

Pregătirea pentru observare

**Ricardo Moreno, Rosa M Ros,
Beatriz García, Francis Berthomieu, Carles Schnabel**

*Uniunea Astronomică Internațională
Școala Retamar (Madrid, Spania),
Univeristatea Tehnică din Catalonia (Barcelona, Spania),
ITeDA, Universitatea Tehnică Națională (Mendoza, Argentina),
CLEA (Nisa, Franța), Planetari Fora d'Orbita (Barcelona, Spania)*



Obiective

- Cum să alegem un loc și un interval de timp adecvate pentru observare
- Ce echipament ar trebui să aducem
- Ce obiecte astronomice putem observa
- Cum să planificăm plecarea
- Să învățăm să utilizăm programul Stellarium (introducere)



Locul

- Obiecte astronomice de interes când facem observarea din orașe: Soare, Lună, planete și constelații.
- Probleme: prezența poluării luminoase a cerului noaptea din cauza – iluminării stradale, luminilor de securitate pentru traficul aerian, lumini de semnalizare, luminile farurilor mașinilor.



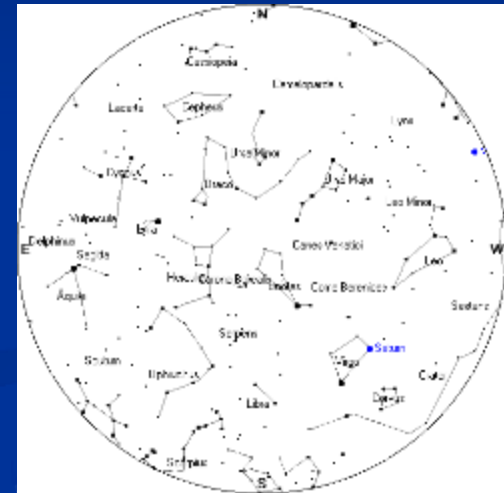
Data

- Alege vreme bună, fără nori (verifică starea vremii, de exemplu: www.accuweather.com)
- Faza Lunii: În creștere? (verifică faza când stabilești data)
- Să ajungi suficient de devreme pentru a monta toate instrumentele pe lumină



Materialul necesar

- Harta cerului (pe hârtie, mobil sau laptop)
- Lanternă cu lumină roșie
- Hrană, băuturi, haine călduroase
- Binoclu, telescop
- Alternative în cazul în care sunt nori: povești, DVD-uri, resurse pe web



Observație cu ochiul liber

- Aplicații pentru iPhone, iPad, Android
- Recunoașterea constelațiilor
- Cel mai bine cu Luna aflată în perioada între Luna Nouă și Luna în creștere



Observație cu ochiul liber

Emisfera Nordică

Constelații:

Ursa Mare, Ursa Mică, Cassiopeia, Lebăda, Lira, Hercule, Boarul, Coroana Boreală, Orion, Săgetatorul, Scorpion, Orion, Câinele Mare, Taurul, Vizitiul, Pegas, Gemenii.

Stele, Roiuri, Galaxii:

Steaua Polară, Sirius, Aldebaran, Betelgeuse, Rigel, Arcturus, Antares, Pleiadele, Andromeda.

Emisfera Sudică

Constelații:

Crucea Sudului, Carena, Pupa și Velele

Stele, Roiuri, Galaxii:

Alpha Centauri, Omega Centauri, 47 Tucanae, Norii lui Magellan (nu există nici o "stea a polului sud" poziția polului ceresc sud este determinată de Crucea Sudului)



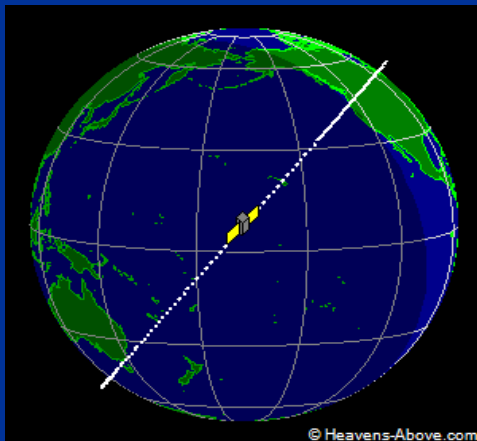
Observații cu ochiul liber

- Schimbarea fazelor Lunii și mișcarea ei prin constelații timp de o lună.
- Mișcarea planetelor: Venus, Marte, Jupiter și Saturn timp de o lună și un an.
- Ploi de meteoriți: Perseidele, Quadrantidele, Leonidele, printre altele, în funcție de dată și de emisferă.

Observație cu ochiul liber

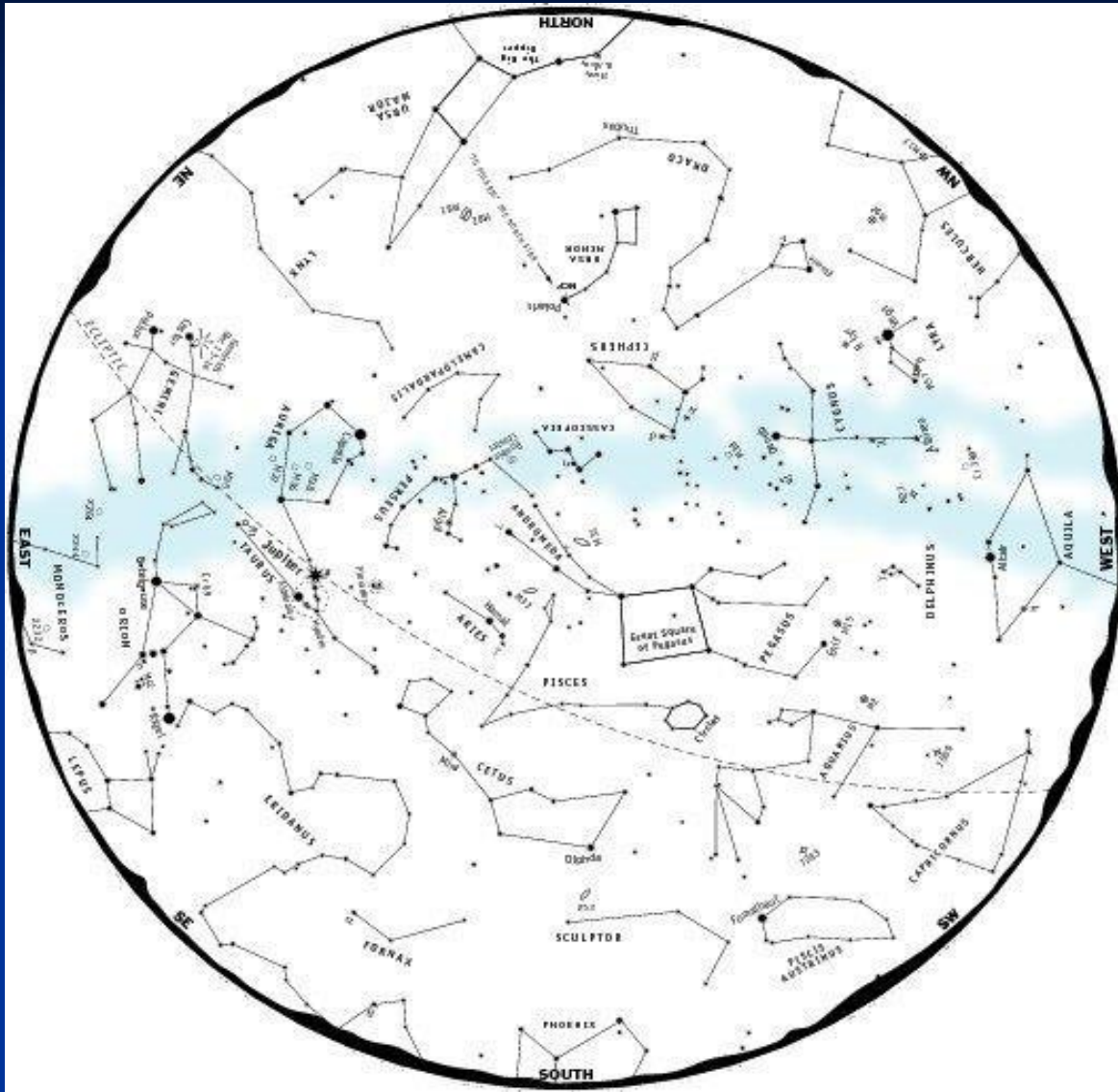
- Este nevoie de diagrame cerești sau hărți
- Observați sateliții artificiali, cel mai bine la 1-2 ore după apus: ISS, Iridium, etc.

Vezi www.heavens-above.com



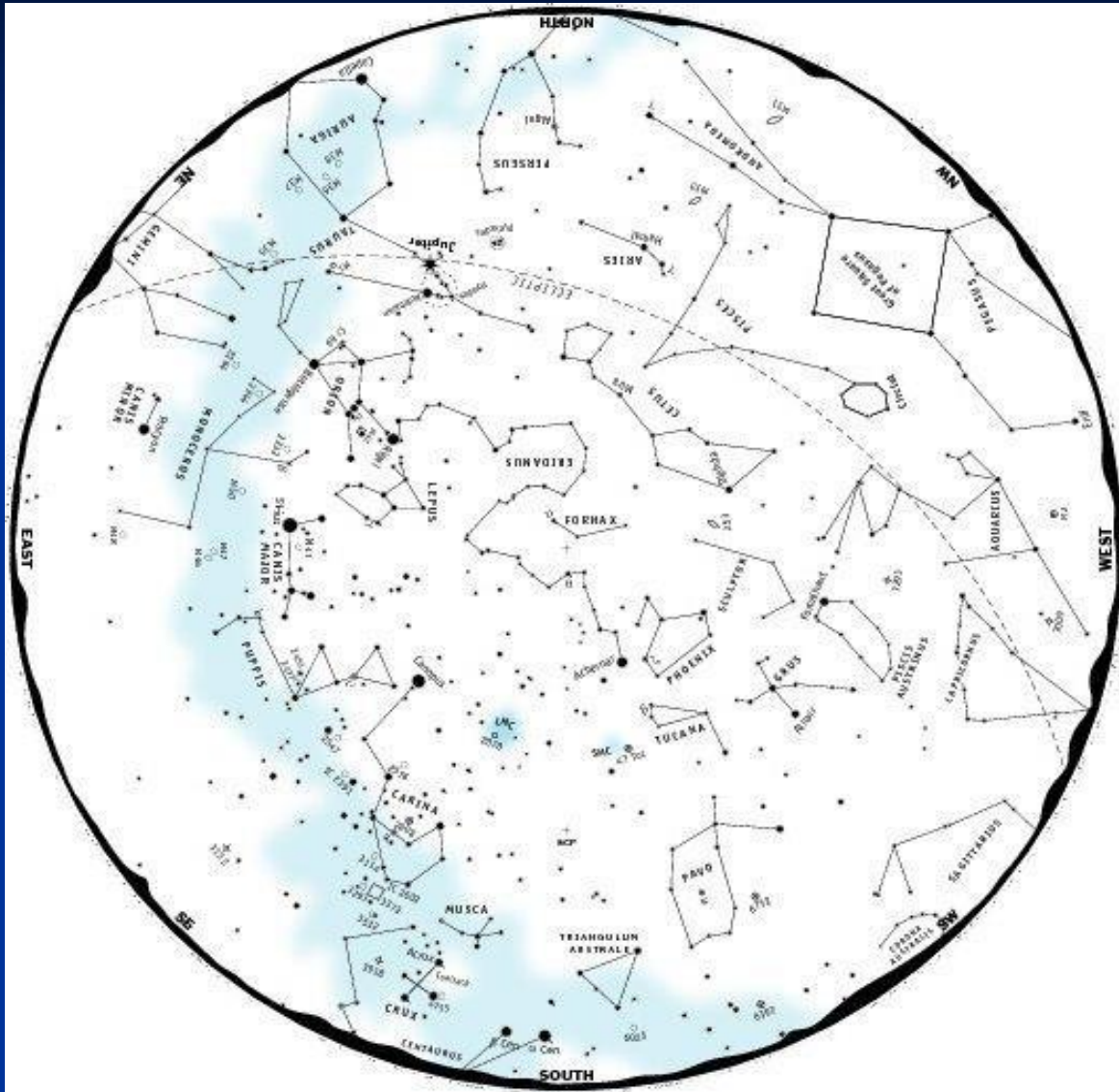
Exemplu de hartă cerească pentru Emisfera nordică

Harta trebuie să fie
pregătită pentru
locația celui ce
observă și pentru
data și durata
activității.



Exemplu de hartă cerească pentru Emisfera sudică

Harta trebuie să fie
pregătită pentru
locația celui ce
observă și pentru
data și durata
activității.



Observații cu binoclul

- Mărire scăzută, dar binoclul colectează mai multă lumină
- Recomandare : 7x50 (mărirea 7 și apertura 50 mm, adică diametrul lentilei)



Observații cu binoclul

Emisfera Nordică

Galaxia Andromeda - M31
(Andromeda),
Nebuloasa Orion - M42
(Orion),
M13 - roi globular (Hercule),
Pleiadele – roi deschis - M45
(Taur),
Praesepe - M44 (Cancer),
Nebuloasa Crab - M1 (Taur),
Whirlpool Galaxy - M51
(Câinii de Vânătoare).

