

Felkészülés az anasztronómiai megfigyelésre

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

*International Astronomical Union
Colegio Retamar de Madrid, Spain
Technical University of Catalonia, Spain
ITeDA and Technological National University, Argentina
CLEA, France, Planetari Fora d'Orbita, Spain*



Célok

- Hogyan válasszuk ki a megfelelő időt és helyet.
- Milyen felszerelést hozzak magammal?
- Milyen csillagászati objektumokat figyelhetek meg?
- Hogyan tervezzem meg az indulást?
- A Stellarium program használatának megtanulása (bevezetés).



Helyszín

- A városokból történő megfigyelés során érdekes objektumok: Nap, Hold, bolygók és csillagképek.
- Problémák: Fényszennyezés: utcai lámpák, biztonsági lámpák, reklámtáblák és gépjárművek.



Dátum

- Próbáljon meg egy jó időjárású, felhőtlen időszakot választani.

Lásd például: www.accuweather.com.

- Holdfázis: Félhold? Ellenőrizze a fázist, amikor megtervezi a megfigyelés időpontját.
- Érkezzen elég korán ahhoz, hogy az összes műszert még napközben felszerelhesse.



Megfigyelések szabad szemmel

- Alkalmazások iPhone-ra, iPadre és Androidra
- A csillagképek felismerése
- Legjobb újhold és félhold közötti holddal



SkyMap

Csillagtérkép



Megfigyelések szabad szemmel

Északi félteke

Csillagképek

Ursa Major, Ursa Minor, Cassiopeia, Cygnus, Lyra, Hercules, Bootes, Corona Borealis, Orion, Canis Major, Auriga, Pegasus és a zodiákus.

Csillagok, halmazok, galaxisok

Polaris, Sirius, Aldebaran, Betelgeuse, Rigel, Arcturus, Antares, Pleiades and Andromeda

Déli félteke

Csillagképek

Dél Keresztje, Carina, Puppis, Vela, Orion, Canis Major és az állatövi csillagok

Csillagok, halmazok, galaxisok

Alpha Centauri, Omega Centauri, 47 Tucanae és a Magellán-felhők (nincs "déli pólusú csillag").

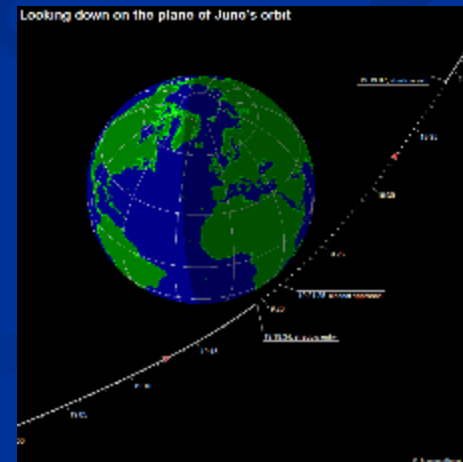
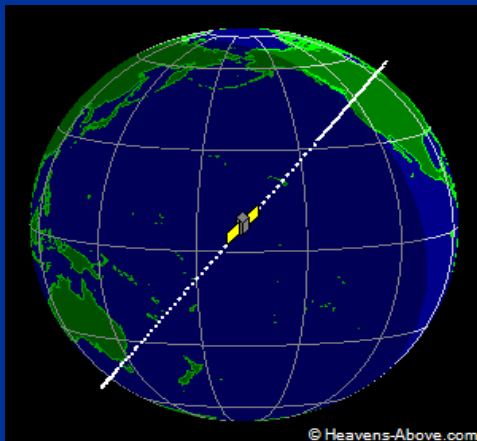


Megfigyelések szabad szemmel

- A Hold fázisainak és a csillagképekben való mozgásának változása egy hónapon keresztül.
- A bolygók mozgása: Vénusz, Mars, Jupiter és Szaturnusz egy hónapig és egy évig.
- Meteorzáporok: Perseidák, Quadrantidák, Leonidák, többek között az időponttól és a féltekétől függően.

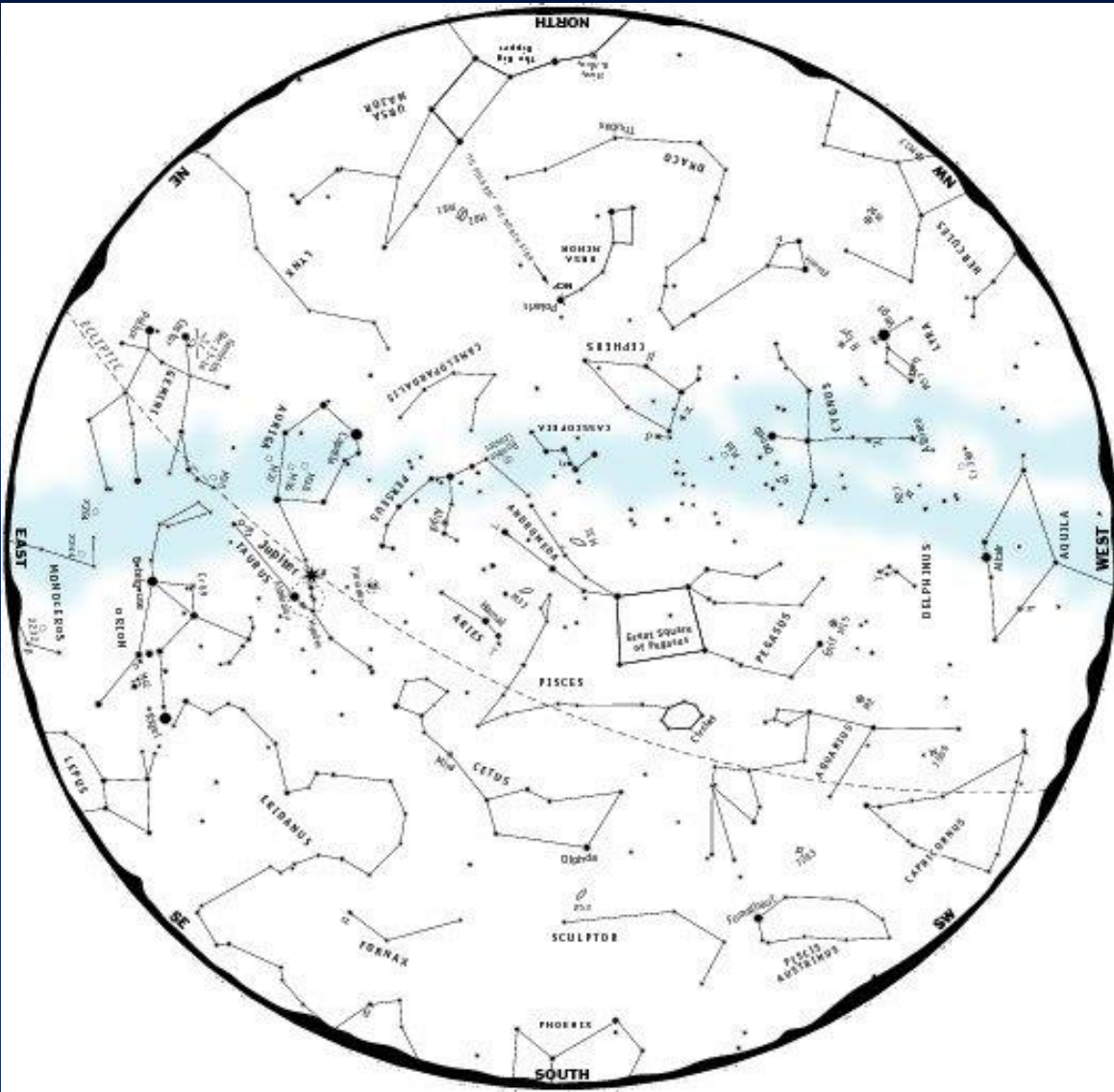
Megfigyelések szabad szemmel

- Hasznos, ha vannak égtérképek vagy térképek.
- Mesterséges műholdak megfigyelése. A legjobb 1-2 órával napnyugta után: ISS, Iridium stb.
Lásd www.heavens-above.com



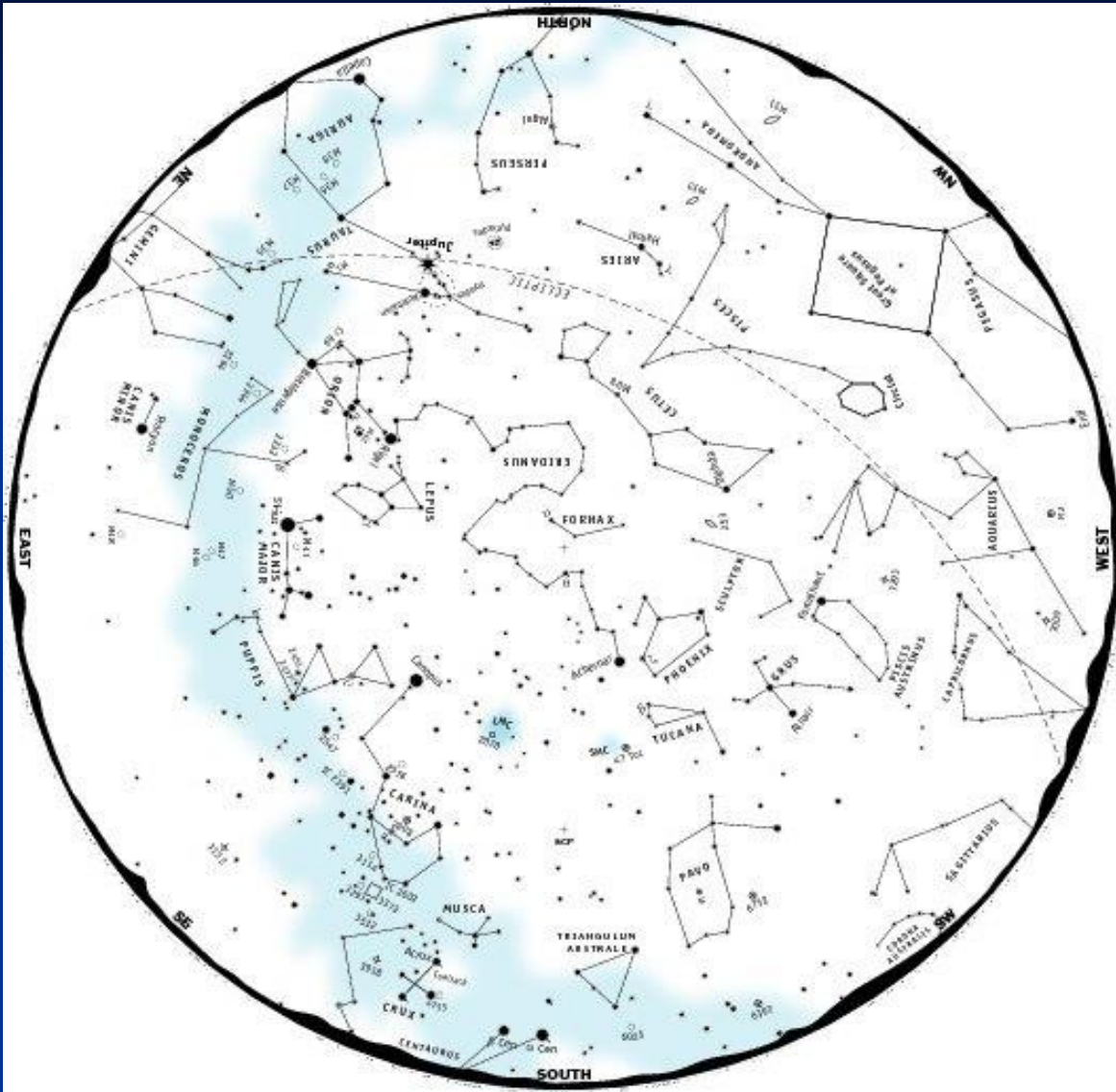
Példa Égi térkép az északi féltekére

A térképen fel kell
tüntetni a
megfigyelő
tartózkodási helyét,
valamint a
tevékenység
dátumát és
időpontját.



Példa Égi térkép a déli félteke számára

A térképen fel kell
tüntetni a megfigyelő
tartózkodási helyét,
valamint a
tevékenység dátumát
és időpontját.



Megfigyelések távcsővel

- Alacsony nagyítás, de több fényt gyűjt
- Ajánlott: (7-szeres nagyítás és 50 mm-es rekesznyílás, azaz az objektív átmérője).



