

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.



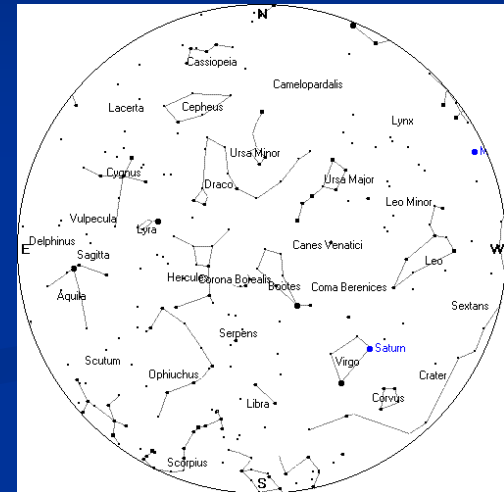
Data

- 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
- Laser pointer verde
- 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)



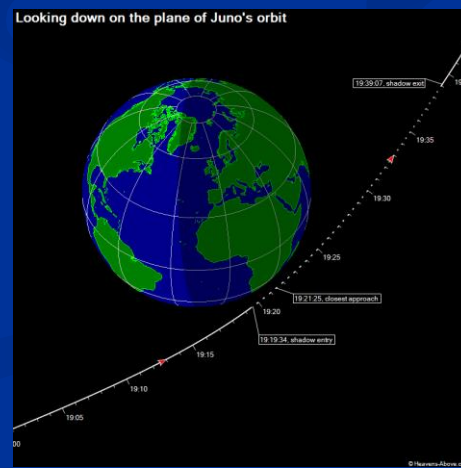
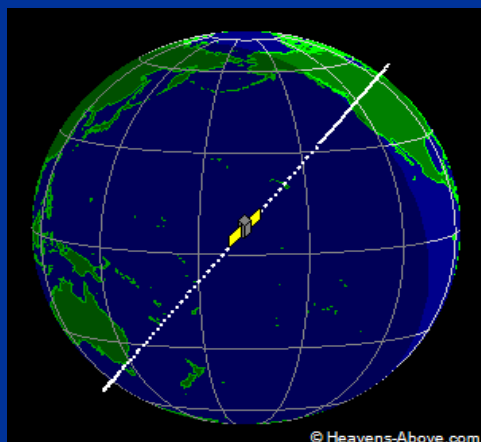
Observație cu ochiul liber

- Schimbarea fazelor Lunii și mișcarea ei printre stele în decurs de o lună
- Deplasarea planetelor: Venus, Marte, Jupiter și Saturn într-o lună sau într-un an
- Stelele căzătoare: la câteva ore după apusul Soarelui (la fiecare 5-10 minute).
- Ploile de meteori: ex. Perseide, Quadrantide, Leonide, evident în funcție dată și de emisferă.



