

CSILLAGKÉPEK ISMERETE

A csillagképek története, láthatósága, érdekesebb objektumai.

Csillagkép ismeret, 1.

Bevezető alapfogalmak, 1.

- a. Az éggömbön minden látszó távolságot ívekkel (szögekkel) mérünk. Az egyszerű mérés/ becslés alapja: 1 cm kiterjedésű tárgy 57 cm távolságból nézve kb. 1° látószög alatt látszik. A Nap és a Hold látszó szög-átmérője kb. $\frac{1}{2}$ fok (30 ív-perc).
- b. Az égi tájékozódás alapja a horizontális koordináta rendszer, alapsíkja a geometriai látóhatár, amelynek mentén a déli iránytól kiindulva kelet felé mérjük fel folyamatosan 0° -tól 360° -ig mérjük fel az azimut-szöget (jele **A**). A látóhatár síkjára merőleges, a zeniten átmenő (**z**) fél-főkörön mérjük az égitest magasságát (**h**), amelyek 0° -tól a zenit 90° -os magasságáig terjednek.

Az égi tájékozódás szempontjából fontosak az égtájak: a *geodéziai* beosztás az északi irányból kiindulva az óramutató járásával egyező irányba a kelet, dél, nyugati fővilágtájakat közelítőleg a kompasz (tájoló) adja meg. Pontos kijelölésére az égitestek látszó napi mozgása alkalmas.

- c. A csillagászati tájékozódás, helyzet és időmeghatározás alapköre a meridián (délkör) amelynek vetülete a vízszintes síkon a délvonal (meridián-vonal). A látszó napi mozgás során a csillagok (közelítőleg a Nap és a Hold is) a meridiánon érik el legnagyobb látóhatár feletti magasságukat. A meridián a horizont-sík északi pontjából kiindulva a zeniten át a horizont déli pontjáig terjedő fél-főkör.
- d. A csillagok, csillagképek helyzete az éggömbön, a látóhatárhoz viszonyítva a földrajzi szélességgel változik. Az északi póluson az éggömb pólusa a zenitben van, és az északi félgömb csillagait látjuk; az Egyenlítőn az északi és délig félgömb 24 óra alatt teljes egészében körbe fordul az égen. A csillagképek kialakításánál, magyarázatánál figyelemmel kell lennünk a szemlélők földrajzi helyzetére.
- e. A csillagok felkeresésénél, felismerésénél figyelemmel kell lennünk a látszólagos fényességre. Az égitestek fényességét a magnitúdó-skálával fejezi ki, alapja az érzékelő képességünk. A magnitúdó, magyar megnevezése a legjobban a fényrend, az ókorban alakult ki, azon a fiziológiai törvényen alapul, amely szerint a látásinger hatása a fényesség erősségének logaritmusával változik. (Weber-Fechner törvény.) Már az ókorban 6 magnitúdó-osztályba sorolták a csillagokat, legfényesebb csillagokat 1 fényrendűnek, a szemmel még látható leghalványabbak 6 magnitúdónak

(**mg**) tekintették. A jelenlegi vizuális magnitúdó beosztás alapjául a Lant alfájának (α Lyrae = Vega) fényét tekintették. *1 mg fényesség különbség megfelel 2,5-szörös fényerősség különbségnek.* (Eszerint 2 mg fényesség különbség = 6,25-szoros, 3 mg = 15,6-szeres, 4 mg = 39,1-szers stb.)

A magnitúdó-skálában a 0 fényrendnél fényesebb égitestek mínusz (-) előjellel jelöljük. A skálában a Nap fényessége -26,7 mg, a teliholdé -12,7 mg, az égbolt legfényesebb csillagáé, a Siriusé -1,46, a Vegáé a Lantban +0,03 mg. A távcső alkalmazása a magnitúdó-skálát a halványabb csillagokra is kiterjesztette. Ma kb. 30 mg-ig érzékelhetjük a csillagokat. (A csillagok fotografikus, ill. színszűrővel mért fényessége, a színüktől függően jelentősen eltérhet a vizuális fényességtől, ezért a katalógusok mindig feltüntetik, hogy milyen fénymérési rendszerben adott a feltüntetett magnitúdó érték.)

- f. Az csillagok látszólagos fényességét befolyásolja a légkör fényelnyelése és fényszórása, az extinkció. Az extinkció hatása a legkisebb a zenit irányába, a legnagyobb a látóhatáron, ahol az égitestek fényének 30-szor nagyobb utat kell megtennie az atmoszféra alsó, sűrű rétegén át, mint a tetőpont felé nézve. A halvány csillagok a horizont közelében pusztán szemmel már nem is láthatók.

A csillagászat eredete.

A feltűnő, érdekes, vagy félelmet keltő égi jelenségek azok figyelmét is felkeltik, akik nem foglalkoznak rendszeresen az égbolt megfigyelésével. Fényes üstökösökre, tűzgömbökre már az emberiség korai időszakában is felfigyeltek. Egyes feltűnő égi jelenségről ábrázolások is ránk maradtak. Példa: az **1054. évi szupernova**, amelynek együttállását a Hold-sarlóval az Új-mexikói indiánok szikla festményen ábrázoltak.

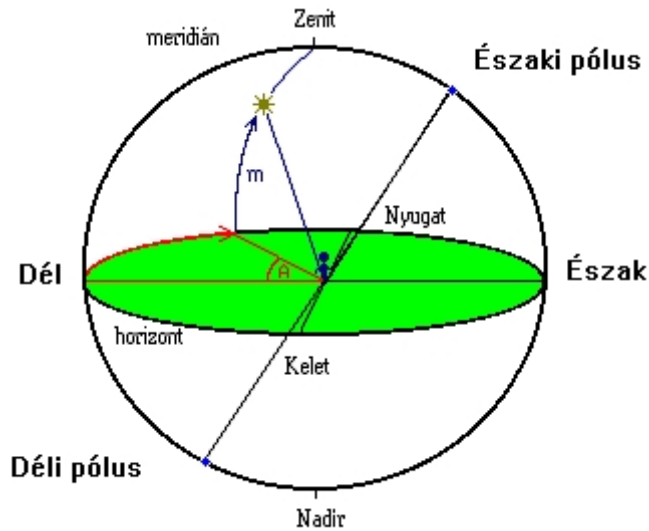
Az alkalmi égbolt megfigyelések tapasztalata, hogy pl. egyes csillag feltűnése hajnalban, vagy eltűnése az esti szürkületben az élelemszerzés és élelem termelés fontos időpontjait jelzik az év során. Ilyen „naptár csillagok” vagy évszak jelző csillagok: az egyiptomiaknál a Sirius (és az Orion csillagai), a mezopotámiai birodalmak kezdetén, majd az korai hellén-földön a Skorpió és a Szűz fényesebb csillagai, Kína területén a Skorpió legfényesebb csillaga. Az egyik legkorábban számontartott évszakjelző csillagcsoport a **Fiastyúk (PLEIADOK)** kis csillaghalmaz, amely önmagában is feltűnő jelenség az égen. A korai társadalmakban ezeknek a „fontos” csillagoknak, a jelentősüknek megfelelő neveket is adtak. Az ég jelenségeinek tapasztalati ismeretét nevezhetjük csillag ismeretnek. Pl. a korai bronzkori Európa, Kr.e. 1600 körüli emléke az un. **Nebra-korong**.

A korai görög földművesek, hajósok tapasztalati égbolt-ismeretéről jó felvilágosítást ad a Kr. e. VII. sz.-ból *Hésziodosz* tankölteménye, a „MUNKÁK ÉS NAPOK”, amelyben pontosan felsorolja, hogy a fontos mezőgazdasági munkák kezdetét milyen csillagok felkelése, vagy eltűnése jelzi. A csillag ismeret további bővülése során alakították ki az egymás közelében látható fényesebb csillagokból a csillagképeket (konstellációkat). A viszonylag egymáshoz közeli fényesebb csillag jellegzetes alakjai: **Nagy Medve, Cassiopeia, Orion, Hattyú.**

A csillag ismeret *még nem* a csillagászat tudománya. A csillagok jelenségeinek tapasztalati megfigyelése, az évszakok, majd a napszakok meghatározása idővel a társadalom kijelölt személyeinek: varázslóknak, sámánoknak, majd a „csillagászpapoknak” speciális tudásává vált. Az ismeretek rendszerzésében, felhasználásában és kibővítésében nagy szerepe volt az *írásbeliség* kialakulásának. A rendszeres ismeretek halmozódásával alakult ki a csillagászat tudománya.

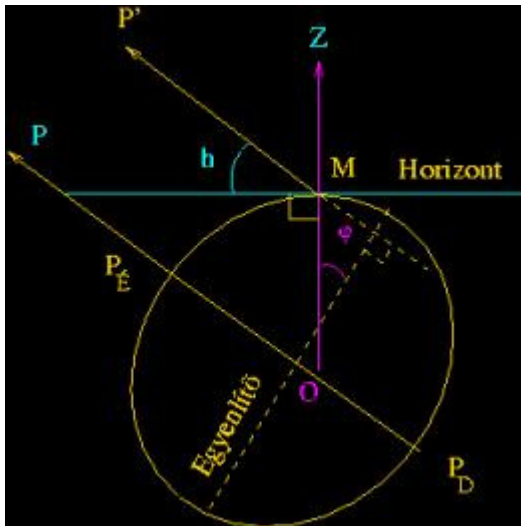
A csillagok, rendszeres és egyöntetű számontartásának, az égi jelenségek „előrelátásának” igénye nyomán a csillagismerő pap-tudósok kialakították a csillagképeket, amelyeknek égi helyzetének és láthatóságának (felkelése, delelése, lenyugvása) ismerete már nemzedékeken és népcsoportokon át öröklődött. A csillagképek, és azokon belül a csillagok leírása és nyilvántartása voltaképpen az első próbálkozás a mai értelemben vett ég-leírásra (*asztrognozía*) csillag katalógusok összeállítására.

Az első, rendszerezett csillagkép-ábrázolások (jelképes formában) az ó-Babilon korból, a Kr.e. III-II. évezredből maradtak ránk. (Másolat formájában.) A legnevezetesebbek a babiloni un. határkövek és pecsételő hengerek, valamint az un. MUL.APIN táblázatok, a Kr. e. 600 körüli évekből. Az egyiptomi Közép-birodalom korából, kb. Kr. e. 2000 körül fennmaradt ábrák és (sír)festmények az akkori idők csillag-észleléseit, és ehhez kapcsolódva egyes kijelölt fényesebb csillagok meridián átmeneteit (delelését) mutatják be. A csillag-ábrázolása éggömbön a hellenisztikus görögség nagy újdonsága, de a legkorábbi ránk maradt példányi cső az időszámításunk kezdete körüli időből származnak. (*Kugel-glóbusz*, Kr.e. II. század, a „Mainzi” glóbusz, Kr. e. 150, *Franese Atlasz* Kr.e 125), a legkorábbi síkra vetített „szabatos csillagtérképek” Kínából származnak (Dun-huang, Kr. sz. IX. sz.)



HORIZONTÁLIS koordináta rendszer. Mindenki középpontja az észlelő személye.

A = azimut, m (h) = magasság (a látóhatár síkja fölött)



A látszólagos égi pólus magassága a láthatár fölött a mindenkori földrajzi helyzettel (földrajzi szélességgel) változik.

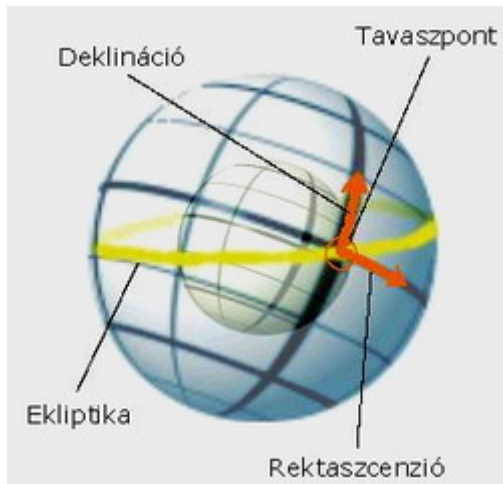
Rövidítések:

Abell = Abell katalógus (extragalaxisok). **fé** = fényév (az elektromágneses hullámoknak 1 Julian-év - 365,25 nap - alatt megtett útja, kb. 9,5 billió km). **Csill. egys.** = Csillagászati Egység (Föld-pálya fél-nagy tengelyének hossza, 149,6 millió km). **^m** = magnitúdó (fényrend). **M** (utána sorszám) = Messier katalógus (ködök, csillaghalmazok, extragalaxisok katalógusa). **Mel** = Melotte katalógus (nyílt csillaghalmazok), **NGC** (utána sorszám) = New General Catalogue (ködök, csillaghalmazok, extragalaxisok jegyzéke). **Távasság**: csillagpároknál a komponensek (a rendszert alkotó csillagok) szögtávolsága.

Csillagkép ismeret 2.

Bevezető fogalmak, 2.

a. Ekvatoriális rendszer. A földrajzi koordináta hálózat kivetítése a képzeletbeli égboltra. Alapsíkja: a **földi egyenlítő**. Pólusai: a **földi pólusok** dőléspontja az éggömbön. Az égi Egyenlítőtől a Pólus felé mért északi vagy déli szögtávolság: deklináció (D). Az égi egyenlítőre merőleges, a Pólusokon áthaladó főkörök: az órákörök, rektaszcenziós körök (RA). A rektaszcenziót általában időmértékkel mérjük, az egyenlítő mentén **24 órára (h)** osztjuk fel. Az ekvatoriális rendszerben a „hosszúság” – rektaszcenzió – kiindulópontja az a pont, ahol a Nap az évi (látszó) útja során, a tavaszi napéjegyenlőség idején, metszi az Egyenlítőt.