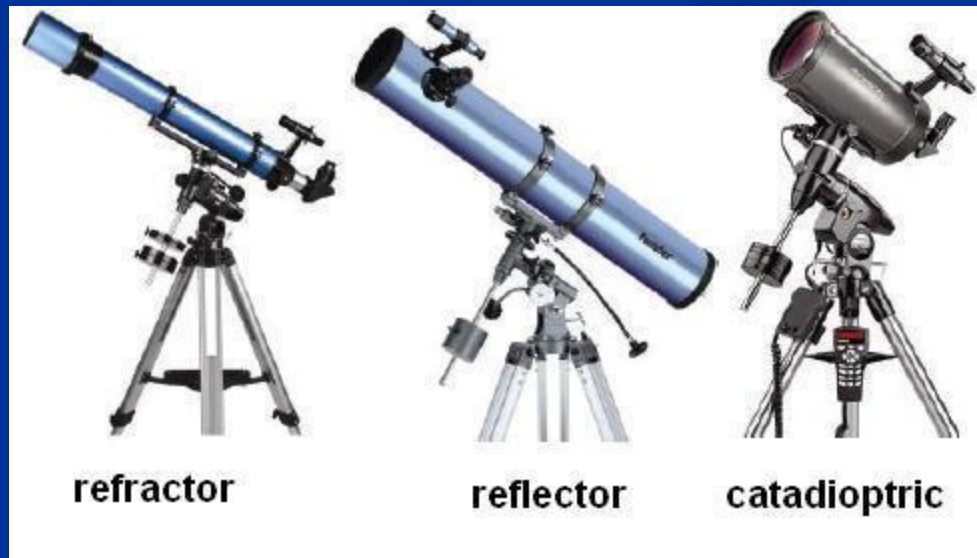
Emisfera Sudică

Norul Mare al lui Magellan
(Dorado),
Norul Mic al lui Magellan
(Tucana),
Eta Carinae - NGC 3372
(Carina),
Centaurus A - NGC 5128
(Centaurus),
47 Tucanae – roi deschis
(Tucanul),
Cutia cu Bijuterii - NGC 4755
roi deschis
(Crucea Sudului).



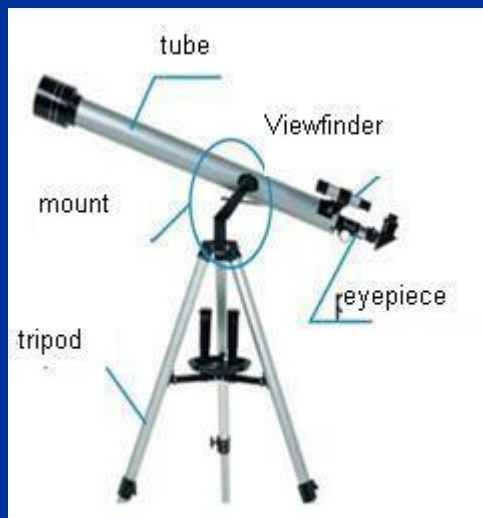
Observații cu telescopul

- ❑ Misiune: A colecta mai multă lumină
- ❑ Optică: Objective și oculare
- ❑ Tipuri : refractor și reflector
newtonian, Cassegrain și catadioptric



Observații cu telescopul

- ❑ Imaginea: poate fi inversată
- ❑ Montura telescopului: azimutală, ecuatorială sau dobsoniană
- ❑ Pentru a identifica mai ușor și corect câmpul de observare ai nevoie de hărți cerești.



Punerea în funcțiune a unui telescop

Axele monturii ecuatoriale

Axa de ascensie
dreaptă - Polară

Axa de declinație



Punerea în funcțiune a unui telescop

- Nivelarea suportului



- Echilibrați tubul



- Axa polară de echilibru



Punerea în funcțiune a unui telescop

- Setarea latitudinii și orientarea axei polare către polul polar

stâlp

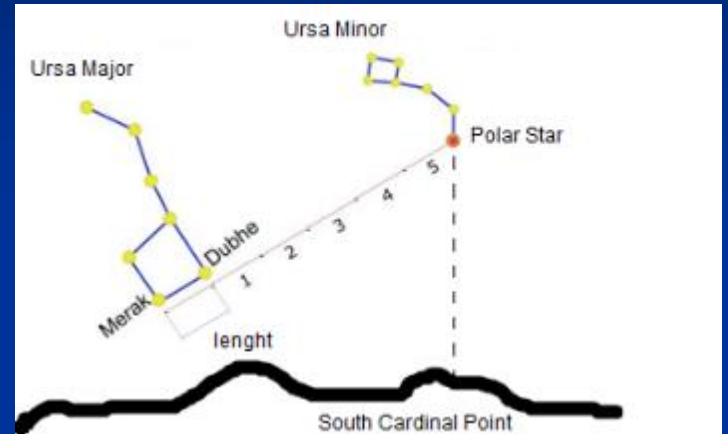
axa polară



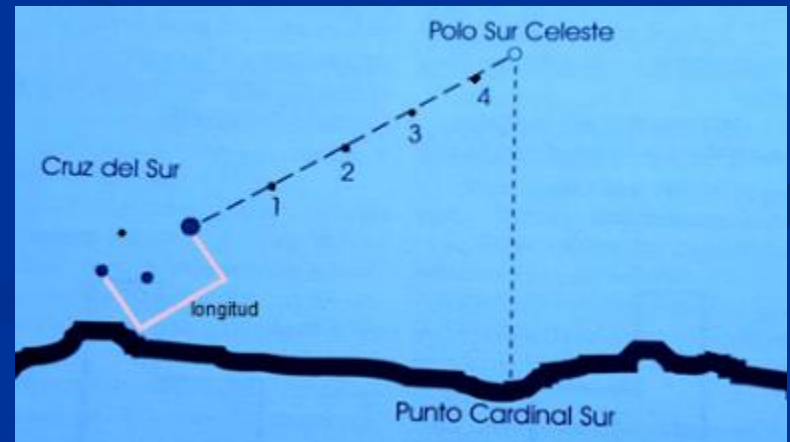
latitudine

orizont

NH la Polul Nord este steaua polară



SH la Polul Sud nu există nicio stea, iar locul cu Crucea Sudului este situat



Punerea în funcțiune a unui telescop



Alinierea axei polare la N sau la S
Orientați baza suportului către **N sau S**:
"Întoarceți la dreapta sau la stânga
baza monturii sau a trepiedului "

Punerea în funcțiune a unui telescop

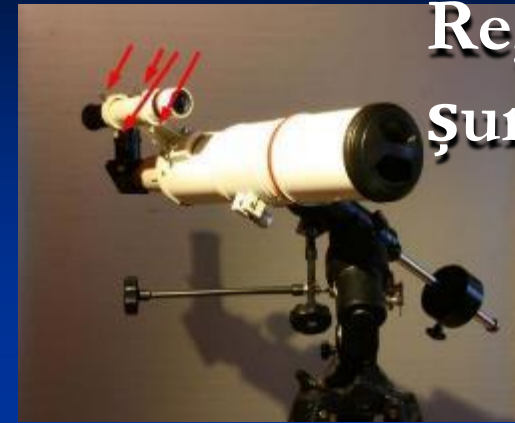


Alinierea axei polare la **N** sau la **S**

"testați alinierea rotind tubul în jurul axei polare la 360°
fără a pierde steaua polară sau **Polul Sud**"

Punerea în funcțiune a unui telescop

Alinierea căutătorului spre un obiect terestru



Reglarea
șuruburilor

Vizare cu
ochiul liber



Vizare prin
căutător



Vizare prin
telescop



Punerea în funcțiune a unui telescop

Telescop orientat la est de meridian



Urmărirea steii prin controlul flexibil al axei polare

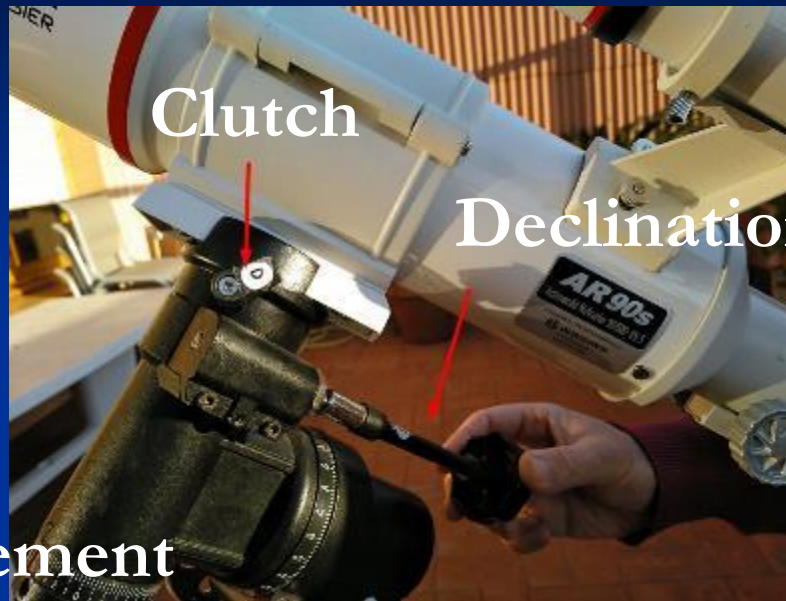
Telescop orientat la vest de meridian



Urmărirea steii utilizând roata

Commissioning of a telescope

Declination
axis



Declination knob

Eyepiece placement

Focus



Punerea în funcțiune a unui telescop

Pentru a localiza și urmări diferite obiecte cerești, trebuie doar să acționați asupra axei polare (Ascensiunea dreaptă) și axei de declinație (Declinația)

Nu aliniați greșit telescopul în timpul observării!



Mișcările cerului

Mișcările cerului, pe care le observăm, corespund mișcărilor de rotație și respectiv de translație (pe orbită) ale Pământului.

Mișcarea diurnă este rapidă - Pământul se rotește în jurul axei sale 360° în 24 de ore, adică 15° în fiecare oră.

Mișcarea de translație pe orbită este înceată, 360° în 365 de zile, adică aproximativ un grad în fiecare zi.



The sky's movements

- ❑ Imagine that the Earth did not rotate.
- ❑ We would see the same night sky from one night to the next.
- ❑ The same star would be in almost the same position each night.
- ❑ It would have moved by only about one degree (i.e. the thickness of an index finger at the extended arm) compared to the previous day.

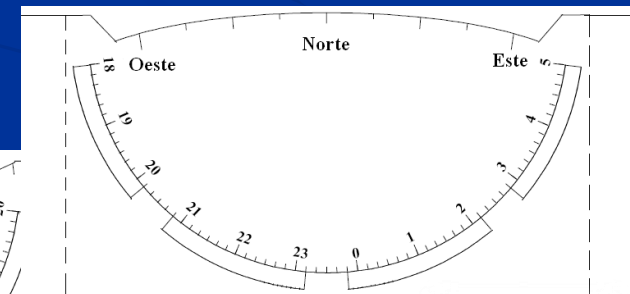
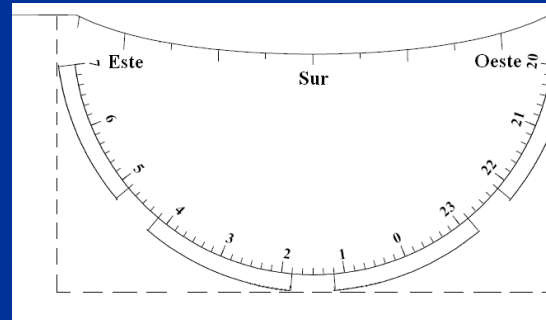
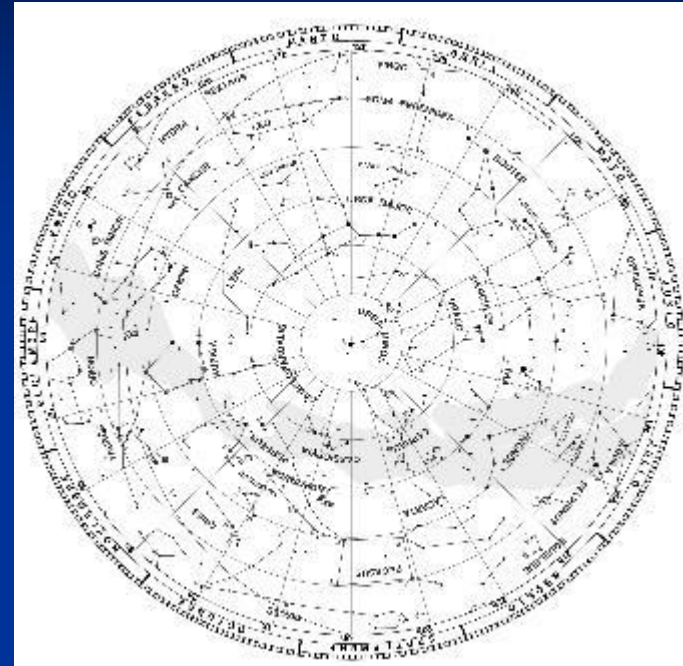
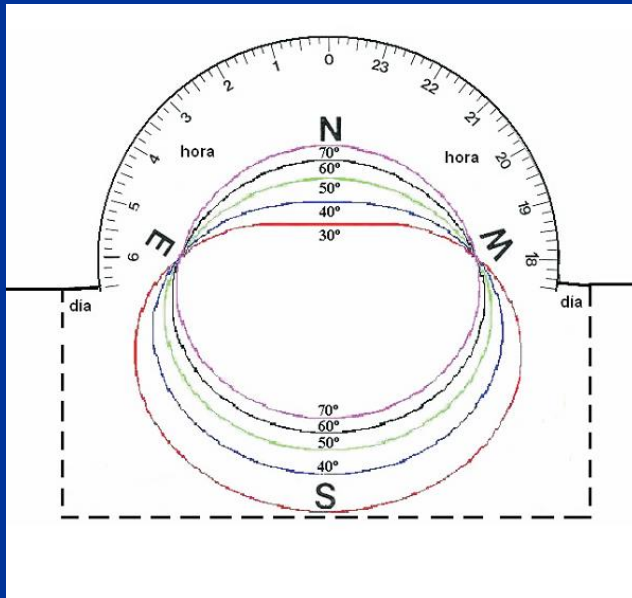
Mișcările cerului

- ❑ Imaginează-ți că Pământul nu se rotește.
- ❑ Am vedea același cer în fiecare noapte.
- ❑ Aceeași stea ar fi în aproape în aceeași poziție în fiecare noapte.
- ❑ Steaua s-ar muta doar cu aprox. un grad (adică grosimea degetului arătător, privit cu brațul întins) față de noaptea precedentă.