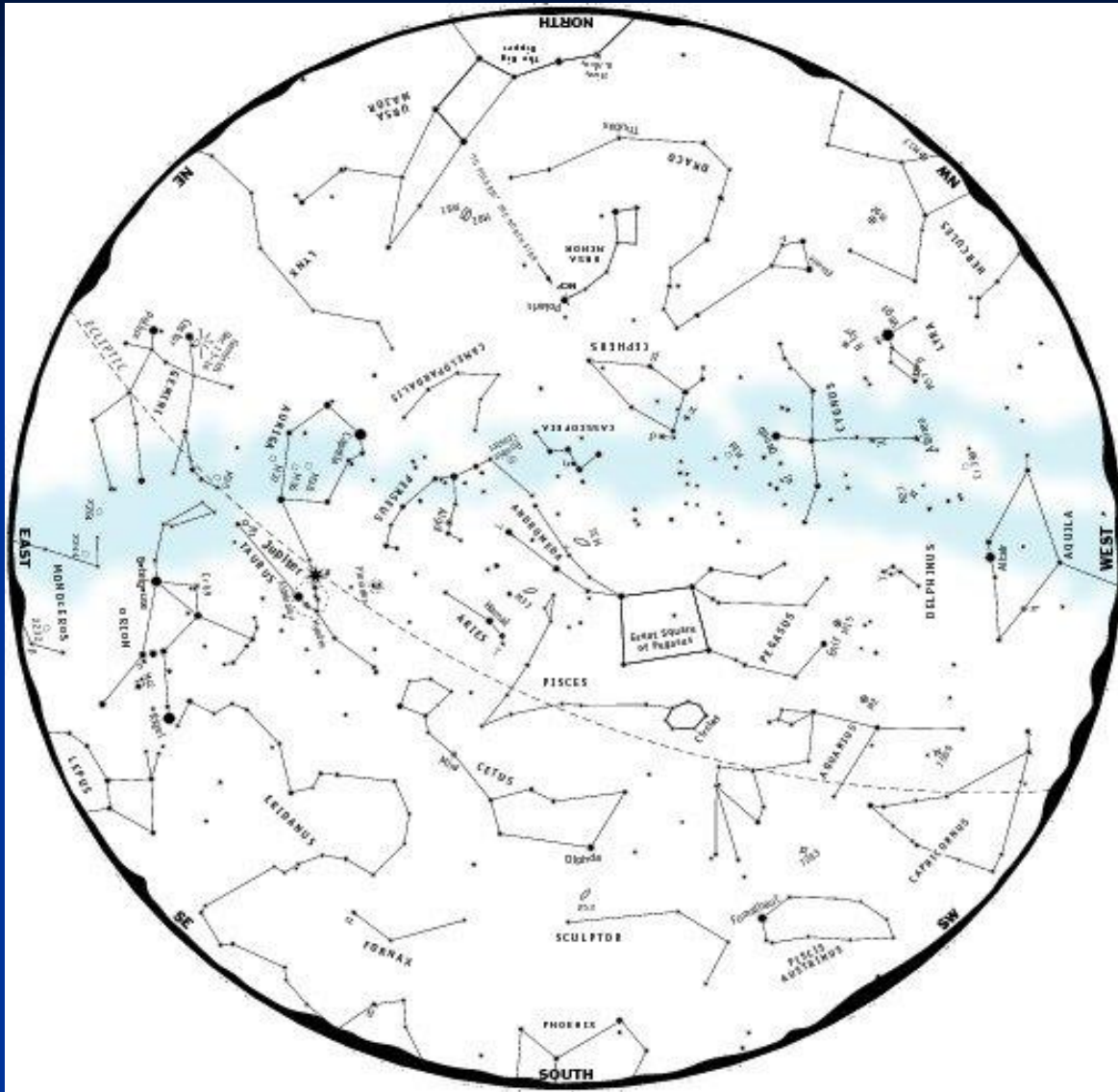
Observație cu ochiul liber

- 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



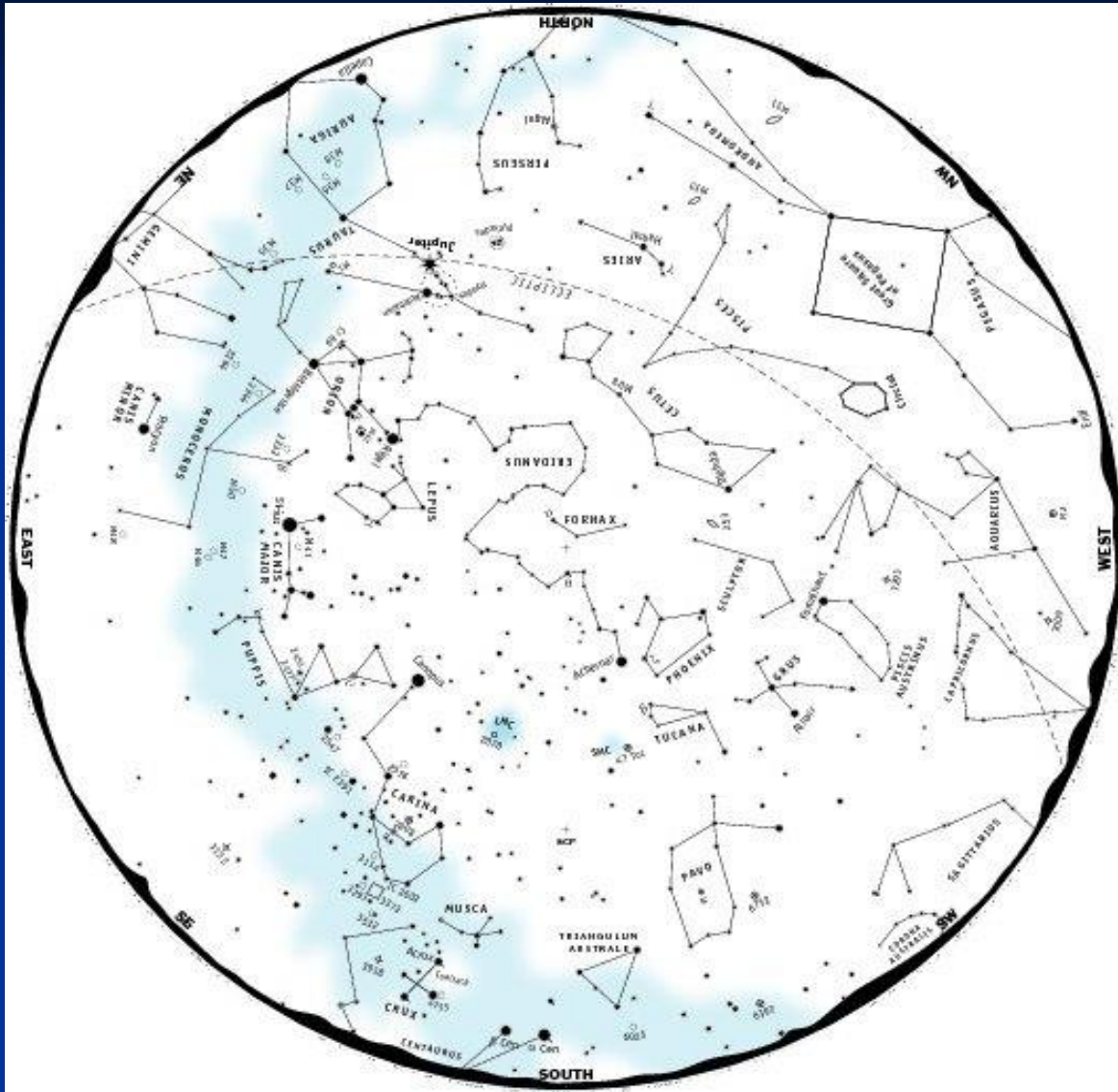
Exemplu de hartă cerească pentru Emisfera nordică