Az EKVATORIÁLIS (egyenlítői) koordináta rendszer alapsíkja a Föld egyenlítőjének kivetítése a képzeletbeli éggömbre, pólusai a Föld pólusainak égi meghosszabbításai..

b. Ekliptikai rendszer. Alapsíkja a Nap egy év alatt az éggömbön megtett látszó útja: az Ekliptika. Az Ekliptika (mivel a Föld tengelye hajlik a pálya síkjához), $23,4^\circ$ -al hajlik az egyenlítői síkra emelt merőlegeshez. Egyenlítőhöz. Az Ekliptikára merőleges főkörök az ekliptikai hosszúság (**L**) körei, az alapsíkkal párhuzamos körök az ekliptikai szélesség (**B**) körei. Az Ekliptikai hosszúság kezdőpontja az égi Egyenlítőnek és az Ekliptikának az a metszéspontja, ahol a Nap látszó évi útja során, délről északra haladva tartózkodik.. Az ekliptikai szélességet az alapsíktól a pólusok felé fokokban **0-90°**-ra, a hosszúságot a metszésponttól **0-360 fok**ra, vagy **12x30** fokos szakaszokra osztjuk.

A csillagképek kialakítása és rendszere.

Az ősi csillagismeret kialakulásával – annak felismerésével, hogy egyes csillag láthatósága az égen a meghatározott naptári időpontokat jelez – szükségessé vált a jelentősebb csillagok megkülönböztető jelölése. Az égi jelenségek rendszeresebb megfigyelésével azután olyan csillagok, ill. csillagcsoportok megnevezése is szükségesnek mutatkozott, amelyeknek nem volt naptár-jellegük, de pl. fényességükkel, vagy más sajátosságukkal feltűnők voltak.

Példa: a ma is SPICÁ-nak, azaz *Kalásznak* nevezett csillag feltűnése a *hajnali égen* az ókorban a tavaszi munkák idejét, *esti láthatósága* az őszi betakarítás időpontját jelezte. A korai sumer-babiloni feljegyzésekben a megnevezése AB.SIN – azaz Barázda. A későbbi MUL.APIN táblában már az őszi betakarításra utalva „Shala istennő gabonájának kalász”. Ennen átvételéből vált a görög tankölteményben szárnyas leány alakká, majd a leányból DIKÉ-nek, az igazságnak istennője. A gabona-kalászt virágnak vagy fáklyának vélték.

A KOS (Aries) csillagkép égi feltűnése valamikor a juhnyájak tavaszi szaporításának (pároztatásának) idejét mutatta, valószínűleg innen eredhet a megnevezése, amely évezredekken és kultúrákon át öröklődött.

A csillagok és csillagképek egyértelmű elhatárolására a jellegzetesebb égi csillagcsoportokat, pl. a NAGY MEDVE, vagy ORION, KOS, stb. egy-egy *körülhatárolt alakkal*. Az égre képzelt jelképes alak körvonalain belüli csillagok tartoztak egy-egy csillagképhez. Ezért az antik görögség korától kezdve a csillagképeket jelző alakokat *mindig azonos formában*, azonos körvonalakkal ábrázolták.

Ezekben belül az egyes csillagokat jellemző sajátágaik, pl. fényességük alapján, vagy az jelképes alakban elfoglalt helyük szerint nevezték meg.. Pl. hatalmas égi ember-alaknak ábrázolt ORION négyszögének bal felső csillaga „*Az óriás bal válla*”, jobb alsó fényes csillaga „*Az óriás jobb lába*” nevet kapta. Kr. e. III-II. évezred. Mezopotámiai (Akkád, Babilon, Asszír) pecséték, határkövek csillagok, csillagképek jelképeivel. Az első rendszerezett jegyzékek csillagokról.

- Kr. e. VII. sz. a MUL.APIN táblák, egyes csillagok felkeltével és nyugtával. Korábbi táblázat Új-babiloni másolata.
- Kr. e. III. sz. Az első ismert átfogó csillagkép-rendszerezés, a hozzájuk fűződő mondák leírásával a szoloi ARATOSZ (kb. Kr. e. 310-245) munkája, a „JELENSÉGEK” (Phainomenon), címen Kr.e. 270 körül.
- Kr. e. II. sz. A rhodoszi HIPPARKHOSZ (Kr. e. 190-126) csillagkatalógusa, a „FELSOROLÁS” (Kataszterizmoi), 880 csillag égi helyzete, Kr.e. 170.

- Kr.sz. II. sz. Az alexandriai KLAUDIOSZ PTOLEMÁIOSZ (kb. Kr. sz. 87-165) művében, a NAGY RENDSZER-ben („Megalé Szüntaxis”-ban), kb. Kr.sz. 150 körül összegezi a korábbi eredményeket. A 13 fejezetből álló művet később az arab (iszlám) csillagászok lefordították, „Al Madzsiszti” elnevezéssel („A Legnagyobb”), ennek XII. sz-i latin átültetése révén terjedt el a máig használatos ALMAGEST megnevezés. (A latin fordítások címe: MAGNA COMPOSITIONES.) Az Almagest 1020 csillag helyzetét és fényességét tartalmazza. A csillagokat csillagképenként, sorszámozva, és egyedi nevükön megnevezve sorolja fel. Az Almagestben Ptolemaiosz a Földközi-tenger térségéből látható éggömböt 48 csillagképre osztotta fel.
- A csillagok térképi ábrázolása az egész éggömbön a görögség érdeme. Az antik görög éggömböket ma csak művészi ábrázolások, pl. a *Farnese Atlasz* alapján ismerjük.
- A görög-római hagyományt a középkorban az *iszlám tudósai őrizték és fejlesztették* tovább. AS SUFI (Kr.sz. 913-981) a X. sz-ban kijavította az Almagest adatait, és az egyes csillagképeket síktérképen ábrázolta. ULUGH BÉG (1394-1449) a XV. sz. elején Szamarkandban nagyszabású csillagvizsgálót építtetett, ahol a maga korának legpontosabb pozíció méréseit végezte.
- Az iszlám csillagászok átvették a görög csillagkép-neveket, sok csillag egyedi nevét is lefordították, de felhasználták a perzsa-arab népi csillagneveket is.
- Példa: az Orion „Bal vállá”-nak arab neve **Ibt al Jauzuch**, ami a későbbi **európai** fordításokban „BETELGEUSE”-ra torzult. Az Orion jobb alsó csillaga, a „Jobb lába” a szószerinti **Rijl Jauzah al Yustra** elnevezésből „RIGEL”-re változott.
- VIII-IX. sz. Kínában sík-térképeken rögzítik a megfigyelhető égbolt-terület csillagainak helyzetét (Dun-huang barlang templomból előkerült térképek).
- A reneszánsz európai tudománya átveszi a görög-arab felosztást, a csillagképek ábrázolást, és az eltorzított arab (néhány esetben a görög-római) neveket. TYCHO BEAHE (1545-1602) 1600-ban összeállította a távcső előtti kor legpontosabb csillag katalógusát. A nagy felfedezések koráig (XVI-XVII. sz.) a déli pólus körüli csillagokat nem ismerték. Csak a XVI. sz. végén, a Föld déli félgömbjére merészkedő hajósok kezdték feltérképezni a déli éget. Ennek alapján új csillagkép-neveket alkotnak.

A modern csillagképek kialakulása

A csillagok név szerint jelölése kényelmetlennek és félreérthetőnek bizonyul. JOHANNES BAYER (1572-1625) augsburgi jogász és amatőr csillagász bevezette a máig

használatos görög kisbetűs jelölési rendszert: URANOMETRIA 1603. TYCHO BRAHE katalógusát használja fel, kb. 1000 csillag ábrázolásával.

Bayer máig is érvényben levő jelölés rendszere: csillagképenként a görög kisbetűkkel jelölte az egyes csillagokat (α , β , γ , δ , ... ω = alfa, béta, gamma, delta ...ómega), a legfényesebb az alfa, a következő a béta, stb. Ha egy csillagképben 24-nél több puszta szemmel látható csillag van, a latin nagybetűkkel folytatta a jelölést (egészen a P-ig). A danzigi (Gdansk) JOHANNES HEVELIUS (1611-1687) a XVII. sz. második felében nagy pontossággal határozta meg a több mint 1000 távcső nélkül látható csillag helyzetét (1660).

Az *első rendszeres távcsöves felmérést* az angol JOHN FLAMSTEED (1646-1719), az első angol Királyi Csillagász végezte, a XVII. sz. végén. Nagy műve a HISTORIA COELESTIS BRITANNICA (katalógus, 1725) és az ATLAS COELESTIS (térkép, 1729), kétszer annyi csillagot tartalmaz, mint a Hipparkhosz-Ptolemaiosz jegyzék. Katalógusában *sorszámozással* jelölte a csillagokat, az egyes csillagképekben nyugatról keletre haladva.

A nürnbergi JULIUS SCHILLER „keresztény égboltja”, az antik csillagképek helyettesítése a Biblia alakjaival, nem terjed el.

Németalföldi és angliai hajós-navigátorok a Föld déli tengerein utazva kiegészítik a csillag katalógusokat a déli éggömb csillagképeivel. Pontos felmérés:: EDMUND HALLEY, NICHOLAS LOUIS de LACAILLE, a XVII-XVIII. sz-ban kibővítették a katalógusokat. A kor szemléletét tükröző „mesterséges” csillagképeket alkotnak. Pl. ANTLIA (Légszivattyú) CIRCINUS (Körző), MUSCA (Légy) PYXIS (Tájéoló) stb. A XIX. sz. elején az akkor elfogadott csillagkép-neveket JOHANN ELERT BODE (1747-1826) rendszerezte.

Nehézségek: a csillagképek sokasága (a XX. sz. elején már 110-nél több konstellációt tartottak számon!), *a határok bizonytalansága, a jelölések sokfélesége.*

A modern katalógusok kezdete. GIUSEPPE PIAZZI, Palermóban 14 000 csillagot vesz jegyzékben (1814). FRIEDRICH WILHELM BESSEL (1784-1846) kidolgozza a csillag-pozíciók egységes rendszerét (a mérési hibák és a koordináta-elemek változása alapján: „Fundamenta Astronomiae”, 1818). FRIEDRICH ARGELANDER (1799-1875) katalogizálta Bonnban a puszta szemmel látszó csillagokat 1843-ban (Uranometria Nova), 1854-62 közt elkészíti a Bonner Durchmusterungot (BD) 9,5 fényrendig, amelyet a déli égen a Cordoba Durchmusterung (CD) egészít ki, összesen 434 878 csillaggal. Első részletes (modern) spektrális katalógus (fényességre is): a „Henri Draper Catalogue of Stellar Spectras” (**HD**).

A csillagok száma a **6,5** vizuális fényrendig **8765**, egyidejűleg ezek felénél kevesebbet látunk a fölénk boruló ég-féltekén.

A *Nemzetközi Csillagászati Unió* (International Astronomical Union = IAU) megbízásból JOSEPH EUGÈNE DELPORTE (1882-1945) 1930-ban összeállítja a „rendezett” szabatos csillagkép-jegyzéket és csillagtérképet. Az IAU-rendezés **88 csillagképre osztja az egész égboltot** (számos újkori „mesterséges” csillagkép-nevet eltöröltek), **a csillagképek határai a rektaszcenziós és deklinációs körökkel párhuzamosak** a koordináták az 1875,0. évre vonatkoznak. A csillagképeknek egyszerű (többnyire egy szóból álló) **latin elnevezésük** és azoknak **3 betűs rövidítése** van. Pl. Cygnus (Hattyú) = Cyg, Orion = Ori, Ursa Maior = UMa. stb.) A biztosabb felismerés érdekében az egyes csillagképek fényesebb csillagait egyszerű geometriai alakokat formázó vonalakkal köti össze.

Az IAU határozata szerint nem lehet új csillagképeket alkotni, új nevet adni az égen. A csillagok jelölésére az észlelési gyakorlatban használatos, általában a nemzetközileg elfogadott katalógusok jelrendszere használatos. A szabadszemmel látható csillagoknál elsősorban a *Bayer-féle* görög betűk, ill. a *Flamsteed-féle* sorszámok, néhol a *Hevelius-katalógus* sorszámai, az előttük feltüntetett **H** betűvel.

Csillagkép ismeret, 3.

Bevezető alapismeret, 3.

Csillagtérképek az ég gyakorlati megismeréséhez nélkülözhetetlenek. A felhasználás célja szerint sokféle sík-térképet (ma már internet-térképet) szerkesztenek: a áttekintő térképektől, a kisebb részleteket bemutató részlet- és speciális térképekig. E helyen a pusztán szemmel látható csillagok közti tájékozódást segítő áttekintő térképeket mutatjuk be.

- a. A planiszféra-térképek többnyire az ég két féltekéjét mutatják, korong alakban, a központban az északi, ill. déli pólussal. A rektaszcenziós (óra-) „körök” ezeken a térképeken a központból kiinduló sugár-irányú egyenes vonalak, a deklinációs körök a pólusokkal centrikus, egyre nagyobbodó körök. A gömb vetületi torzulása miatt a kör pereme közelében a *csillagok egymáshoz viszonyított helyzete eltorzul*, de helyesen megválasztott vetület mellett még felismerhetők. A földi Pólusok és az Egyenlítő közti földrajzi szélességre szerkesztett (pl. Magyarországra) térképeknél, a teljesebb áttekintés érdekében az ábrázolt terület az *égi Egyenlítőtől túl nyúlik*, hogy a látóhatár közelébe eső csillagképeket is bemutassák.
- b. A planiszférák perem közeli torzításának kiküszöbölésére az égi Egyenlítőhöz közeli csillagképeket hosszúkas „egyenlítői” szalag-térképen (vagy „henger-térképen”) lehet ábrázolni. A szalag-térképen az Egyenlítő a szalag közepem vízszintesen átvonuló vonal, az óra-körök erre merőleges függőlegesek, a deklinációs beosztás vízszintes egyenesek

sora. (Henger-vetületű térképek.) Az egyenlítői térképek többnyire a $\pm 30^\circ$ deklinációig terjednek, és magukba foglalják az Ekliptikát, amely sinusgörbe alakú hullámvonalként jelentkezik. (A Zodiákus-csillagképek ábrázolásához szerkeszthető ekliptikai térkép, amelynél az Ekliptika vízszintes egyenes, az Egyenlítő sinus-görbe, az órákörök pedig ferde ívek.)

