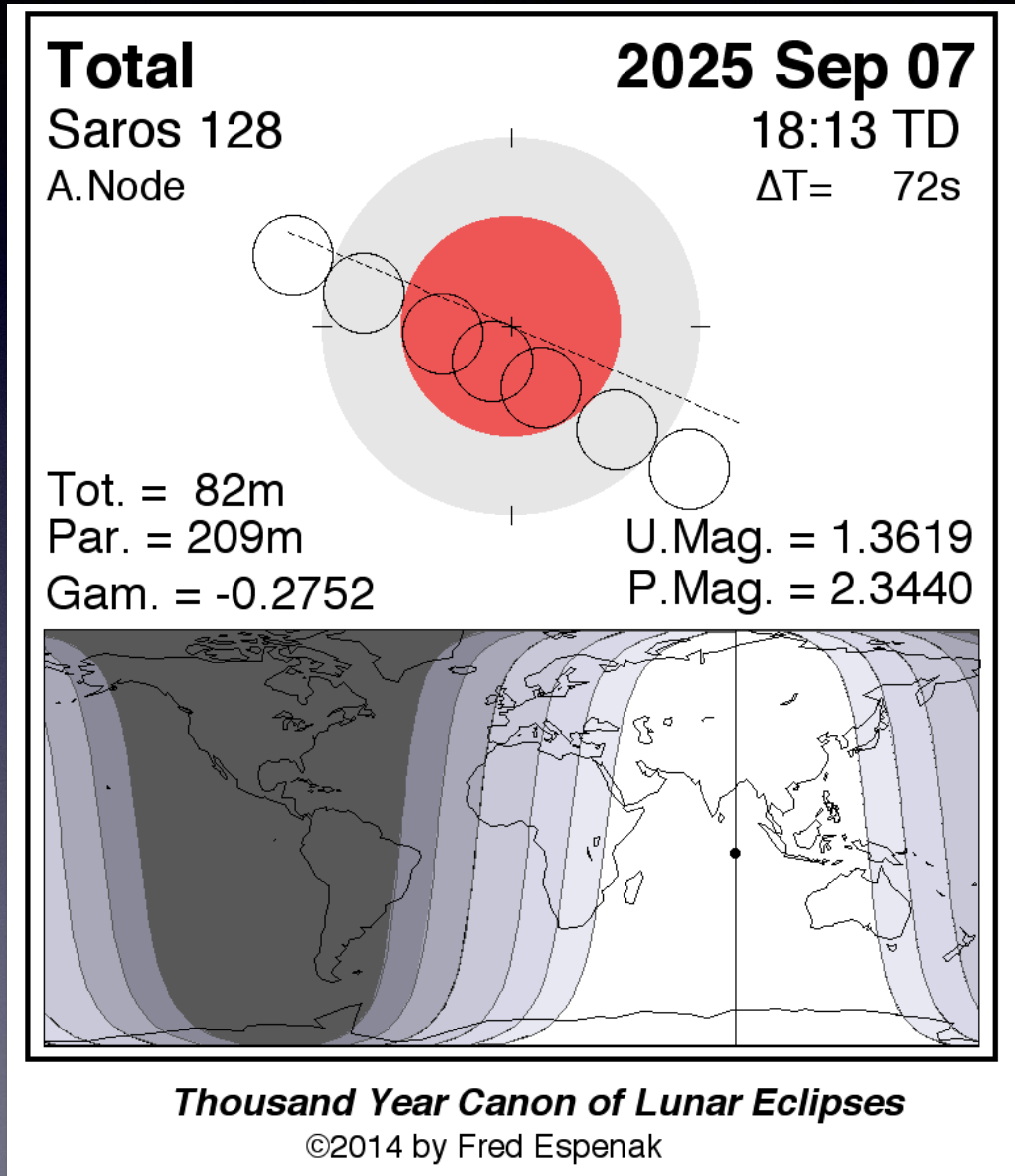
Täydellinen kuunpimennys 7.9.2025

Pimennys näkyy Aasiassa, Oseaniassa sekä
suurella osalla Eurooppaa ja Afrikkaa

Suomen taivaalle Kuu nousee osittain pimentyneenä
ennen täydellisen vaiheen alkua lukuunottamatta
Käsivarren Lappia, jossa Kuu nousee täydellisen
pimennyksen jo alettua

Pimennys tapahtuu sopivasti Helsingissä
järjestettävän EPSC-DPS:n avajaisiltana

(Europlanet Science Congress - Division of the Planetary Sciences of the American Astronomical Society)