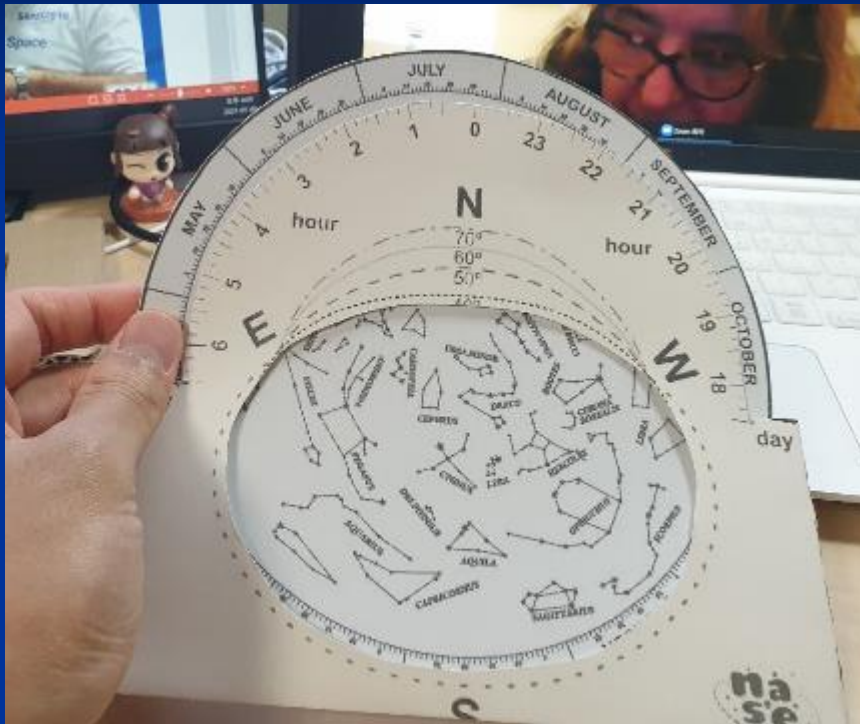


Activitatea 1: Construcția planisferei

- Discul de constelație
- În interiorul pungii
Latitudes



Activitatea 1: Construcția planisferei



- Latitudine 30° - 70° N sau S
- Latitudine 0° - 20° N sau S

Activitatea 2: Umbrela domului ceresc

- **Obiective**
- Înțelegerea mișcării de translație și compararea ei cu mișcarea de rotație
- Ilustrarea mișcării de translație „în absența mișcării de rotație“
- Reprezentarea unor constelații din emisfera opusă - umbrela nordică/sudică.



Activitatea 2: Umbrela domului ceresc

Desenează umbrela pentru o emisferă

❖ Constelațiile din jurul
Polului Nord:
Ursa Mare și Cassiopeia

❖ Zona mai îndepărtată:
Leu (Primăvara),
Lebăda (Vara), Pegas
(Toamna)
Orion (Iarna)

❖ Constelația din jurul
Polului Sud

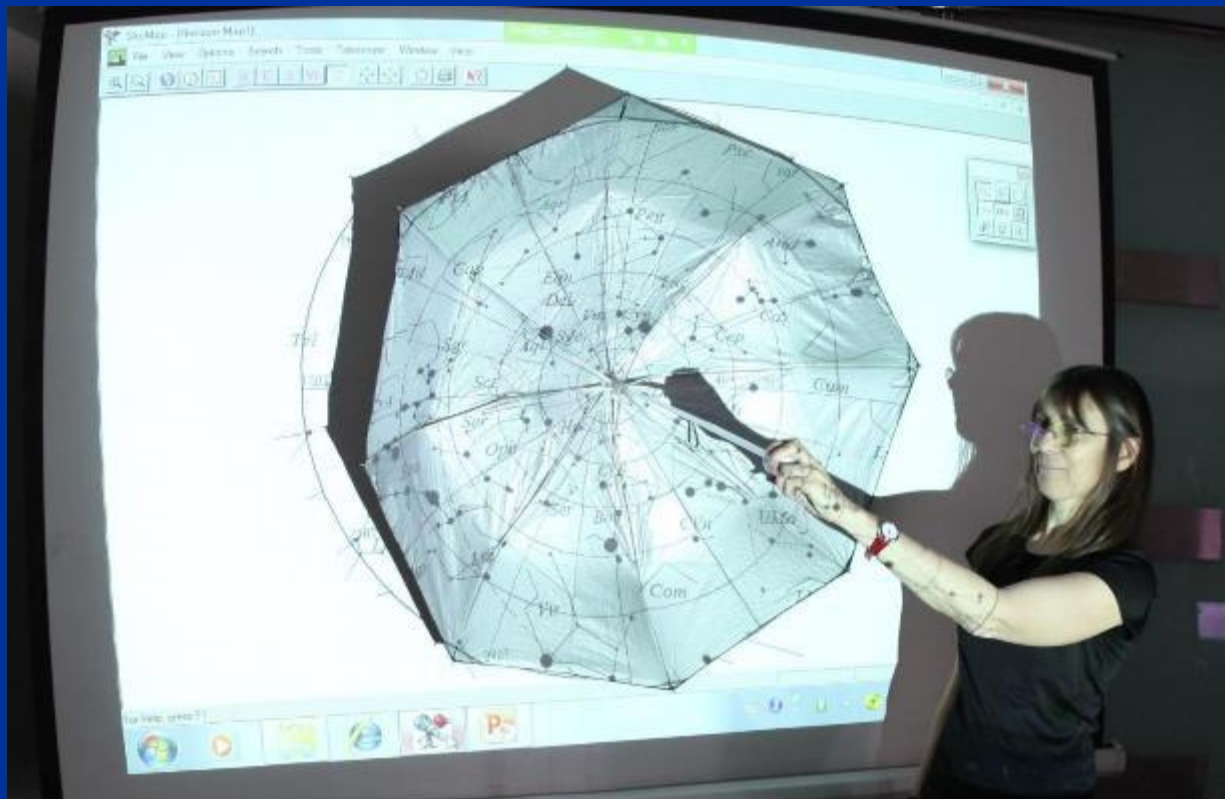
Crucea Sudului

❖ Zona mai îndepărtată:
Vărsător (Primăvara)
Orion (Vara)
Leu (Toamna)
Scorpion (Iarna).



Activitatea 2: Umbrela domului ceresc

Trasați constelațiile proiectând cu ajutorul aplicației Stellarium planisfera emisferei corespunzătoare



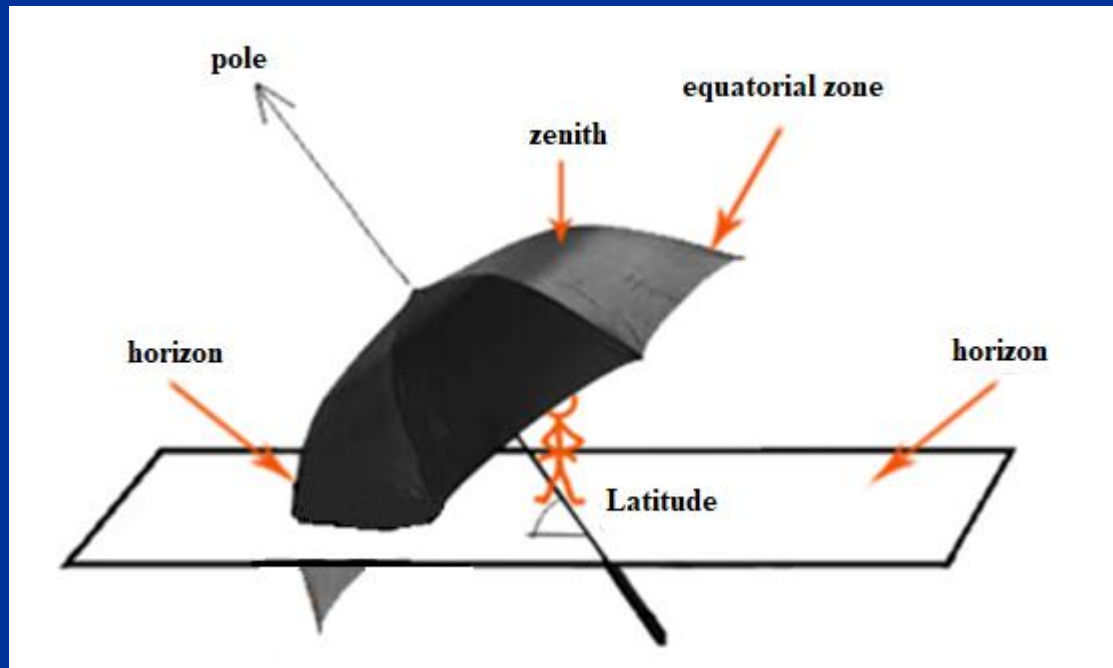
Activitatea 2: Umbrela domului ceresc

Utilizați o umbrelă neagră bărbătească veche.
pe care desenați constelațiile cu pastă
corectoare albă.



Activitatea 2: Umbrela domului ceresc

Se va ține umbrela deasupra capului având mânerul umbrelei îndreptat spre pol (înclinată conform latitudinii locului)



Activitatea 2: Umbrela domului ceresc

Utilizarea umbrelei în emisfera nordică

Emisfera nordică și Orizontul nordic



Local la miezul nopții

- ❑ **PRIMĂVARA:** privind spre Nord, Carul Mare este deasupra Stelei Polare, iar Leul este spre Sud.
- ❑ **VARA:** privind spre Nord, Carul Mare este spre stânga Stelei Polare, iar Cygnus este spre Sud.
- ❑ **TOAMNA:** privind spre Nord, Carul mare este sub Steaua Polară, iar Pegasus este spre Sud.
- ❑ **IARNA:** privind spre Nord, Carul Mare este spre dreapta Stelei Polare, iar Orion este spre Sud.