- c. A térképek méretétől függően több vagy kevesebb csillagot lehet ábrázolni: a kis átmérőjűeknél kb. 3^m , a nagyobb „asztali” lapokon $4-5^m$, a fali térképeken akár 6^m fényesség határig. Kis térképen a halványabb csillagokat nem célszerű ábrázolni a zsúfoltság miatt. A *fényességet* többnyire a csillag-korongok mérete jelzi, esetleg a korongocskákból kinyúló sugarak számával lehet részletesen érzékeltetni. Általában a csillag-korongok mérete 0,5 magnitúdós lépésekkel növekszik. (Kicsi térképeken kerek magnitúdóval).
- d. A térképjelek: nincsenek szabványosítva, de közmegegyezéssel ma már eléggé egységesek. *Kettőscsillagokat* a csillag-korongon áthúzott vonal (régebbieken a csillag-korongok aláhúzásával), *változócsillagokat* üres körrel, közepén ponttal jelzik. A *csillaghalmazokat* pontozott körvonal, *gömb alakú halmazokat* ugyan csak pontozott kör, közepén ponttal ábrázol. A szabálytalan alakú ún. *diffúz ködöket* (por- és gázködök) üres négyzet, a *planetáris ködöket* szélesebb, közepén üres gyűrű ábrázolja. Az *extragalaxisok jelzése*: ellipszis alakú körvonal. A Tejút határát többnyire folytonos (néha szaggatott), szabálytalanul görbülő vonal jelzi.
- e. A csillagképek határait szaggatott vonalak jelzik, amelyek 1925-ben párhuzamosak voltak a rektaszcenziós és deklinációs körökkel. Az egyes csillagképek jellegzetes csillagait a könnyebb felismerés céljából az áttekintő térképeken gyakran *egyenes vonalakkal kötik össze*. A csillagkép-alakok összekötő vonalaira nincsen általános előírás, de célszerű a legegyszerűbb geometriai alakokat alkalmazni.

A Tejút.

A Tejút *nem* irány- vagy naptárjelző égi jelenség, de a különleges alakja, fénylő fehér sávjára minden nép felfigyelt. Feltűnő, hogy a fehér fénysáv intenzitás szemmel láthatóan különbözik egyes területein. Helyenként sötét területek szakítják ketté, ill. tolakodnak a fénysávban.

A „**klasszikus**”, ún. kanonizált görög-római monda az isteni HÉRA teje, amelye akkor csordult ki, amikor Zeusz a legkedvesebb gyermekét, HERAKLÉSZ-t az alvó istennő keblére csempészte, (Tintoretto festménye így ábrázolja).

Ausztrál bennszülöttek szerint futó emu. (A sötét területek alakítják ki a madár alakját.)

Sok helyen valamilyen **túlvilági, földfeletti utat, folyót, vagy útirányt látnak** benne. A misztikus fényű halvány sáv sugallja a *túlvilági jelleget*. Sokszor a lelkek ezen távoznak az égbe.

Akkád: Az isteni hölgy folyója.

Kína: Ezüsfolyó (Tien Ho).

Uráli népek: Menekülő jávorszarvas, vagy vadászok hótalpának nyoma az égen.

Finn: Madarak útja, Lelkek útja.

Észak- és Nyugat-Európa: csatában elesett vitézek lelkének útja. **Új keletű:** Krisztus útja.

Magyar: Országút, Hadiút. Tündérek útja, Jézus útja.

Egyedi magyar név: *Szépaszony vászna*. Modern megnevezés: „*Egy sün hömbölgött végig az égbolton, tüskéi átluggatták az eget*”.

Dél-Európa, Kis-Ázsia, Balkán, magyar: *Szalmás út* („Szómásút”).

A **Csaba útja** valószínűleg *Sükösd Sámuel* erdélyi lelkész, író műterméke. *Nem valódi népi név, nincsen helye a napi csillagismeretben.*

Az **antik filozófusok** nem számították az égitestek közé Tejutat. A csillagok keletkezésekor megmaradt „*éter anyag*” *sűrűsödésének*, vagy az „alsó eget” szennyező anyagnak tartották. Ptolemaiosz nagy művében *nem is fordul elő* a Tejút megnevezése az égitestek közt.

Demokritosz csillagokból állónak sejtette. Ezt azonban csak a távcső használata igazolta.

A Tejút: Galaxis jelege.

Galilei megállapítja, hogy csillagokból áll (1609). *Thomas Wright*, *Immanuel Kant* elméleti megfontolásból nagy, összefüggő csillagrendszernek tartja. WILLIAM HERSCHEL (1738-1822) *csillagstatisztikai* vizsgálatai (XVIII. sz. vége) arra utal, hogy a távcsőben látható csillagok együttesen egy nagy kiterjedésű, korong alakú rendszert alkotnak. *Harlow Shapley* és *Edwin P. Hubble* vitája 1920-ban: a Tejútrendszer egyike a csillagrendszerek sokaságának.

Mai adataink szerint a kb. 100 000 fényév (fé) átmérőjű rendszert egybillió (10¹²) csillag alkotja. A központi sűrűsödésből spirális alakban csillagokból álló „karok” ágaznak ki., A Nap távolsága a központtól kb. 28 000 fényév. A Nap két spirál-kar közt helyezkedik el.

A Tejút a Naprendszerből.

A Tejút sávjának hosszanti tengelye az ég egyik főkörét alkotja, 62°-os szöget zár be az égi Egyenlítővel. Központjának iránya a Nyilazó és Skorpíó közé esik. Itt a legfényesebb, az Orion környékén a leghalványabb (kb. 1/3-a a központi rész fényességének). A benne megszámlálható csillagok 18 magnitúdóig: a Kocsi-hajtóban négyzetfokonként 5000, a Nyilazó- Skorpíó területén 52000.

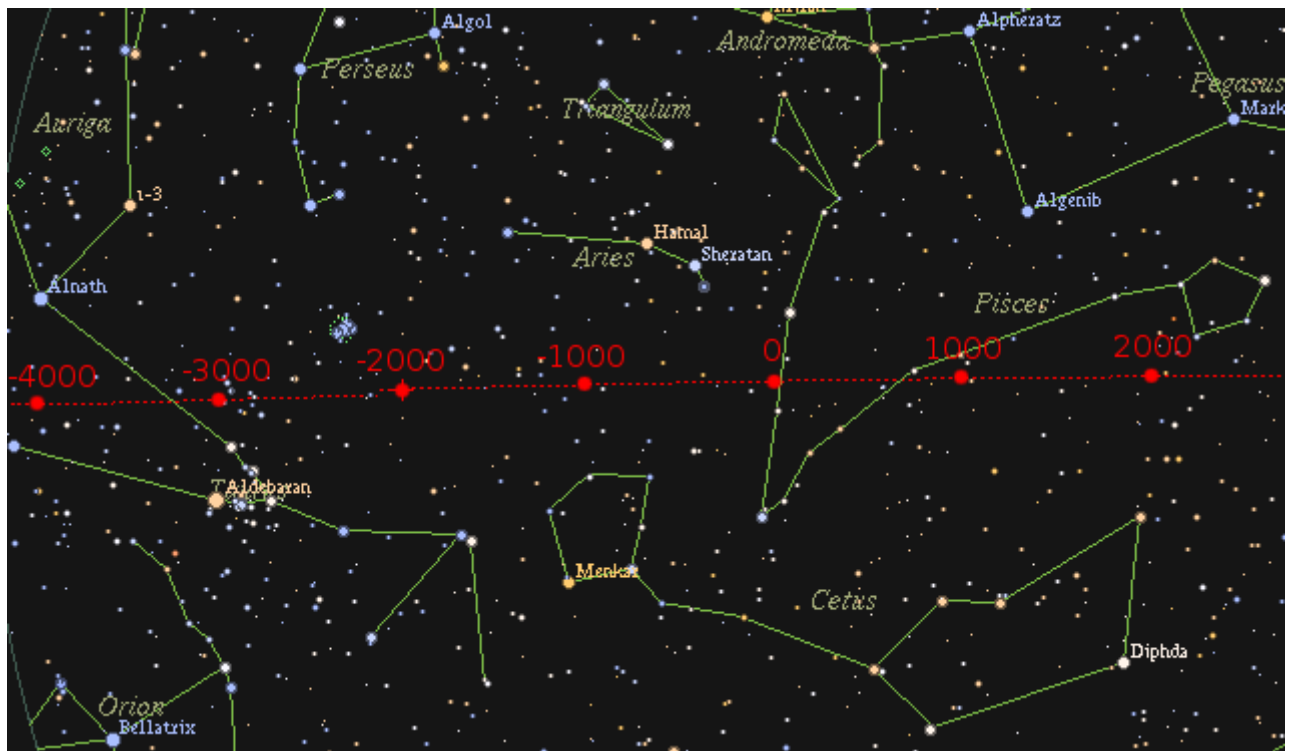
A Tejút távolabbi csillagait helyenként a hozzánk közelebbi sötét csillagközi anyag felhői takarják előlünk. A sötét felhők hatására a Tejút fényes sávjába helyenként kisebb-nagyobb csillagszegény területek, „sötét területek” észlelhetők.

Csillagkép ismeret, 4.

Bevezető alapismeret, 4.

A precesszió hatása. A Föld tengelye kb. $24,4^\circ$ -al hajlik a pályára emelt merőlegeshez.

Hipparkhosz a Kr.e. II. évszázadban észrevette, hogy az ekliptika és az égi Egyenlítő metszéspontjai kb. 150 év alatt a csillagokhoz képest láthatóan elmozdultak, kb. 1,5 fokkal. A csillagok koordinátái folyamatosan változnak.



A tavaszpont eltolódása az égi Egyenlítőn Kr. e. 4000-től Kr. sz. 2000-ig.

Az Föld pólusainak iránya kb. 26 000 év alatt egy közel kúpfelülete ír le az ekliptika pólusa körül. A *precessziós körív körbefordulásának* időtartama **25 920 év**, évi változás az ekliptikai koordináta rendszerben $50,3''$. A precesszió folytán az égitestek ekvatoriális koordinátái folyamatosan változnak. Ezért a koordináta adatoknál, ill. a térképi ábrázolásnál feltüntetik, hogy *mely évre (epochára)* vonatkoznak. Az epochák évszámai 25. éves lépésekben haladnak (1975, 2000, 2025, ...). Jelenleg a koordináták adatait a 2000,0 évre vonatkoztatják.

A csillagképek helyzete egyazon földi ponton ennek következtében a horizontális koordináta rendszerben változik.

5000 évvel ezelőtt a SKORPIO csillagkép a láthatár fölött a mainál magasabban, az ORION alacsonyabban delett. Az égi Pólus helyzete a csillagok közt jelentősen változik,

A Sarkcsillag helyzete: Kr. e. 1000-ben = 17,4° az égi pólustól. Ma = 0,8°, 2100-ban 0,5° lesz.

Az évszak fordulópontok eltolódása a precesszió során:

Kr. e. 2000.	Tavaszi napéjegyenlőség	április 7.	Téli napforduló:	január. 1.		
1000:	„	„	március 30.	„	„	december 31.
Kr.sz. 1	„	„	március 22.	„	„	december 22
1580:	„	„	március 10	„	„	december 12.

Az idő eltolódást 1582-ben a naptárreform szüntette meg.

A Hold-év és a Nap-év. A legősibb valószínűleg a Hold fényváltozásán alapuló, 29-30 napos **hold-ciklus**. A naptári év valamivel hosszabb 12 hold-ciklus tartamánál. A „napévet” inkább az időjárási évszakok határozták meg. A Hold fényváltozásának időtartama alkalmas volt a rövidebb időszakok számontartására. A 12 hold-változás azonban **354** nap. Szökőhónapokat kell közbe iktatni, hogy a holdhónapok az évszakokkal egyeztethetők legyenek. Holdév: *Mezopotámia, Kis-Ázsia korai egyiptomi és korai görög terület.*

Napév: a csillagok *heliákus* kelése vagy nyugvása alapján tűnik fel. HELIÁKUS felkelés: az évnek az időpontja, amikor az adott csillag a Nap kelte előtt a hajnali szürkületben először tűnik fel a keleti látóhatár fölött. Egyiptom: a középbirodalom korában a Sirius heliákus kelése az újév napja. Egybe esik a Nílus áradásával

A Kr. e. II. évezred idején a Nílus áradásának kezdete Asszuánnál **július második** felében kezdődött. Sirius heliákus kelése:

Kr.e. 2000-ben: Július 15 körül

Kr.sz. 2000-ben:Augusztus 10 körül.

Mezopotámiai birodalmakban egy sor csillag Naphoz viszonyított kelését és nyugvását foglalták táblázatba. Ez a „csillag-kalendárium” évezredekig maradt a földműves és pásztornép közt. Magyarországon még a XIX. sz-ban is használták. Pl. erdélyi szólás: „*A zab akkor kezd fejlteni, amikor meglátja a Hetevényt*” (Fiastyúkot) – a zab akkor hajt kalászokat, amikor a Fiastyúk feltűnik a hajnali égen: június közepe.

A Zodiakus

A Zodiákus, ma általában *Állatöv*, a csillagképek egy kiemelt sorozata, amely a Nap látszólagos égi útja, az Ekliptika mentén helyezkedik el.