Megfigyelések távcsővel

Északi félteke

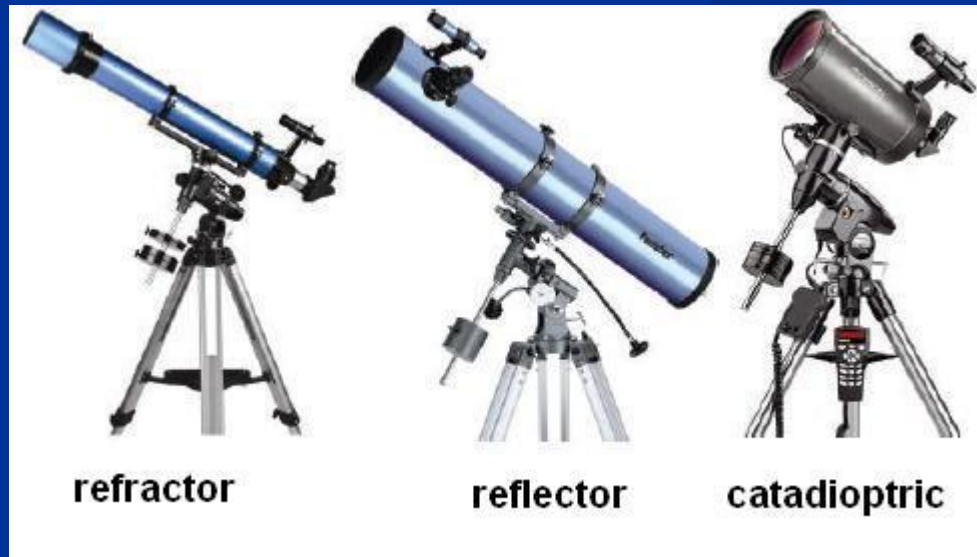
Androméda-galaxis - M31
(Androméda),
Orion-köd - M42 (Orion),
Gömbhalmaz - M13
(Hercules),
Plejádok nyílt csillaghalmaz
- M45 (Taurus),
Praesepe - M44 (Rák),
Rák-köd - M1
(Bika),
Örvénygalaxis - M51 (Canes
Venatici).

Déli félteke

Nagy Magellán-felhő
(Dorado),
Kis Magellán-felhő (Tucana),
Eta Carinae - NGC 3372
(Carina),
Centaurus A - NGC 5128
(Centaurus),
47 Tucanae gömbhalmaz
(Tucana),
Jewell Box nyílt csillaghalmaz
- NGC 4755 (Crux).

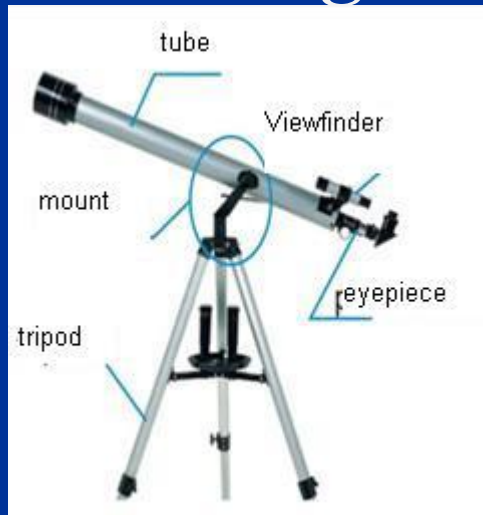
Observations with a telescope

- ❑ Küldetés: Több fényt gyűjteni
- ❑ Optika: Objektív és okulár
- ❑ Típusok: Refraktor és reflektor; Newton-, Cassegrain- és katadioptriás lencsék



Megfigyelések távcsővel

- ❑ Kép: Megfordítva is lehet.
- ❑ Távcsőmonitorozás: azimutális, egyenlítői vagy Dobson-távcső.
- ❑ A megfigyelendő mező megfelelő és könnyebb azonosításához égtérképek szükségesek.



Egy távcső üzembe helyezése

Egy ekvatoriális szerelvény
tengelyei

Sarki
tengely

Deklinációs
tengely



Egy távcső üzembe helyezése

- A tartó kiegyenlítése



- Egyensúlyozza a csövet



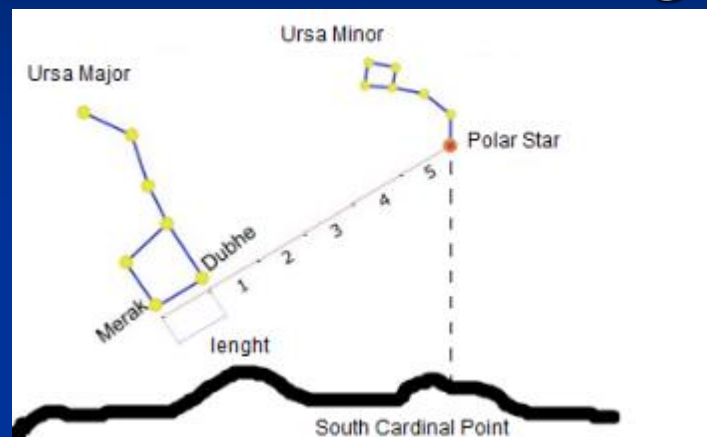
- Egyensúly poláris tengely



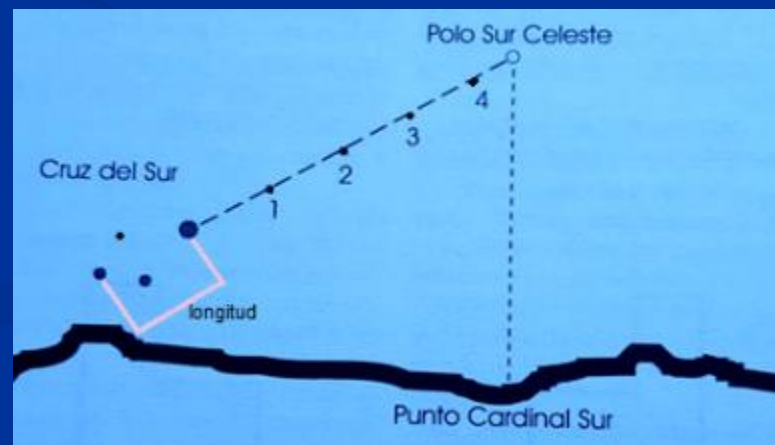
Egy távcső üzembe helyezése

- Állítsa be a szélességet és irányítsa a poláris tengelyt a pólus felé.

NH az Északi-sarkon a sarkcsillag



SH a Déli-sarkon nincs csillag, és a hely, ahol a déli kereszt található.



horizont

Egy távcső üzembe helyezése



A poláris tengelynek az N vagy az S tengelyhez
való igazítása

Állítsa a tartó alapját az N vagy az S irányába:

"Forduljon jobbra vagy balra
a tartó vagy az állvány alapját "

Egy távcső üzembe helyezése



A poláris tengelynek az N vagy az S tengelyhez való igazítása

"tesztelje az igazítást a cső 360°-os elforgatásával a poláris tengely körül anélkül, hogy elveszítené a sarkcsillagot vagy a déli pólust"

Egy távcső üzembe helyezése

Kereső beállítása egy földi objektumon



Pusztai szemmel látás



Látás a keresőn keresztül



Látás a távcsövön keresztül



Egy távcső üzembe helyezése

A hosszúsági körtől
keletre tájolt távcső

A hosszúsági körtől
nyugatra tájolt távcső



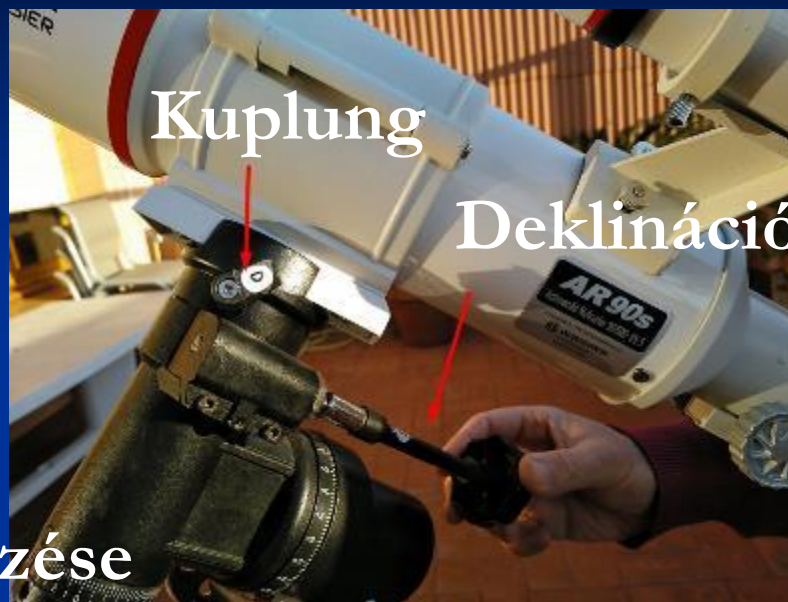
Követés a poláris tengely
rugalmas vezérlésével



Nyomkövetés a kerék
segítségével

Egy távcső üzembe helyezése

Deklináció
tengely



Okulár elhelyezése

Fókusz



Egy távcső üzembe helyezése

A különböző objektumok lokalizálásához és követéséhez csak a poláris tengelyt (Right Ascension) és a deklinációs tengelyt (Declination) kell működtetni.

Ne igazítsa el a távcsövet a megfigyelés során!



Az ég mozgása

Az égbolt általunk megfigyelt mozgása megfelel a Föld relatív forgási és mozgási mozgásának (keringési pálya).

Nappali mozgás: A Föld 24 óra alatt 360° -ot forog; ez óránként 15° -ot jelent.

Transzlációs mozgás (pálya): Lassú, 360° 365 naponként, naponta körülbelül egy fok.

Az ég mozgása

- ❑ Képzeljük el, hogy a Föld nem forog.
- ❑ Ugyanazt az éjszakai égboltot látnánk egyik éjszakáról a másikra.
- ❑ Ugyanaz a csillag minden éjjel majdnem ugyanabban a helyzetben lenne.
- ❑ Csak körülbelül egy fokot mozdult volna el (azaz egy mutatóujj vastagságát a kinyújtott karon) az előző naphoz képest.

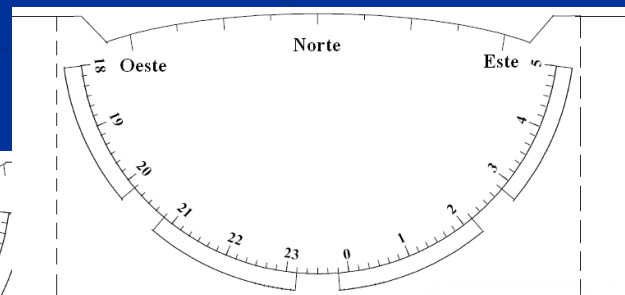
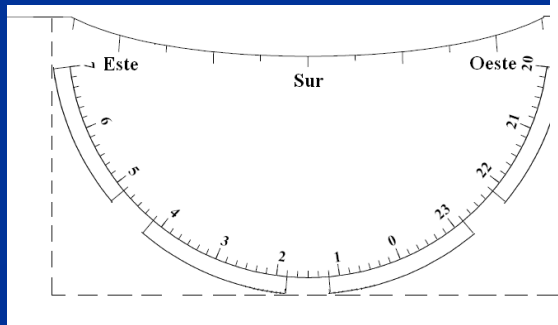
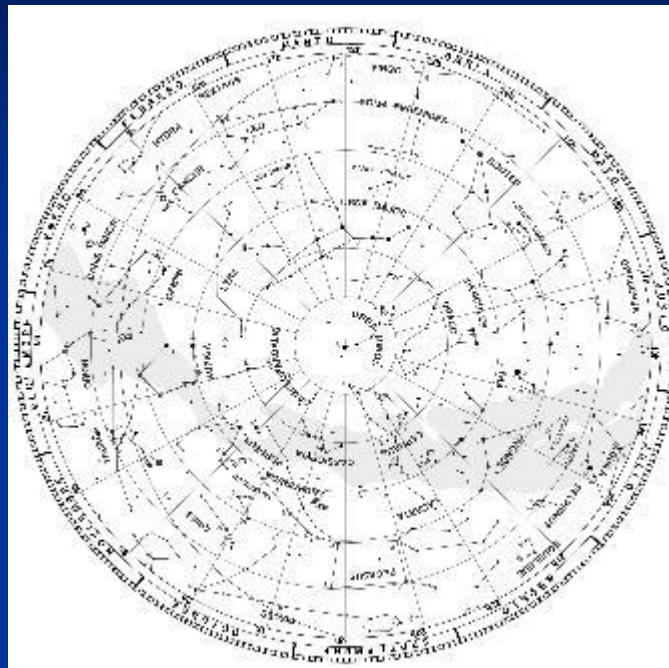
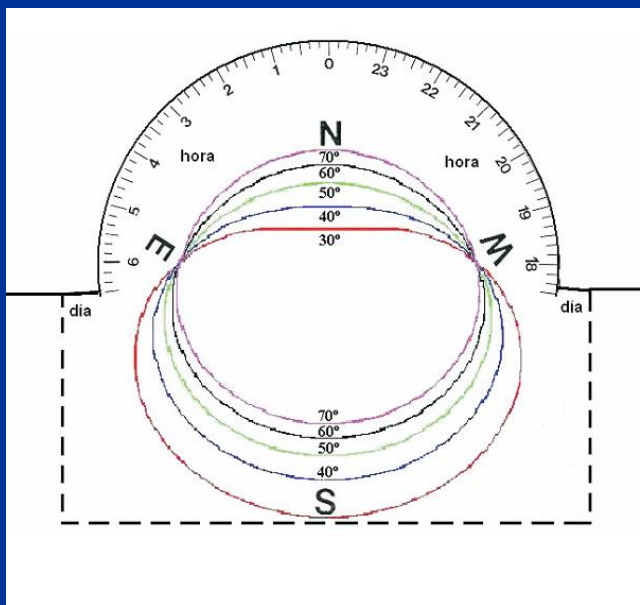
Az ég mozgása

A Föld transzlációs mozgása szinte elhanyagolható. Ha nincs viszonyítási alapunk, szabad szemmel nem látható, de azt észrevesszük, hogy az év egyik éjszakájáról három vagy hat hónap múlva teljesen más az égbolt.