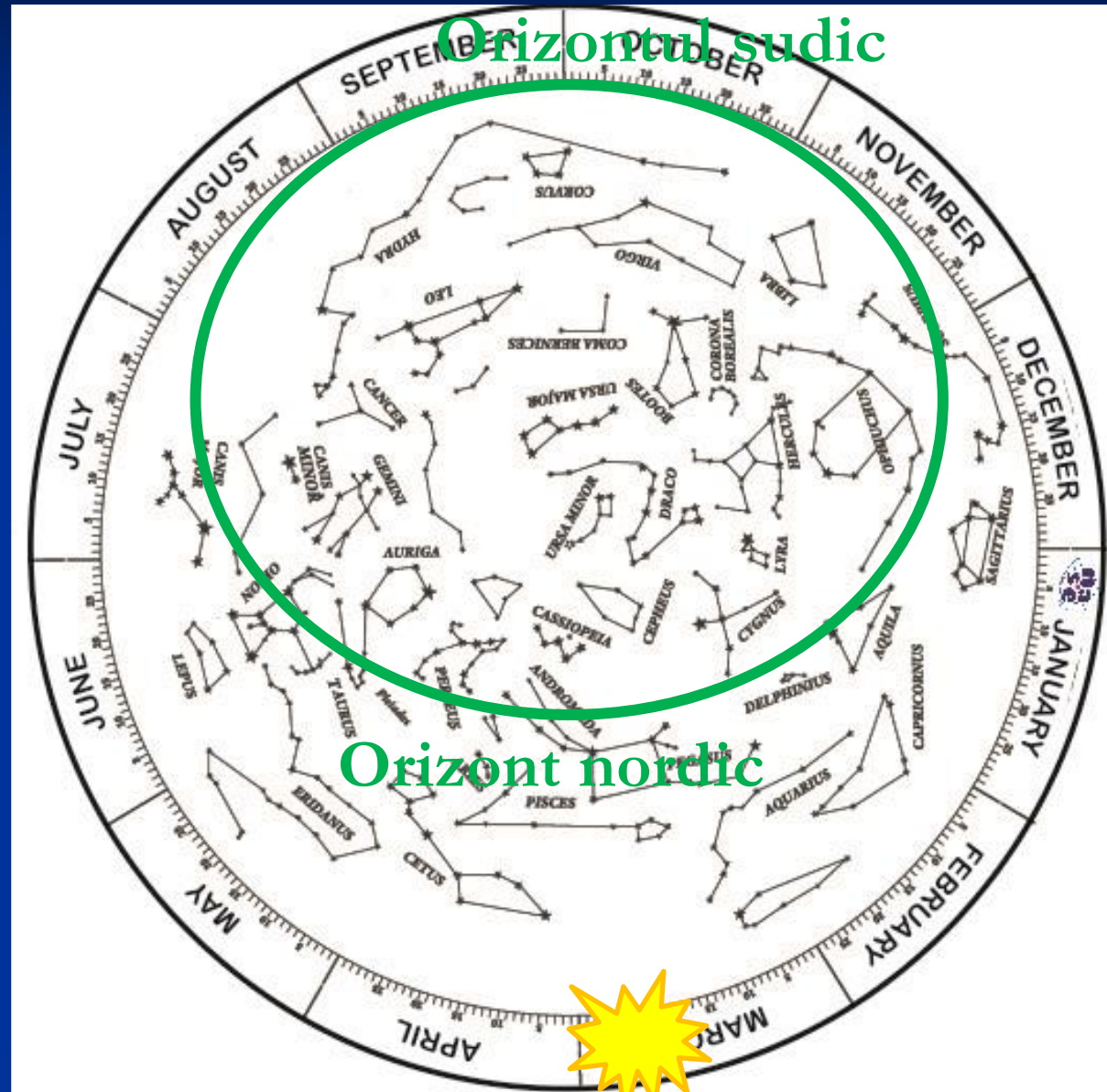
Activitatea 2: Umbrela domului ceresc

Emisfera nordică
Primăvara

Orizontul de Nord



Local la miezul nopții



Activitatea 2: Umbrela domului ceresc

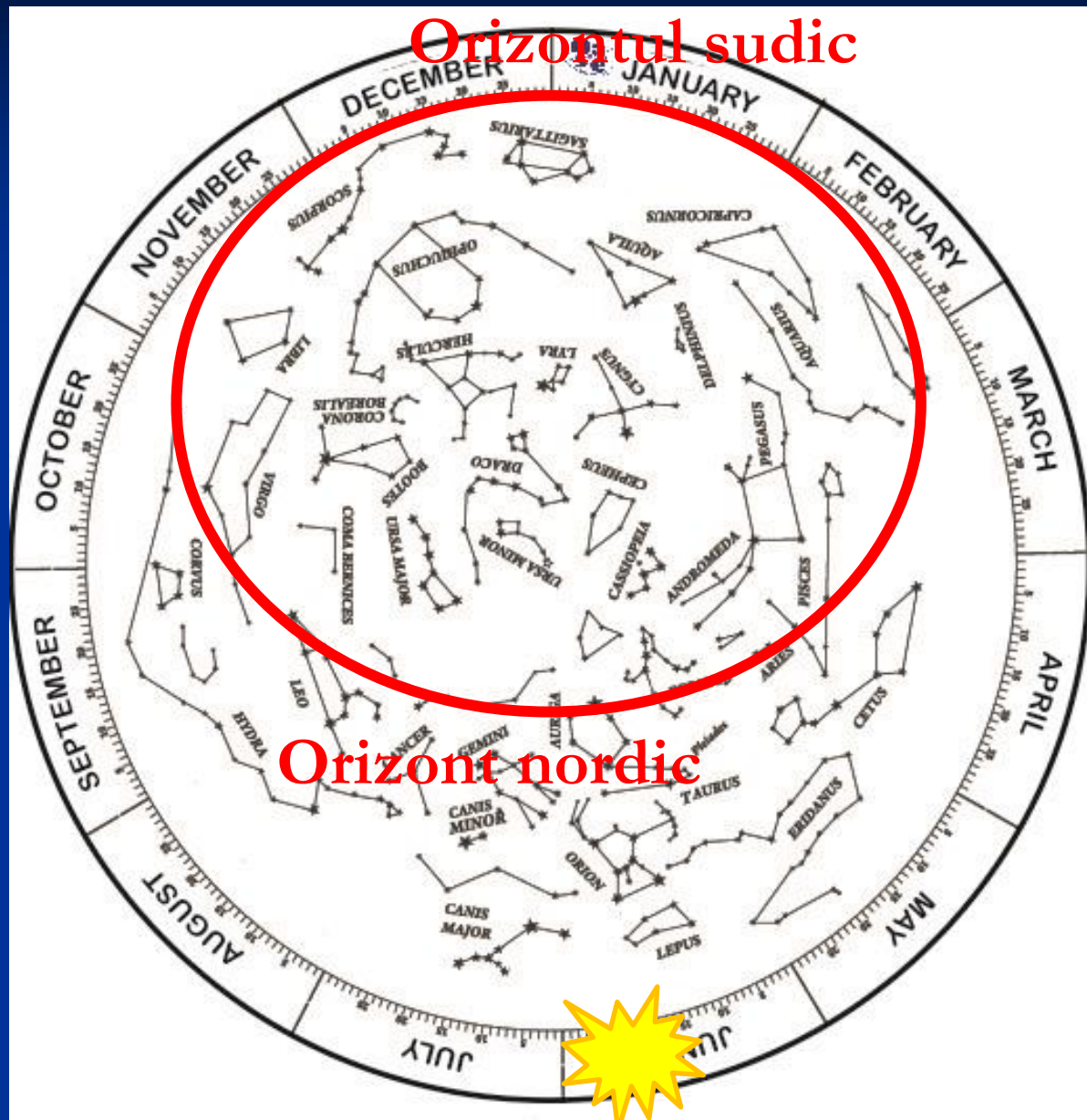
Emisfera nordică

Vara

Orizontul de Nord



Local la miezul nopții



Activitatea 2: Umbrela domului ceresc

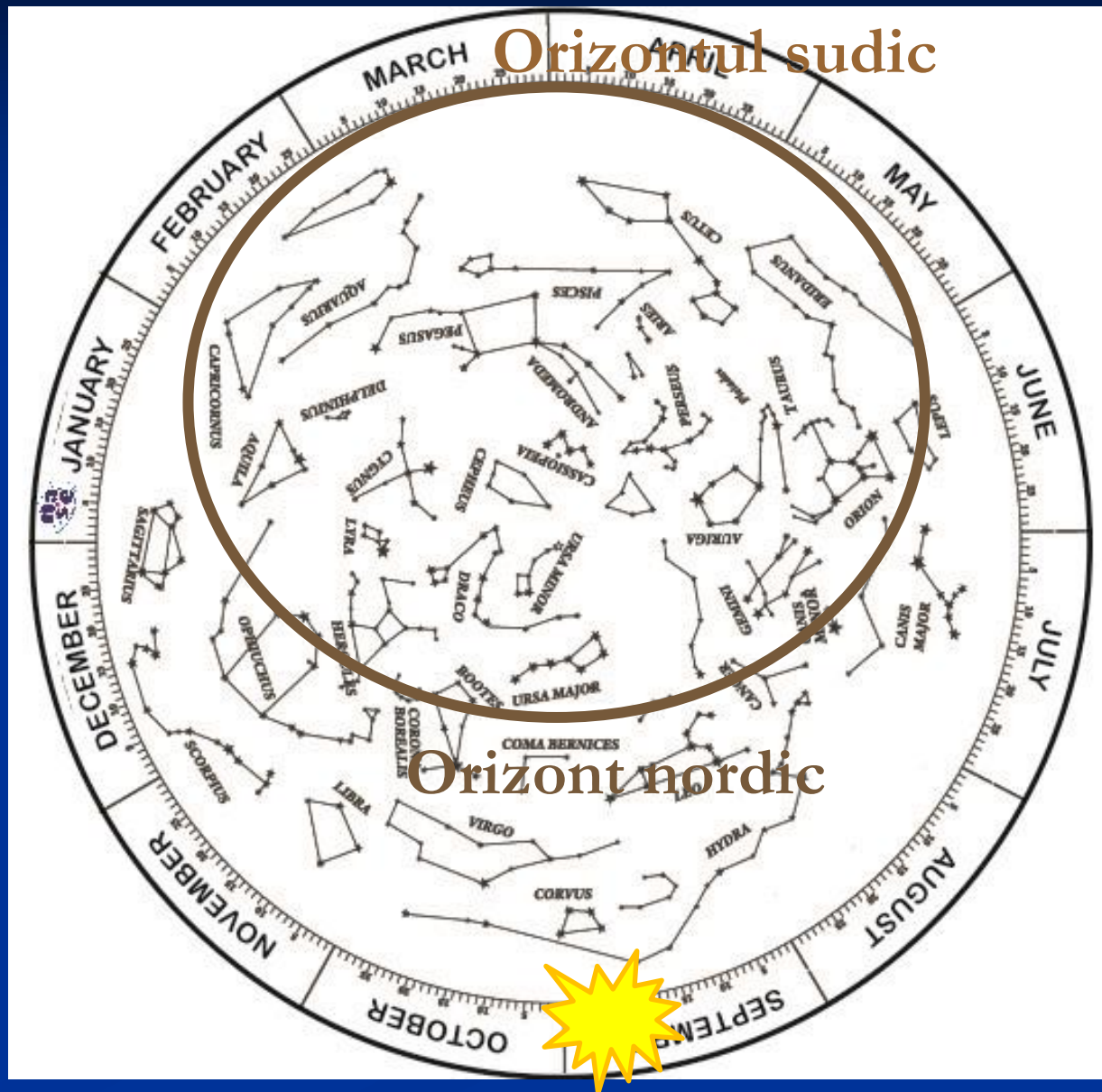
Emisfera nordică

Toamna

Orizontul de Nord



Local la miezul nopții



Activitatea 2: Umbrela domului ceresc

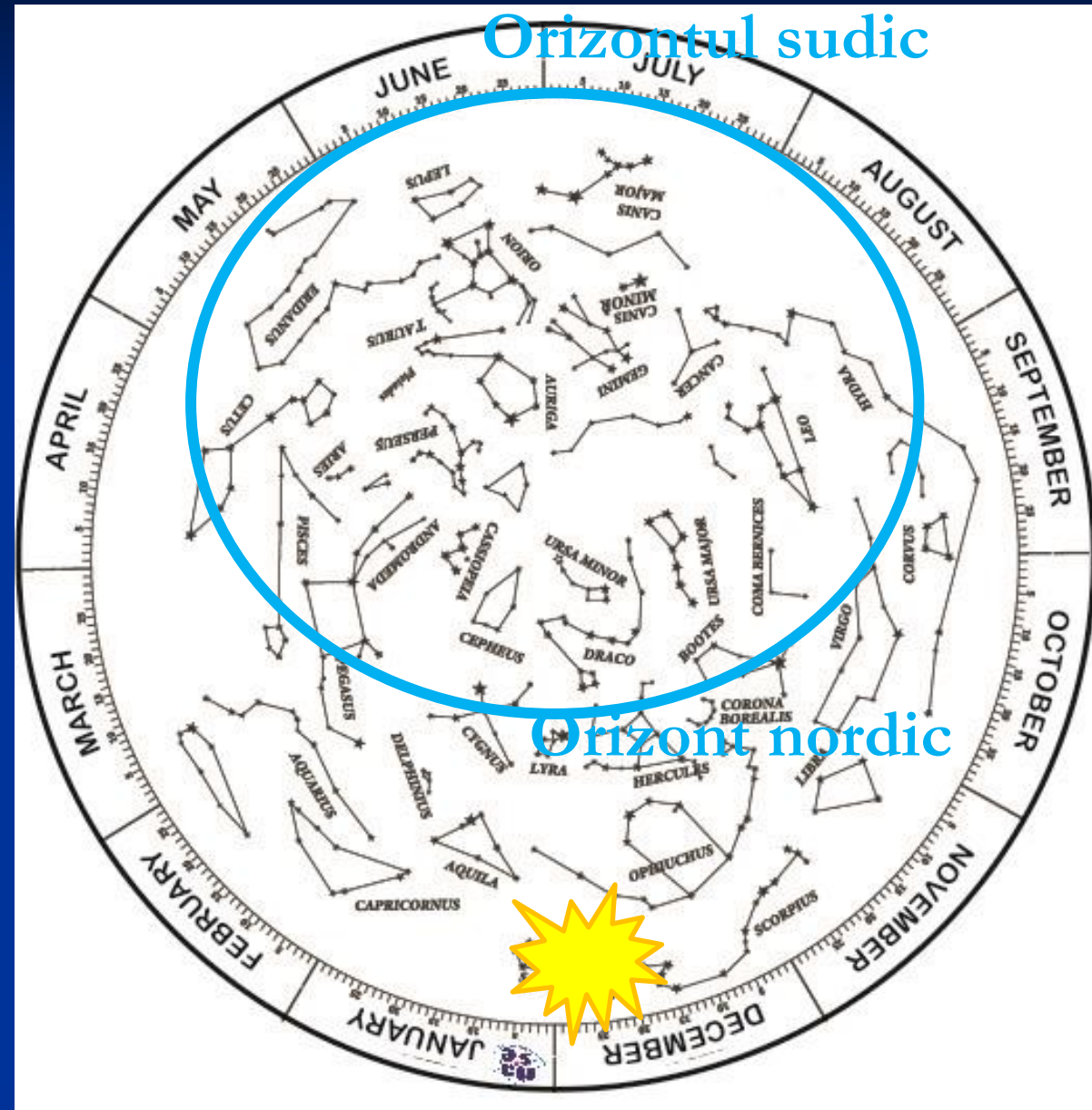
Emisfera
nordică

Iarna

Orizontul de Nord



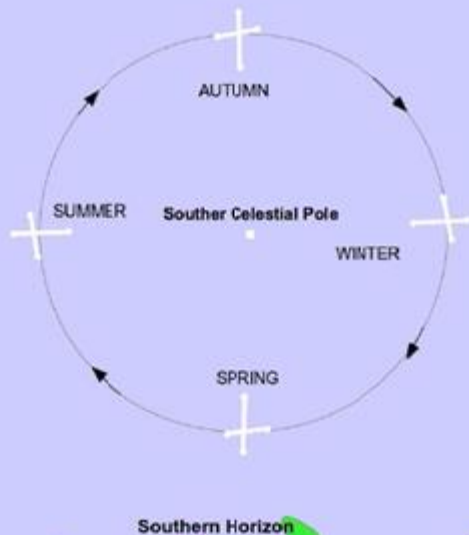
Local la miezul nopții



Activitatea 2: Umbrela domului ceresc

Utilizarea umbrelei în emisfera sudică

Emisfera sudică
și
Orizontul sudic



Local la miezul nopții

PRIMAVARA: la Orizontul de Sud, când Crucea este sub pol, Vărsătorul este la Orizontul de Nord.

VARA: la orizontul sudic, când Crucea se află la stânga polului, Orion se află la orizontul nordic.

AUTUNNUL: la orizontul sudic, când Crucea se află deasupra polului, Leul se află în Orizontul de Nord.