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).

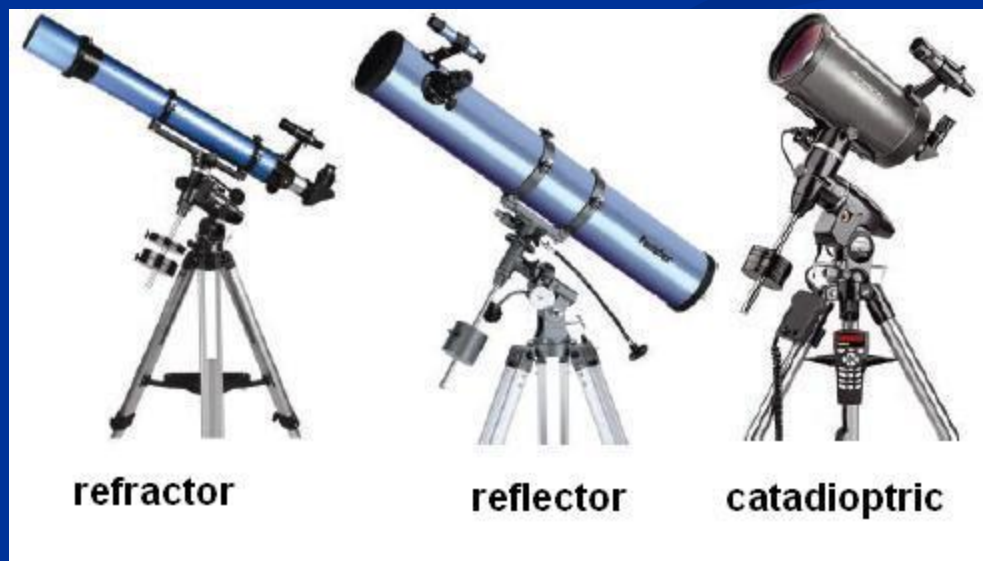
Emisfera Sudică

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).



