

2019. március 20.
A csillagképek története és látnivalói



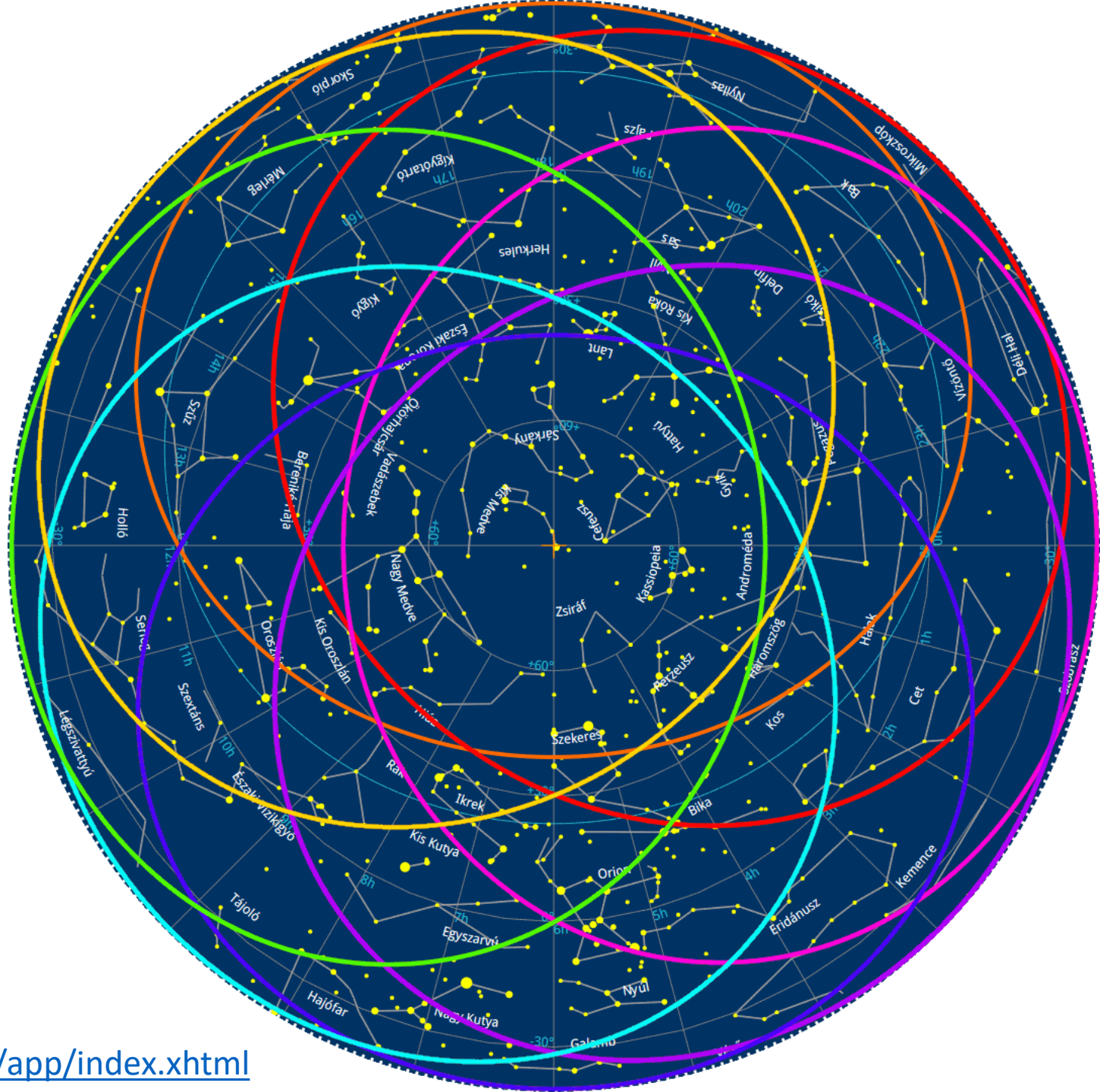
A tavaszi égbolt csillagképei

Horizontok az égen

óra*:	12	15	18	21	00	03	06	09
feb. 3	red	orange	yellow	green	cyan	blue	purple	pink
már. 20	orange	yellow	green	cyan	blue	purple	pink	red
máj. 5	yellow	green	cyan	blue	purple	pink	red	orange
jún. 20	green	cyan	blue	purple	pink	red	orange	yellow
aug. 5	cyan	blue	purple	pink	red	orange	yellow	green
szep. 20	blue	purple	pink	red	orange	yellow	green	cyan
nov. 5	purple	pink	red	orange	yellow	green	cyan	blue
dec. 20	pink	red	orange	yellow	green	cyan	blue	purple

A tavaszi éjjelek horizontjai

* Óraátállítás nélkül → téli időszámítás szerint



Lásd egy planiszférán: <http://drifted.in/planisphere-app/app/index.xhtml>

„Mindezeket a csillagképeket láthatod, ahogy az évszakok váltják egymást, mert mind visszatér a neki kijelölt időben, hiszen mindegyikük változatlanul és szilárdan rögzül az égen, hogy díszítse az éjszaka múlását.”

(Aratosz)