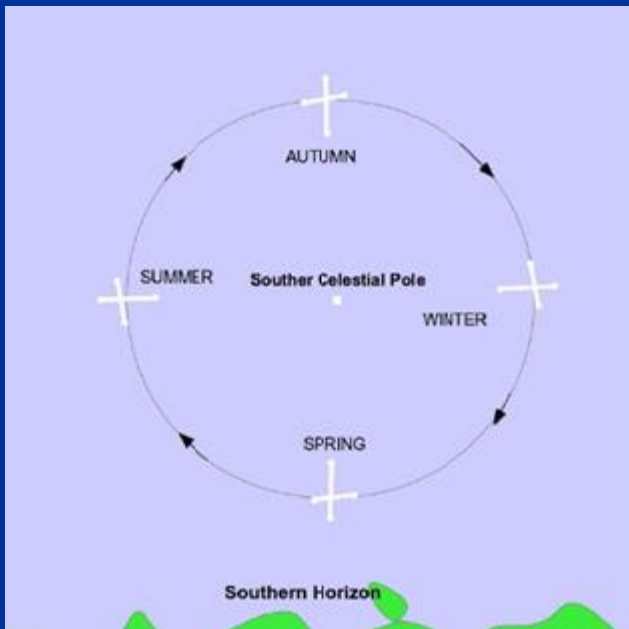
IARNĂ: la Orizontul de Sud, când Crucea se află la dreapta polului, Scorpionul este la Orizontul de Nord.