Az elnevezés a ma elterjedt magyarázat: az ekliptikai csillagképek többsége valamilyen *állat-alakot jelképez*: **Kos, Bika, Rák, Oroszlán, Skorpió, Bak, Halak**. A görög „ZOÓN” (ζῳον = zoón) jelentése valóban *állat*. De a mai „Zodiakus” konstellációinak *harmada nem állat*: **Ikrek, Szűz, Mérleg, Vízöntő**. Valószínűbb, hogy eredetileg a megnevezés a görög ZODIÁKHON (ζοδιακῶν), azaz „jegy” vagy „jel” értelmű szóból ered, A régebbi magyar megnevezése is „jeltartó karika” volt.

Az ekliptika és a Zodiakus kialakulása. Ma is gyakran emlegetik, hogy a Nap (néha a Hold) valamelyik „csillagképben tartózkodik”, vagyis a Földről szemlélve egy bizonyos csillag-csoport irányában látszik. A korai csillag-ismeret kialakulásának idején azonban nem lehetett *közvetlenül megfigyelni, hogy mely csillagok irányába látszik a Nap egy megadott időpontban*. Ténylegesen azt tapasztalhatták, hogy az év során az esti szürkület idején egy-egy ismert fényesebb csillag napról *napra egyre közelebb bukkan fel a nyugati látóhatárhoz*. Végül az adott csillag eltűnik az esti szürkületben: mire az ég annyira elsötétedik, hogy a csillagok láthatóvá válnak, csillag már lenyugszik. 30-40 nappal később ugyan ez a csillag hajnalban, napkelte előtt a keleti látóhatáron bukkan fel. A tapasztalat alapján kialakult az a szemlélet, hogy ebben az időszakban a Nap a csillag által jelképezett csillagképben van.

Pl. az *Oroszlán (Leo)* legfényesebb csillaga (α Leonis), a REGULUS az ókori Mezopotámiából szemlélve a **Kr. e. 2000** körül **június végén** (mai naptár beosztásunk szerint) az esti szürkületben már a nyugati látóhatár közelében tűnt elő, július elejére eltűnik, majd **30 nappal később, augusztus elején a Nap felkelte előtt**, a hajnali szürkületben a keleti látóhatáron tűnik fel újra.

A babiloni csillagászok a Kr. e. II. évezredben már megkülönböztették a Nap látszó pályája mentén elhelyezkedő csillagok/csillagképek sorozatát, a mai Zodiakus elődjét. A korai ábrázolások és táblákon azonosítható:

Bika, Oroszlán, Skorpió, Vízholdó (ma: Vízöntő), Fecske vagy Mező (ma: Halak), Béres (ma: Kos), Bak-hal (ma: Bak).

John H. Rogers szerint legkorábban azt a négy csillagot/csillagképet különböztették meg, amelyek a négy évszakot jelölték:

Bika: a férfierő, az állatok tavaszi szaporításának időszaka,

Oroszlán: a Nap nyári uralma, a legnagyobb forrás, nyári napforduló ideje,

Skorpió: jelentése nem világos, a Mérleggel együtt jelölték. Az őszi napéjegyenlőség időpontját jelezte. (Az akkád NABU isten csillagképe, aki az égi írnok, később a csillag-tudománynak is őre!)

Vízholdó – Vízöntő: talán az esős évszak jelképe, a téli napforduló idején.

Korai babiloni beosztás másik változata a 17/18 csillagképből álló *Hold-zodiákus*. Ezt a sorozatot az Uj-Babilonban 12 csillag-jegyre vonták össze.

A mezopotámiai beosztás a Kr. e. II. évezred elején már 12 egyenlőtlen kiterjedésű, az I. évezredben *12 egyenlő szakaszból álló Zodiakust* jelölt ki. Egy-egy csillagkép az Ekliptikán 30°-os szakaszt jelölt. Az égi Egyenlítő mentén a csillagokat három zónába csoportosították: ELAM CSILLAGAI (északi öv), AKKÁD CSILLAGAI (egyenlítői öv), AMURRU CSILLAGAI (déli öv). A kb. Kr. e. 600-700 körül készített MUL.APIN táblázatok ezt a felosztást mutatják be. A három zónát keresztezi az Ekliptikai csillagképeket tartalmazó SAMAS ÚTJA (*Samas* a napisten), a már véglegesített 12 csillagképpel.

A babiloni beosztást vette át, némi névváltoztatással a felvirágzó *görög kultúra*, kb. Kr. e. 600-500 körül. A precesszió következtében ekkor a tavaszpont a Bikából a Kos csillagai közé toldott át. A görög Zodiakus csillagképei, a Kr. e. I. évezred közepének sorrendjében: KOS (Aries), BIKA (Taurus), IKREK (Gemini), RÁK (Cancer), OROSZLÁN (Leo), SZÜZ (Virgó, Babilonban még BARÁZDA), MÉRLEG (Libra), SKORPIÓ (Scorpius), NYILAZÓ (Sagittarius), BAK (Capricornus, korábban BAK-HAL), VÍZÖNTŐ (Aquarius, korábban VIZHORDÓ), HALAK (Pisces).

Görögök: a Nap évi útját jelentő főkört nevezik EKLIPTIKÁ-nak, az Ekliptikát burkoló, kb. 16° széles övezet a ZODIÁKUS. A Zodiakus övezetén belül mozog a Hold, valamint a puszta szemmel látható bolygók. A görög Zodiakust használjuk ma is, de a csillagképek határát az IAU 1930-ban jelentősen módosította. A ma kialakított csillagkép-határok közt a Nap egy **13.** csillagképet is érint: novemberben a SKORPIÓ-ból a NYILAZÓ felé haladva érinti a KÍGYÓTARTÓ (OPHIUCHUS) konstellációt.

A precesszió következménye. A tavaszpont helyzete már a mezopotámiai korhoz képest későbbi (Kr. e. I. évezred) görög asztronómiai idején is eltolódott a precesszió következtében a Bika csillagaitól a Kos csillagképbe. *Hipparkhosz*, majd *Ptolemaiosz* az ekliptika fokbeosztásának kiindulását a Kosba helyezte. A korai középkor idején a tavasz-kezdet (Ekliptika és Ekvátor metszéspontja) a Halakba került át.

A Hold-házak, és a keleti „Zodiakus”. A *holdhónapokat*, ill. Hold-naptárat alkalmazó népek már igen korán kialakítottak egy másik „ekliptikai rendszer”-t: amely a Hold mozgását követi. A Hold pályája kb. 5°-al hajlik az ekliptikai síkhoz. A Hold-ekliptikát a Hold egy napi közepes 12,5°-os útja alapján osztották fel: a **Hold-házak** szakaszaira. A babiloni Hold-ekliptika ténylegesen 17/18 szakaszból állt. A korai babiloni Hold-házak nem csak közvetlenül a holdpálya mentén elhelyezkedő csillagokat tartalmazták, hanem attól távolabb is kiterjedtek. Az ó-babiloni Hold-házak a Bika jellegzetes csillagcsoportjával, a Plejádokkal

kezdődött. (MUL.MUL = Csillagok csillagai, a következő: MUL.GUD.AN.NA = Az ég bikája – az Aldebaran, stb). A babiloni csillagászok utóbb elhagyták a Hold-házak használatát.

Indiai (hindu) Hold-házak: 27 NAKSHATRA. Az indiai Hold-házak kiinduló csillagképe az európai Kos (β és γ Ari), a megnevezésük „ASHVINI” = *Ló testű asszony*. Az *iszlám csillagászok* 28 részre MANZIL-ra osztották fel a Hold útját.

Kínai felosztás. A Nap ekliptikája 12 és 24 részre osztották. Az első jegy a LI CSHUN = Tavasz kezdete február 5-től 12-ig tartott. Emellett használtak 12-es beosztást is. Ettől elkülönült a 28 Hold-ház, az első HSIU a CSIO = *A Szerv* nevet kapta. A kínai naptárrendszer több ciklus összefonódásából 60 éves periódusokra oszlott.

Csillagképek ismerete. 5.

Bevezető alapfogalmak 5.

A cirkumpoláris csillagok. Cirkumpolárisnak, „pólus körülinek” azokat a csillagokat nevezzük, amelyek egy meghatározott földrajzi szélességen a napi mozgás során soha sem nyugszanak le. Az *Egyenlítőn* (0° szélességen) egyetlen égitest sem cirkumpoláris, a pólusokon ($\pm 90^\circ$ sz.) minden égitest, amely az égi Egyenlítőtől északra vagy délre helyezkedik el, cirkumpoláris. Minden más szélességen azok a „*soha le nem nyugvó*” csillagok, amelyeknek a pólus távolsága azonos a földrajzi szélességgel. Mivel a pólusok deklinációja (D) $\pm 90^\circ$, az adott szélességen (φ) azok a csillagok póluskörűliek, amelyeknek a deklinációja

$$D = 90^\circ - \varphi$$

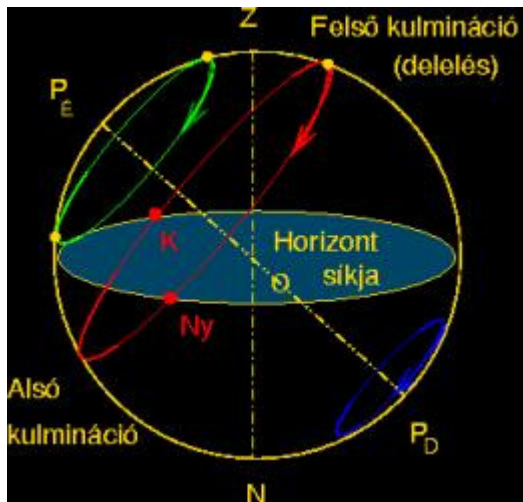
Budapest szélessége: $+47,5^\circ$, ezért a $90 - 47,5 = 42,5^\circ$ deklinációsnál északabbra fekvő égitestek cirkumpolárisak.

Az Egyenlítőn ($\varphi = 0^\circ$) az éggömb minden csillaga egy nap alatt átvonul az égen. A pólusokon ($\varphi = +$ vagy -90°) csak az égi sark-pont és az égi Egyenlítő közti félgömb csillagai.

A cirkumpoláris csillagok az évezredek során. A *precesszió* következtében a csillagok deklinációja az évezredek során változik. Az *ókorban* egyes csillagok, csillagképek, amelyek az akkori nagy kultúrák területéről még nem voltak cirkumpolárisak, ma azok, és megfordítva.

Kr. e. 2000-ben Rhodosz szigetéről, a $35,4^\circ$ szélességen a CASSIOPEIA „W” alakú csillagképe még időnként a *tengeri látóhatár szintje alá süllyed*, ma állandóan a látóhatár felett van. A NAGY MEDVE viszont ma onnan cirkumpoláris, de az ókorban a „Szekér-alak” rúdja rövid időre eltűnt a horizont alatt.

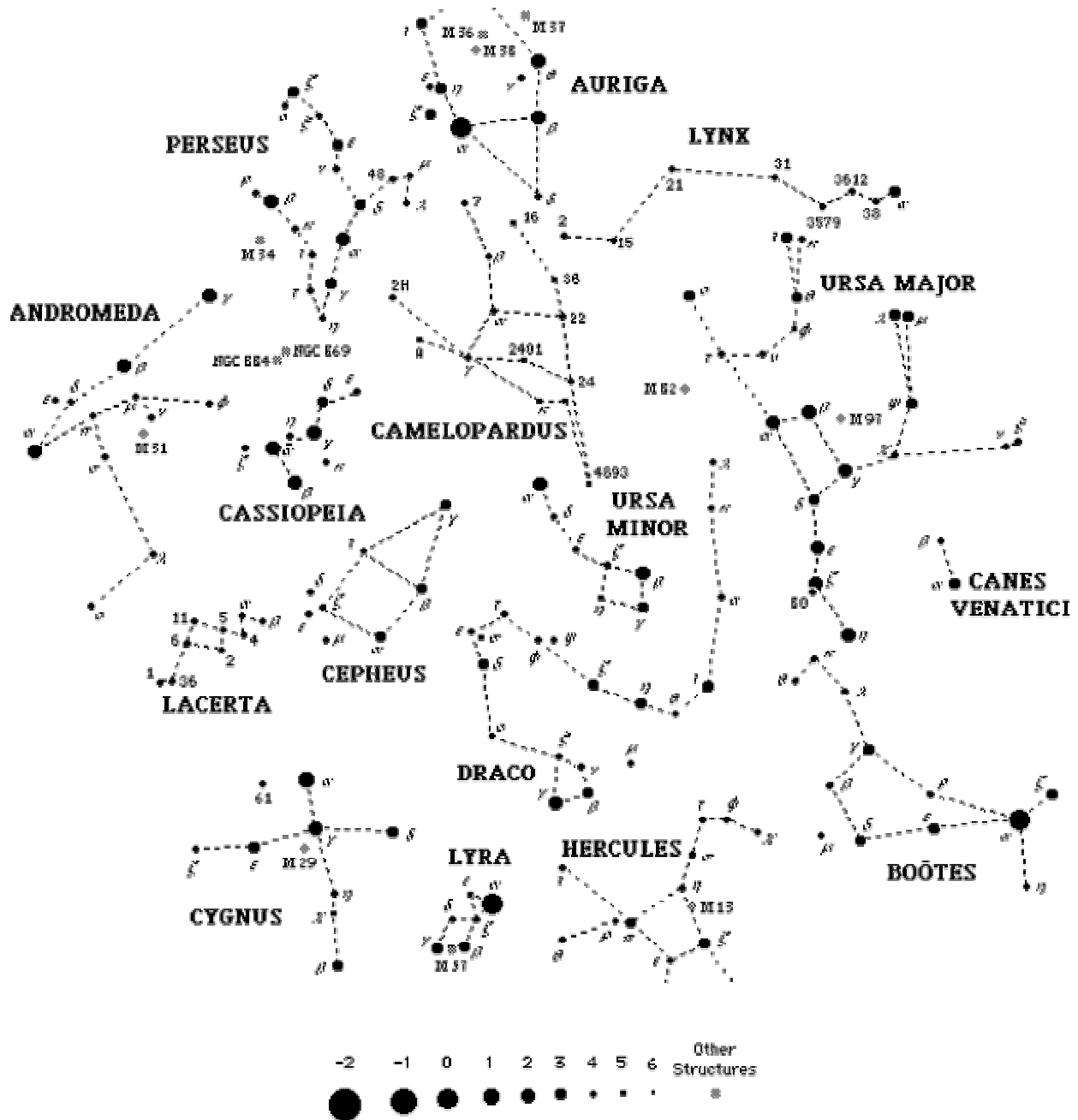
Az északi ég csillagképeinek mitológiájába beépült a láthatóság. A csillag-mondákban többnyire az égre helyezett alak „büntetése” az, hogy soha sem nyugszik le. Pl. a Nagy Medve nem hűsítheti magát az óceán habjaiba, mert nem süllyed a tenger szintje által kijelölt látóhatár alá. A türk népeknél a Nagy Medve hét fényes csillaga hét paripa, amelyek az „Aranykaró”-nak nevezett Sarkcsillag körül kipányvázva körbe száguldanak az égen.