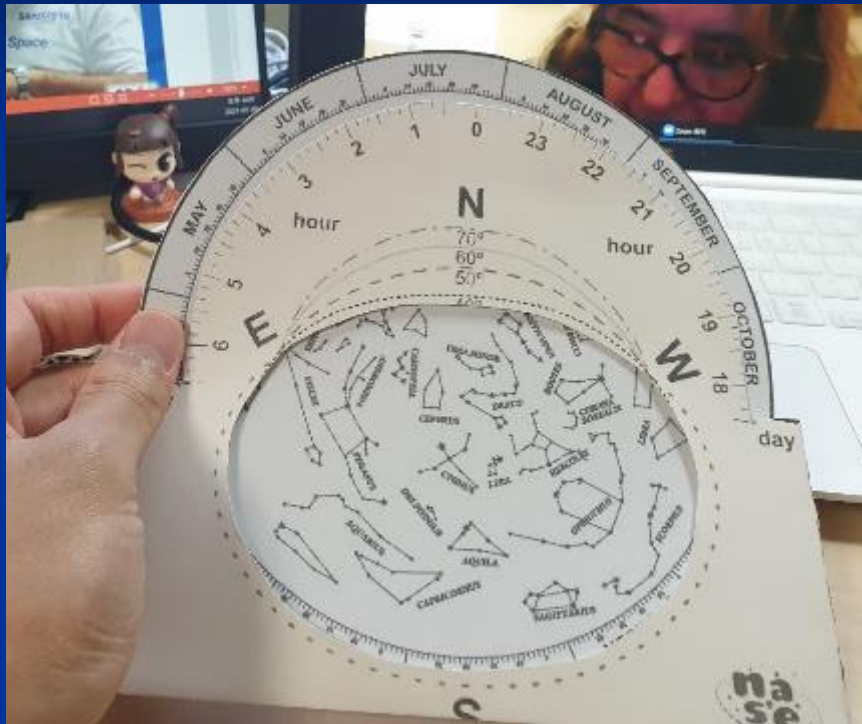
Három hónap elteltével a fordítás 90° -nak, vagyis az égbolt $\frac{1}{4}$ -ének felel meg. Fél év múlva az égbolt $\frac{1}{2}$ része, vagyis az égbolt másik oldala, a kiindulási pontunkkal szöges ellentétben.

1. tevékenység: A Planisphere építése

- Konstellációs korong
- A Latitudes táska belsejében



1. tevékenység: A Planisphere építése



- Északi vagy déli szélesség 30° - 70°



- Északi vagy déli szélesség 0° - 20°

Tevékenység 2: Égi kupola esernyő

Célok

- A Föld transzlációs mozgásának megértése és összehasonlítása a forgási mozgással.
- A transzlációs mozgás megjelenítése "forgómozgás nélkül".
- Tekintsünk meg néhány csillagképet az ellenkező féltekén - északi/déli ernyő.

Tevékenység 2: Égi kupola esernyő

Rajzolja le az egyik félteke ernyőjét.

❖ Északi-sarki környezet:

Ursa Major és Cassiopeia

❖ Legkülső terület:

Leo (tavasz)

Cygnus (nyár)

Pegazus (ősz)

Orion (tél).

❖ Déli-sarki környezet:

South Cross

❖ Legkülső terület:

Vízöntő (tavasz)

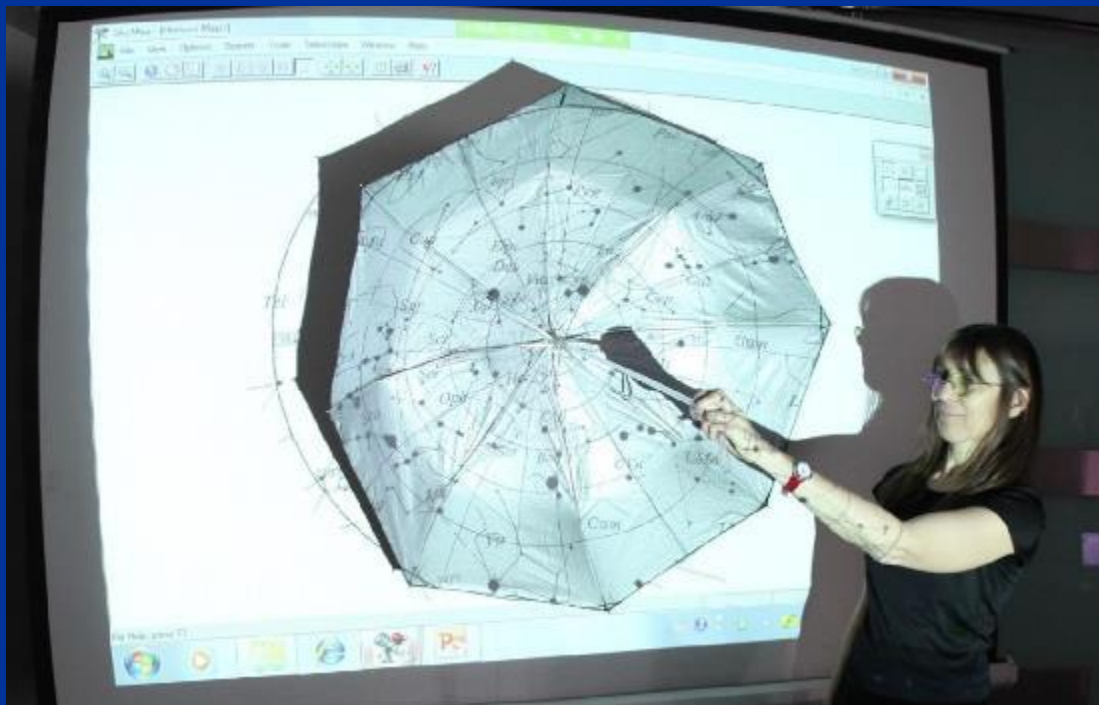
Orion (nyár)

Oroszlán (ősz)

Skorpiók (tél).

Tevékenység 2: Égi kupola esernyő

Keresse meg a csillagképeket úgy, hogy a Stellarium segítségével kivetíti a félgömböt úgy, hogy az égi egyenlítő (Orion) a széléhez közel, de az ernyőn belül legyen.



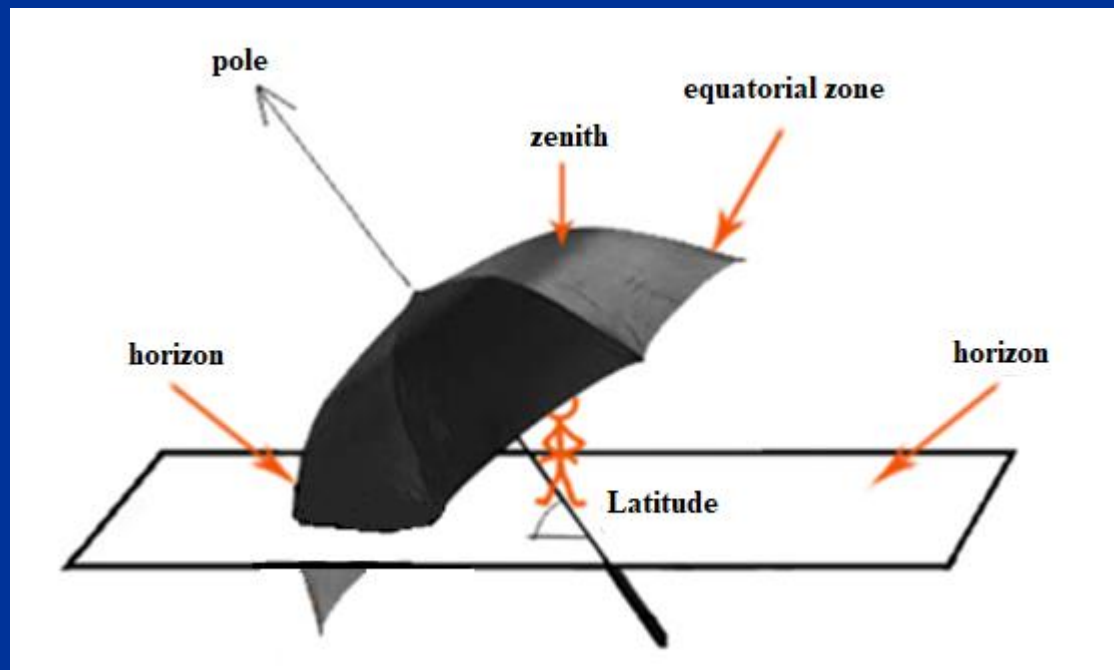
Tevékenység 2: Égi kupola esernyő

Használj egy fekete esernyőt, és rajzold rá a csillagképeket fehér festékkel, krétával vagy korrektorfolyadékkal.



Tevékenység 2: Égi kupola esernyő

Használjuk az esernyőt a fejünk felett úgy, hogy az esernyő botját a pólus felé irányítsuk (a földrajzi szélességünkhöz képest ferdén).



Tevékenység 2: Égi kupola esernyő

Az esernyő használata az északi féltekén

Északi félteke
és
Északi horizont



helyi éjfél

- ❑ **TAVASZ:** A Nagy Medve a Sarkcsillag felett van, az Oroszlán a déli horizonton.
- ❑ **NYÁR:** Az északi horizontra nézve a Nagy Medve a Sarkcsillagtól balra, a Cygnus a déli horizonton van.
- ❑ **ŐSZ:** Az északi horizont felé nézve, amikor a Nagy Medve a Sarkcsillag alatt van, a Pegazus a déli horizonton van.
- ❑ **WINTER:** Ha az északi horizontra nézünk, a Nagy Medve a Sarkcsillagtól jobbra, az Orion a déli horizonton van.