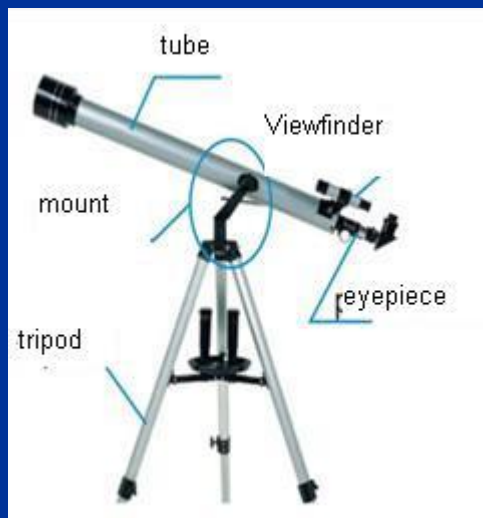
Observații cu telescopul

- ❑ 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

- Verificați montura cu nivela cu bule
- Echilibrați tubul



Punerea în funcțiune a unui telescop

- Echilibrați axa polară
- Reglați latitudinea



★ stea polară
axa polară

orizont



latitudine

Punerea în funcțiune a unui telescop



Alinierea axei polare spre Nord
Orientează baza monturii spre Nord:
“Rotiți la dreapta sau la stânga
baza monturii ori a trepiedului ”

Punerea în funcțiune a unui telescop



Alinierea axei polare spre Nord

"Verificați alinierea, rotind tubul în jurul axei polare 360°
fără a pierde Steaua Polară "