Täydellinen kuunpimennys 7.9.2025

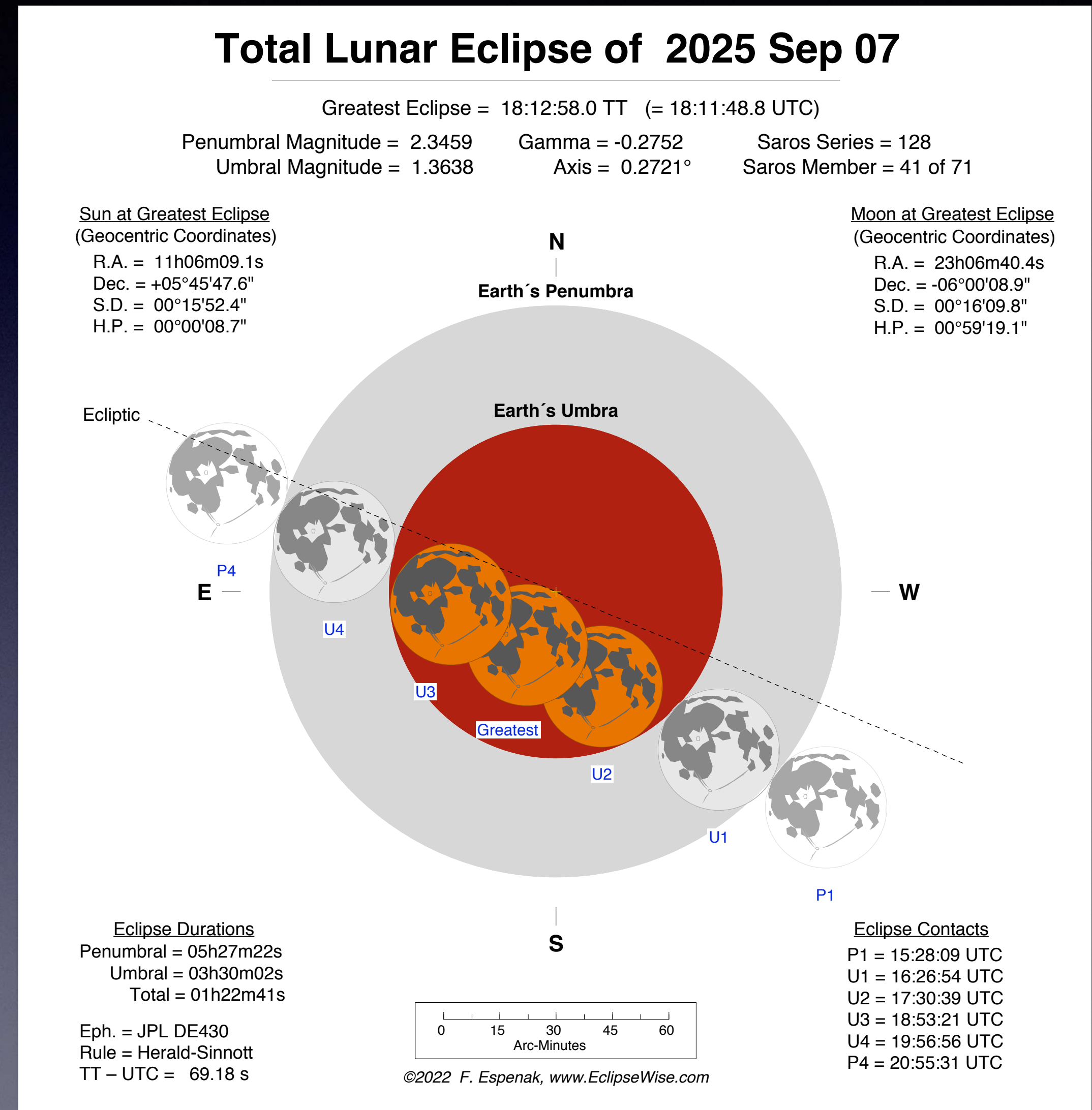
Kuu nousee Helsingissä klo 20.02 ja Oulussa 20.11, täydellisen pimennyksen vaihe (U2) alkaa klo 20.31

Pimennys on syvimmillään kello 21.12, jolloin Kuu on Helsingissä 7° ja Oulussa 5° korkeudella itäkaakkoisella taivaalla

Täydellinen vaihe päättyy (U3) klo 21.53, jolloin Kuun korkeus Helsingissä on 11°

Osittainen vaihe päättyy (U4) klo 22.56, puolivarjopimennys päättyy (P4) klo 23.55