Activitatea 2: Umbrela domului ceresc

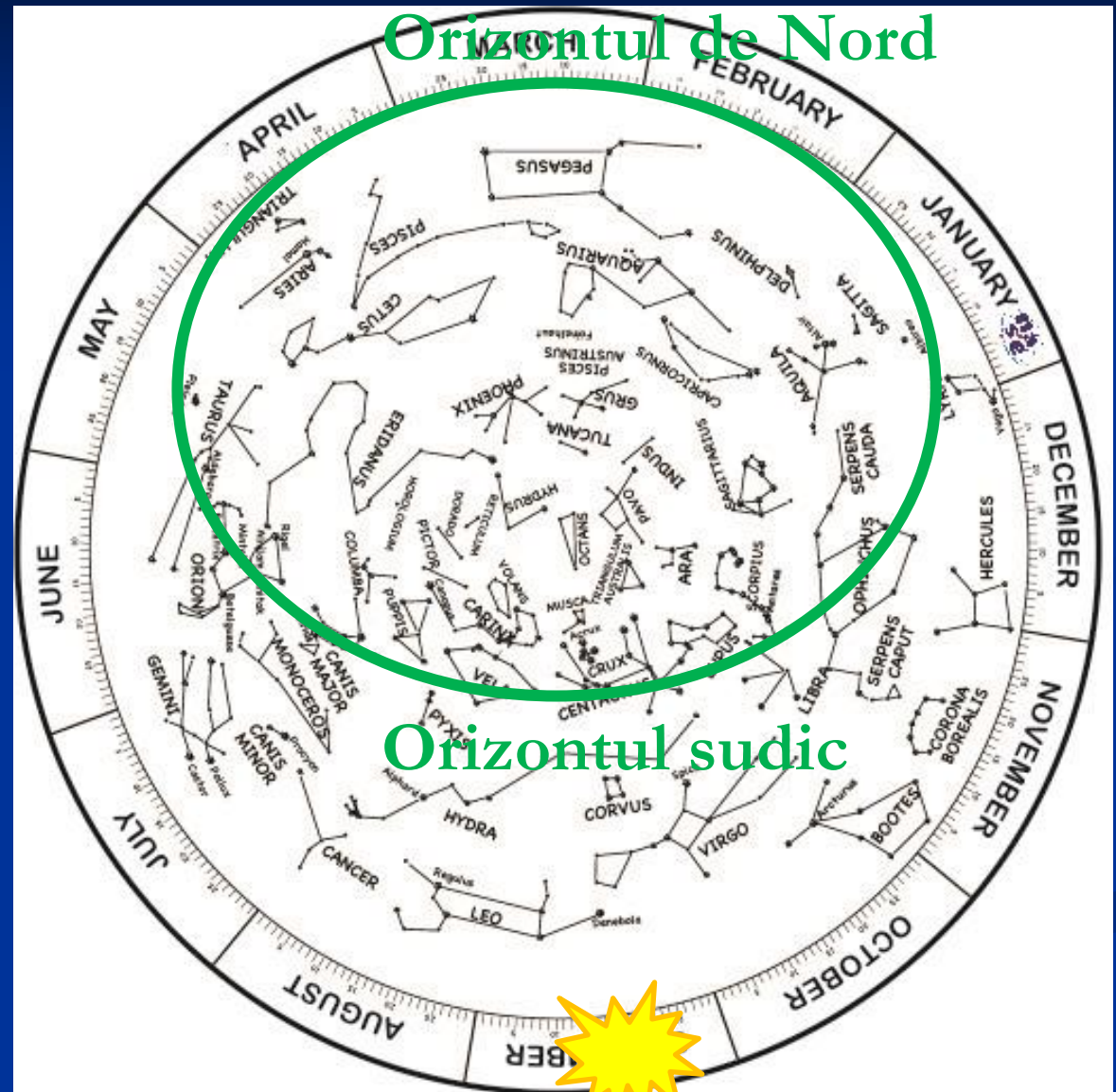
Emisfera sudică

Primăvara

Orizontul sudic



Local la miezul nopții

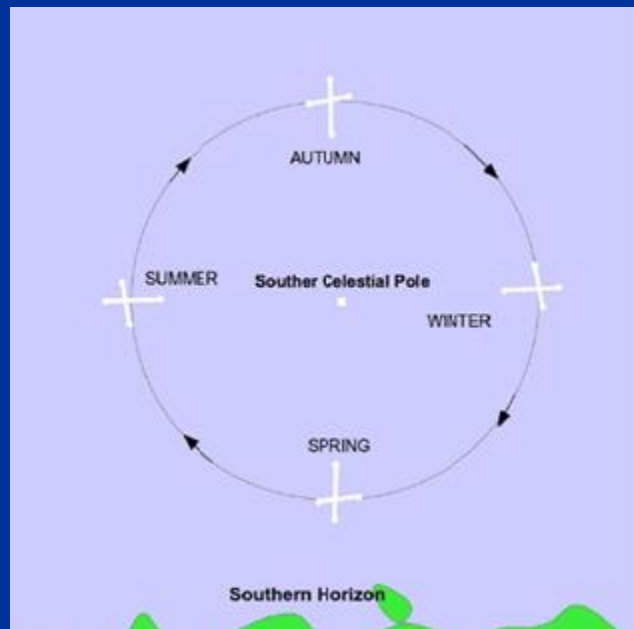


Activitatea 2: Umbrela domului ceresc

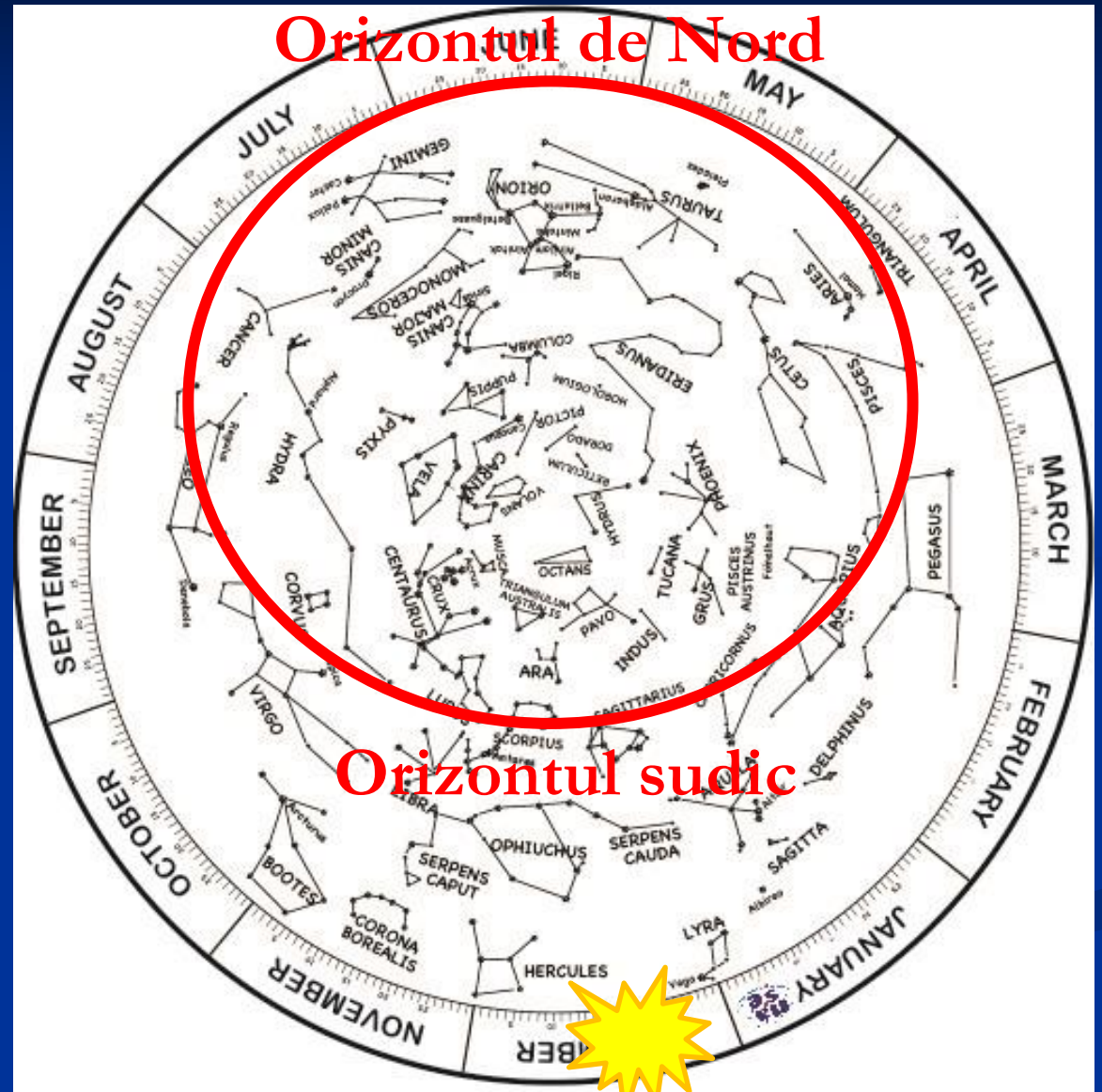
Emisfera
sudică

Vara

Orizontul sudic



Local la miezul nopții



Activitatea 2: Umbrela domului ceresc

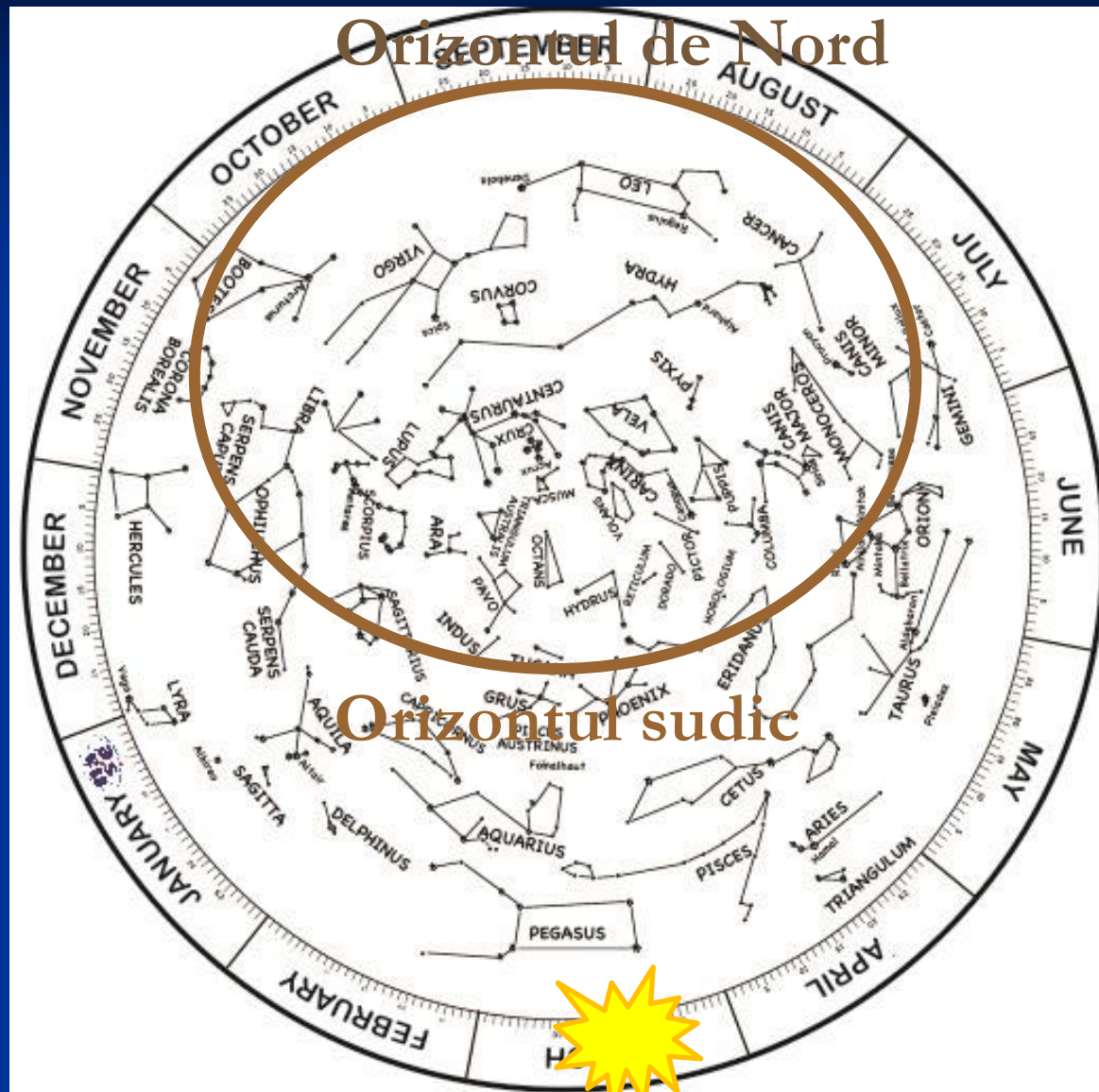
Emisfera
sudică

Toamna

Orizontul sudic



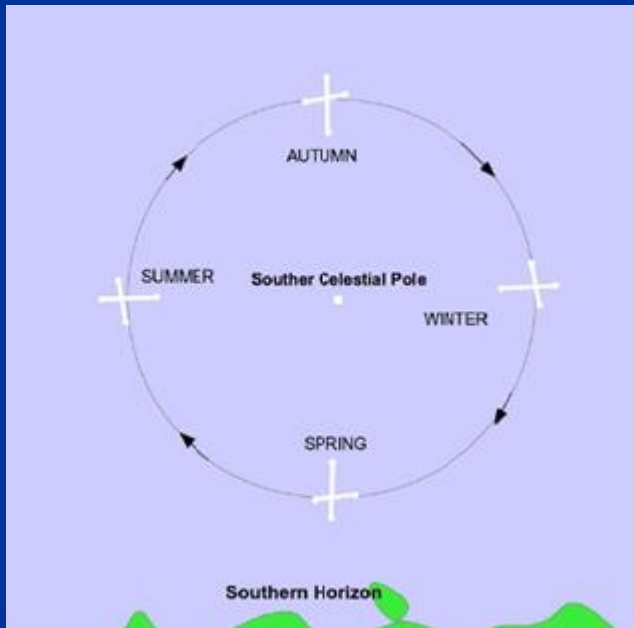
Local la miezul nopții



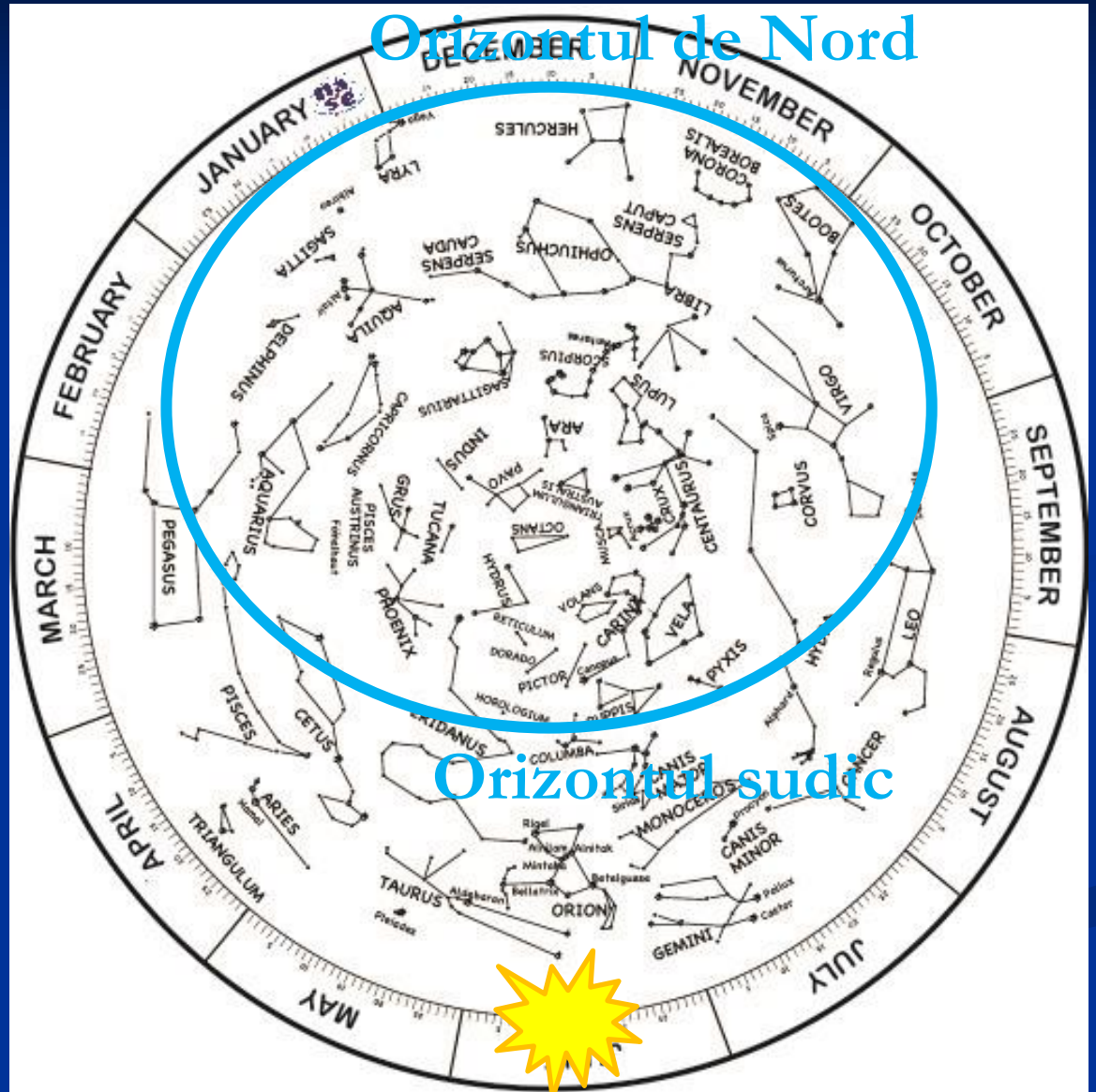
Activitatea 2: Umbrela domului ceresc

Emisfera sudică
Iarna

Orizontul sudic



Local la miezul nopții



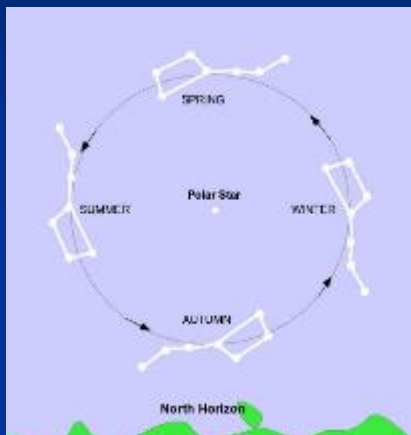
Activitatea 2: 2 Umbrele din zona ecuatorială

Noi folosim 2 umbrele cu mânerul paralel cu Orizontul.



Activitatea 2: 2 Umbrele din zona ecuatorială

Orizontul de Nord



- **MARTIE:** Primăvara cu Leul în zona ecuatorială
- **IUNIE:** Vara, cu Leul în zona ecuatorială.
- **SEPTEMBRIE:** Toamna cu Pegasus în z. ecuatorială
- **DECEMBRIE:** Iarna cu Orion în zona ecuatorială

Local la miezul nopții

Orizontul sudic



- **MARTIE:** Toamna cu Leul în zona ecuatorială
- **IUNIE:** Iarna cu Scorpionul în zona ecuatorială
- **SEPTEMBRIE:** Primăvara cu Vărsător în z. ecuatorială.
- **DECEMBRIE:** Vara cu Orion în eq. z.

Local la miezul nopții

Activitatea 2: 2 Umbre din zona ecuatorială

NH Martie

(Primăvara)

SH Martie

(toamnă)

Zona ecuatorială

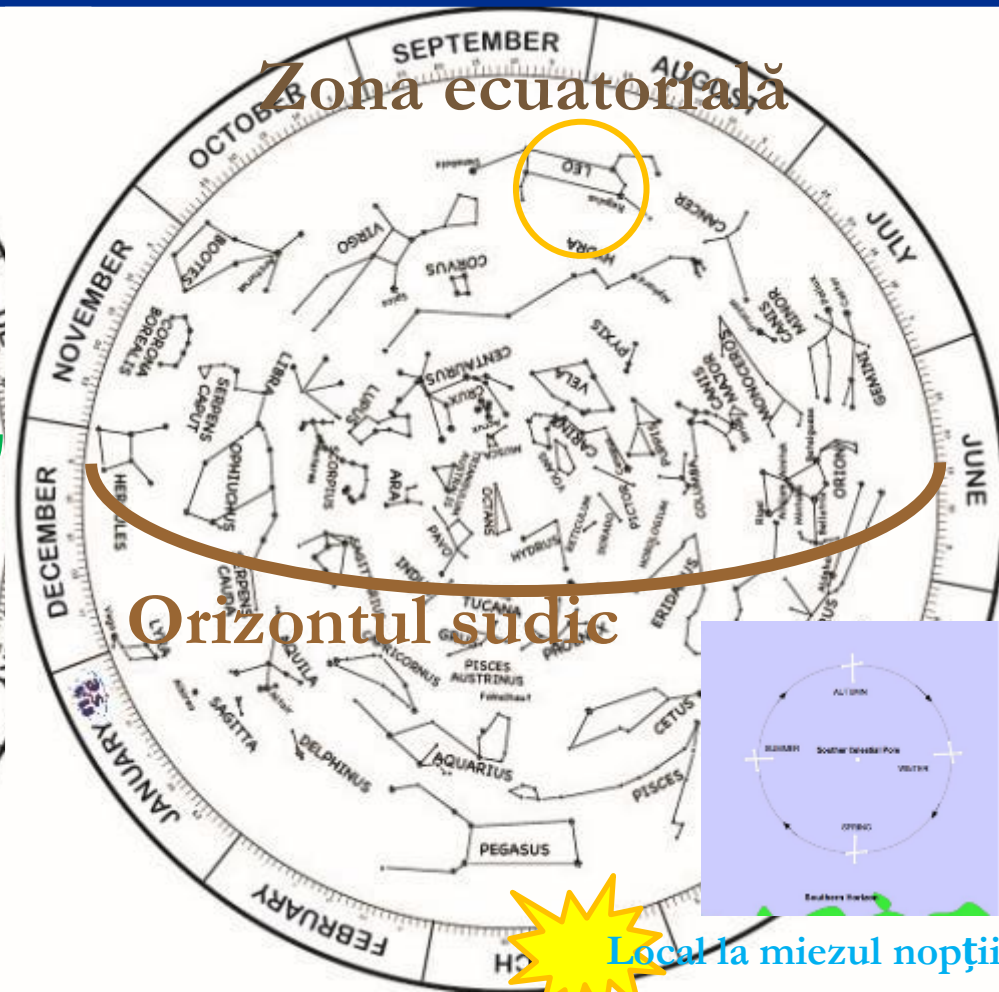
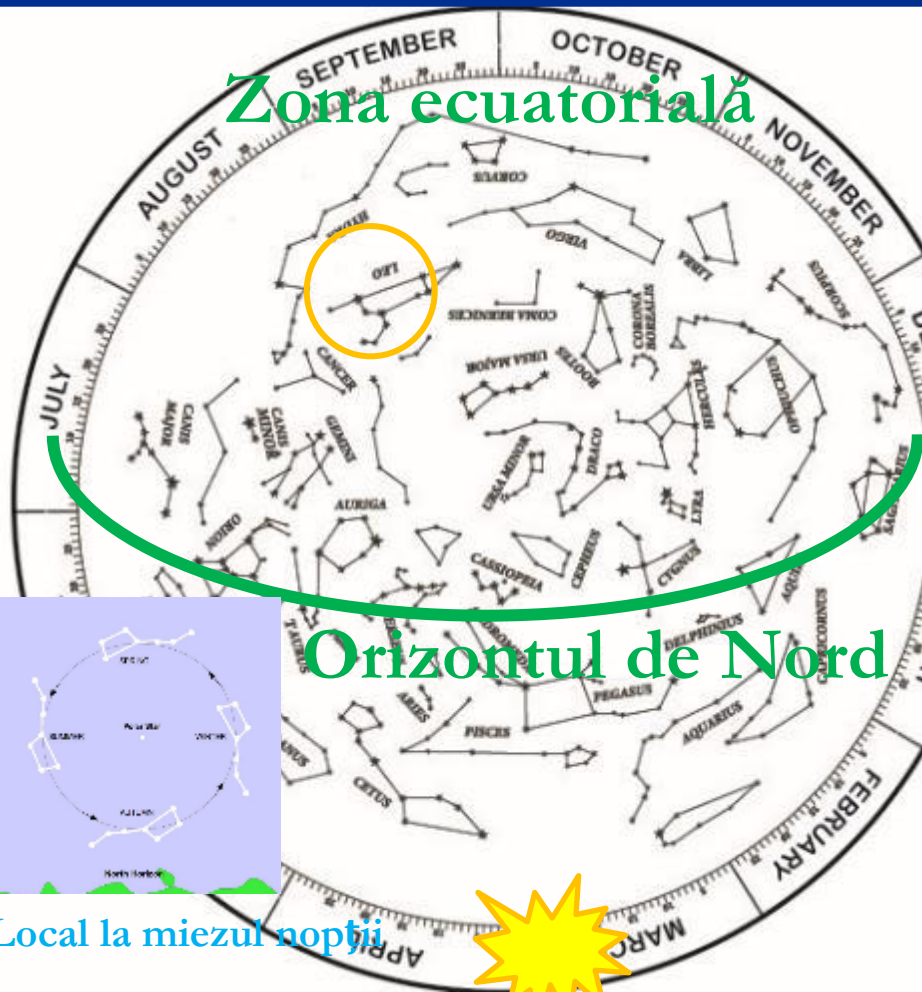
Zona ecuatorială