Tevékenység 2: Égi kupola esernyő

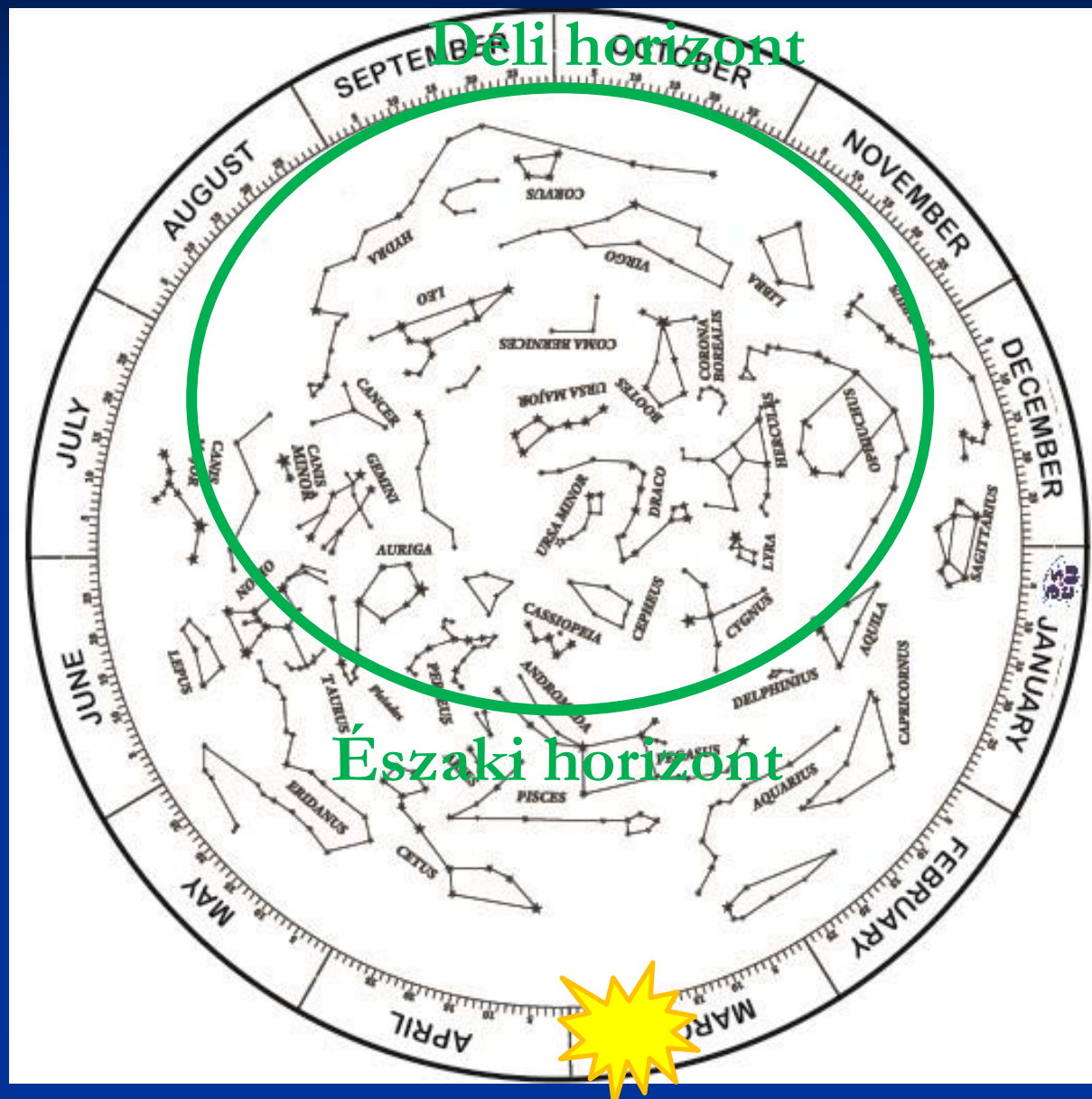
Északi félteke

Tavaszi

Északi horizont



helyi éjfél



Tevékenység 2: Égi kupola esernyő

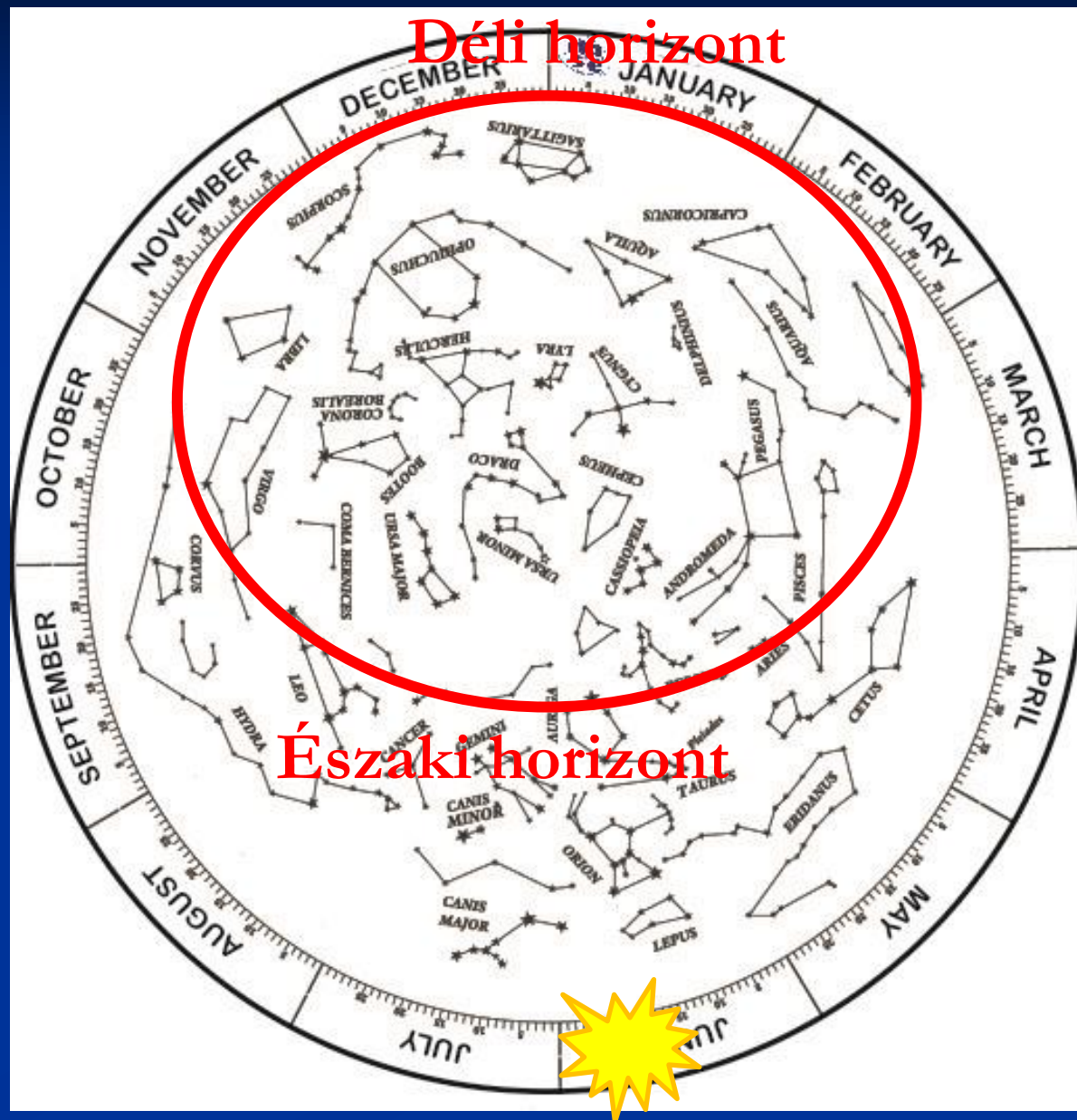
Északi félteke

Nyár

Északi horizont



helyi éjfél



Tevékenység 2: Égi kupola esernyő

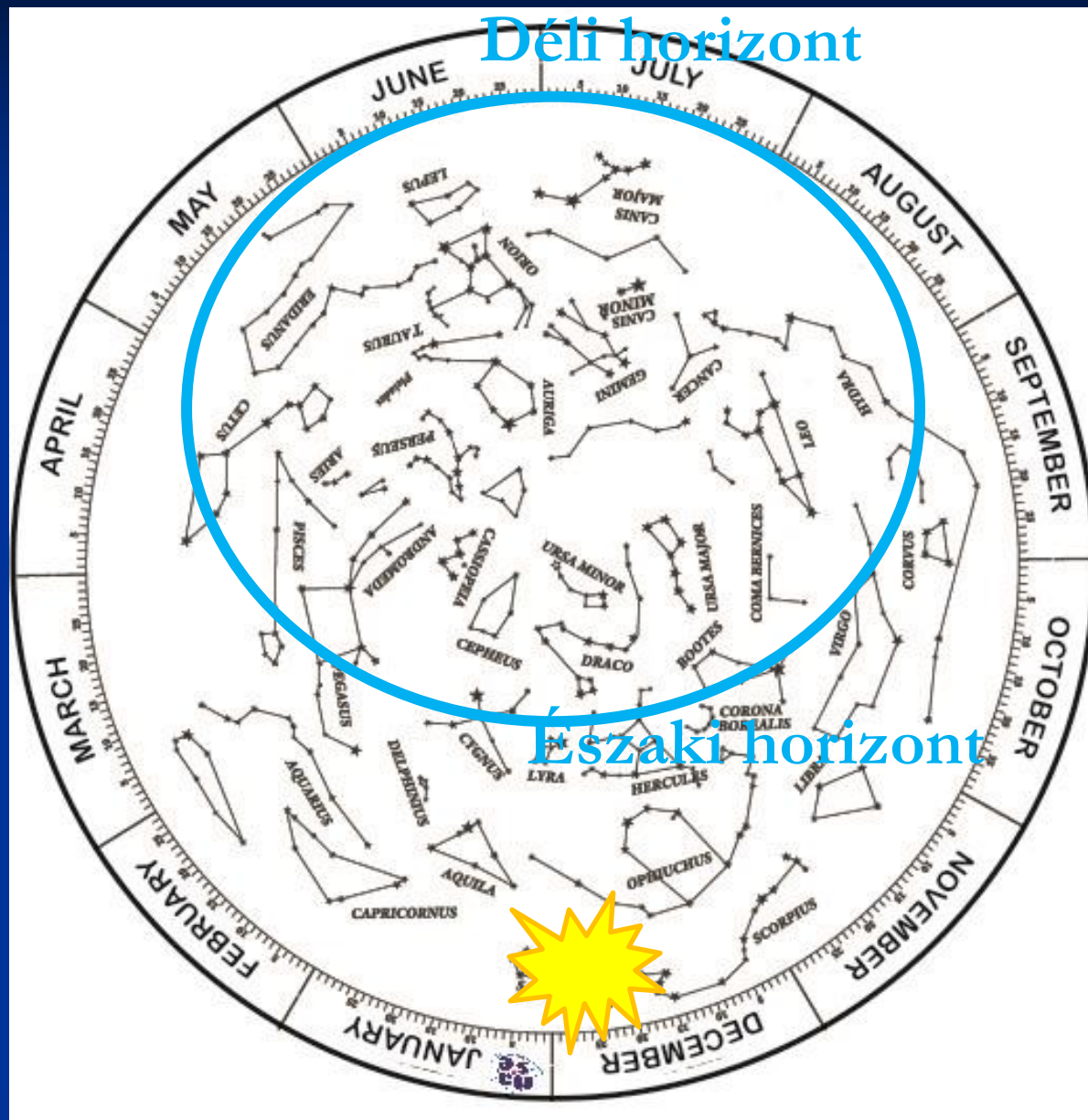
Északi
félteke

Téli

Északi horizont



helyi éjfél



Tevékenység 2: Égi kupola esernyő

Using the umbrella in the Southern Hemisphere

Déli félteke
és
Déli horizont



Helyi éjfél

TAVASZ: a déli horizonthoz, amikor a Kereszt a pólus alatt van, a Vízöntő az északi horizonthoz.

NYÁR: a déli horizonton, amikor a Kereszt a pólus bal oldalán van, az Orion az északi horizonton.

ŐSZ: a déli horizontig, amikor a Kereszt a pólus fölött van, az Oroszlán az északi horizonton.

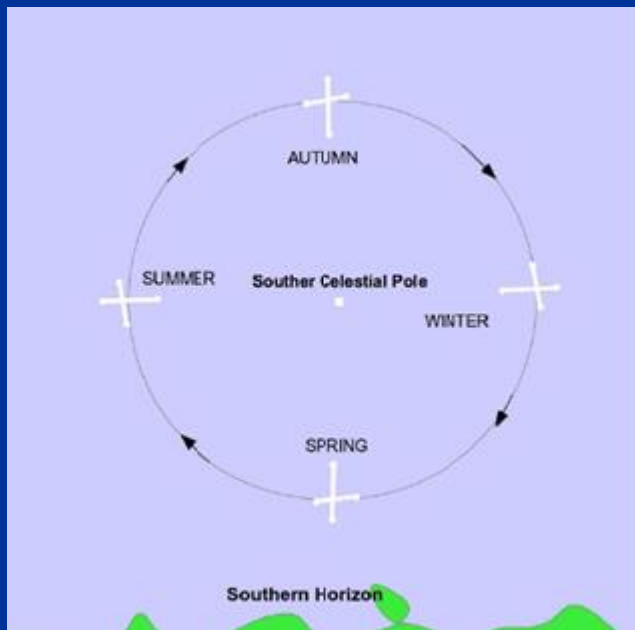
TÉL: a déli horizonthoz, amikor a Kereszt a pólus jobb oldalán van, a Skorpió az északi horizonthoz.