Pimennyksen seuraamiseen tarvitaan hyvä näkyvyys itäkaakkoiseen horisonttiin



Täydellinen kuunpimennys 7.9.2025

Kuunpimennyksen tummuuden arviointi

Kuunpimennyksen tummuus vaihtelee pimennyksestä toiseen riippuen pimennyksen syvyydestä ja ilmakehän puhtaudesta (pilvet, utu, pienhiukkaset, tuhka)

Kuunpimennyksen tummuutta voidaan arvioida täydellisen vaiheen aikana Danjonin asteikolla

Danjonin asteikko (L)

L = 0: varjo hyvin tumma ja Kuu lähes näkymätön

L = 1: varjo tumma, väri harmaa tai rusehtava, yksityiskohtia ei juuri erotu pinnalta

L = 2: varjo tumman- tai ruosteenpunainen, varjon keskellä tumma laikku, reuna melko kirkas

L = 3: varjo vaaleanpunainen, reunavyöhyke kirkas ja kellertävä

L = 4: varjo kirkas oranssinpunainen tai kuparinvärinen, reunavyöhyke hyvin kirkas ja sinertävä

Täydellinen kuunpimennys 7.9.2025

Kuunpimennyksen visuaalisen magnitudin arviointi

Pimentyneen Kuun kirkkautta verrataan kirkkaimpiin tähtiin tai planeettoihin, myös muulloin kuin täydellisen pimennyksen aikoihin

Hankalaa, koska Kuu on pintakohde ja kunnollisia vertailutähtiä löytyy vain pimennyksen täydellisessä vaiheessa

Kirkkauden arvioinnissa voi kokeilla *epätarkennusmenetelmää*, jossa pyritään saamaan vertailutähdet yhtä suuriksi läiskiksi kuin Kuu (likinäköinen voi ottaa silmälasit pois)

Täydellinen kuunpimennys 7.9.2025

Kuunpimennyksen visuaalisen magnitudin arviointi

Pimentyneen Kuun kirkkautta voi määritellä myös *käännetyn kiikarin menetelmällä*, jossa käännetään kiikari väärinpäin (katsotaan objektiivin kautta), jolloin näkymä pienenee ja Kuukin näyttää pistemäiseltä ja kiikarista näkyvän Kuun kirkkautta verrataan kirkkaimpiin tähtiin

Saatu magnitudilukema täytyy muuttaa oikeaksi laskukaavalla, joka ohjeineen ja kirkkaimpien tähtien osalta valmiiksi laskettuna löytyy harrastusryhmän sivulta

<https://www.ursa.fi/kuuplaneetat/kuunpimennykset/magnitudi.html>

Täydellinen kuunpimennys 7.9.2025

Ajoitushavainnot

Kontaktit

Kaukoputken avulla määritetään kellonajat pimennyksen kontakteista

1. kontakti: Kuu koskettaa täysvarjoa
2. kontakti: Kuu menee kokonaan täysvarjoon
3. kontakti: Kuu alkaa tulla ulos täysvarjosta
4. kontakti: Kuu tulee kokonaan ulos täysvarjosta

Täydellinen kuunpimennys 7.9.2025

Ajoitushavainnot

Pinnanmuotojen ajoitukset

Täysvarjon reunasta ajoitetaan hetket, jolloin kraatteri peittyy täysvarjoon tai tulee sieltä esille (puolivarjon reuna on tarkoitukseen liian epäterävä)

Ajoituksen ajankohtina käytetään etu- ja takareunan sekä keskikohdan peittymistä/esiintuloa, raportoidaan näistä laskettu keskiarvo että yksittäiset ajoitukset

ALPO:lla on 15 kraatterin lista suosituskohteina, mukana mm. Plato, Tycho ja Copernicus

<https://www.ursa.fi/kuuplaneetat/kuunpimennykset/ajoitushavainnot.html>

<https://eclipsewise.com/oh/oh-tables/ec2025-Tab04.pdf>

Linkkejä

Kuunpimennykset, Kuu ja planeetat -harrastusryhmä, Ursa

<https://www.ursa.fi/kuuplaneetat/kuunpimennykset.html>

Total Lunar Eclipse of 2025 Sep 07, Fred Espenak, EclipseWise.com

<https://eclipsewise.com/lunar/LEprime/2001-2100/LE2025Sep07Tprime.html>

NASA Eclipse Web Site

<https://eclipse.gsfc.nasa.gov/>

The International Occultation Timing Association

<https://occultations.org/>

Formulaires de calcul d'éphémérides, IMCCE

<https://ssp.imcce.fr>

Kiitos!

Havaintointoa ja hyviä kelejä