Punerea în funcțiune a unui telescop

Alinierea căutătorului spre
un obiect terestru

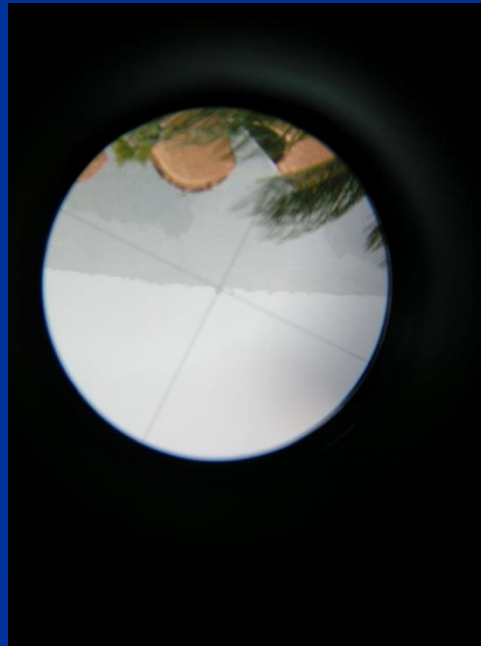


Reglarea
șuruburilor

Vizare cu
ochiul liber



Vizare prin
căutător



Vizare prin
telescop



Punerea în funcțiune a unui telescop

Telescop orientat la
est de meridian



Urmărirea stelei prin controlul
flexibil al axei polare

Telescop orientat la
vest de meridian

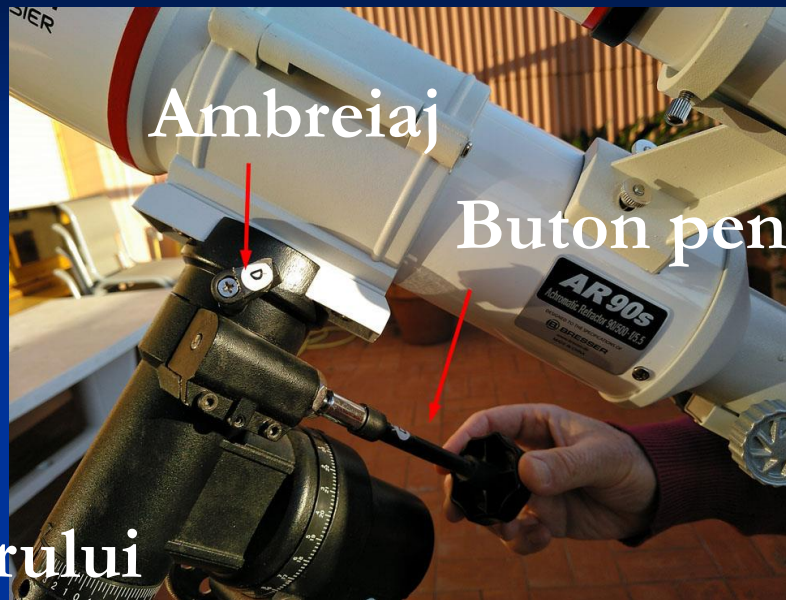


Urmărirea stelei utilizând
roata

Punerea în funcțiune a unui telescop

Axa de
declinație

Plasarea ocularului



Buton pentru declinație

Focalizare



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.



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.



Mișcările cerului

Mișcarea de translație a Pământului este aproape neglijabilă. Dacă nu alegem un reper, mișcarea nu este percepută cu ochiul liber, dar ceea ce observăm, cu siguranță, este faptul că cerul unei anumite zile din an este complet diferit după un interval de trei sau șase luni.

După trei luni, translația efectuată corespunde la 90° sau la $\frac{1}{4}$ din cerul vizibil. După o jumătate de an se vede cealaltă jumătate din cer, diametral opusă poziției inițiale.



Activitatea 1: Umbrela – bolta cerească

- 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 1: Umbrela – bolta cerească

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

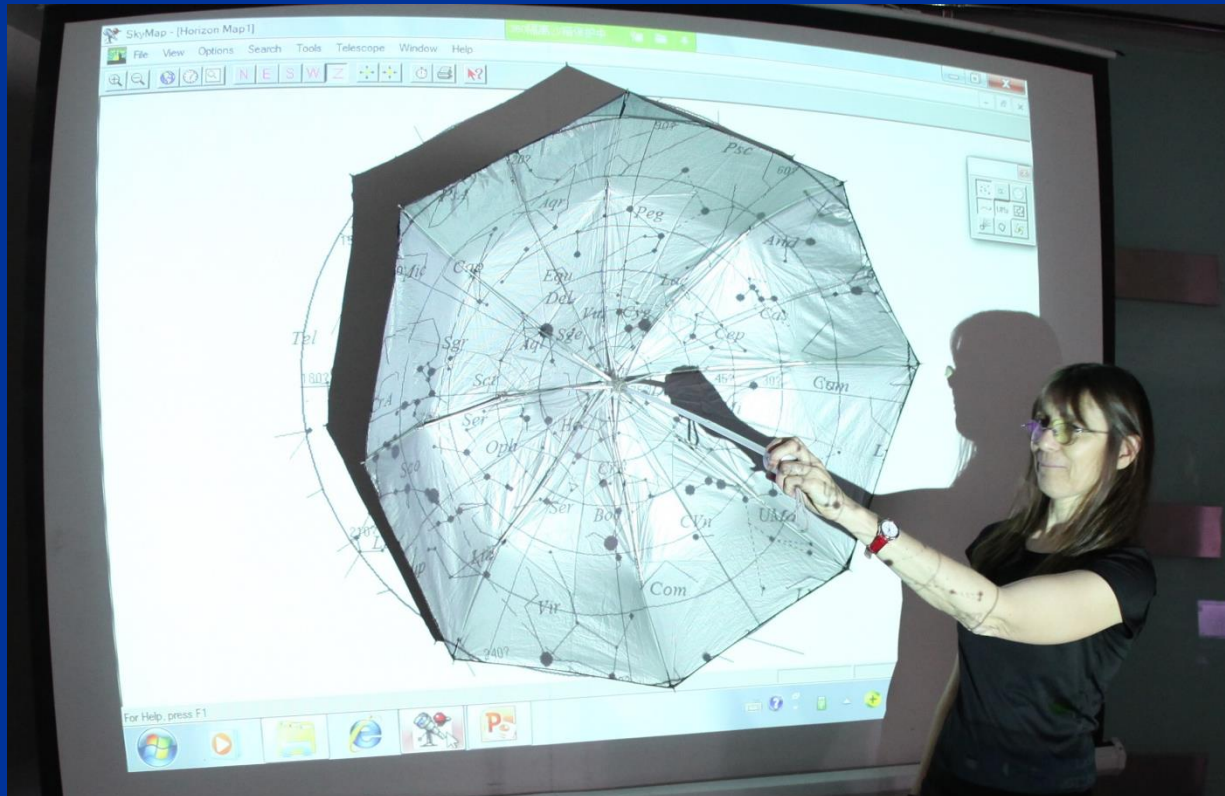
Crucea Sudului

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



Activitatea 1: Umbrela – boltă cerească

Trasați constelațiile proiectând cu ajutorul aplicației Stellarium planisfera emisferei corespunzătoare