Orizontul de Nord

Orizontul sudic

Local la miezul nopții

Local la miezul nopții



Activitatea 2: 2 Umbrele din zona ecuatorială

NH Iunie

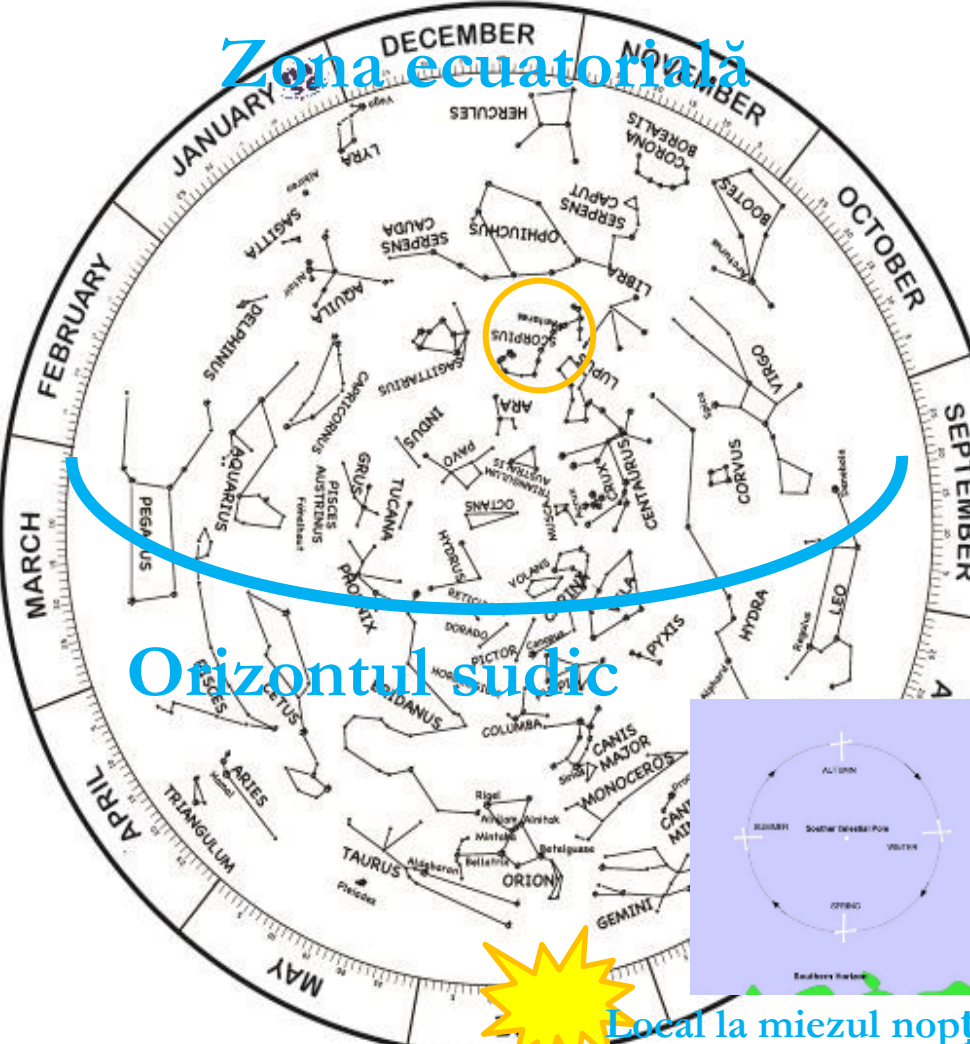
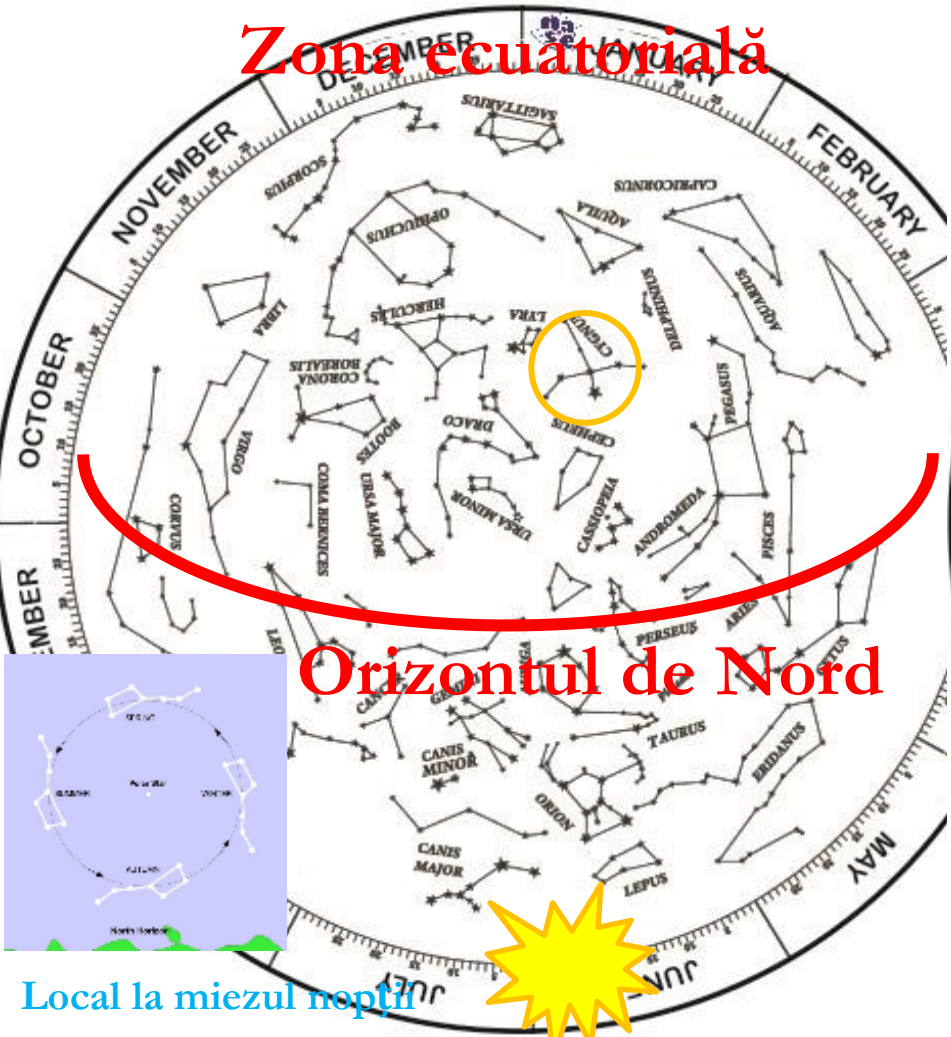
(vară)

SH Iunie

(iarnă)

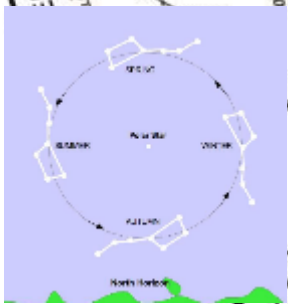
Zona ecuatorială

Zona ecuatorială



Orizontul de Nord

Orizontul sudic



Local la miezul nopții

Local la miezul nopții

Activitatea 2: 2 Umbre din zona ecuatorială

NH Septembrie
(toamnă)

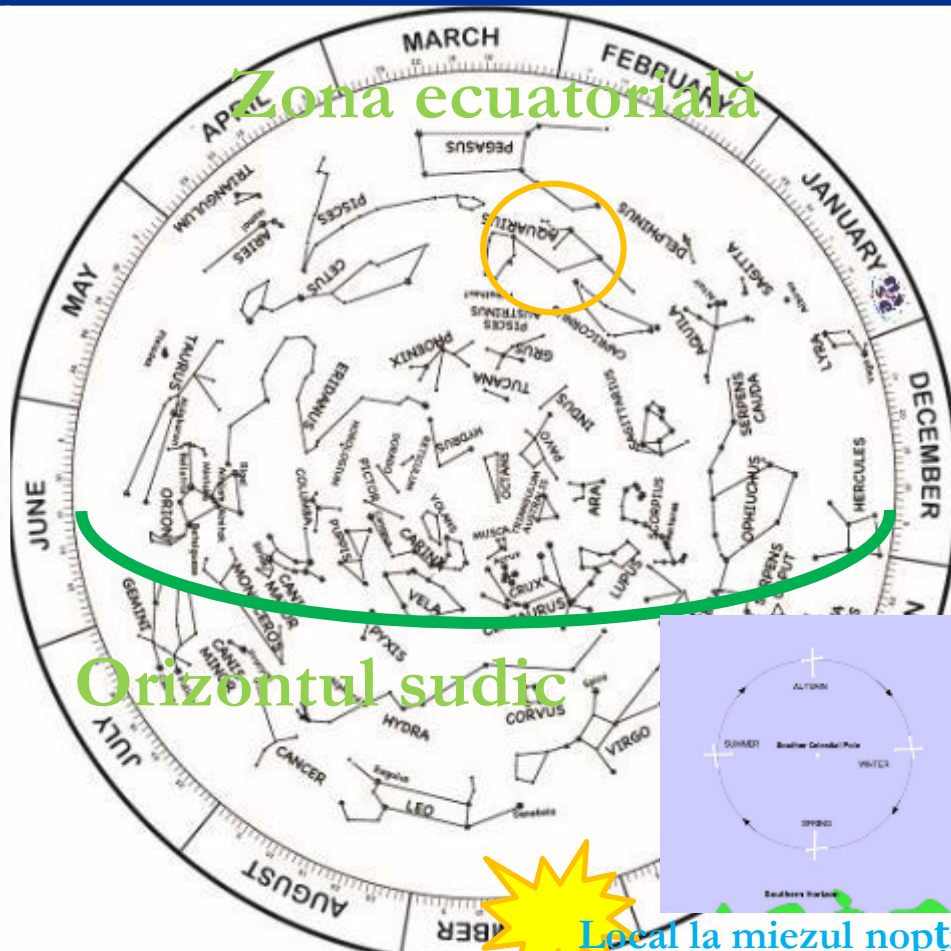
SH Septembrie
(Primăvara)

Zona ecuatorială

Zona ecuatorială



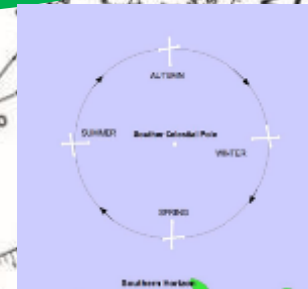
Orizontul de Nord



Orizontul sudic



Local la miezul nopții



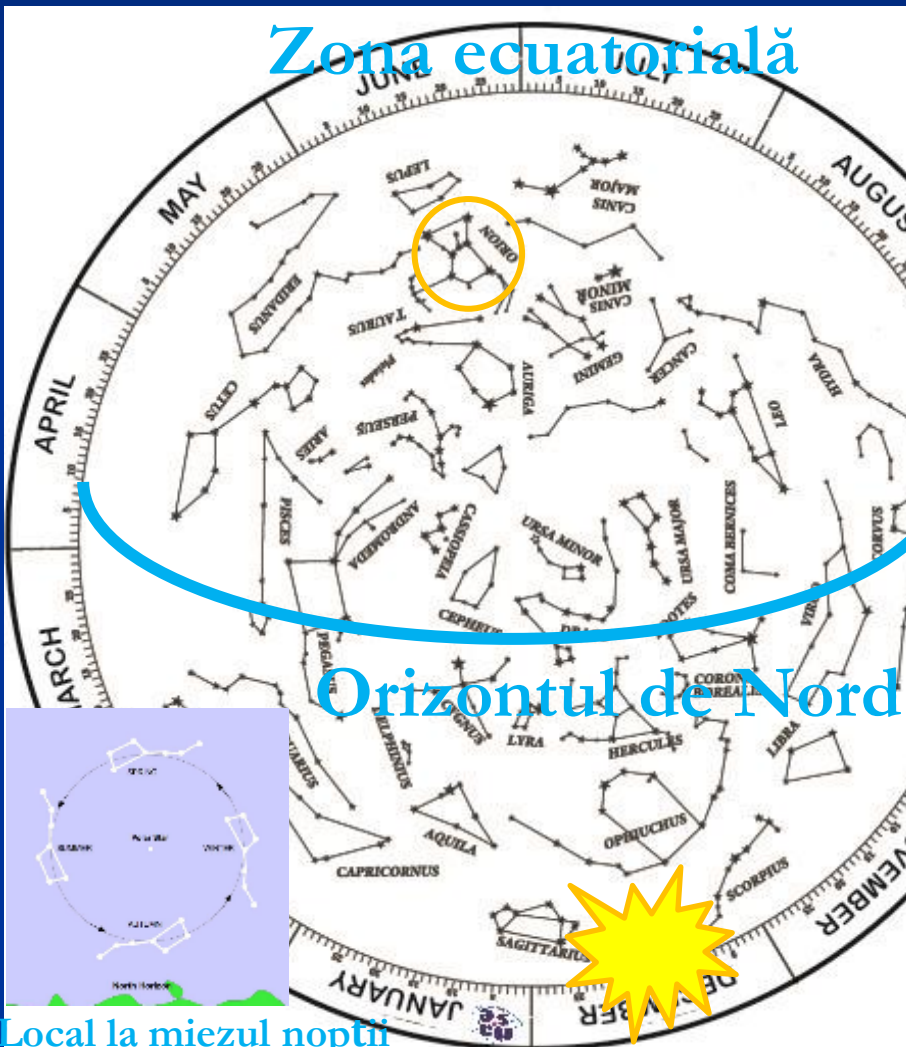
Local la miezul nopții

Activitatea 2: 2 Umbre din zona ecuatorială

NH Decembrie

(iarnă)