Tevékenység 2: Égi kupola esernyő

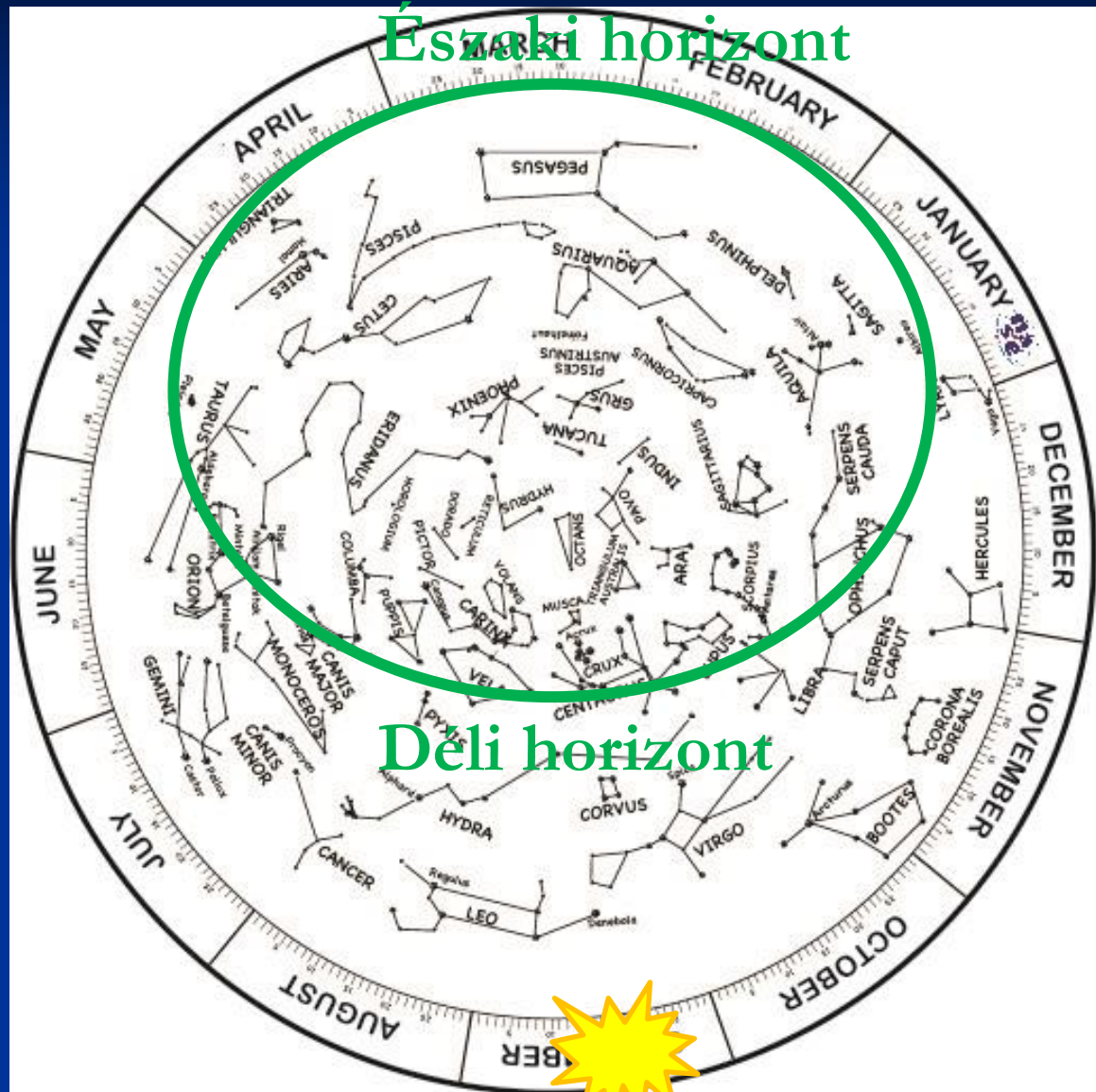
Déli félteke

Tavaszi

Déli horizont



Helyi éjféli

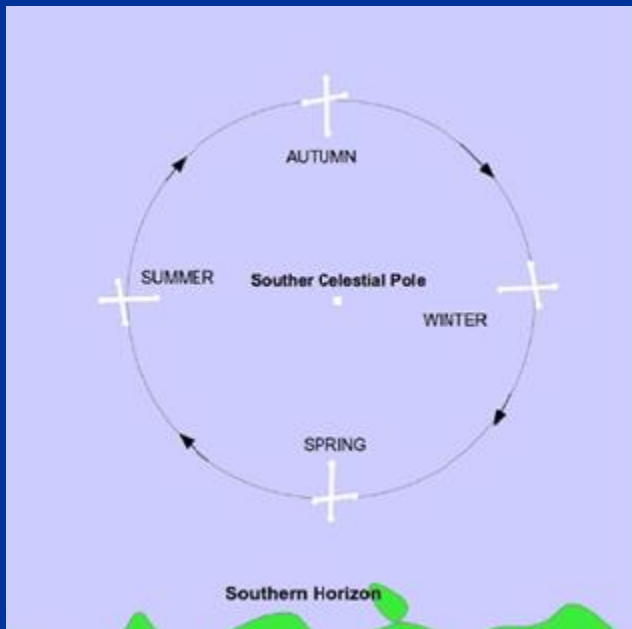


Tevékenység 2: Égi kupola esernyő

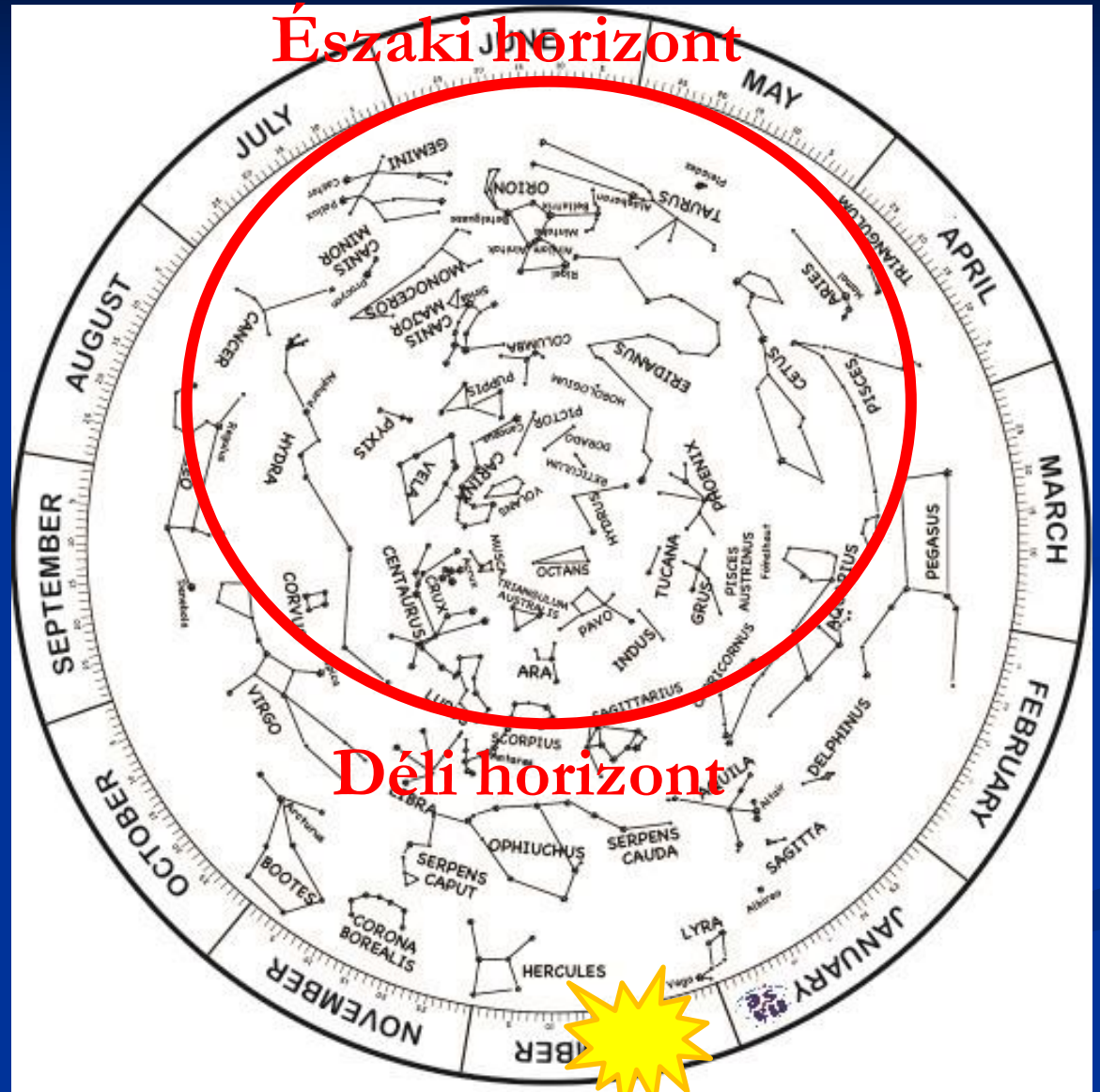
Déli félteke

Nyár

Déli horizont



Helyi éjfél

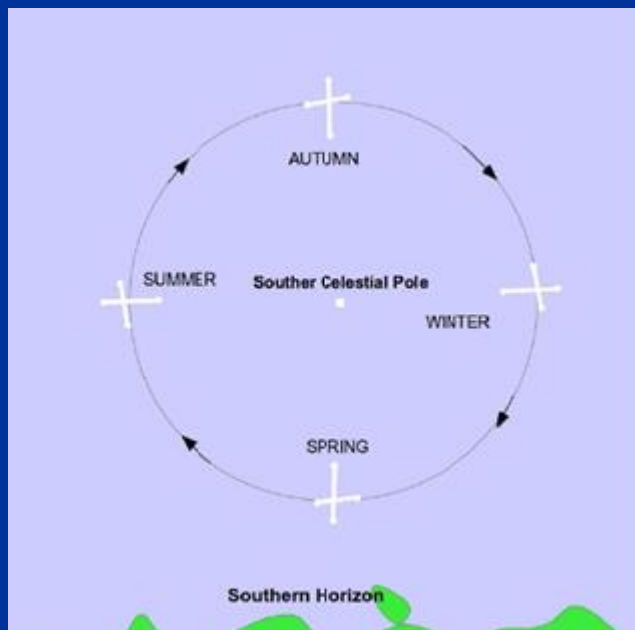


Tevékenység 2: Égi kupola esernyő

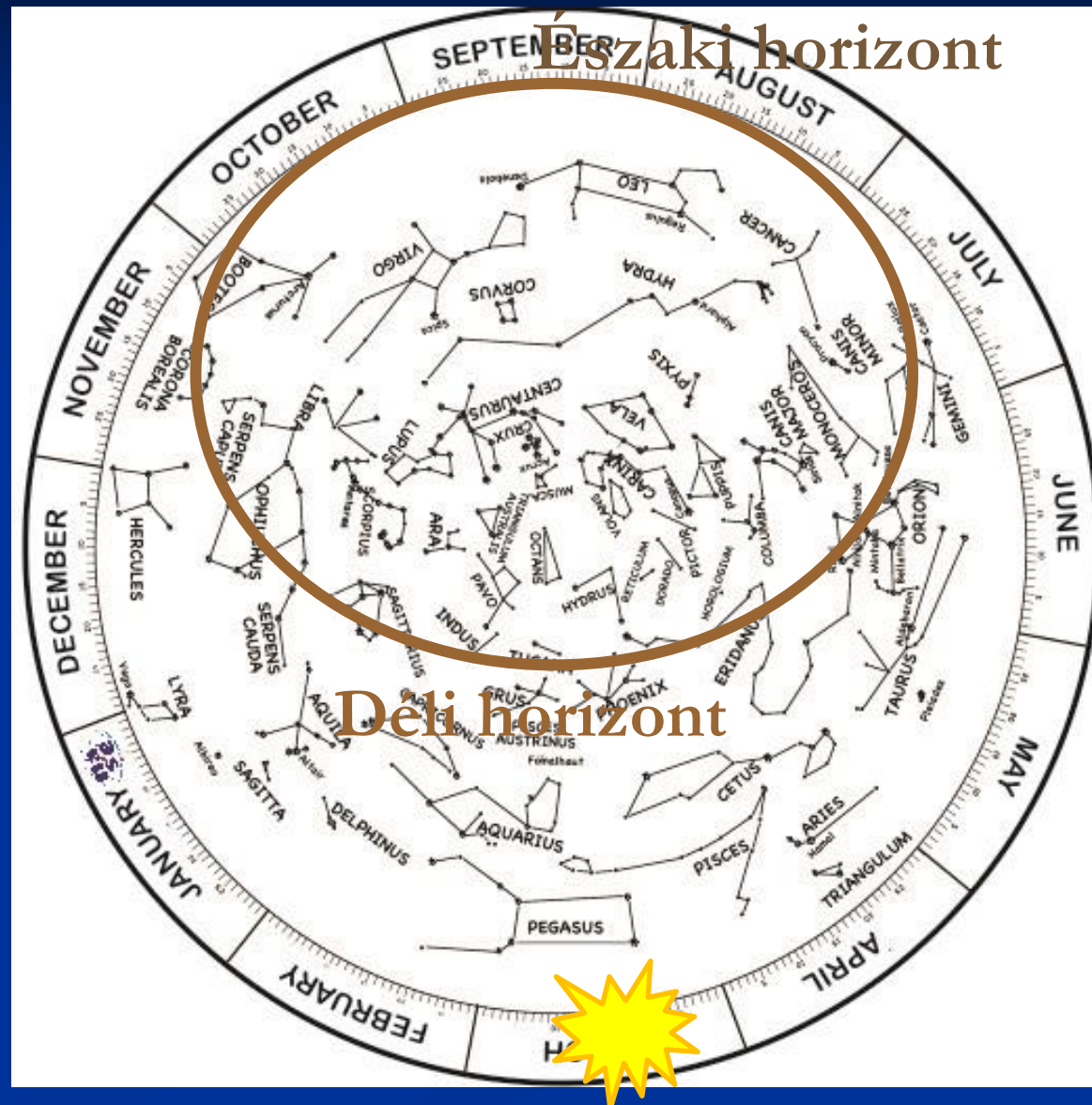
Déli félteke

Ősz

Déli horizontont

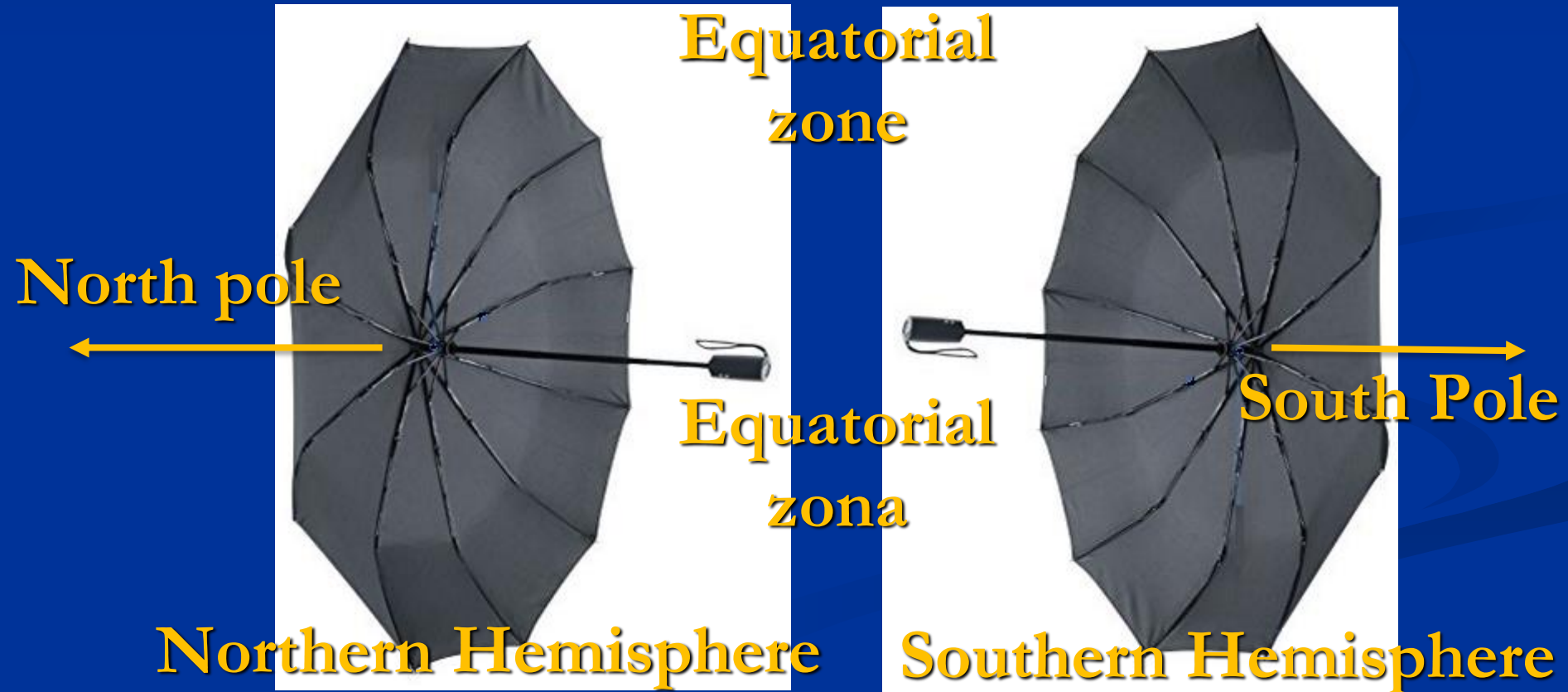


Helyi éjfél



2. tevékenység: Az egyenlítői zóna 2 esernyője

We use 2 umbrellas with the handle parallel to the Horizon



2. tevékenység: Az egyenlítői zóna 2 esernyője

Északi horizont