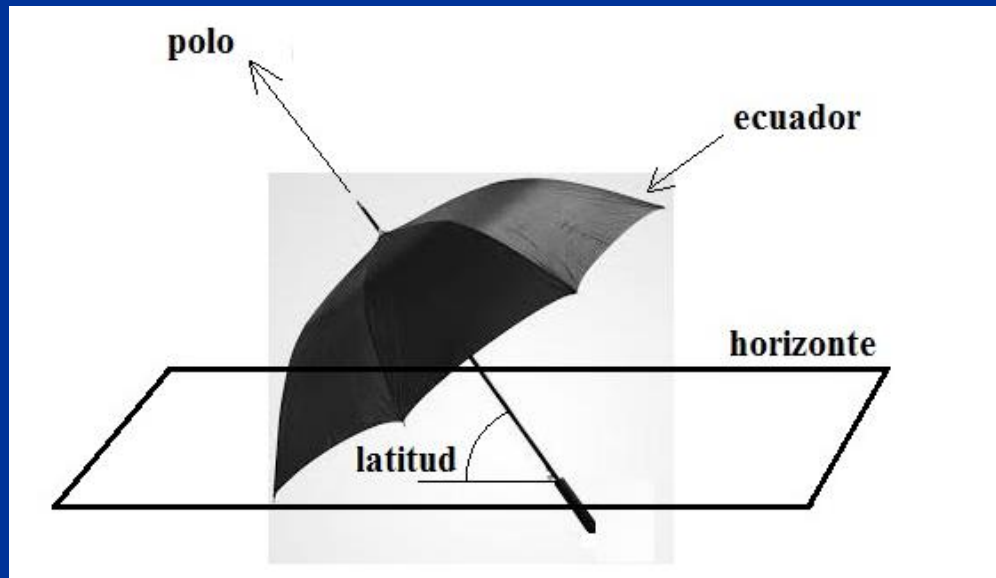
Activitatea 1: Umbrela – boltă cerească

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



Activity 1: Umbrella – boltă cerească

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



Activitatea 1: Umbrela – boltă cerească

Utilizarea umbrelei în emisfera nordică

Emisfera nordică



- ❑ **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 1: Umbrela - boltă cerească

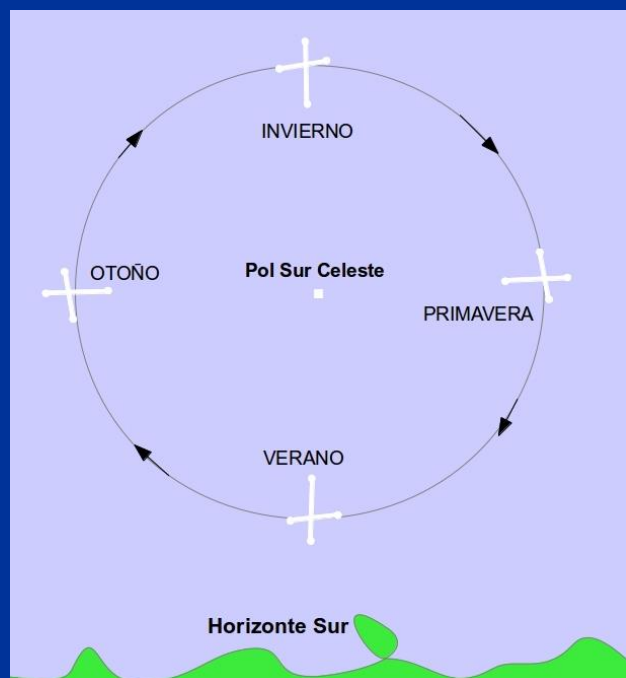
Utilizarea umbrelei în emisfera sudică

Orizontul Sudic

PRIMĂVARA: privind spre Orizontul Sudic, când Crucea Sudului este în dreapta polului, atunci Aquarius este spre Orizontul Nordic.
VARA: privind spre Orizontul Sudic, când Crucea Sudului este sub pol, atunci Orion este spre Orizontul Nordic.