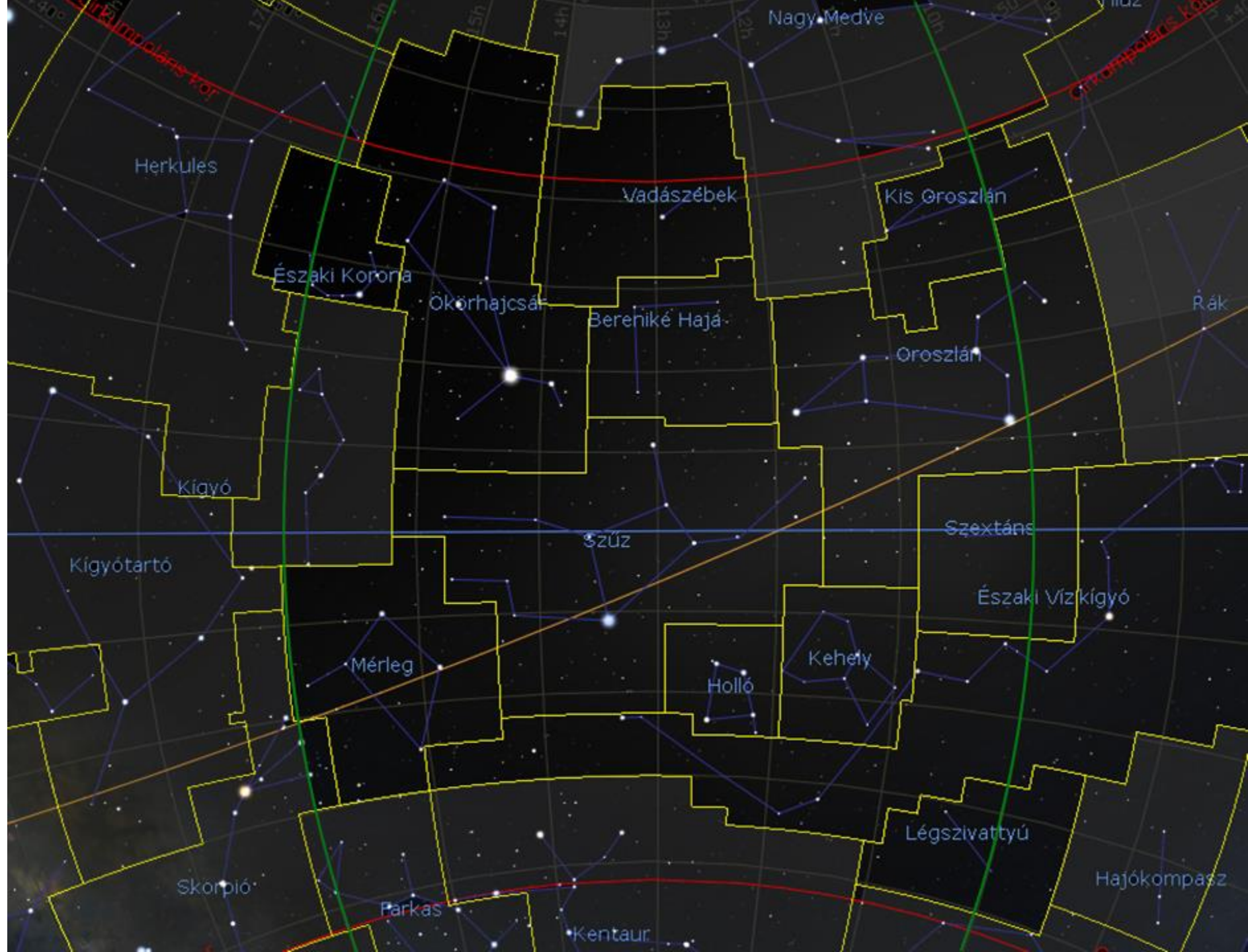


A **horizont** feletti és a **cirkumpoláris kör** alatti csillagképek a tavaszi napéjegyenlőség napján, éjfélkor

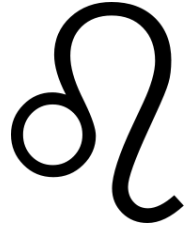
Tavaszi csillagképek

(10h – 16h RA,
cirkumpoláris körök között)

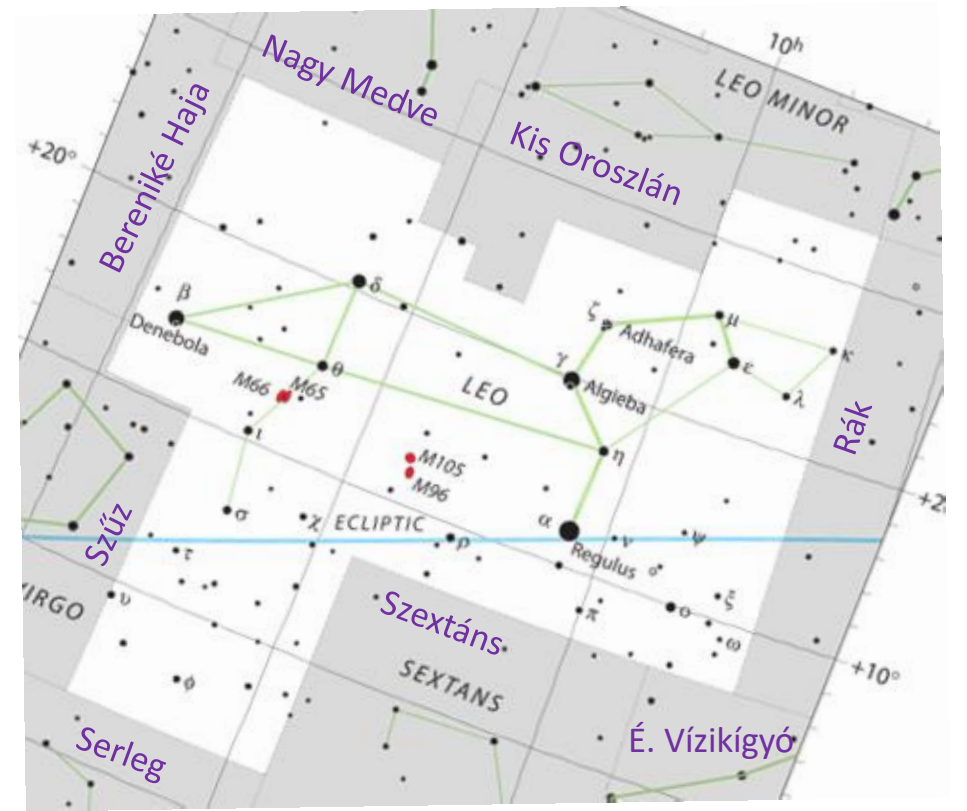
- Oroszlán
- Szűz
- Mérleg
- Kis Oroszlán
- Vadászebek
- Bereniké Haja
- Ökörhajcsár
- Északi Korona
- Szextáns
- Északi Vízikígyó
- Kehely
- Holló
- Légszivattyú



Oroszlán



- Latin: **Leo**, birtokos: Leonis, rövidítés: Leo
- Méretbeli rangsor: 12. (947° , 2,30 %)
- Eredet: görög (Λέων (León))
- Láthatóság Magyarországról: október – július



Kultúrtörténet

Mezopotámia:

- UR.GU.LA: a Nagy Oroszlán (az egyik legelső csillagképünk lehetett)

Görög:

- amellett, hogy az állatok királya
- ráadásul ez Nemea városának bestiája (Héraklész az első feladatként, puszta kézzel ölte meg a fegyverrel sebezhetetlen oroszlánt, majd az irhájából köpenyt csinált magának)

Kína: szintén az ég kiemelt területe

- eleje („sarló”) + É-ra a Hiúzba tekergőző 17 csillag: Sárga Sárkány: a Sárga Császár (→ civilizáció megalapozója) megtestesülése
- β Leo: maga a Sárga Császár + négy halvány csillaggal együtt: Öt Császár (→ a másik 4 kormányozza az évszakokat)
- a környéken testőrök, nemesek, hivatalnokok...




Csillagok

1 ^m	2 ^m	3 ^m	4 ^m	5 ^m	6 ^m
1	2	5	15	28	77

- sok fényesebb csillag → könnyen felismerhető, uralja a tavaszi eget
- „Sarló”: a fej és a sörény ($\alpha, \eta, \gamma, \zeta, \mu, \epsilon$)
- α Leonis: Regulus: „királyocska” (← görög eredetű: Βασιλίσκος, előtte babilóniai („király”))
Vagy: Cor Leonis: az Oroszlán szíve
 - majdnem az ekliptikán: fél fokon belül → a Hold gyakran fedti → holdmozgás-elméletek ellenőrzésére volt jó + -2360 körül a nyári napforduló pontja
 - 1,35^m (21. legfényesebb), 80 f.é., 3,8 M_{\odot} , 300 L_{\odot} , B8 IVn
 - nagyon gyorsan forog → lapult alak, hidegebb és sötétebb egyenlítő
 - legalább 3 kísérő (a legközelebbi egy fehér törpe)
- γ Leonis: könnyen feloldható, látványos kettős
- (CW Leo: az IR-ben (5-10 μm) legerősebben sugárzó csillag az égen)

Regulus mint Behenius-csillag:

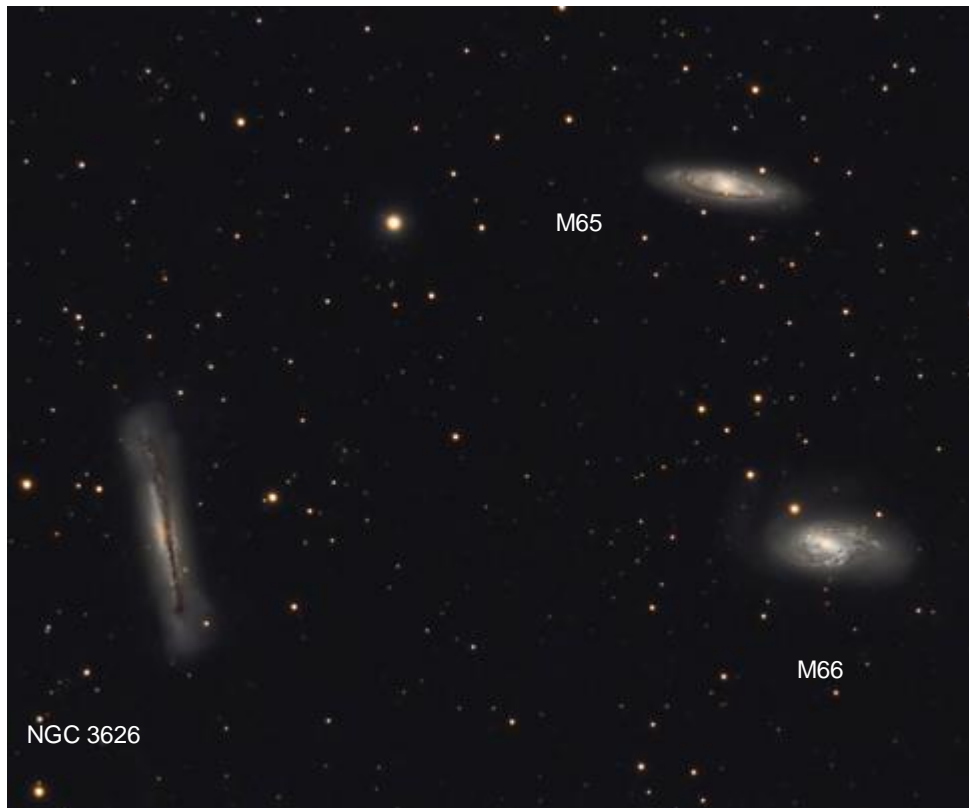
- bolygók: Jupiter és Mars
- ásvány: gránit
- növény: üröm v. fecskefű
- szimbólum: 
- főzet: üröm + fecskefű + pisztáciafa gyantája
- talizmán hatása: megszabadít a dühtől és a levertségtől, megfontolttá tesz, és bevonzza a szívességeket



Mélyég

(spirálgalaxisok)
(elliptikus galaxisok)

Sok fényes galaxis: M65, M66, M95, M96, M105, NGC 3626 , NGC 3384 , NGC 3389



Oroszlán-trió: kis csoport 35 M.f.é-re



Egyéb

Leonida meteorraj

- nov. 15 körül
- normál maximum kb. 10 meteor/óra, de kb. 33 évente erős maximumok (óránként több ezer)
- a leggyorsabb meteorok raja (72 km/s)

Magyarázat:

a Föld keresztezi egy bomlásban lévő vagy felbomlott üstökös pályáját → törmelék- és részecske-áramlat

- a légkörben „elégő” porszem okozza a meteor-jelenséget
- az áramlat minden tagja egy pontból látszik kisugározni az égen: radiáns-pont (a Föld és az üstökös pályájától függ)
→ itt: az Oroszlánban → „Leonidák”
- ha a raj fiatal, sűrűbb törmelékcsomók vannak a pálya mentén
→ a forrás-üstökös (itt: 55P/Tempel–Tuttle) periódusával keringenek

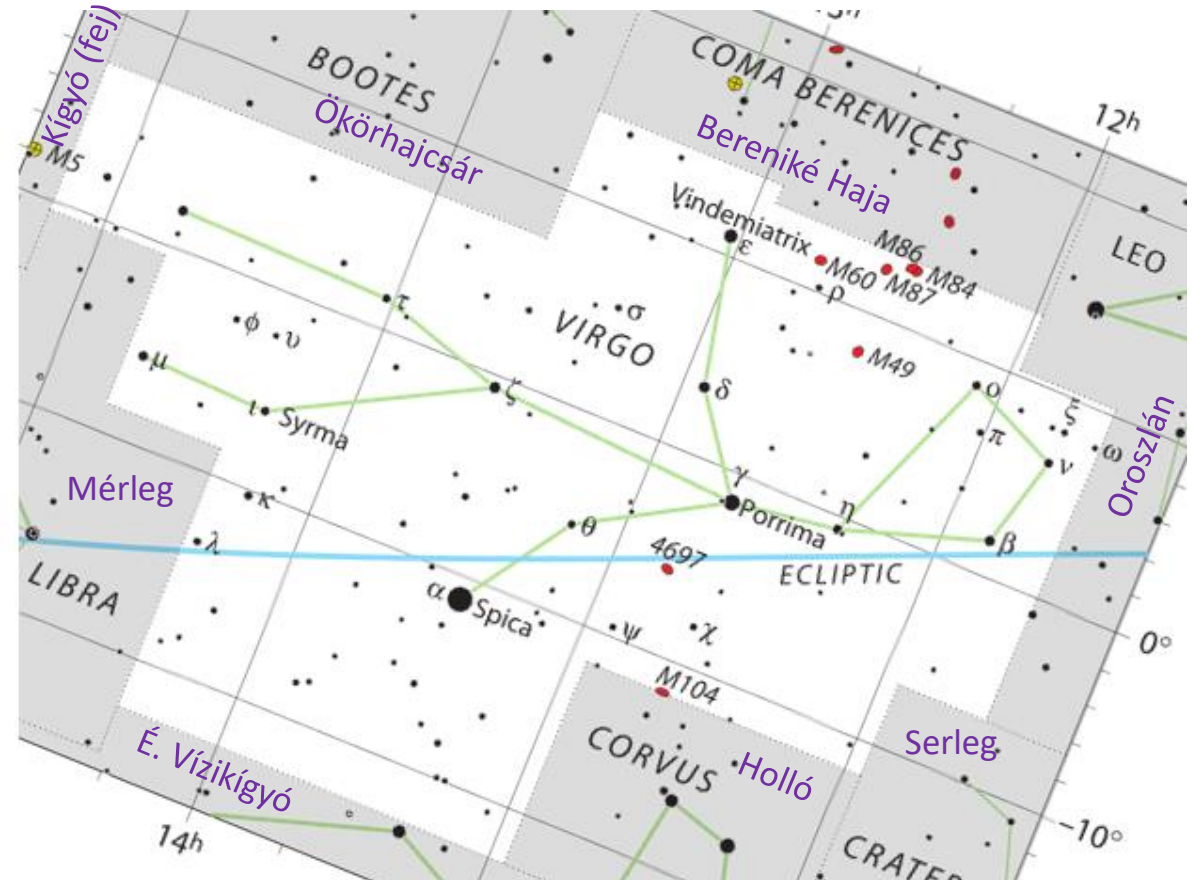


1833-as nagy meteorzápor

Szűz



- Latin: **Virgo**, birtokos: Virginis, rövidítés: Vir
- Méretbeli rangsor: 2. (1294°², 3,14 %)
- Eredet: görög (Παρθένος (*Parthenosz*))
- Láthatóság Magyarországról: november – augusztus