Helyi éjfél

- **MÁRCIUS:** Oroszlánnal az egyenlítői zónában
- **JÚNIUS:** Nyár a Hattyúval az egyenlítői zónában.
- **SZEPTEMBER:** Ősz a Pegasusszal az ekv. zónában.
- **DECEMBER:** Tél az Orionnal az egyenlítői zónában.

Déli horizont



Helyi éjfél

- **MÁRCIUS:** Ősz az Oroszlánnal az egyenlítői zónában
- **JÚNIUS:** Tél a Skorpióban az egyenlítői zónában.
- **SZEPTEMBER:** Tavasz a Vízöntővel az egyenlítői zónában.
- **DECEMBER:** Nyár az Orionnal az ekv. z-ban.

2. tevékenység: Az egyenlítői zóna 2 esernyője

NH március
(Tavaszi)

SH március
(Ősz)

Egyenlítői övezet

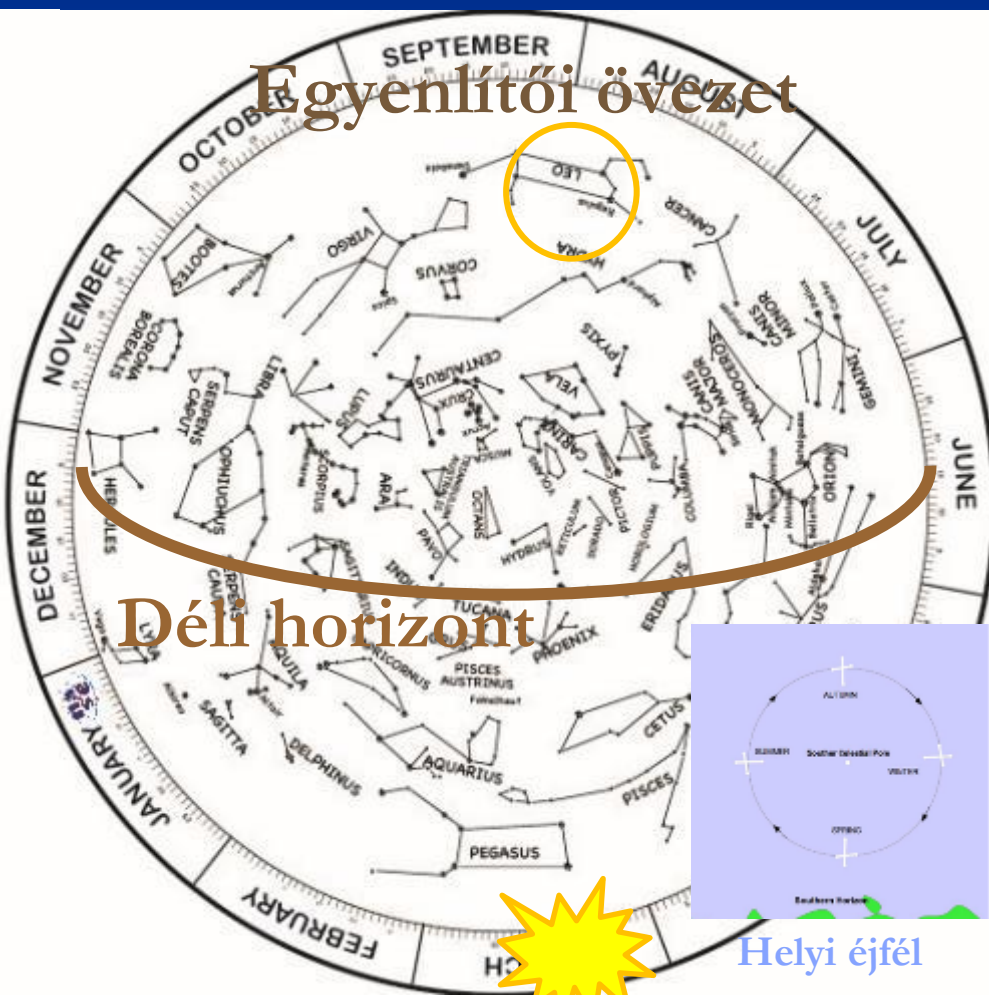
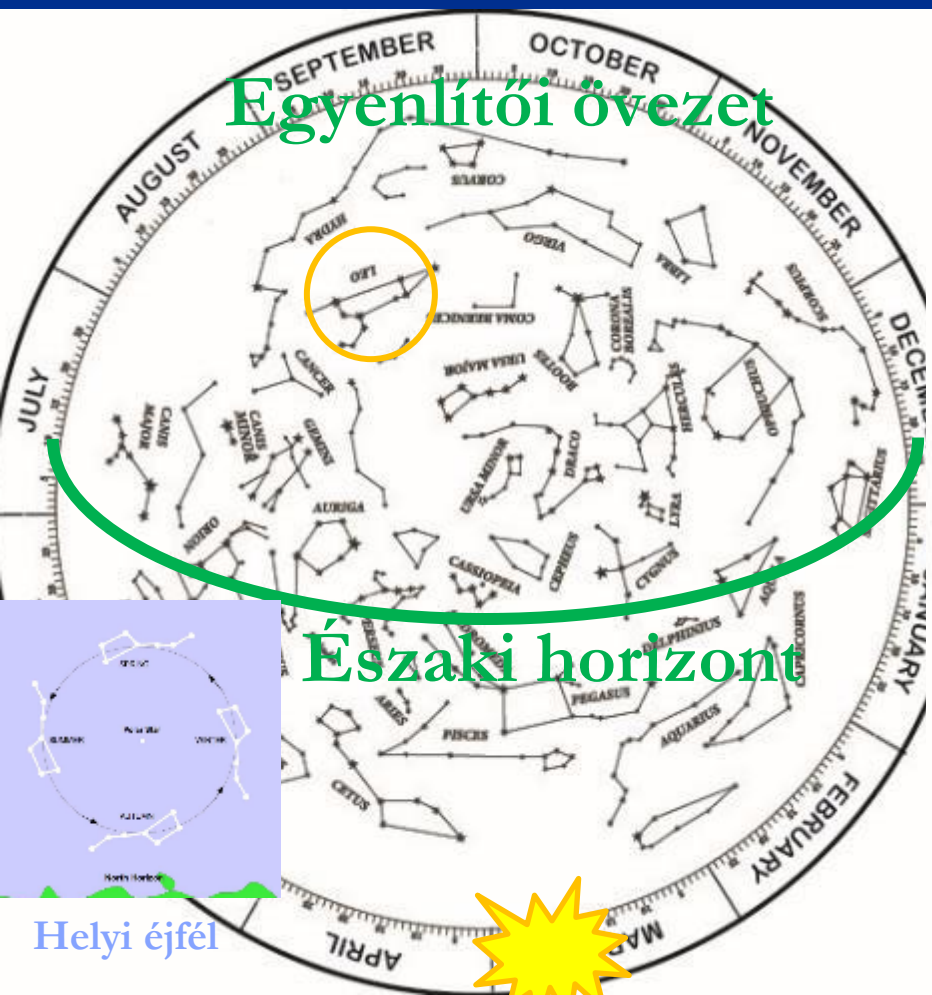
Egyenlítői övezet