TOAMNA: privind spre Orizontul Sudic, când Crucea Sudului este în stânga polului, atunci constelația Leu este spre Orizontul Nordic.

IARNA: privind spre Orizontul Sudic, când Crucea Sudului este deasupra polului, atunci Scorpion este spre Orizontul Nordic.



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 oraşului.

b) Intruziunea: lumina exterioară este împrăştiată în toate direcţiile spre case şi grădini.

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



Activitatea 2:

Poluarea luminoasă – Strălucirea

Obiective:

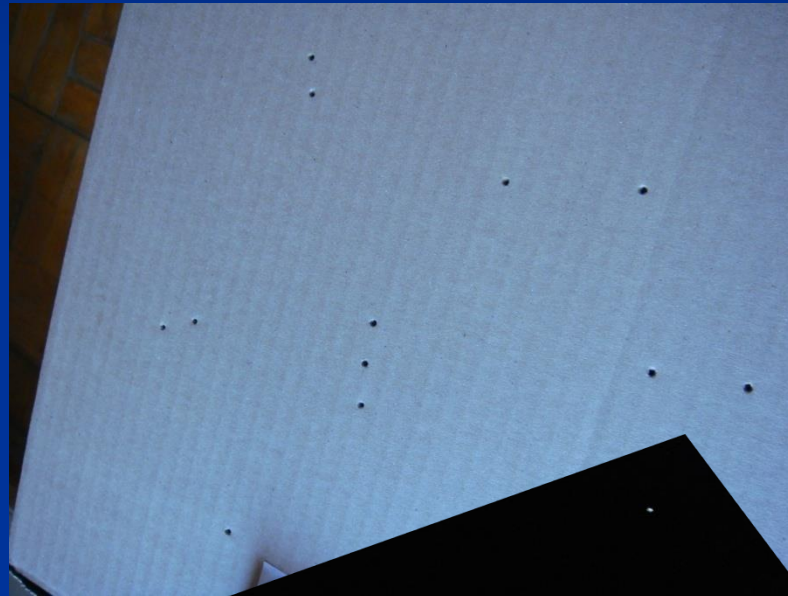
- Arată efectul poluării cu lumină neecranată
- Pune în evidență efectul benefic al unei lămpi bine alese.
- Pune în evidență posibilitatea îmbunătățirii observațiilor din timpul nopții, chiar și atunci când există lumină artificială.



Activitatea 2:

Poluarea luminoasă - Strălucirea

Procedura



Pregătirea cutiei negre

Activitatea 2:

Poluarea luminoasă – Strălucirea



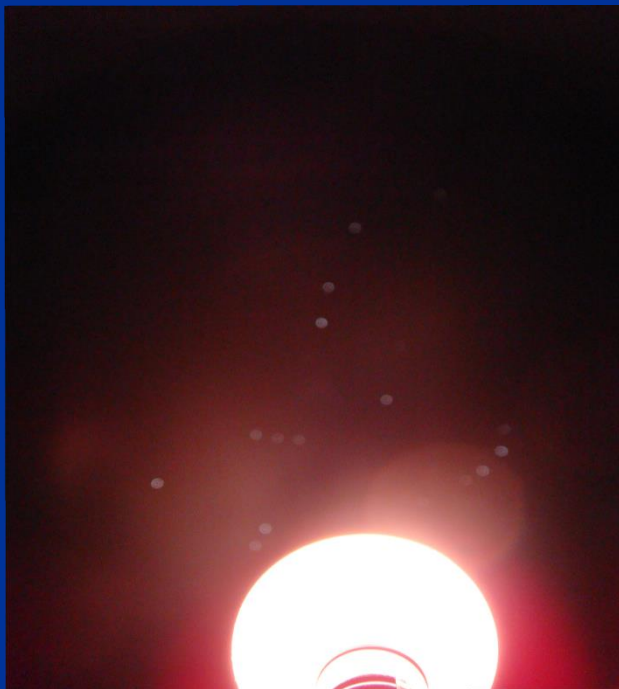
Testează iluminatul
stradal cu și fără
ecranare, special
pentru a controla
strălucirea.