A cirkumpoláris csillagok a földrajzi szélességtől függően a látóhatár fölött teljes körívét írják le. P = égi pólus, Z = zenit (tetőpont), N = nadír (talppont).

Cirkumpoláris csillagképek Közép-Európából. A cirkumpoláris csillagok nagyon fontos szerepet töltek be az ókorban és a korai középkorban, amikor az aránylag fényes Sarkcsillag még távol volt a precesszió miatt a valódi pólus pontjától. A Pólus-körűli csillag elhelyezkedéséből megbecsülték a pólus helyét. Ma a pólus kijelölését északon megkönnyíti a szorosan mellette tartózkodó α Ursae Minoris, a SARKCSILLAG, POLARIS.

Az őszi égen az esti órákban a NAGY MEDVE csoport alacsonyban áll, északnyugaton. Éjfél után, alsó delelésben az északi látóhatár közelében tartózkodik. Tél elején este északkeleten már felemelkedik, a „kocsi rúdja” lefelé fordul. Tavaszból már este magasan áll, közel a zenithez. Nyáron este már északnyugaton lefelé fordul.



A Magyarországról látható circumpoláris csillagképek (Decemberben kora este).

KIS MEDVE (Kis Göncöl), UMi

Az **Ursa minor**. Legfényesebb csillaga a POLARIS – SARKCSILLAG mindig közel azonos magasságban, Magyarországon 46-49° látóhatár feletti magasságban tartózkodik. Még a fényszennyezett égen is felismerhető. A konstelláció többi csillaga már jóval halványabb, aránylag még a β és γ UMi ismerhető fel (2,1 és 2,6^m). ARATOSZ ezeket a csillagokat „ÖRÖK” nevezi, mivel mintegy őrzik a Sarkcsillagot. A csillagképet sok helyen Kis Szekérnek mondták. Az egyiptomi mitológiában SETH SAKÁLA (Seth a viharok istene). Talán ebből ered a korai görögésnél használatos KÜNOSZAURA, vagyis „Kutya-csillag” név. A

kutyát eszerint az ég a farka körül csóválja! A magyar nép közt emlegették „Boldogasszony Szekere” elnevezéssel, a Sarkcsillag néha „Bába matullája”-ként.

α UMi – Polaris – Sarkcsillag változó fényű csillag, egyúttal többszörös csillagrendszer. Fényessége az 1900-as években még 1,86 és 2,13^m közt ingadozott, 3,97 nap periódussal. Azóta a fényesség hullámmása egyre kisebbé vált. A fehér óriáscsillag (F7 színkép típus) távolsága 410 fényév. Egyik kísérője 18” látszó távolságban 9^m. A második, láthatatlan kísérő (színképelemzéssel mutatták ki) keringési ideje 30,5 év.

NAGY MEDVE (Nagy Göncöl), UMa.

Ursa Maior, névről a legismertebb csillagkép. Az ókori Mezopotámia égbolt nézői „Nagy Szekér”-nek nevezték (négykerékű teherhordó szekér). HOMÉROSZ mindkét nevét említi („más névvel híva Szekér ez...”), hét legfényesebb csillaga valóban egy szekér körvonalait mutatják. A „Medve változat”-ban a szekér alaktól keletre levő halvány csillagok alkotják az állat fejét, a délebbre levők a lábait. Kínában egy aránylag késői ábrázoláson 7 bölc, akár csak Indiában. Korábbi kínai neve: „Kanál”. A korai római megnevezése „Hét ökor”, latinul (SEPTENTRIONES), ezek vontatják az eget.

Az OVIDIUS által költeménybe foglalt, „kanonizált” monda ZEUSZ (lat. JUPITER) alkalmi kedvesét, KALLISZTÓ nimfát ismeri fel benne, aki a szűz ARTEMISZ istennőnek, a vadállatok és a vadászat úrnőjének egyik kísérője volt. Artemisz haragjában medvévé változtatta a szép leányt, és arra íteltette, hogy „**egymaga nem fürdik csak meg az Ókeanoszban**” – (HOMÉROSZ). ZEUSZTÓL született fia, ARKÁSZ a Kis Medve. Ovidius változata szerint Arkász híres vadásszá vált, és egy alkalommal medvévé vált anyját vette célba nyilával. Zeusz ekkor emelte az égre mindkettőjüket.

A magyar népi „GÖNCÖL” elnevezés eredete bizonytalan. Tájnyelvi változatai: Döncöl, Köncöl, Kencel, Kecel, palóc: Kincső. Az egyik vélemény: a „Konrád” név német kicsinyítő alakjából, a „Künzel”-ből ered. A németiség *azonban nem ismer ilyen elnevezést*. Romantikus vélemény: „Göncöl” nevű táltos (sámán) szekere. De a mondák nem tudnak ilyen nevű táltosról. Lehet, hogy a honfoglalás előtti magyarság „szent királyának” a Kündü (Kende) szekérének a nevét őrzi.

A Nagy Göncölnek a látóhatárhoz viszonyított helyzetéből a szabad ég alatt élő emberek, pásztorok, megbecsülhették, hogy melyik szakában van az éjszaka, mennyi idő telik el hajnalig. Pl. tavasszal (márc. 21) kora este a Göncöl közel áll a zenithez; hajnalban már alacsonyabban, északnyugaton, rúdjaival felfelé látszik. Nyáron (jún. 21) éjfélkor alacsonyan áll, a hajnal közeledtével (2 óra) a látóhatárhoz közel, rúdja balra (nyugatra mutat), stb.

α , β , γ , δ , ϵ , ζ , η Ursae Maioris a Nagy Medve „törzsét”, ill. a „szekeret” alkotó csillagok. *Mozgó halmaz* – az α és η kivételével -, amelynek a csillagai együtt, egy irányba mozognak a térben, távolságuk is közel egyforma: 79-84 fé. Fényesség 1,8-3,3^m Forró fehér óriás csillagok, míg a csoporttól elkülönülő α UMa 121 fé távolságban levő sárga szubóriás.

ζ UMa és g UMa nevezetes csillag-pár, a 2,1^m fényű ζ , a MIZAR (arab Mi'zar = Deréköv) mellett pusztán szemmel is kivehető a 4,0^m-ós g UMa, (ALCOR = Lovas) a pár tágassága 12' A ζ UMa maga távcsöves kettőscsillag, 14,4" tágassággal, kis távcsövel is jól észlelhető. Spektroszkópiusan kimutatható, hogy az ALCOR-nak és a MIZAR-nak is egy-egy láthatatlan kísérője van, így az egész csoport *ötszörös csillagrendszer*.

Az Alcor magyar népi neve is „Kisbéres, Hüvelyk pici, Cigánygyerök, Olágyerök”, aki hajtja a Göncöl Szekér ökreit. Az erdélyi Csik-ban „kis csikó, szalad az anyjával”.

M81 extragalaxis. Spirális csillagrendszer, nagy távcsövekkel készült képeken oldalnézetben látszik Összfénye 6,9^m, távolsága 11,8 millió fé. Egy galaxis-halmaz legfényesebb tagja (a halmaznak 24 tagját ismerjük).

M82 „robbanó extragalaxis. A szabálytalan csillagrendszer központjából minden irányba heves gázáramlás indul ki. Fényessége 8,4^m, távolsága 12 millió fé. Rádió- és röntgen sugárzása egyaránt rendkívül erős. A robbanásszerű folyama a csillagrendszer központjában levő *fekete lyukból* ered.

M97 „Bagoly-köd”. Planetáris köd, a ritka gázfelhő egy forró csillag szétszóródó gázanyaga. Látszó átmérője 3,3', fényessége 9.9^m, a gázfelhő 1400 km/s sebességgel tágul szét a térben. A központi csillag fényessége kb. 16^m, távolsága kb. 3000 fé.

SÁRKÁNY, Dra

A **Draco** hosszan elnyúló, halvány csillagképe a két Medve közt, S alakban vonul. A Kis Göncöl két hátsó csillagát dél felé meghosszabbítva a 180°-os ívet átfogó csillagsor középső részére, a 2,7^m fényességű η Dra-ra találunk. Legjellegzetesebb a Dra *háromszögletű „feje”* (β , γ , ξ), amelyet a $v-1$ és $v-2$ csillagpár torz négyzetté egészít ki. A 100 fé távolságu 4,9^m *kettőscsillag* igen tág, 61" tágasságával kézi látcsövel is „iker csillagnak” látszik. A $v-1$ egyúttal spektroszkópius kettős, amelynek láthatatlan kísérője 38,6 nap alatt kerüli meg a főcsillagot.

A Közel-kelet korai történetében talán az Ős-káosz jelképe lehetett. Ó-Babilon idején TIÁMÁT-nak, a világ ősének jelképe volt. A görög mondába HÉRA istenasszony sárkánya, amely az aranyalmát termő fát (A Heszperida-leányokra bízott fát) őrizte. HERAKLÉSZ azonban megölte. A Kígyónek képzelte csillagképet Ptolemaiosz nevezte DRACO-nak, vagyis

SÁRKÁNY-nak. Egyiptomban VIZILÓ-nak, Indiában ALLIGÁTOR. A magyar nép „Sárkány” csillagképe nem azonosítható a Ptolemaioszi Dracó-val.

NGC 6543 „Macskaszem”-köd. A legfényesebb planetáris ködök egyike ($8,3^m$), főleg hidrénből álló ritka gázfelhő, amelyet a forró, de kis átmérőjű központi csillag szór szét. Távolsága 3300 fé. A gázfelhő 2000 km/s sebességgel szóródik szét, a központi csillag hőmérséklete 1,7 millió K fok. A Macskaszem majdnem pontosan az Ekliptika északi pólusán található

A zenitben este a CASSIOPEIA – CEPHEUS csoport látható. Nyugaton eltűnik a BOOTES α -ja, az ARCTURUS, keleten felkelőben van az AURIGA, a fényes CAPELLÁ-val, (Bootes = Ökörhajcsár, Auriga = Kocsihajtó.)

CASSIOPEIA, Cas

Már a korai mezopotámiai csillagászok ismerték Lu.LIM – Szarvasbika (az Androméda egy részével együtt) névvel. *J. Turi* lapp mondája szerint a Jávorszarvas agancsa. A legismertebb a görög monda, amelynek egyik főszereplője, a királyné, aki megsértette Poszeidont. (Részletesen: Andromeda monda.) Külön büntetése: egy bevásárló kosárba kötözve fejfel lefele lóg az égen.

α Cassiopeiae. Arab: Al Shadr – Sedir = Kebel. 2,3 m, 229 fé. Sárga óriás

γ Cas. Kinában: Shi = 586 fé. „A Korbács”. Változó, B0 típusú fehér óriás héjcsillag, 6000-szeres Nap-fényerő. *A. Sechi, Konkoly Thege Miklós, Kövesligethy Radó* vizsgálta a színek változó erősségű fényes vonalait.

η Cas. 3,4^m, 19 fé. Kettős rendszer, G0 + M0 típus (sárga és vörös), Keringési idő 530 év. 1877-ben *Gruber Lajos* számolt pályát.

SN 1577 (B Cas) – A Cas szupernovája, Tycho Brahe írta le a fényváltozását 1577-ben. Az első szupernóva, amelyről fénygörbével rendelkezünk. Max. fénye $-4,5^m$. A kidobott gázfelhőt 1966-ban találták meg. Táv: kb. 10 000 fé, ebből a legnagyobb fényerő 300 millió Nap-fényerősség.

CEPHEUS, Cep

Cassiopeia férje, Etiópia királya. A népi arabban Égi legelő, a γ Cep Al Rai = A Pásztor. Mindenütt a Cas „függeléke”. Magyar népnél „Részeg ember”.

δ Cephei. Változó típus névadója, JOHN GOODRICKE (fiatal süketnéma angol amatőr) fedezte fel a változást 1784-ben. Táv: 864 fé. Fényváltozás: 3,4-4,4^m. Periódus = 5,366 nap. Színe F5-G2 típus közt változik, (fehértől a sárgáig) hőmérséklet 5000-től 6500 fokig. Pulzáló csillag (átmérője változik).

μ Cep, Változó vörös óriás. Táv. 1600 fé. Fényessége 3,4-5,1^m. M2 típusú vörös óriás, fényereje 56 000-szeres a Napénak.