Északi horizont

Déli horizont

Helyi éjféli

Helyi éjféli



2. tevékenység: Az egyenlítői zóna 2 esernyője

NH június

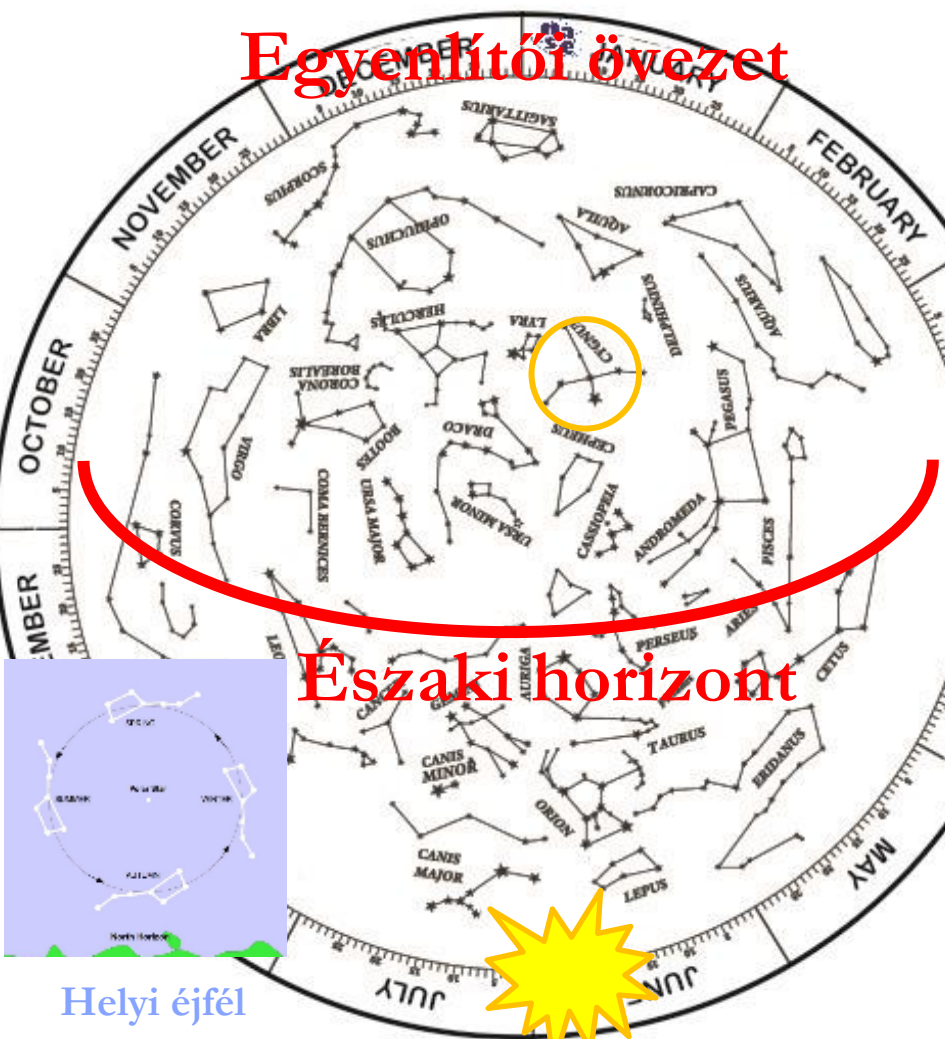
(Nyár)

SH június

(Tél)

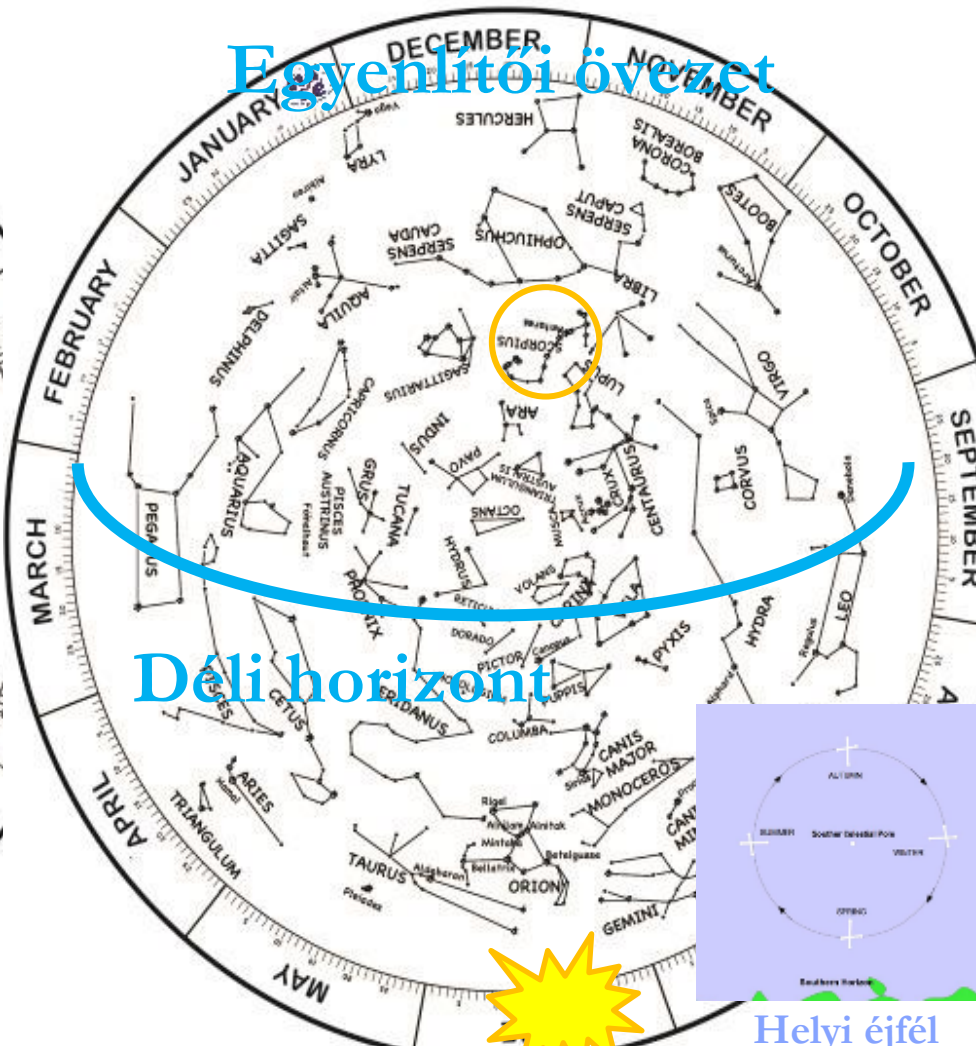
Egyenlítői övezet

Egyenlítői övezet



Északi horizont

Helyi éjfél



Déli horizont

Helyi éjfél

2. tevékenység: Az egyenlítői zóna 2 esernyője

NH szeptember

(Ősz)

SH szeptember

(Tavaszi)

Egyenlítői övezet

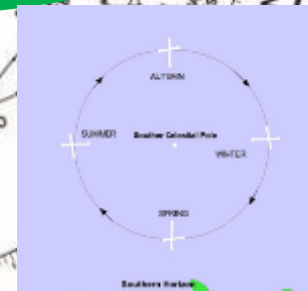
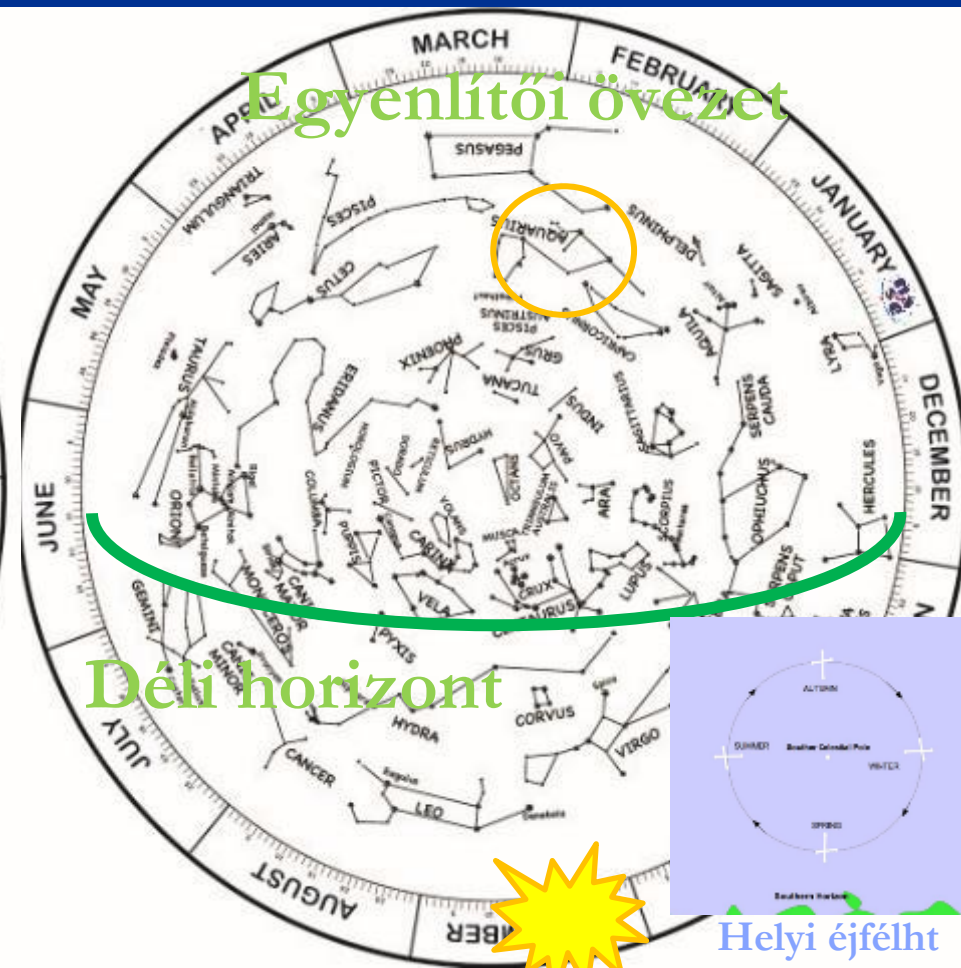
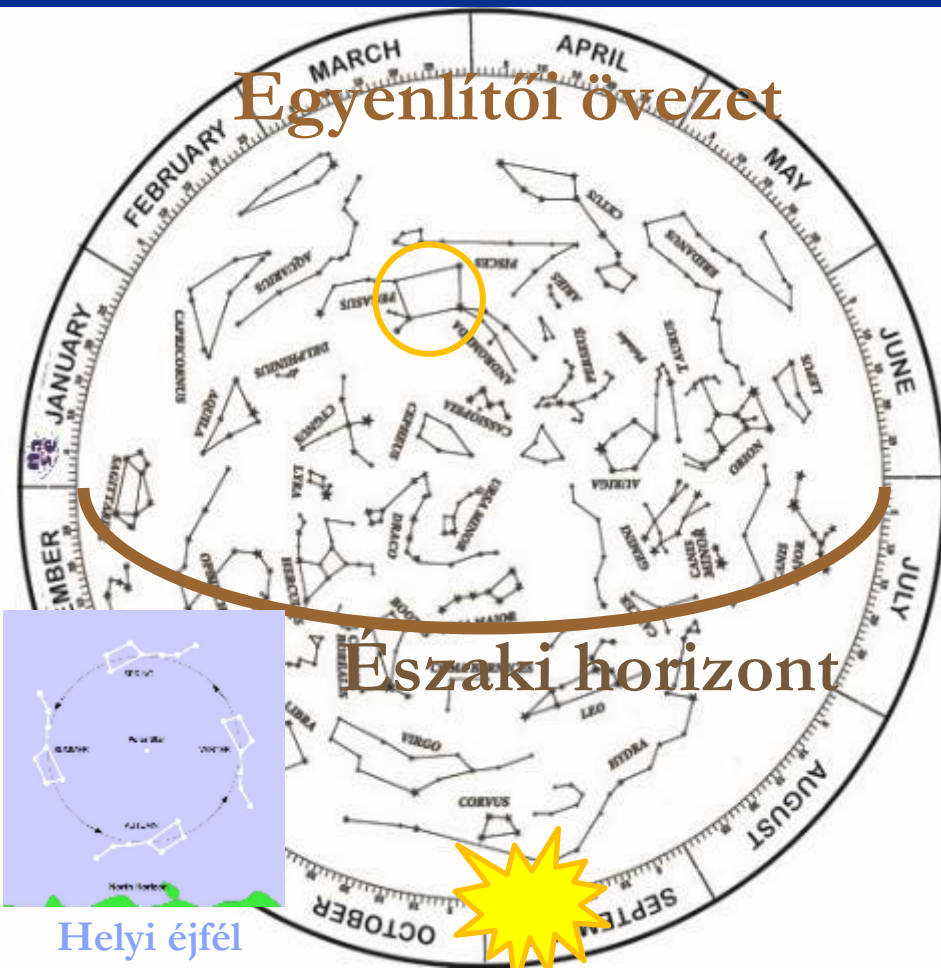
Egyenlítői övezet