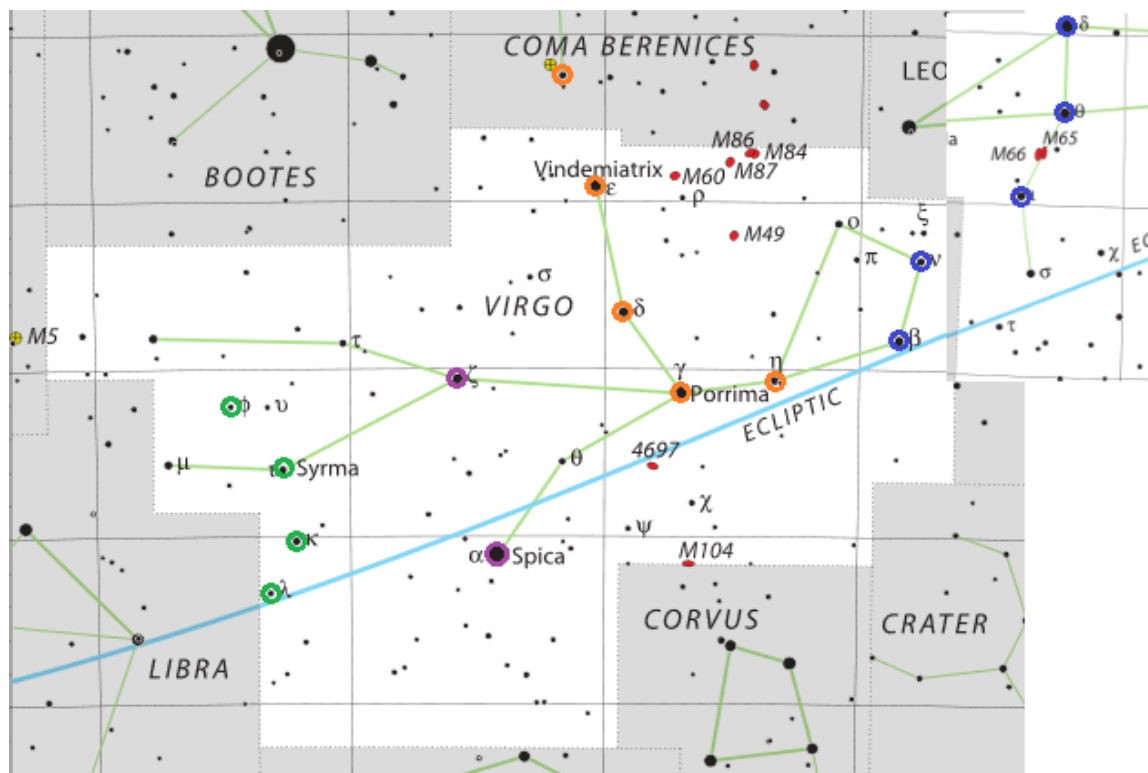


Kultúrtörténet

- Mezopotámia: „Barázda” + Spica: „Búzakalász” → termékenység-szimbólum
→ Istárral azonosítják: élet, szerelem, viszály, anyaság, bujaság
- Görög: sok azonosítás volt, a legfontosabbak:
 - Démétér, a búza és a termelés istennője (fent)
 - Diké, az igazság(osság) istennője (lent)
 - Aranykor: még Kronosz kormányzott az Olümposzon, örökké tavasz volt, a termény magától termett, az emberek nem öregedtek, nem dolgoztak, nem volt bánat, betegség, bűn és erőszak. Diké az emberek között élt és igazságot, bölcsességet árasztott.
 - Ezüstkor: amikor Zeusz letaszította apját a trónról, bevezette az éves ciklust. Az emberek konfliktusba kerültek egymással és az istenekkel. Diké figyelmeztette őket, hogy ez csak rosszabb lesz, aztán elrepült a hegyekbe, és onnan figyelte az embereket.
 - Bronz- és Vaskor: elszabadult az erőszak és a bűnözés. Diké elhagyta a földet és az égbe szállt. Mellette a Mérleg: az igazságosság szimbóluma.
- Kereszténység: Szűz Mária



- Kína
 - északi részek: a Legfelsőbb Palota Zárt Udvara
Keleti Fal és **Nyugati Fal**, közte hivatalnokok, miniszterek
 - $\alpha + \zeta$: **Szarv** (\rightarrow a Kék Sárkány Szarva)
 az 1. holdház, a Nap, a Hold és a bolygók kapuja
 (a holdújév kezdete után itt jelenik meg a telihold)
 - **Nyak** (\rightarrow a Kék Sárkány Nyaka): a 2. holdház



Four Symbols (四象)	Mansion (宿)			
	Number	Name (pinyin)	Translation	Determinative star
Azure Dragon of the East (東方青龍) Spring	1	角 (Jiǎo)	Horn	α Vir
	2	亢 (Kàng)	Neck	κ Vir
	3	氐 (Dī)	Root	α Lib
	4	房 (Fáng)	Room	π Sco
	5	心 (Xīn)	Heart	σ Sco
	6	尾 (Wěi)	Tail	μ Sco
	7	箕 (Jī)	Winnowing Basket	γ Sgr
Black Tortoise of the North (北方玄武) Winter	8	斗 (Dǒu)	(Southern) Dipper	ϕ Sgr
	9	牛 (Niú)	Ox	β Cap
	10	女 (Nǚ)	Girl	ϵ Aqr
	11	虛 (Xū)	Emptiness	β Aqr
	12	危 (Wēi)	Rooftop	α Aqr
	13	室 (Shì)	Encampment	α Peg
	14	壁 (Bì)	Wall	γ Peg
White Tiger of the West (西方白虎) Fall	15	奎 (Kuī)	Legs	η And
	16	婁 (Lóu)	Bond	β Ari
	17	胃 (Wèi)	Stomach	35 Ari
	18	昂 (Mǎo)	Hairy Head	17 Tau
	19	畢 (Bì)	Net	ϵ Tau
	20	觜 (Zī)	Turtle Beak	λ Ori
	21	參 (Shēn)	Three Stars	ζ Ori
Vermilion Bird of the South (南方朱雀) Summer	22	井 (Jǐng)	Well	μ Gem
	23	鬼 (Guǐ)	Ghost	θ Cnc
	24	柳 (Liǔ)	Willow	δ Hya
	25	星 (Xīng)	Star	α Hya
	26	張 (Zhāng)	Extended Net	ν^1 Hya
	27	翼 (Yì)	Wings	α Crt
	28	轸 (Zhěn)	Chariot	γ Crv



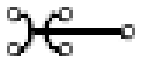
Egy koreai csillagtérkép a 14. századból:
a csillagképek szinte felismerhetetlenek (erősen stilizált),
de a 28 holdház mint „sáv” az égen nagy hangsúlyt kap

Csillagok

1 ^m	2 ^m	3 ^m	4 ^m	5 ^m	6 ^m
1	0	4	12	40	114

- α Vir (Spica – „Kalász”): 0,98^m (16. legfényesebb), 250 f.é., 14 000 L_{\odot} , 10 + 7 M_{\odot} , B1III-IV + B2V, 22 400 K
 - igen szoros kettős (→ torzult az alakjuk egymás grav. hatására) (+ még 3 komponens távolabb)
 - +350 körül 2°-ra volt a Spicától az őszi napéjegyenlőség pontja → ma is a Szűzben van
- ε Vir (Vindemiatrix, Προτρουγητήρ – „szőlőszedő”, szüretelő):
bár elég halvány, a görögöknek fontos volt: heliákus kelése jelezte a szüret kezdetét

Spica mint Behenius-csillag:

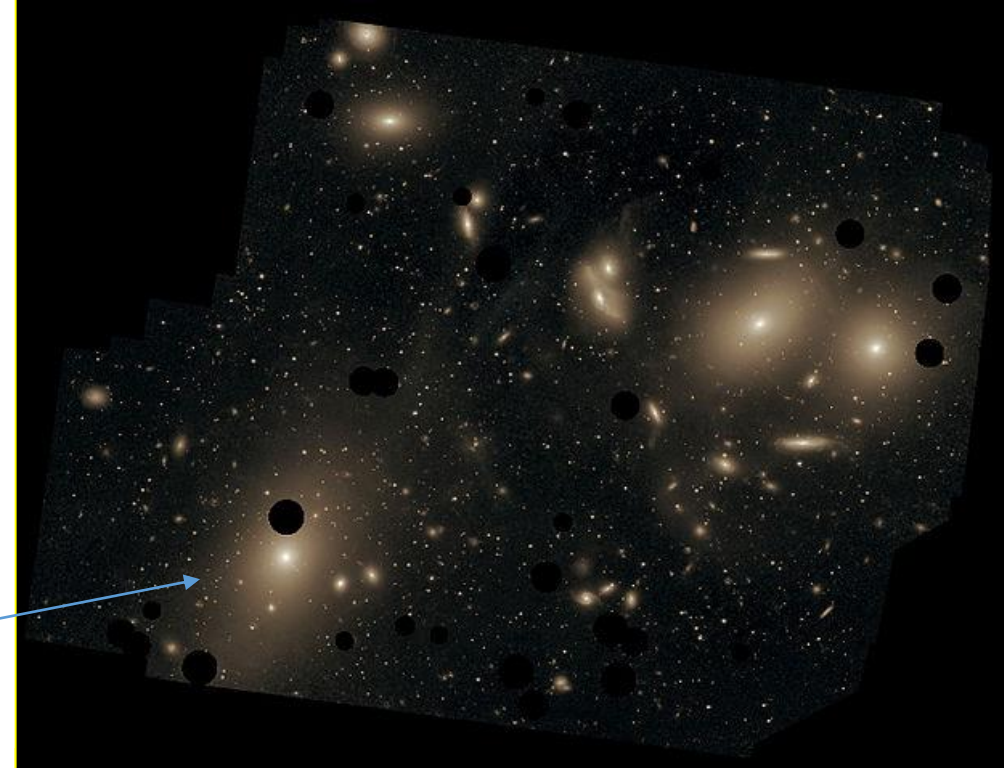
- bolygók: Vénusz és Merkúr
- ásvány: smaragd
- növény: zsálya
- szimbólum: 

+ ez a legnagyobb állatövi csillagkép
→ itt tartózkodik a Nap a legtöbbet: 45 nap

- főzet: zsálya + kerep + meténg + üröm + mandragóra
- talizmán hatása: gyarapítja az aranyat és a vagyont, sikert hoz a pereskedésben, megszabadít a gonosztól és a gyötrelemtől

Mélyég

- Virgo-halmaz (~60 M.f.é., ~1500-2000 galaxis)
 - rengeteg galaxis van: M49, M58, M59, M60, M61, M84, M86, M87, M89, M90
 - M49: a legfényesebb (9,4^m), elliptikus galaxis, 56 M.f.é., központban 600 millió M_{\odot} fekete lyuk
 - M87: a 2. legfényesebb (9,6^m), elliptikus galaxis, 53 M.f.é, központban több milliárd M_{\odot} f. lyuk
 - a Virgo-halmaz központi galaxisa, hatalmas (12 000 gömbhalmaz (Tejút körül 150-200))
- M104: Sombrero-galaxis – nem a Virgo-halmaz tagja: 30 M.f.é., éléről látott spirálgalaxis
- (+ további galaxishalmazok
 - Virgo-szuperhalmaz: mi is ide tartozunk)
- (+ IC 1101: a legnagyobb ismert galaxis: ~50x Tejút)
- (+ 3C 273: az elsőként felfedezett + optikailag a legfényesebb kvazár: 12,9^m)



(Egy kis kitérő: a galaxisok világa)

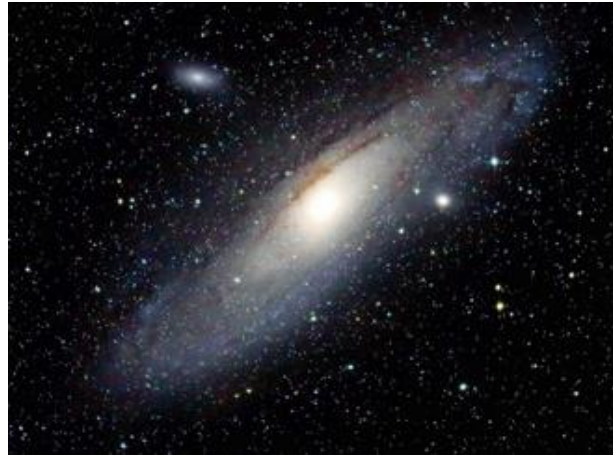
Csillagok, csillagközi anyag, sötét anyag stb. közös középpont körül keringő rendszerei

- számuk: ~ 2 billió ($2 \cdot 10^{12}$) a legfrissebb becslések szerint (a látható univerzumban)
- méretük: pár milliárd csillag \rightarrow száz billió (10^{14}) csillag; 1000 pc \rightarrow 100 000 pc átmérő
- tipikus távolságuk egymástól: millió fényév nagyságrend



Elliptikus galaxisok:

- nem nagyon strukturált + kevés gáz
- öreg, kis tömegű csillagok \rightarrow idősek
- hatalmas méretűek lehetnek
- a többség nem ilyen



Spirálgalaxisok:

- struktúra: forgó korong
- sok cs.k. anyag, sok fiatal csillag és csillagkeletkezés
- a galaxisok többsége ilyen



Szabálytalan galaxisok:

- szabálytalan szerkezet
- ált. heves csillagkeletkezés
- eredet: ütközések, árapályerők
- durván minden negyedik ilyen

A Hubble-féle galaxis-osztályozás:

Spirálisak



Sa



Sb



Sc



E0



E3



E7



S0

Elliptikusak



SBa



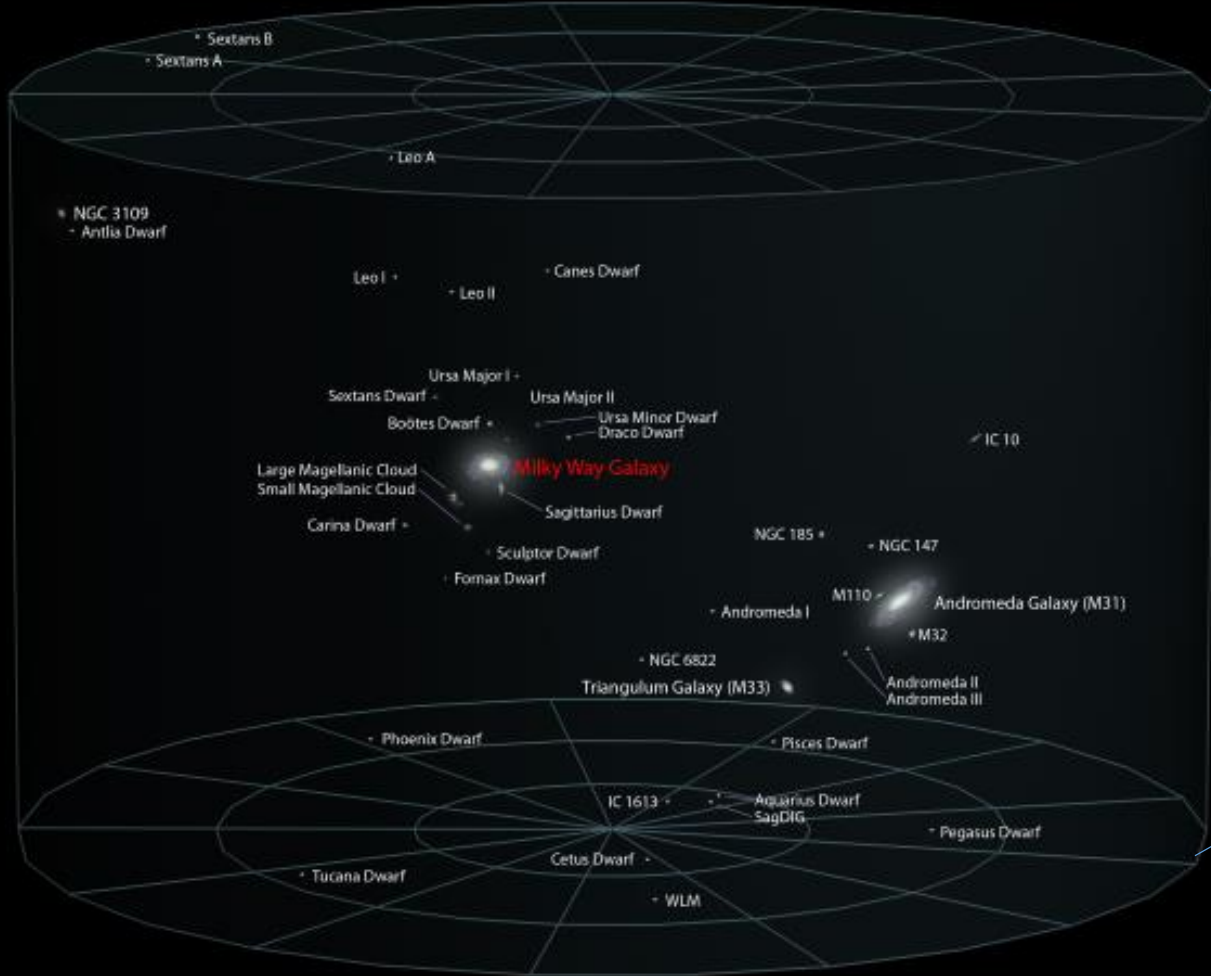
SBb



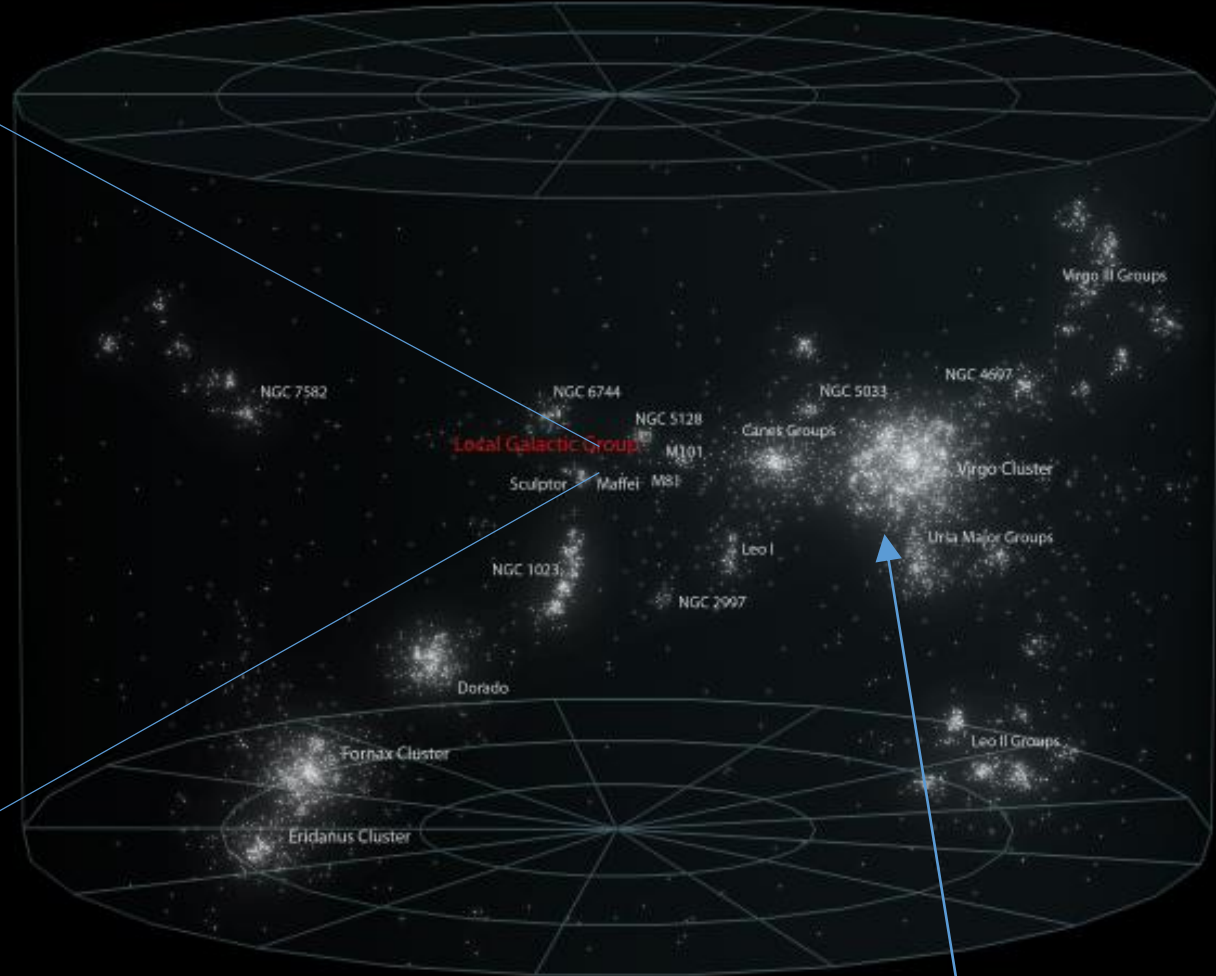
SBc

Küllős spirálisak

LOCAL GALACTIC GROUP



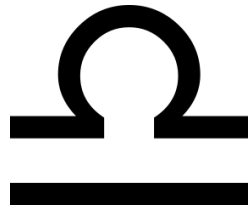
VIRGO SUPERCLUSTER



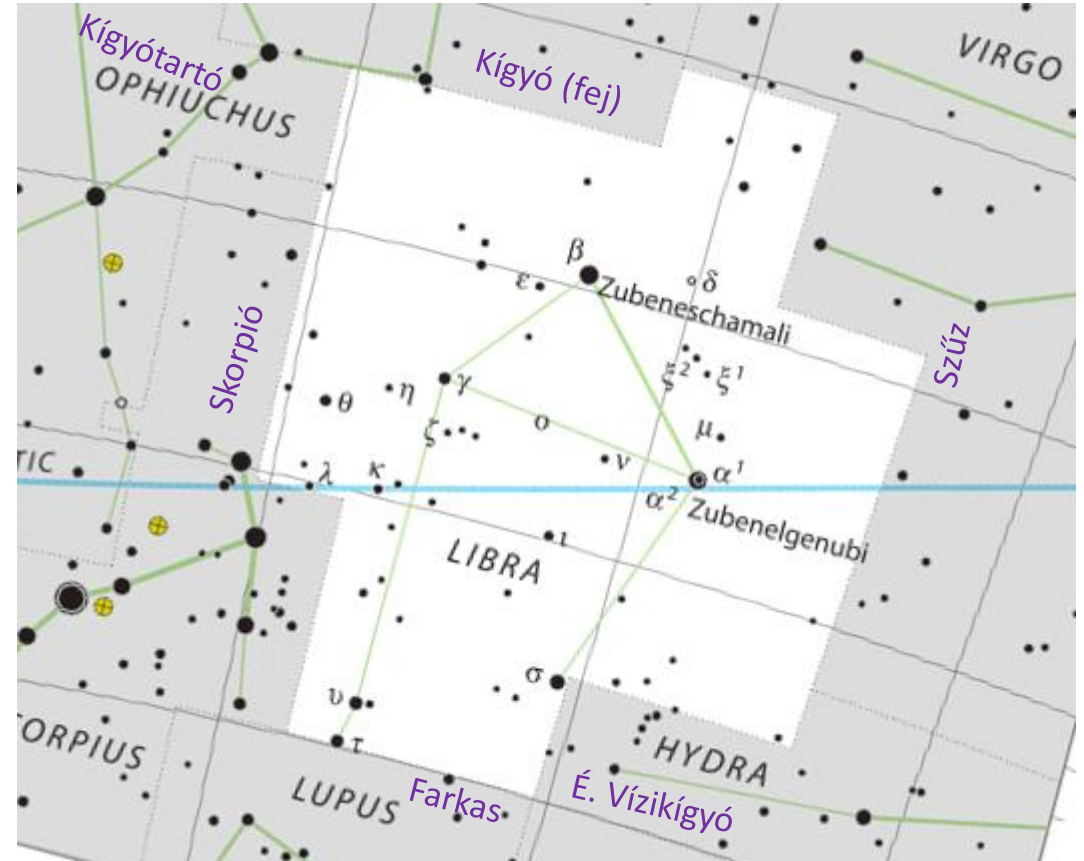
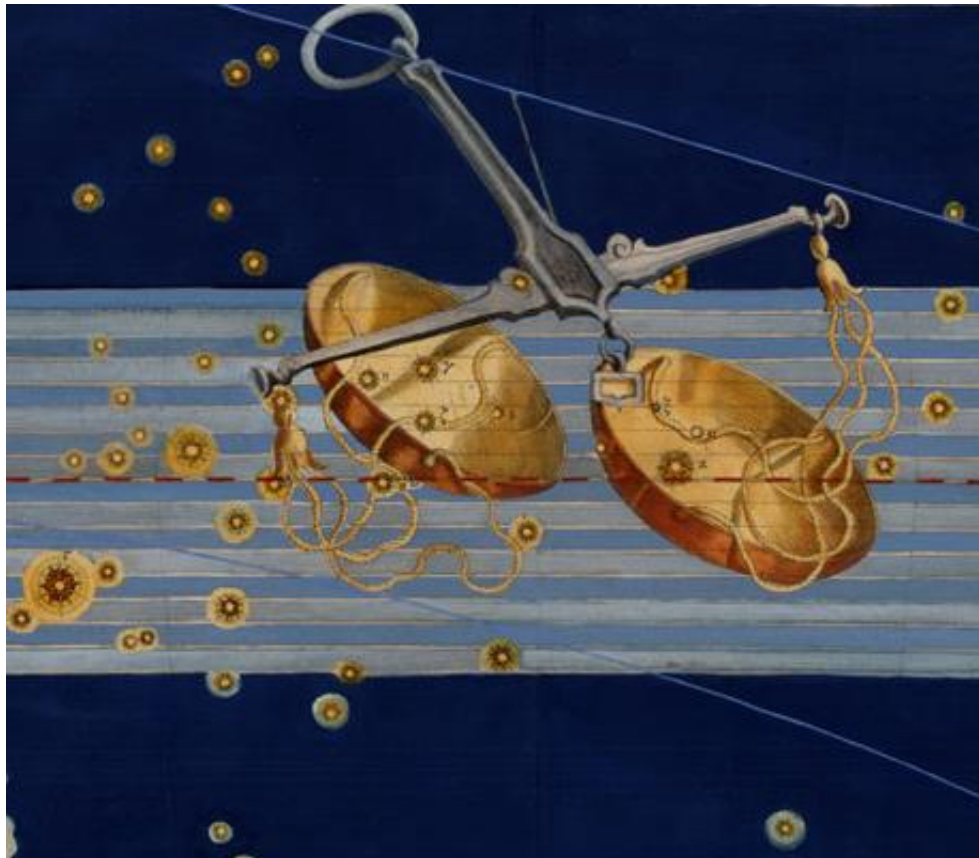
VIRGO CLUSTER



Mérleg



- Latin: **Libra**, birtokos: Librae, rövidítés: Lib
- Méretbeli rangsor: 29. (538°², 1,30 %)
- Eredet: görög (Χηλαί (*Khélai*) – ollók)
- Láthatóság Magyarországról: december – szeptember



Kultúrtörténet

- az egyetlen állatövi jegy, ami nem élő (állat vagy ember)
- Mezopotámia: ZIB.BA.AN.NA – „mennyei egyensúly/mérleg”: az őszi napéjegyenlőség helye
→ kiegyensúlyozza a nappalt és az éjszakát, ill. az évszakokat + megítéli a holtak lelkét (→ Egyiptomban is)
- Görög: a Skorpió ollóinak tartották
Aratosz: „A Korona felé hajlik a Kígyó szája, ám tekeredő alakja alatt található a hatalmas Ollókat. Fényben szegények és sehol sem ragyogók.”
- Róma:
 - -1. sz-tól megjelenik a Mérleg elnevezés, de párhuzamosan fennmarad az Ollók is (Ptolemaiosz Ollókként említi, a Farnese-atlasz mérlegnek ábrázolja)
 - felelevenítik a mezopotámiai jelentését (bár az őszpont eddigre már átment a Szűzbe)
 - népszerű csillagkép: a legenda szerint a Hold itt volt, amikor a várost alapították
→ az igazságosság szimbóluma
 - a görögök a Skorpióhoz kapcsolták, a rómaiak már a Szűzhöz (Astraeia (← Diké) mérlege)

Mercator éggömbje (1551): egyszerre mérleg és ollók...

- Kína: α , ι , γ , β Lib: a 3. holdház, „Gyökér”
 - egyrészt a Kék Sárkány mellkasa vagy mancsa
 - másrészt szállás a császár, felesége és két ágyasa számára
 - + a déli részén elszórt lovasság: az ekliptika mentén hosszan

Objektumok

- csillagok

3 ^m	4 ^m	5 ^m	6 ^m
3	5	21	59

- α Lib (Zubenelgenubi – „déli olló”): könnyen bontható kettős
- mélyég
 - NGC 5897: gömbhalmaz (8,5^m)



(Egy kis magyarázat: csillaghalmazok)

Nyílt halmaz

- pár ezer csillag csoportosulása
- együtt keletkeztek (egy molekulafelhőből)
- gravitációsan gyengén kötött → lassan felbomlik → párszáz millió évig léteznek
- több ezer van a Tejútban (annak korongjában)