PERSEUS, Per

A Kr. e. III. évezredben a sumer neve SHU.GI = öregember. ENLIL isten apja, a gabona és a szerszámok istene. Görög: *Danae királylány és Zeusz fia*, a király azt a jóslatot kapta, hogy a fia fogja megölni. Ezért egy ládában a tengerre tették, de a tenger partra sodorta. Kalandos, talán népmesei hős. Megölte a 3 rettentő Gorgó egyikét, *Medúszát, akinek a fejét magával vitte*, és ezzel ölte meg a félelmes tengeri szörnyet, a CET-et A *lapp Johann Turi* a XIX. sz-ban az égi jávorszarvas testének mondta.

α Persei. Arab neve *Al Janab*, ebből lett a mai Algenib. 1,8^m, táv: 500 fé. Környezetében számos halványabb csillag felhője látszik. Egy *mozgó halmaz* központja. Lehet, hogy a magyar mondában ez a „*Róka-csillag*”.

β Per. Algol. *Változócsillag-típus névadója*. A görög „Medúzafő”-ből arab neve Hamil Rash al Ghul = *A démon feje*, ma: **Algol**. Fedési kettős rendszer, van harmadik kísérője is. Táv: 89 fé, Periódus 2,54 nap. A két közeli csillag távolsága egymástól 0,062 Csill. egység (9,3 millió km). Keringési síkjuk közel a látóirányba esik, ezért időről időre egy-egy fedik a másikat. J. GOODRICKE vizsgálta először, 1784-ben.

χ – h Per, „Perseus ikerhalmaz”. Az ókorban is számon tartott objektum („Felhőcske”), pusztán szemmel ködös foltnak látszó két nyílt csillaghalmaz, az α Per és β Cas közti vonalban. Összfényességük 4,3 és 4,4^m, fiatal, forró fehér csillagokból állnak, kb. 7100 fé távolságban.. Kb. 100 csillagból állnak, mintegy 100-150 fé kiterjedésű térben. Kis távcsővel nagyon látványos objektumok.

KOCSIHAJTÓ, (SZEKERES), Aur

Auriga, a magyar térképeken (helytelenül) SZEKERES-ként tüntetik fel, bár a görög-római mondákban nem „szekeret”, hanem kétkerekű gyors *harci- vagy versenykocsit* hajt.

Északi része, és legfényesebb csillaga a CAPELLA Magyarországon cirkumpoláris. Érdekes látvány, amikor (szabad kilátást adó helyről), az északi látóhatárt szinte súrolva halad át az alsó delelésen: *nyár közepén éjfél tájban. Télen, december közepén* viszont az éjjeli órban a zenitben delel. Az Auriga fényesebb csillagai nagy, kissé torz ötszöget alkotnak. A babiloni mondában NINURTÁT, a déli szél urát, és az állam pártfogóját jelképezi, fiatal férfiként, kezében bunkós bottal, amelyre kígyók tekerednek. Ezt az ábrázolást tarthatták az antik görögök korbácsot emelő kocsit hajtónak. Felemelkedése kora tavasszal hajnalban, és lehajlása ősszel az esti égen, *egyaránt a viharos időjárást beköszöntését jelezte*. Más korai nevei „*A fény hirdetője*”-t jelentik, nyilván erős fényére utalva. A római mondában azzal az

anyakecskével azonos, amely Ida hegyén a csecsemő Iuppiterről gondoskodott, innen a CAPELLA (Nöstény kecske) megnevezés. Korábban azonban nem kecske, hanem AMALTHEA nimfa volt, aki hűgával, MELISSZÁ-val tejjel és mézzel táplálta a gyermek ZEUSZ-t. („Melissza” jelentése: Méz!). A magyar nép talán „FÉNYESCSILLAG-nak nevezte az északi ég harmadik legfényesebb csillagát.

α Aurigae, Capella. Fényessége $0,04^m$, távolsága 43 fé. Sárga óriás csillag, amelynek 104 napos keringési idejű, halvány, sárgászörös kísérője csak *spektroszkópiusan* mutatható ki. (Színkép típusuk: G8 + K0.) Egyike volt az *első csillagoknak, amelyeknek átmérőjét 1919-ben közvetlenül megmérték*. Bár a Capella tömege csak 2,7-szerese a Napénak, az átmérője 12-szeres Nap-átmérő.

ϵ Aur. Fehér, forró óriás csillag, $3,0^m$ maximális fényességgel (F0 típus) becsült távolsága 2650 fényév. Különleges *fedési változó*, kísérője *forró fehér törpe* (B5), amelyet egy kiterjedt *gáz-por gyűrű övez*. A keringési sík a látóvonalba esik, a porgyűrű időről időre részben eltakarja a főcsillagot, ezért fénye látszólag halványul. (Algol típusú fedési változó, különleges fedő-komponenssel.) A keringési periódus 22,1 év, a legutóbbi fedés 2008-tól 2010-ig történt. Maga a főcsillag is szabálytalanul változtatja a fényét.

ζ Aur. *Algol típusú fedési kettőscsillag*, maximális fénye $3,8^m$, távolsága 786 fé. A főcsillag sárga óriás (K4 tip.), a kísérő forró fehér törpe (B7). Keringési ideje 972 nap, a legutóbbi fedés 2011. november-december volt.

Az epsilon és zéta Aurigét az antik csillagászok a Nöstény kecske (Capella) *Gödölyéinek* tekintették, ezért együttes nevük „HOEDI” (Kecskegidák). A régi csillag-ábrázolások az AURIGÁT úgy mutatták, mint a vállán két gidát tartó férfit.

M36, M37, M38. Három aránylag fényes nyílt csillaghalmaz, a θ Aur és ι Aur, ill. θ Aur és β Tauri (Bika) között. Tiszta égen kézi látcsővel megpillanthatók. A halmazok 200-500 csillagból állnak, koruk néhány száz millió év (kb. a Nap korának tized része).

M36. Összfénye $6,3^m$, távolsága 4100 fé. Csillagai kb. 14 fé átmérőjű térben foglalnak helyet

A θ Aur-t és a β Tau összekötő vonal felénél, attól kevéssé nyugatra található

M37. Összfénye $6,2^m$, távolsága 4400 fé. mintegy 60 fényesebb csillag alkotja. A θ és ι Aur

összekötő vonala felezőjétől kissé keletre látható.

M38. Összfénye $7,2^m$, távolsága 4200 fé, mintegy 900 csillagot tartalmaz. Az előbi összekötő

egyenes felezőjétől kevéssé nyugatra látható

Csillagkép ismeret, 6.

Bevezető ismeretek, 6.

Csillag-színek, csillag típusok. Már az ókori csillagászoknak is feltűnt egyes fényesebb csillagok *színe*. A Hipparkhosz-Ptolemaiosz katalógus többnyire „fehér”-nek nevezi a csillagokat, de néhányánál feltünteti, hogy „fénylő vörös” (Pl. α Scorpii, α Bootis, de meglepő módon a kékesfehér Siriusnál is.) A XVIII. sz. végétől általánossá vált a nézet, hogy a csillagok színe a *hőmérsékletüktől* függ: a kékesfehér csillagok forrók, a sárgás árnyalatúak alacsonyabb hőmérsékletűek, a vörösök alacsony hőmérsékletűek. Ezt a *színképelemzés* a XIX. sz. végén igazolta.

A színképi jellege és hőmérséklete alapján kialakított osztályozási rendszer (Harvard színkép-osztályok):

- O típus:** Forró, *fehéres-kék* csillagok (30 000-50 000 K fok)
- B** „ Forró, *kékesfehér* csillagok (11 000-29 000 K fok)
- A** „ Forró *fehér* csillagok (7500-10 000 K fok)
- F** „ Közepes hőmérsékletű *sárgásfehér* csillagok (6000-7500 K fok)
- G** „ Közepes hőmérsékletű *sárga* csillagok (5000-6000 K fok, pl. NAP)
- K** „ Alacsony hőmérsékletű *vöröses-sárga* csillagok (3500-5000 fok)
- M** „ Alacsony hőmérsékletű *vörös* csillagok (3500 K fok alatt))
- R, N és S** Mélyvörös, alacsony hőmérsékletű: csillagok (2500-3000 K fok), különleges színképpel.

A csillagokat fényesség (abszolút fény) és színkép típus szerint rendezve jellegzetes diagram alakul ki: a HERZSPRUNG-RUSSEL diagram (**HRD**). A HRD fősorozatát a forró fehér csillagoktól az egyre alacsonyabb hőmérséklet felé haladó sárga, majd vörös csillagokból álló **főág** alkotja. A nagy fényerejű **óriás csillagok** a alacsony hőmérsékletű **vörös óriásoktól** a forró **fehér óriásokig** terjednek: **óriás ág**. Ezzel a csoporttal párhuzamos, kisebb fényességű, de még mindig nagy átmérőjű az **óriás alatti (szubóriás)** csoport. A főágtól elkülönülve a forró fehér csillagok külön csoportját alkotják a **fehér törpék**, amelyek magas hőmérséklete ellenére kicsi a fényerőssége, mivel kicsi (0,01-0,05 Nap-átmérő) a méretük.

Az Andromeda-csoport (őszi ég)

Az őszi, tél-eleji esti ég jellegzetes csillagképei, az *Androméda-csoport* tagjai. Ma a legtöbb csillagképet összefoglaló mondanakör. A cirkumpoláris **Cepheus**, **Cassiopeia**, **Perseus** mellett az **Andromeda-Pegasus** és a **Cet** nagy kiterjedésük ellenére kevésbé jellegzetesek. A korai mezopotámiai kultúrákban még több, kisebb csoportot különböztettek meg.

Andromeda. A késői görög-római mondanakör „gerince”, bár passzív hőse. Körülötte bonyolódik a sok csillagképet felölelő történet. Az Andromeda γ , β , α csillagai hosszan

elnyúló, kissé ívelő sort alkotnak. A **Perseus** α -val és a **Pegasus** β -val közepes fényű, 5 csillagból álló csillagsort alkotnak. A mai térképen is gyakran összekötik az Andromeda csillag-sorát. Az α And-al kiegészítve a **Pegasus** egy nagy, négyzet alakú csillagképet alkot, a négyzet délnyugati sarkából még egy csillagsor ágazik ki. (A Szárnyas Ló nyaka és feje.)

A babiloni táblázatokban az And nyugati részét (gamma) a Cassiopeia csillagaihoz csatolták. A nevezetes MUL.APIN táblázatban az Andromeda és a tőle keletre fekvő **Háromszög** (Triangulum) „*Enlil Ekéje*”, a mezőgazdasági munkák jelképe. Az Új-babiloni mitológiában ANUNTIUM-nak, az „*Ég hölgyé*”-nek nevezték, és kezdetben a *termékenység* és a *szerelem* istennője volt, akit később a *kéjvágyó* ISTÁR-ral azonosították. A görög mitográfusok azután a különálló csillag-csoportokat egy mondában egyesítették. A ma ismert Andromeda-monda irodalmi alkotás.

A mitológia: ANDROMÉDÉ anyja, KASSZIOPEIA etiópai királynő, KÉFEUSZ király felesége eldicsekedett, hogy leánya szebb a tengeri néreiszeknél (nereidáknál). Ezek panasza mentek a tenger-istenhez, POSZEIDON, aki egy tengeri szörnyet küldött Etiópia partjainak pusztítására. A jósek szerint a szörny akkor vonul el, ha feláldozzák a királyleányt. A szépséges leányt egy tengerparti sziklához láncolták, a szörny már-már elragadta, amikor szárnyas saruján szállva megjelent a kalandos hős, PERSZEUSZ, kezében a levágott Gorgó-fejjel, amely olyan szörnyűséges volt, hogy aki ránézett, menten kővé dermedt az iszonyattól. Perszeusz a szörny elé tartotta a fejet, az a látványtól kővé vált, ma is sziklaszirteként látható az etióp partok előtt.

Perszeusz feleségül kérte Andromédét, a király beleegyezett. Kassiopeia azonban meggondolta magát, felingerelte ellene a királyleány egyik korábbi kérőjét, és katonáit. Perszeusz a Gorgó-fővel legyőzte a támadóit, és szárnyas lován, a PÉGASZUSZ-on, elmenekült, magával ragadva Andromédét. A szószegő Kassiopeiát az istenek azzal büntették, hogy egy bevásárló kosárba kötözve az égen kell keringenie, olykor fejjel lefelé csöng, és csak rövid időre hűsölhet a tenger vizében

A mondának ebben a részletében kifejezésre jut, hogy az ókori Hellaszban a Cassiopeia csillagkép majdnem cirkumpoláris: felső deleléskor a zenitben „fejjel lefelé” látszik, és alsó delelés idején csak rövid időre tűnik el a tenger alkotta láthatár alatt.

A monda magyarázata – ROGERS szerint - a mezopotámiai eredetre vezethető vissza. *Uj-Babilonban* az Andromédát az „*ÉG HÖLGYÉ*”-nek nevezték, *Agadéban* a *termékenység*, a *szerelem* és a *szaporodás* istennőjével, a *kéjsóvár* ISTÁR-ra, (másutt *ASTARTÉ*) azonosították. A babiloni reliefek és határkövek egy ruhátlan nőalak ábrázoltak, aki felékszerezve, karján karkötőkkel, láb-perecekkel felékszerezve várja szeretőjét. A görög

utazók az ékszereket vélték a sziklához kötöző láncoknak. Így a görög mítosz éppen az ellenkezőjére fordította a csillagkép jelentését.

A PEGASUS az un. MUL.APIN táblázatban még „MEZŐ”, vagy „LEGELŐ” jelentésű, talán a lótartás kezdeteinek emlékeként. A legelő lett utóbb a görögök szárnyas lova. PERSEUS a sumer mondavilágban SHU.GI, vagyis „ÖREGEMBER”, az istenek első nemzedékének feje, a *gabonának elterjesztője, és a mezőgazdasági szerszámok feltalálója*. Egyiptomban is a termékenység istenét, MIN-t látták benne. Észrevehető, hogy a görög Androméda-mondakör alakjai a növénytermeléssel és állattartással kapcsolatosak. Az ókori Mediterránrumban az Andromeda és a Pegasus tavasszal, a tavaszi szántás és az állatok pároztatásának idején tűnt fel a hajnali égen, ekkor volt a *heliákus felkelése*.