Eszaki horizont

Déli horizont

Helyi éjfélt

Helyi éjfélt

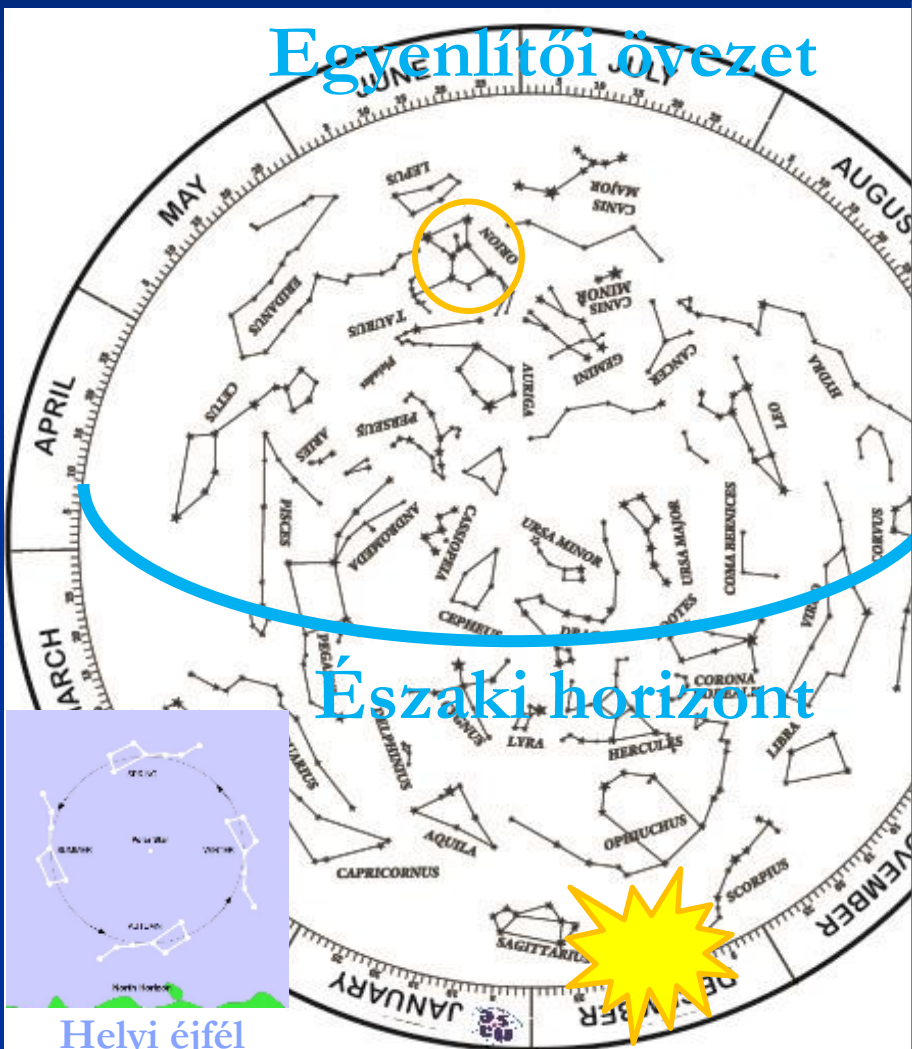


2. tevékenység: Az egyenlítői zóna 2 esernyője

NH december

(Tél)

Egyenlítői övezet

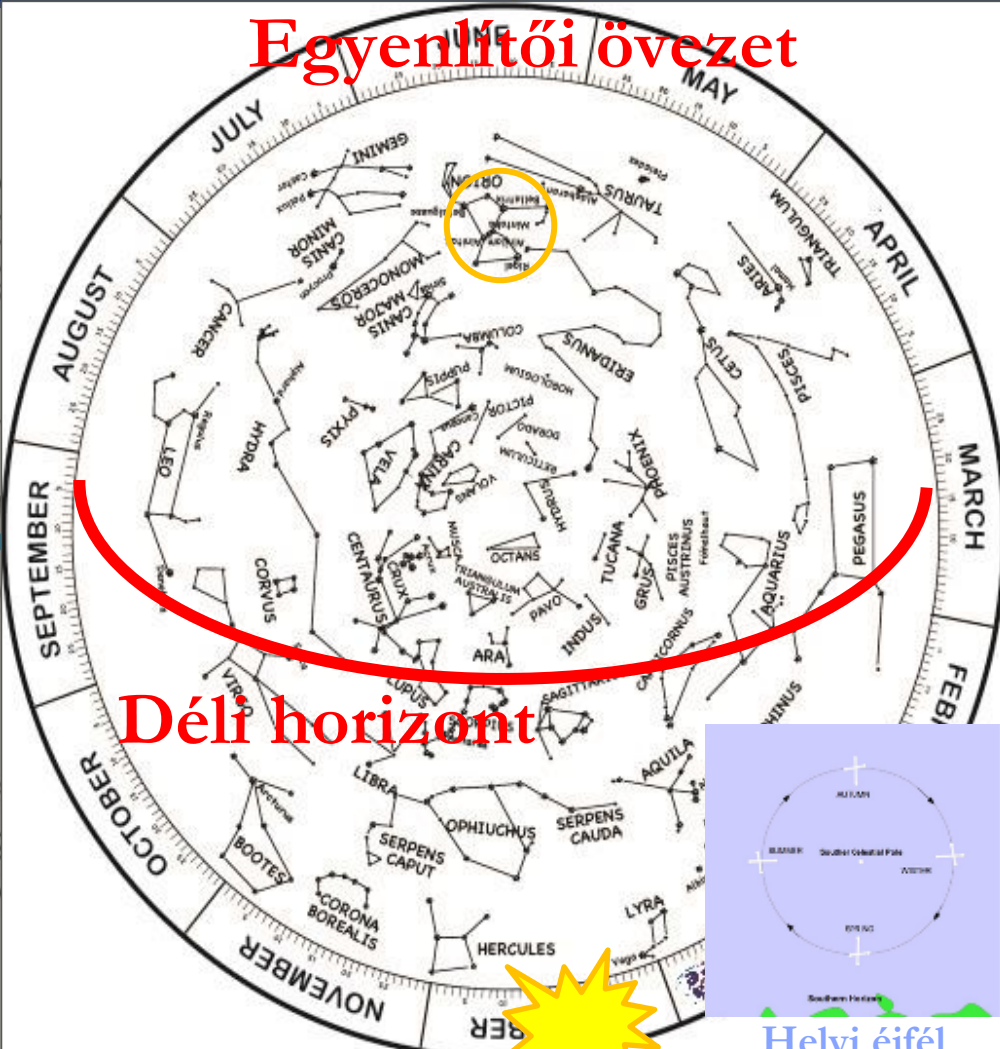


Helyi éjfé

SH december

(Nyár)

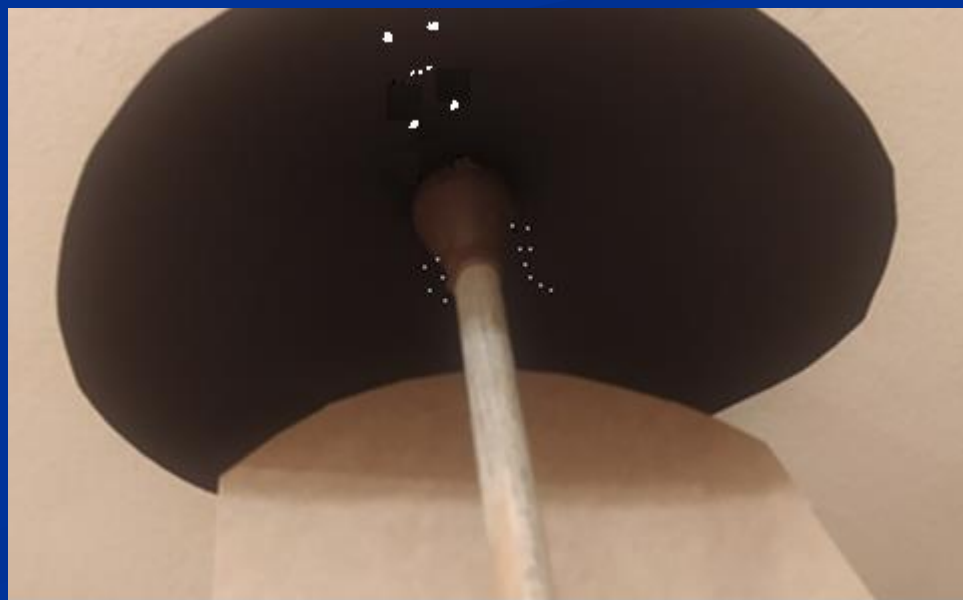
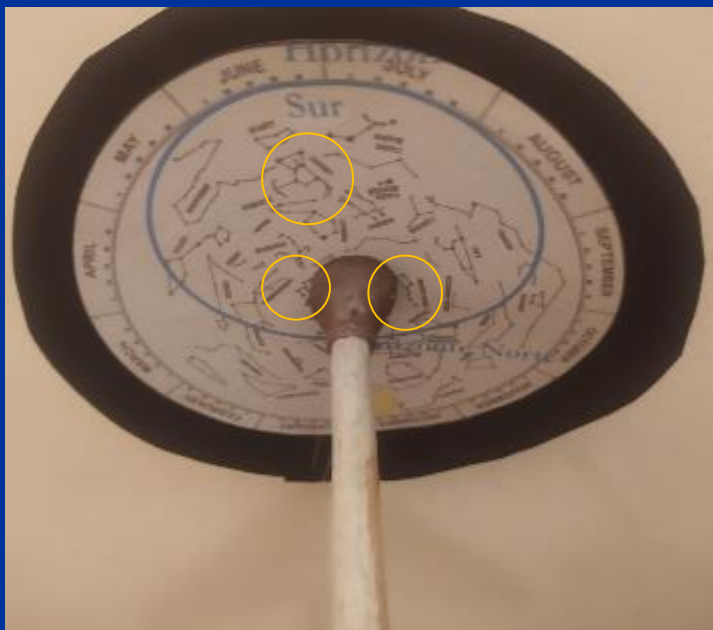
Egyenlítői övezet



Déli horizont

Helyi éjfé

Az előző sémák azok, amelyeket az évszaknak megfelelően az esernyőben tartunk. Az egyetlen különbség az, hogy az esernyő egyszerűsített módon van ábrázolva, és lehetővé teszi a könnyebb megértést.



Dark skies and light pollution

- We need a dark sky to see more stars
- This is only possible if we move away from the built-up areas
- We have forgotten how the night sky looks since we cannot see it clearly from the cities
- Light pollution is one of the least recognised forms of pollution. It prevents us from seeing the stars, affects the nocturnal ecosystem, human health and represents a waste of energy.

A fényszennyezés formái

A fényszennyezésnek három típusa van:

- a) **izzás:** Az ég felé vetített közvilágítással kapcsolatos. Úgy néz ki, mint egy fénybuborék a város felett.
- b) **birtokháborítás:** A külső fény, amely minden irányba, a házakba és a kertekbe terjed.
- c) **Káprázás:** A kivilágított jelzésekkel vagy járművekkel kapcsolatos, amely közvetlenül és meglepetésszerűen is hat a szemre.

3. tevékenység: Fényszennyezés - izzás

Célok:

- Mutassa meg az árnyékolatlan világítás szennyező hatását.
- Ismerje fel a jól megválasztott lámpa jótékony hatását.
- Ismerje fel az éjszakai égbolt megfigyelések javításának lehetőségét, még akkor is, ha van némi mesterséges fény.

3. tevékenység: Fényszennyezés - izzás

Eljárás



A fekete doboz előkészítése

3. tevékenység: Fényszennyezés - izzás



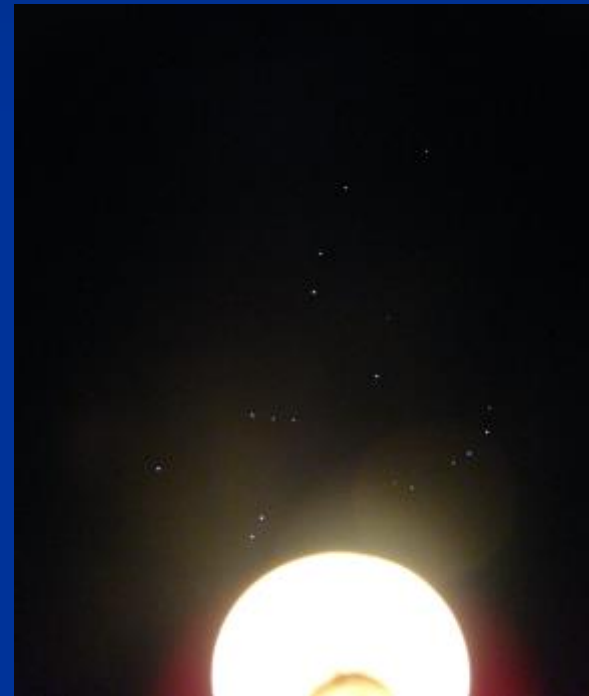
Tesztelje az utcai lámpákat árnyékolással és árnyékolás nélkül, speciálisan a káprázás szabályozására.

3. tevékenység: Fényszennyezés -

Bizonyíték: A képek a ^{izzás} doboz belsejében készültek



Az égbolt megjelenése
árnyékolatlan lámpával



Az égbolt megjelenése
lámpával leárnyékolva







A Stellarium program



www.stellarium.org
















Stellarium erőforrás-útmutató

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)

Stellarium erőforrás-útmutató

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.

Köszönjük a
figyelmet!