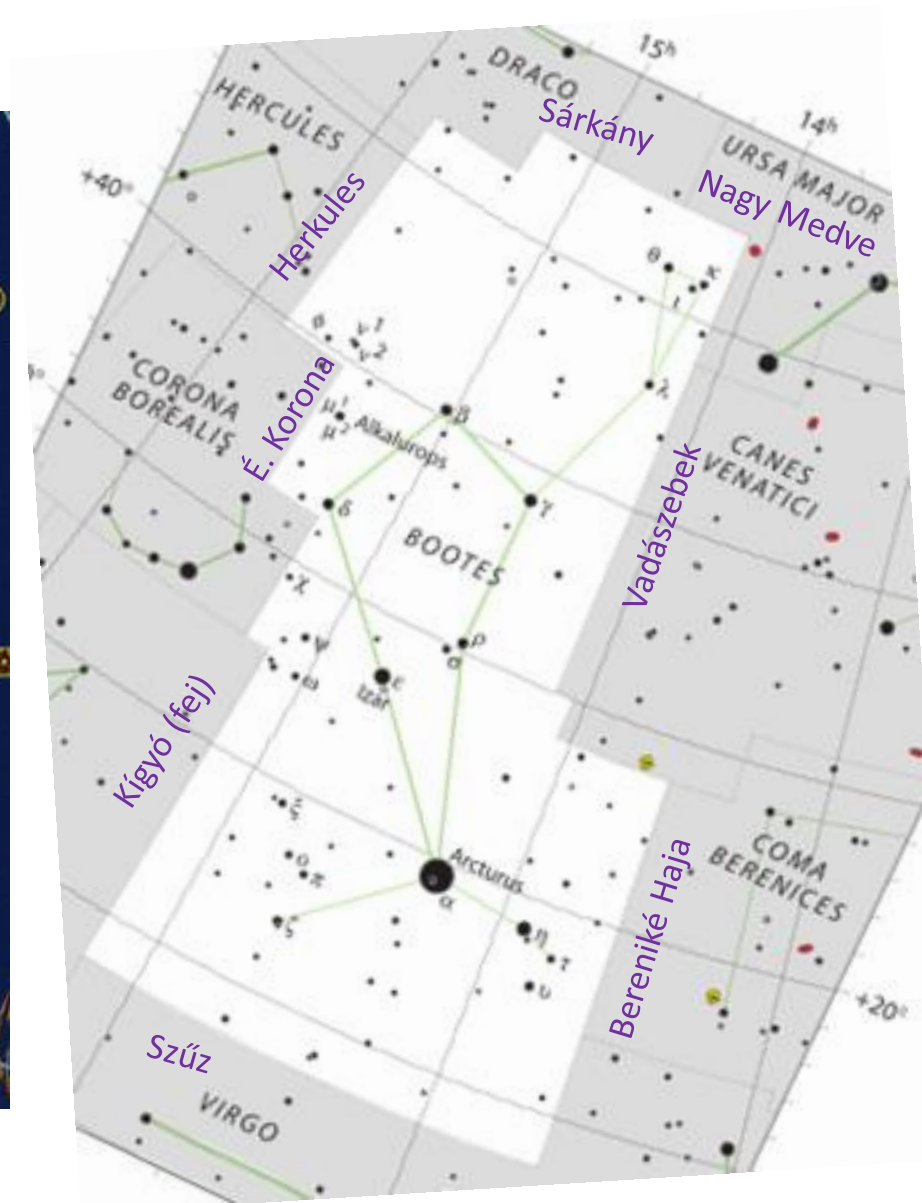
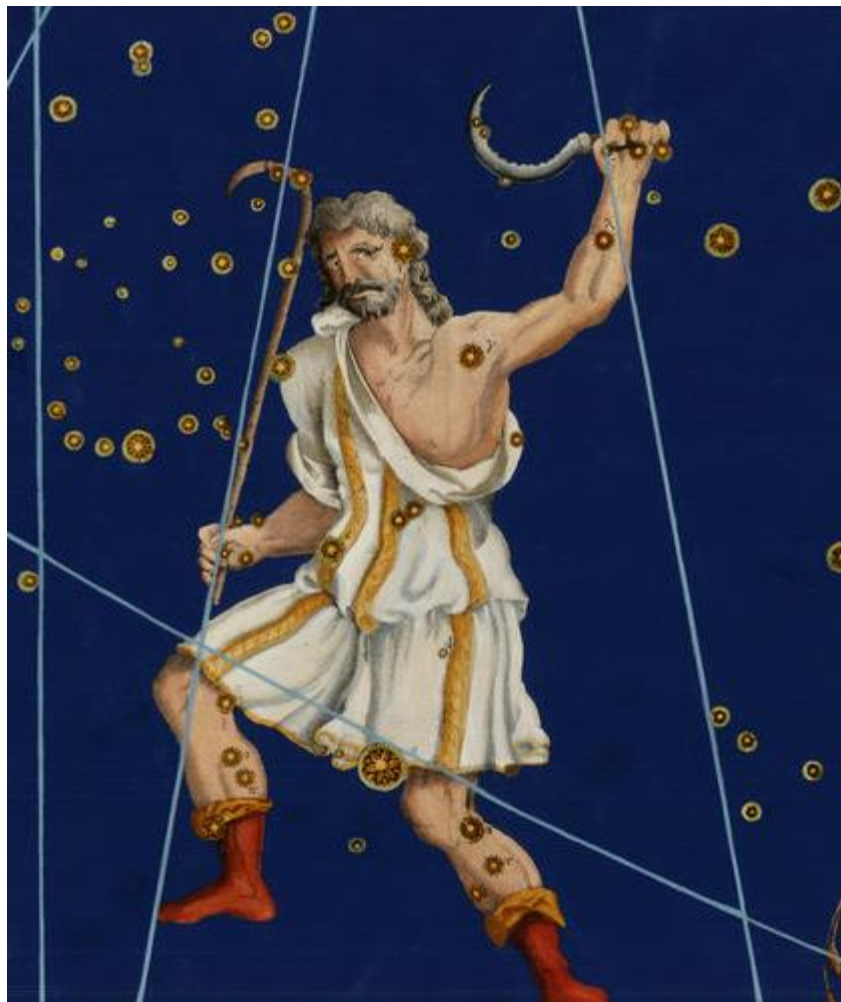
Gömbhalmaz

- több százezer/millió csillag csoportosulása
- eredetük nem teljesen világos
- gravitációsan erősen kötött → egyben marad → évmilliárdokig léteznek (igen öregek)
- ~150 van a Tejútban (körülötte, gömbi eloszlás)



Ökörhajcsár

- Latin: **Bootes**
birtokos: Bootis
rövidítés: Boo
- Méretbeli rangsor: 13.
(907°², 2,20 %)
- Eredet: görög (Βούτης; vagy Ἄρκτοφύλαξ (Arktofülax): Medveőrző)
- Láthatóság Magyarországról: egész évben



Kultúrtörténet

- Görög:
 - már Homérosz és Hésziodosz is említette → igen régi
 - Aratosz: „Heliké mögött, mintha csak ő vezetné, halad Arktophülix, más néven Boótész, keze a szekér-szerű Medvén látszik nyugodni. Egészében nagyon fényes, ám öve alatt kering egy csillag, mely a többieknél is fényesebb, maga Arcturus.”
 - esetleg ő Arkasz, Zeusz és Kallisztó fia (← lásd a Medvéknél), aki anyja mögött jár
 - vagy: ő Ikariosz, akit Dionüszosz megtanított bort készíteni. Ő megkínált vele néhány pásztort, akik annyira berúgtak, hogy mérgezésnek hitték, ezért megölték Ikarioszt. A kutyája a helyszínre vezette a lányát (Érigoné), aki bánatában felkötötte magát egy fára. (A kutya is megölte magát.) Zeusz az égre helyezte őket: az apa az Ökörhajcsár, a lány a Szűz, a kutya valamelyik Kutya.
- Kína:
 - Arcturus a „Nagy Szarv”: a Kék Sárkány sarva (v. mennyei király)
 - az első holdházba esik → a harmónia jelképe
 - két oldalán két segítő: η, τ, υ ill. ο, π, ζ
 - É-ra végig fegyverek: lándzsa, kard, alabárd, dárda




Csillagok

0 ^m	1 ^m	2 ^m	3 ^m	4 ^m	5 ^m	6 ^m
1	0	1	5	10	31	102

- α Boo – Arcturus (jelentés: „medveőr”)
 - -0,05^m: 4. legfényesebb az égen, a legfényesebb az É-i félgömbön
 - 37 f.é., narancs óriás (K1.5III), kb. 1 M_{\odot} , de 170 L_{\odot} , mert 25 R_{\odot}
- η Boo: csak 3,3 f.é-re az Arcturusról → az -4,5^m fényesnek látszik onnan (és -2,5^m vizsont)
- rengeteg kettőscsillag, talán a legszebb:
 ε Boo (Izar): az egyik 2,5^m sárga, a másik 4,6^m kék, egymástól csak 2,9” (+ a 3. egy 12^m)

Arcturus mint Behenius-csillag:

- bolygók: Mars és Jupiter
- ásvány: jáspis (főleg zöld)
- növény: útifű
- szimbólum: 
- főzet: útifű a magjaival vagy a gyökerével
- talizmán hatása: elűzi a lázat és kordában tartja a vér áramlását