A magyar népi csillagismeretben az Androméda, a Pegasus és a tőlük nyugatra eső halványabb KIS LÓ (EQULEUS), valamint a DELFIN (DELPHINUS) a „HALÁSZ” csillagokat, a „HALKERESKEDŐT (FICSÉR”-t – a német Fischer-ből) és a „PÁLINKÁS ASSZONY”-t jelképezi. Algyón azt is tudni vélik, hogy „*A Ficsér, mikó lemén az ég aljára, visszafordul északnak, mer' mán akkor megrakodott, a' nem mén le*”. Ez a megállapítás utal arra, hogy a csillagcsoport északnyugati része majdnem cirkumpoláris, márciusban este 20 óra körül rövid időre eltűnik a látóhatár alatt, de már hajnali 3 órakor újra felbukkan északkeleten, vagyis visszafordul.

Az ANDROMEDA csillag-sorának északkeleti részétől (a γ és β And-tól délre) a kis **Háromszög** (TRIANGULUM) valóban egy, a csúcsával nyugatra forduló hegyes háromszöget alkot. A sumer eredetű jelentése „**Enlil ekéje**” a nevezetes MUL.APIN táblázat névadója, mivel a csillag-jegyzék ezzel a névvel kezdődik. A sumer-korban (Kr. e. III-II. ezred) a vető-eke, mint fontos mezőgazdasági eszköz, kultikus tárgy lehetett. A görögség egyszerűen „*Deltoton*”-nak (a görög nagy deltához hasonlóan) mondták. Rómában a nagy delta JUPPITER névjele volt (Juppiter = Deus Pater).

A Háromszög-től (és az Andromedá-tól) délre találjuk a **Kos** (ARIES) nevezetes csillagkép: Kr. e. 1700-400 közt ebben a csillagképben volt a **tavaszi napéjgyenlőség** pontja. Három közepes fényű csillaga (α , β , γ Ari) feltűnő, mivel környezetükben nincsen hasonló fényű. A csillagkép eredeti jelentése arra utalhat, hogy a tavasz kezdetén volt a juhnyájak szaporításának ideje. Az asszír birodalom idején (Kr. e. II. évezred) a tavaszi áldozat oltárát jelképezte. A hagyomány szerint a világ teremtésekor a Nap a Kos csillagai közt állt.

A római császárkor költői (OVIDIUS, COLUMELLA) azt az aranyszőrű kost látta a csillagképben, amelyeknek hátán a thesszáliai király hamis váddal véres áldozatnak szánt fia,

PHRIXOS elmenekült, hűgával, *Hellével* együtt. HELLE a magasba repülő Kos hátáról leszállt, és a tengerbe zuhant: ezért nevezték ezt a helyet *Hellaszpontusznak*.

A Pegasustól délre („alatta”) kiterjedt, ív alakban kanyarodó csillagcsoport a **Vízöntő** (Aquarius) kiterjedt ekliptikai csillagképe. Bár csillagai csak közepes fényességűek, az ókorban fontos csillagképek közé sorolták, mivel a Nap már a tavasz felé haladva, innen már újból észak felé emelkedik. Az akkád EA jelképe volt, aki megmentette az emberiség képviselőit a vízözönből. Ugyancsak a vízözönhöz kapcsolódik a görög monda is: az elpusztított ősi emberiség újjáteremtőinek, DEUKALLIÓ-nak és PŪRRÁ-nak jelképe volt. Feltehetőleg ősi jelentése a *földeket megtermékenyítő tavaszi esőzésre utal*. A precessió során a tavaszpont egyre közelebb kerül a Vízöntő határához

Az **időszámításunk kezdetén a tavaszpont már átment a HALAK-ba (Pisces)**. A Közepes fényű, kiterjedt csillagkép legjellegzetesebb része a Halak nyugati részét alkotó kis csillag-hatszög (γ , ι , λ , χ , θ , 7 Piscidis), ezektől nyugatra még a fényesebb β látszik. A Halak északi része, a PEGASUS-tól keletre, eléggé gyenge fényű csillag-sor. Mitológiai magyarázatuk eléggé erőltetett: OVIDIUS szerint az óriás TYPHON elől menekülő VÉNUSZ és ÁMOR az Eufratész vizébe ugorva hallá változott. A Kis-ázsiai monda szerint azonban az esővel, zivatarral, a tavaszi időjárás jellegzetességeivel kapcsolatos.

ANDROMEDA, And

Amikor az Androméda „tengelye”, ősszel a késő éjszakai, tél elején a kora esti órákban feltűnik a keleti láthatáron, a három, közel egy vonalba eső csillaga északkeleten egy negyedik fényes csillaggal, a Perseus alfájával kiegészítve, a horizonttal közel párhuzamos, enyhén ívelt hosszú vonalat alkot. Lenyugváskor ez a vonal közel merőleges a nyugati horizontra. Az Andromeda-tengely északkeleti (bal oldali) „széle” a gamma And.

γ Andromedae. (Alamak, arab: Al 'Anaa al 'Ard = egy kis ragadozó neve) Négyszeres csillag rendszer, együttes fényességük $2,26^m$, a rendszer távolsága 1715 fé. A főcsillag sárga óriás (K0 színképtípus), fényessége $2,3^m$, a legfényesebb kísérő $5,1^m$, tágassága $9,5''$. A főcsillag halványabb kísérője 15^m (γ D), csak nagy távcsővel látható, bár eléggé távol van a γ A-tól. A γ B kísérője forró kék fősorozatbeli csillag, szorosan a főcsillag mellett látszik. A γ B és γ C keringési ideje 61 év. (A főcsillag és a fényes kísérő keringése nem volt kimutatható.)

M31, „Nagy Andromeda-köd”. A legfényesebb távoli csillagrendszer, pusztán szemmel is észrevehető. Az összfényessége $3,4^m$, ezért meglepő, hogy sem az ókorban, sem a középkori csillagászok nem ismerték. Csupán AS SUFI katalógusa és térképe ábrázolja (Kr. sz. 964). mint „Kis köd”-öt. Távcsővel a bajor SIMON MARIUS fedezte fel, 1612-ben, az 1920-as

években az akkori legnagyobb távcsővel (2,5 m-es Mt. Wilson hegyi „Hale-teleszkóp”) mutatták ki, hogy csillagokból álló *hatalmas spirális rendszer*.

Az M31 az Andromeda középső csillagától (β And) nyugatra található meg. A β Andt közelében, kissé nyugatra a μ And halványabb csillaga, ettől tovább haladva a ν And pusztán szemmel is látszik, az utóbbi mellett a köd jól felismerhető. (Pl. kézi látcsővel.)

A mai mérések 2,54 millió fé-nek adják meg a távolságát (a különböző távolság meghatározási módszerek kissé eltérő értékeket szolgáltatnak.) Mintegy 10^{12} csillagból áll, központját kettős csillag-sűrűsödés alkotja. A teljes rendszer átmérője *kétszerese* a mi Tejútrendszerünkénél.

Az M31 annak a kb. 30 kisebb-nagyobb csillagrendszerből álló „*helyi galaxis halmaznak*” a legnagyobb tagja, amelyhez a Tejútrendszer is tartozik. Az Andromeda-köd 301 km/s sebességgel *közeledik* hozzánk.

Az M31-ben fedeztek fel először 1885-ben **Tejútrendszeren kívüli szupernóvát** (SN 1885 = S And). Elsők közt KÖVESLIGETHY RADÓ és báró PODMANICZKYNÉ (DÉGENFELD-SCHOMBURG BERTA) észlelte. A jelenség azonban annyira szokatlan volt, hogy optikai hibának vélték, más korai észlelőkhöz hasonlóan, és nem jelezték időben.

M32 és M110. A Nagy Andromeda-köd kísérő-galaxisai. Mindkettő elliptikus törpe-csillagrendszer, kb. az M31-el azonos távolságban. Aránylag fényesek, kisebb csillagászati távcsővel is megfigyelhetők.

PEGASUS, Peg

β Pegasi. Változófényű vörös óriás csillag (típus: M2), fénye szabálytalan hullámzással 2,2-2,5^m közt ingadozik, átmérője a Napénak kb. 160-szorosa. Távolsága 175 fé.

ϵ Peg, arab neve Enif (*Al Anif* = A Ló orra) Lassú változó, fénye 0,7-től 3,5^m között ingadozik. Táv: 670 fé, vörös óriás, kb. 160-szoros Nap-átmérővel. Háromszoros csillagrendszer. A főcsillag sárga óriás (K2 típus). Halványabb kísérői aránylag távoliak, de csak közepes méretű távcsővel láthatók.

M15. Fényes, látványos gömb alakú csillaghalmaz (az ϵ Pegasitól kissé északnyugatra, tiszta és sötét égen kézi látcsővel is észrevehető.). Összfénye 6,2^m, távolsága 33 000 fé. A teljes fényereje kb. 360 000-szerese a Napénak. A Tejútrendszer legöregebb csillagai alkotják (kb. 13 millió év).

HÁROMSZÖG, Tri

M33 (Trianguli). Spirális extragalaxis, látszó átmérője mintegy 60', összfényessége 5,8^m. Nagyterjedése következtében azonban fényessége nagy felületen oszlik el, ezért nehezen ismerhető fel. Közel „felülnézetben” látszik, fényképeken a spirálkarok jól kivehetők. A helyi

galais rendszer tagja, távolsága 2,4 millió fé., 182 km/s sebességgel közeledik. Össztömege 50 000 naptömeg, átmérője kb. a Tejútrendszer fele (50 000 fé.).

KOS, Ari.

γ Arietis. Többszörös csillagrendszer, összfénye $3,9^m$, Mindkét komponens $4,8^m$, tágasságuk $7,4''$ (kisebb távcsővel is könnyen bontható). Távolsága 152 fé.

λ Ari. Többszörös csillagrendszer, összfénye $4,8^m$, a két közeli komponens fényessége $4,8$ és $7,4^m$, tágasságuk $38,1''$. A harmadik és negyedik komponens csak óriástávcsővel láthatók ($19,4$ és $19,7^m$). A rendszer távolsága 129 fé.

CET, Cet.

α Ceti, Mira Ceti. Változócsillag-típus *névadója*, kettőscsillag rendszer. Maximális fényessége 2 magnitúdó körüli, minimben 9-11 magnitúdóig csökken. A változás periódusa 331 nap körüli. Vörös óriás, átmérője 330-400-szoros Nap-átmérő közt hullámzik. (M2-M5 színképtípusú.) Az ürteleszkóp-felvételek megmutatták eltorzult, lapult, hosszúkás alakját. Az óriás csillagból folyamatos anyagáramlás indul a láthatatlan kísérő fel. A fényváltozás elsődleges okozója a csillag gázgömbjének lüktetése (pulzálása). A csillag térbeli mozgásával ellentétes irányban egy hosszú (kb. 13 fényéves) fénylő sáv húzódik, amely valószínűleg a Mira által megvilágított csillagközi anyagról visszaverődő fény. Az α Cet-hez hasonló jellegű változócsillagok alkotják a MÍRA változók csoportját.

AQUARIUS, Aqu

M2 (Aquarii). Fényes, sűrű gömbhalmaz, összfénye $6,7^m$, távolsága 32 500 fé, látszó átmérője $16'$ (kb. a Hold korongjának fele), ténylegesen 150 000 csillaga 175 fényévnyi térben tömörül. Feltűnő, hogy alakja erősen elnyúlt ellipszis. Az α és β Aqr-el derékszögű háromszöget alkot, annak északnyugati csúcsán kis látcsővel is felismerhető.

NGC 7293 (Csigavonal-köd). Nagy átmérőjű fényes planetáris köd, fényessége, $7,6^m$ ellenére nálunk már eléggé nehéz megkeresni, mert delelőskor is a déli láthatárhoz közel áll. A legközelebbi gyűrűsödök közé tartozik, távolsága 700 fé, átmérője $16'$, valódi mérete kb. $1,5$ fé. Jelenleg a külső részei 40 km/s, belseje 36 km/s sebességgel tágul. A gázgyűrű kb. 8-11 ezer éve keletkezhetett.

Csillagképek ismerete, 7.

Bevezető alapismeretek, 7.