Activitatea 2:

Poluarea luminoasă – Strălucirea

Dovada: Fotografii executate în interiorul cutiei

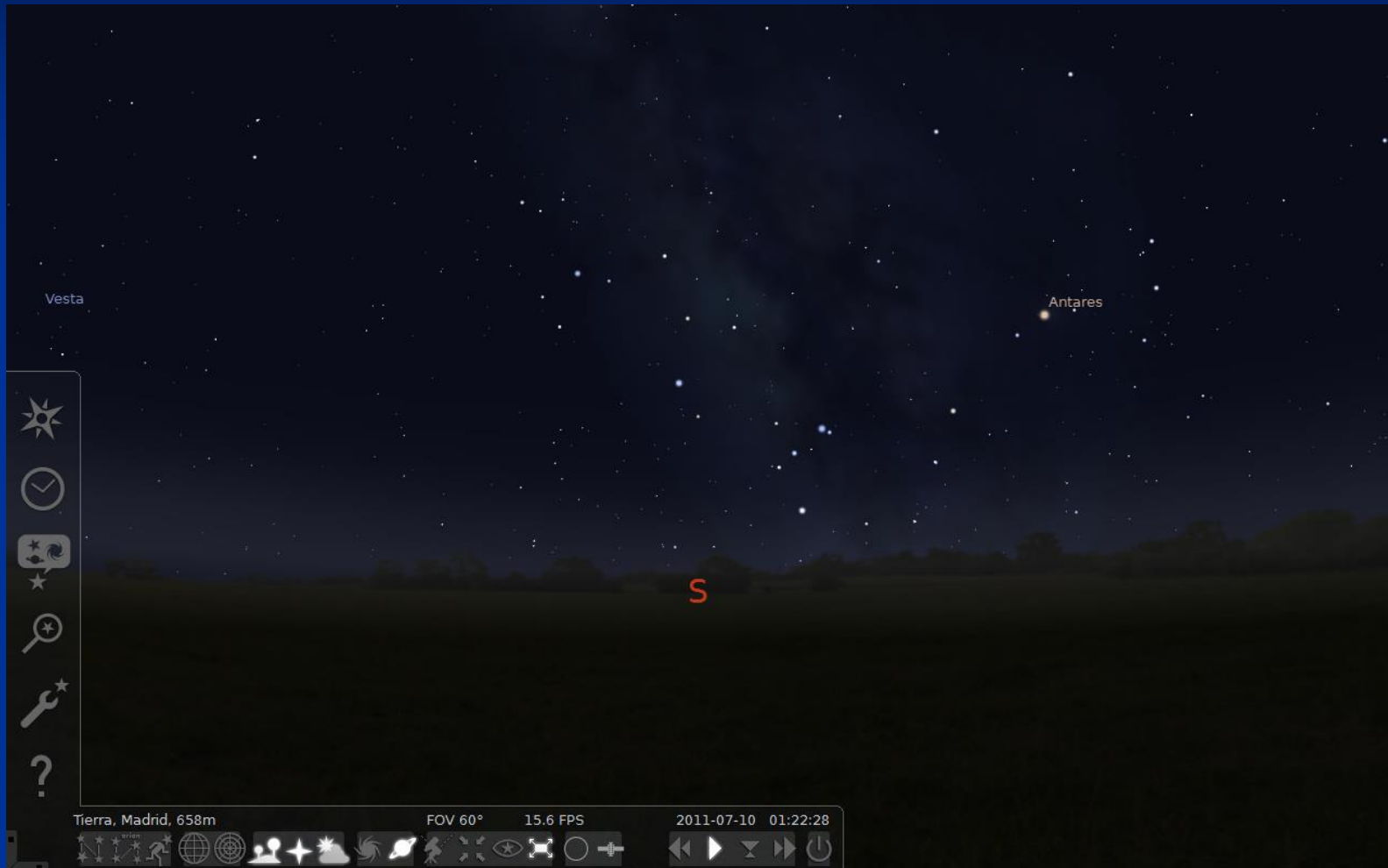


Aspectul cerului cu
lanterna neecranată



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!