Zona ecuatorială

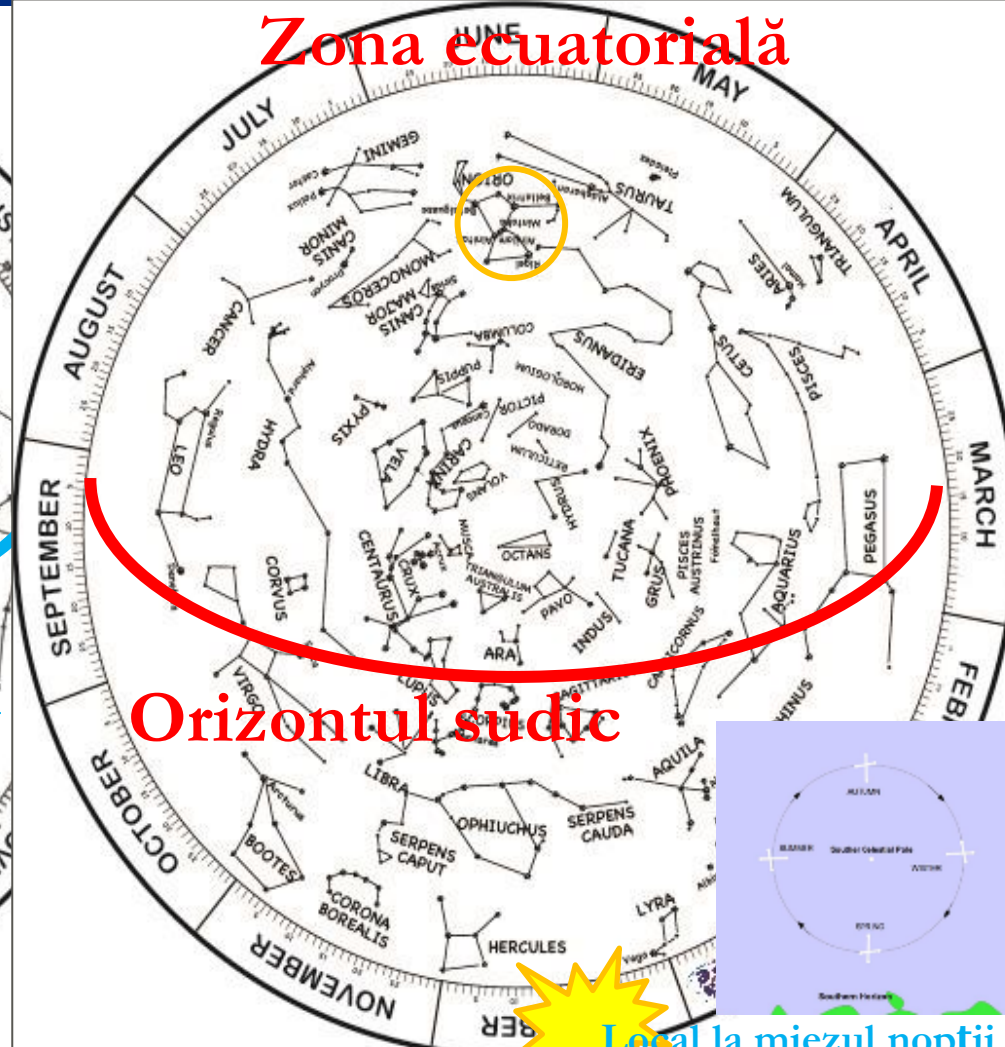


Local la miezul nopții

SH Decembrie

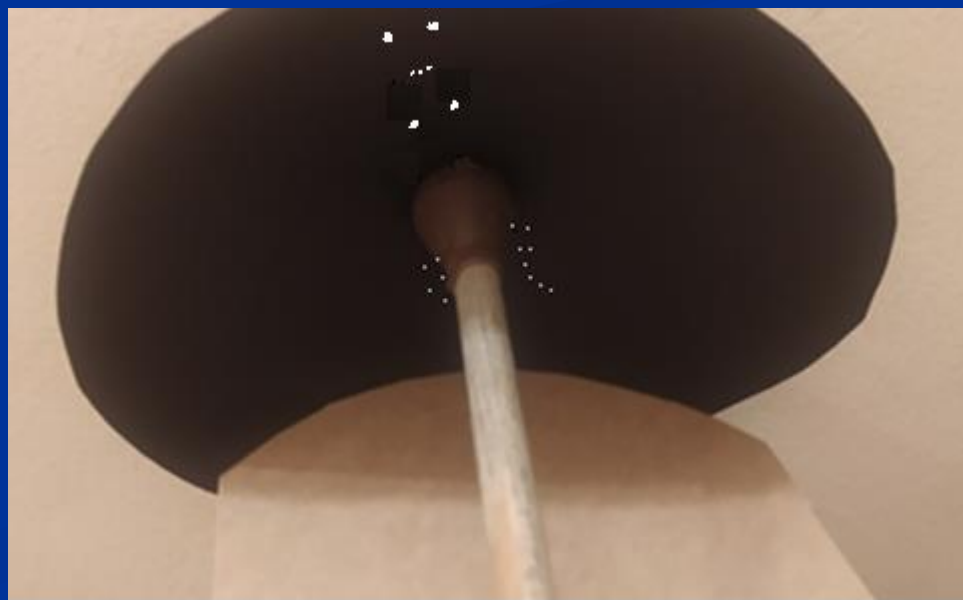
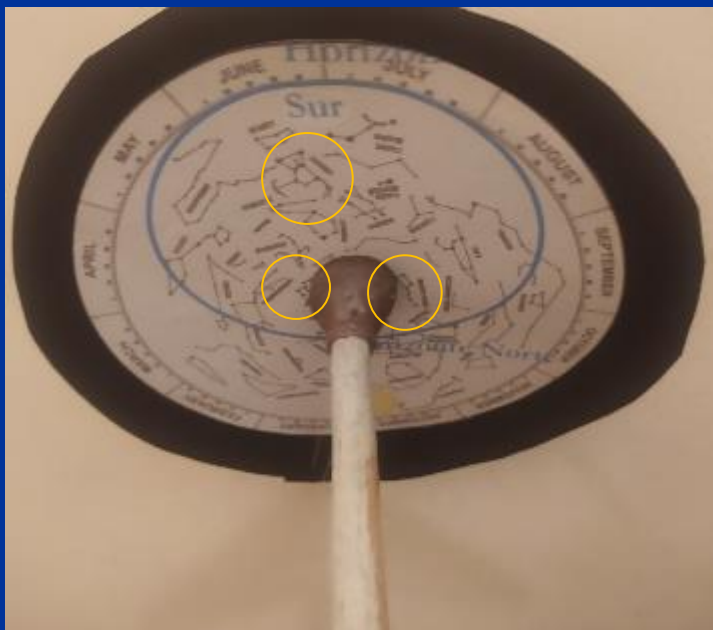
(vară)

Zona ecuatorială



Local la miezul nopții

Schemele anterioare sunt cele pe care le avem în vedere în umbrelă în funcție de sezon. Singura diferență este că umbrela este reprezentată într-un mod simplificat și permite o înțelegere mai ușoară.



Cerul întunecat și poluarea luminoasă

- Avem nevoie de un cer întunecat pentru a vedea mai multe stele.
- Aceasta este posibil numai dacă ne îndepărtăm de locurile locuite.
- Am uitat cum arată un cer plin de stele deoarece nu-l putem vedea clar în interiorul orașelor.
- Poluarea luminoasă este una dintre cele mai puțin recunoscute forme de poluare: ne împiedică să vedem stelele, afectează ecosistemul nocturn, sănătatea umană și reprezintă o pierdere de energie.



Formele poluării luminoase

Sunt trei tipuri de poluare luminoasă:

a) Strălucirea: asociată cu iluminatul public care este orientat spre cer; arată ca o emisferă de lumină deasupra orașului.

b) Intruziunea: lumina exterioară este împrăștiată în toate direcțiile spre case și grădini.

c) Strălucirea orbitoare: legată de exemplu de farurile autovehiculelor care afectează ochii direct și de asemenea prin surprindere.



Activitatea 3: Poluarea luminoasă - Glow

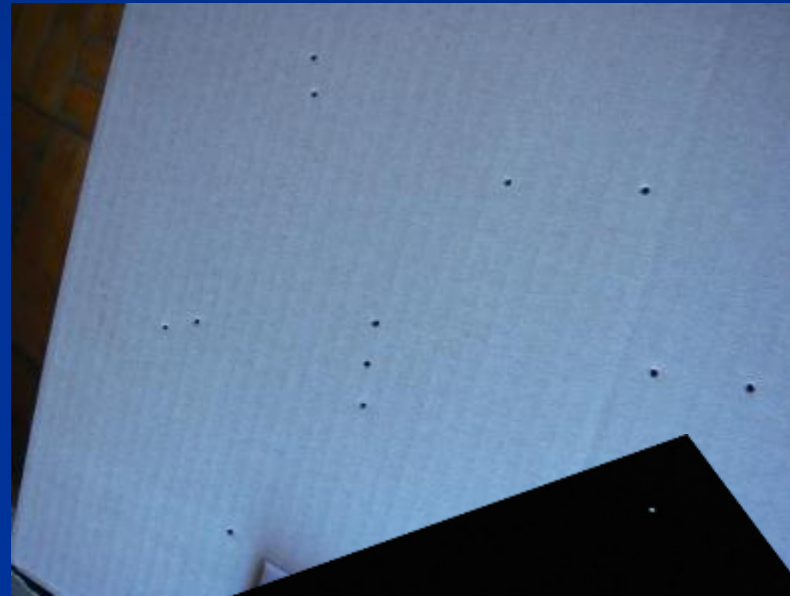
Obiective:

- Arată efectul poluării cu lumină neecranată
- Pune în evidență efectul benefic al unei lămpi bine alese.
- Pune în evidență posibilitatea îmbunătățirii observațiilor din timpul nopții, chiar și atunci când există lumină artificială.



Activitatea 3: Poluarea luminoasă - Glow

Procedura



Pregătirea cutiei negre

Activitatea 3: Poluarea luminoasă - Glow

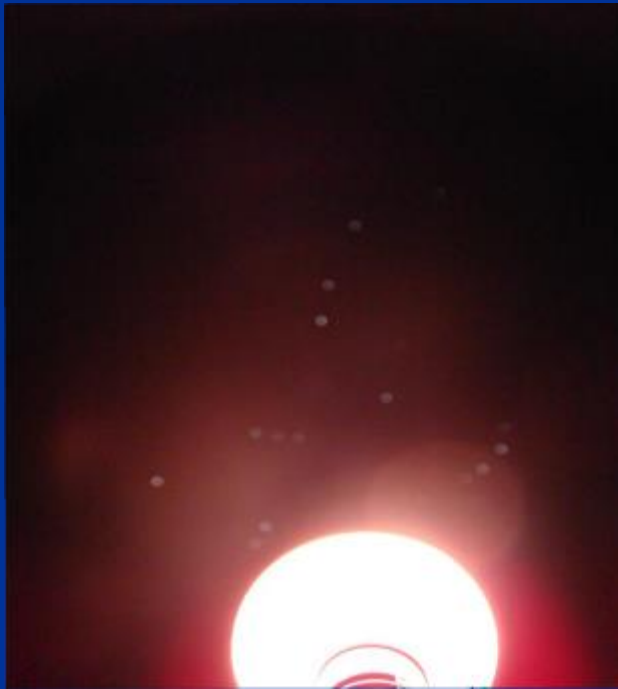


Testează iluminatul stradal cu și fără ecranare, special pentru a controla strălucirea.

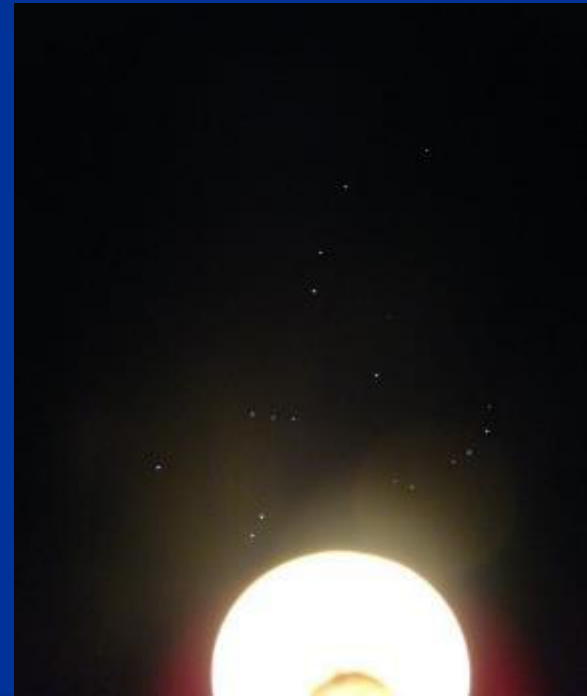


Activitatea 3: Poluarea luminoasă - Glow

Dovada: Fotografii executate în interiorul cutiei



Aspectul cerului cu
lanterna neecranată



Aspectul cerului cu
lanterna ecranată









Programul Stellarium



www.stellarium.org
















Ghid de resurse pentru Stellarium

Help Window		F1	Show the help window, which lists key bindings and other useful information
Configuration Window		F2	Show the display of the configuration window
Search Window		F3 or CTRL+f	Show the display of the object search window
View Window		F4	Show the view window
Time Window		F5	Show the display of the help window
Location Window		F6	Show the observer location window (map)

Ghid de resurse pentru Stellarium

Table below describes the operations of buttons on the main tool-bar and the side tool-bar, and gives their keyboard shortcuts.

Feature	Tool-bar button	Key	Description
Constellations		c	Draws the constellation lines
Constellation Names		v	Draws the name of the constellations
Constellation Art		r	Superimposes artistic representations of the constellations over the stars
Equatorial Grid		e	Draws grid lines for the RA/Dec coordinate system
Azimuth Grid		z	Draws grid lines for the Alt/Azi coordinate system
Toggle Ground		g	Toggles drawing of the ground. Turn this off to see objects that are below the horizon
Toggle Cardinal Points		q	Toggles marking of the North, South, East and West points on the horizon
Toggle Atmosphere		a	Toggles atmospheric effects. Most notably makes the stars visible in the daytime
Nebulae & Galaxies		n	Toggles marking the positions of Nebulae and Galaxies when the FOV is too wide to see them
Planet Hints		p	Toggles indicators to show the position of planets
Coordinate System		Enter	Toggles between Alt/Azi & RA/Dec coordinate systems
Goto		Space	Centres the view on the selected object
Night Mode		[none]	Toggle "night mode", which changes the coloring of some display elements to be easier on the dark-adapted eye.

**Vă mulțumesc pentru
atenție!**