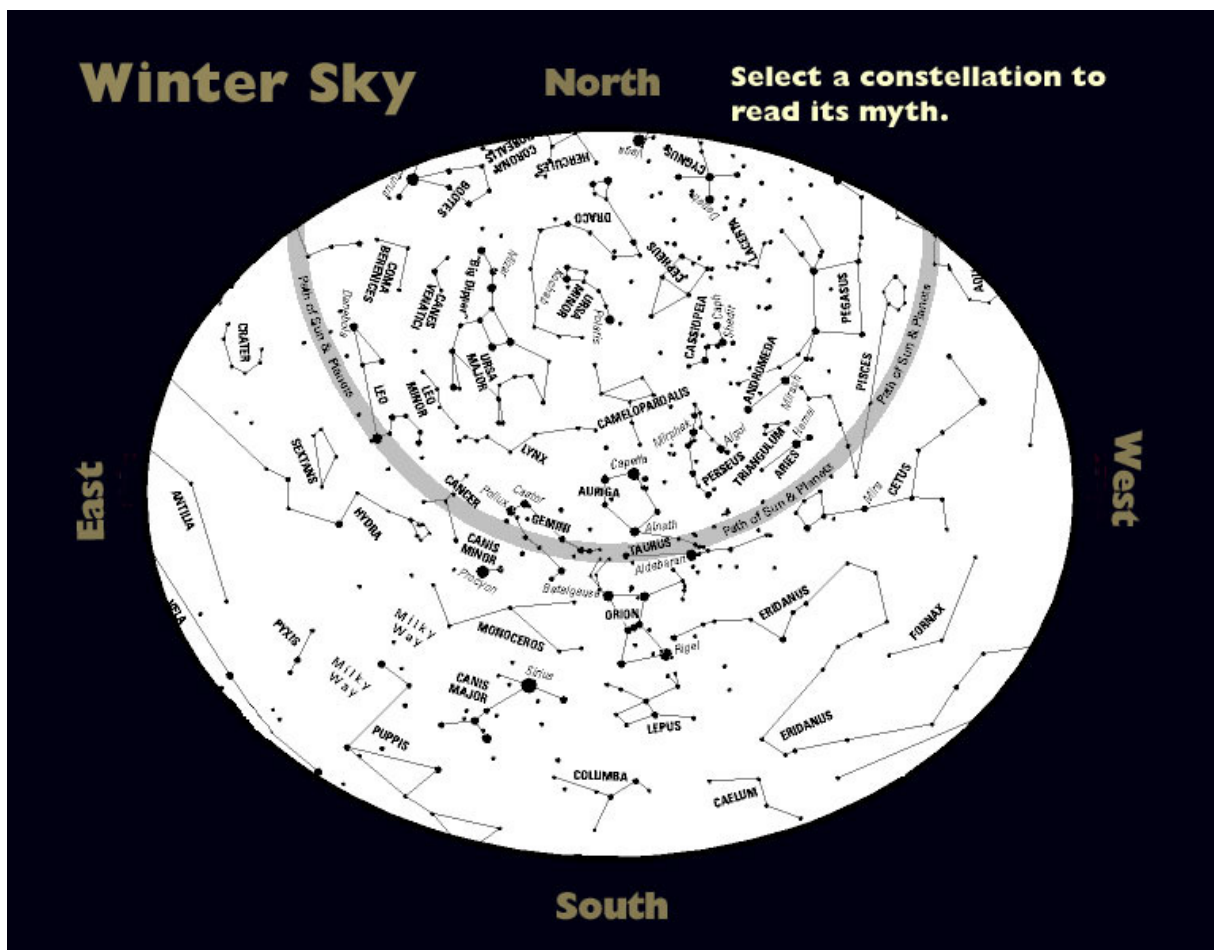
A „**heliákus**” (heliakalis) felkelés az ókorban és a középkorban is fontos naptár-esemény volt. A csillag (vagy bolygó) heliakus kelése akkor következik be, amikor az égitest a Nap felkelte előtt, a hajnali égen először bukkan fel. A légköri fényelnyelés következtében csak a fényes égitestek esetében, általában akkor észlelhető a heliakus kelés, amikor az égitest már néhány

fokkal a látóhatár felett. Pl. az 1^m fényes, az Ekliptika közelében levő csillag akkor válik rövid időre láthatóvá a hajnali szürkületben, amikor a Nap még 10° -al a látóhatár alatt van. Csupán másodpercekre villan fel a szürkületben a csillag fénye, de napról napra egyre hosszabb ideig látszik. A heliakus felkelésnek fontos szerepe volt pl. Egyiptomban, ahol a Sirius felkelte az újév kezdetét jelentette.

Akronisztikus felkelésnek nevezzük, amikor egy égitest először válik láthatóvá napnyugta után az esti szürkületben, a keleti láthatár fölött. A népi évszak meghatározások többsége valamely feltűnő csillag esti, akronisztikus felkelésére vonatkozik.

Kozmikus felkelés akkor következik be, amikor egy égitest a Nappal egyidejűleg tűnik fel reggel a keleti égen. Mivel ekkor már az ég kivilágosodott, akronisztikus kelés pusztán szemmel nem észlelhető.

A téli napforduló csillagképei.: Az esti-éjszakai égen az **Orion, Nagy Kutya, Kis Kutya,** csillagképeit korábban láttuk. A "téli csillagképek" közül a **Rák (Cancer), Oroszlán (Leo), Kis Oroszlán (Leo Minor), Bereniké Haja (Coma Berenices), Szűz (Virgo)** csillagképek a jellemzők.



Az Orion-csoport (téli ég)

A téli, koraesti ég gazdag fényes csillagokban és feltűnő csillagképekben. A téli-koravasi csillagkép csoport legjellegzetesebb konstellációja a ragyogó, könnyen felismerhető **Orion**, de *már ősszel feltűnik* az éjszakai égen, keleten a **Bika** (TAURUS), amelyet két objektum is könnyen felismerhetővé tesz: a nyugati részén a PLEIAD-ok (PLEIADES = FIASTYÚK), keleti oldalán a ragyogó fényű alfa Tauri, az **Arcturus** körülötte a HYAD-ok (HYADES = MÉHKAS) laza V alakú csillagcsoportjával. az ősi csillagismeretben *két különálló alakzatnak* tekintették.

Talán a Pleiadok volt az első „csillagkép”, amelyet már az írásbeliség előtti korban megfigyelt és számontartott. Pusztán szemmel 6-7 csillaga látható. Korai ábrázolása az 5000 éves „Nebra-korong”-on. (Kör alakban 6 pont, középen a hetedik.) Egy száz éves *székely ábrázolás* ugyan ilyennek mutatja. Elnevezésének eredetén vitatkoznak, talán a görög „*Pléiosz*”-ból származik, amely „teli”-t, átvitt értelemben „*sokaság*”-ot jelent. A legtöbb kultúrában *hét embernek*, többnyire leányoknak tartották, néhol madárraj, pl. az egyik magyar népi neve „*Vadgalambfő*” (folt). A finneknél egyik elnevezése „*Szitacsillag*”, parányi lyukak az égen. A Kr. e. VII. sz.-beli MUL.APIN táblázatban az elnevezése „MUL.MUL”, azaz „CSILLAGOK CSILLAGA”. A kanonizált görög monda szerint *Atlasz titán és Pleione* leányai, akiket Órion vadász üldöz szerelmével. Ezért Artemisz istennő galambokká változtatta és az égre emelte őket.

A Pleiadok sok helyen *táncosokat*, táncoló leányokat képviselnek, Erdélyben *Oláhtánc*. Indiában *hét bölcs* (rishi). Európában sok népnél tekintik *Tyúknak a csibéivel* (Fiastyúk), magyarországi neve még *Kottafijas*. Egyedi a székelyek közt a hét pusztán szemmel látható csillag megnevezése a *hét napjai után*. Gíakran benne szabad szemmel látható csillagok száma szerint nevezték meg: németül „*Siebengestirne*” (Hétcsillag), a magyarságnál „*Hetevény*”.

Évszak-jelző, ill. óracsillag. Május végén, június elején a *napkelte előtt* bukkan fel, október közepén az esti szürkületben, *napnyugta után* válik láthatóvá a keleti égen. Erdélyben június végén: „*Gainiuşa* (román: *Tyúkocska*) *növeli a törökbúzát* (kukoricát)”. Nagyenyeden valaha télen a bál (multság) végét jelentette, amikor a Fiastyúk már magasra emelkedett az égen. PETŐFINél is az *októberi hajnal közeledtét* jelzi, hogy „*a Fiastyúk fel magasra szállott*”.



A Pleiadok – Fiastyúk (M45) csillagcsoportja.

A Fiastyúktól keletre feltűnő az α Tauri és környezetében a HYADOK laza csillag csoportja. A hagyományos görög monda szerint a Hüaszok, Atlasz és Pléione leányai, akik a vadászat közben halálra sebesült bátyjukat siratják. Naptárcsillag-csoport: kora esti feltűnése az esti szürkületben napnyugta után keleten, az *őszi esőzések beköszöntét jelenti*. Latinban a nevük Sus = malacok. A görög Üsz-ből alakult az Üadász, aminek a jelentése „**Esőt hozó**”. (Októberben bukkannak fel.) Magyar népi neve „*Kikelet hírmondó*”, mivel áprilisban tűnik el a nyugati égen az esti szürkületben.

Az ősi asztrognóziában talán a Hydok csoportjának közepén helyet foglaló fényes Aldebaran alkotta a *Biká*-t. Kr. e. 3100 körül a tavaszi napéjegyenlőség a Hyadok közelében volt. A Kr. e. III-II. ezred fordulóján a Bika volt a tavaszi megújulás, a termékenység csillagképe. A korai kultúrákban mindenütt ismert volt a Bika-kultusz. Egyiptomban *Ápisz bikája*-t jelképezte. Indiában a Hyadok legfényesebb csillaga, az Aldebaran a szépséges *Rohini*, a „rőt vörös ózsuta”.

A két csillag csoportot a késő csillag-leírók egyesítették a **Bika** konstellációba. A legfényesebb csillaga, az *Aldebaran* (α Tauri), latin „A Bika szeme”). Az egész Bikát az Aldebarantól keletre, ill délnyugatra nyúló csillag-sor alkotja. A kanonizált monda szerint

(HYGINUS, Kr. sz. I. sz.) ZEUSZ egy aranyos szőrű bika képét öltötte magára, hogy elrabolhassa, és a tengeren át Kréta szigetére vigye a szíriai király csodás szépségű leányát, EUROPE-t. (A legenda talán arra is utal, hogy a Bika-tisztelet Krétán virágzott!) Nászukból három gyermek született, köztük MINOSZ, Kréta uralkodója.

Az Bikától délkeletre a téli égen könnyen felismerhető az évszak jellemző csillagképe, a „fényes” **Orion**. A legkorábbi feljegyzett csillagkép (több csillagot egyesítő „vonal csillagkép”). Könnyen felismerhető tél végén a kora esti égen, déli irányban: négy fényes csillag alkotta nagy (álló) téglalap (α , γ , κ , τ Ori), középen három, egyvonalban álló fényes csillag az „Orion öve” (ι , ϵ , δ Ori). A különböző kultúrákban és időszakokban kialakult mondák szinte mindegyike ember-alaknak ismeri fel. A négyzet két felső csillaga a két válla, az alsó csillagok a lábai. Későbbi a felső csillagpár fölötti három halványabb (λ , φ -1, φ -2 Ori), mint az alak „feje”, és egy nyugatra látható halvány csillag-sor, a „karja”. Egy másik csoportosítás az Öv három csillagát *külön választja*: rúdnak, botnak tekintik.

A korai „Akkád csillagai” táblázat „*Az égi pásztor*”-nak nevezi. Babilonban az istenek hírvivője, PAPSZUKAL, vagy más néven NUSZKU, közvetítő az ég és földi világ közt. Egyiptomban *Sah* néven OSIRIS csillagképe. Különösen fontos szerepet játszik az öv három csillaga, amelyek délkeletre meghosszabbítva a Siriusra mutatnak, hajnali láthatóságuk jelzik, hogy hol kel fel a fényes csillag! Az *Orion-öv* az Észak-európai, és az uráli népeknél a mezőgazdaságra utal: *Szénahúzó gereblye*, a déli észteknél *Cséphadaró*. A szlávoknál, Balti népeknél *Vízhordó rúd*. A germán, és a magyar mondákban *Három kaszás* (utóbb az egész Orion a *Kaszáscsillag*). De ismert pl. Erdélyben a bot, rúd, pálca is: pl. *Jákob botja* (német), *Szent Péter pálcája*.

A magyar csillagmondákban a három csillag a „*Három magyar kaszás*”, alattuk délre három halványabb csillag a „*Marokszedők*”, másutt a „*Cigány kaszások*”. Modernebb megnevezés az Orion övére az „*Inzellér pózna*”.

Az indiai mitológiában Orion neve *Praja-Páti*, „Az égi óriás”, aki szerelmével üldözi saját lányát, Rohinit, a Bika Aldebaran-ját, de Sirius, a „Bosszúálló” nyilával megöli. (A testébe fűrődő nyíl az Orion-öv) A hagyományos görög-római elbeszélés szerint Orion az óriás erejű vadász (nem harcos!), a szörnyek legyőzője, AURORÁ-nak, a hajnal istennőjének szeretője. ARTEMISZ-nek, a vadak és ligetek úrnőjének is megtetszik a daliás vadász, aki azonban inkább az istennő társnót, a PLEIAD-lányokat üldözi szerelmével. Artemisz ezért féltékenységében ráuszítja a legyőzhetetlen SKORPIÓ-t, és az megöli a vadászt. Ez a jelentésképpen arra utal, hogy Orion „menekül a Skorpió elől”: amikor az felbukkan a délkeleten, a vadász lebukik a nyugati látóhatár alá. (Mivel az éggömb diametrálisan ellentétes helyén

találhatók.) Egy másik változat szerint Artemisz meggondolta magát, nyilával megcélozza a Skorpiót, de helyette Oriont találja el.

Az Oriontól keletre, ill. délkeletre találjuk a vadász két kutyáját: a **Kis Kutya**-t (Canis Minor), és a **Nagy Kutya**-t (Canis Maior). Mindkettőre egy-egy fényes csillag a jellemző, a többi csillagaik jóval halványabbak. A Kis Kutya legfényesebb csillaga, a Prokyon elnevezése „*A (nagy) kutyával átelleni*” jelentésű. Az antik világban a Prokyon (Proküon) *hajnali feltűnése a keleti égen a nyári hőség időszakát jelzi*. Ezért nevezték ezt az időt Caniculá-nak, magyarosan Kánikulának, Kutyácská-nak. Utóbb, amikor a Nagy Kutya, amikor a Sirius felbukkanása idején köszöntött be a meleg, az elnevezés értelmezése átment a Nagy Kutyára.

A Nagy Kutya legfényesebb csillaga a Sirius (Szeriosz = Sziporkázó) fontos szerepet játszott a kultúra történetében. Az ókori Egyiptomban a Sirius első hajnali feltűnése, napkelte előtt a keleti égen (az un. *heliákus* felkelés), a polgári újév, az évkezdés napját jelezte. A heliákus felkelés idejére esett Alsó-Egyiptomban a Nilus a földeket termékenyítő áradásának kezdetét. Ezért a hajnali megpillantását nagy ünnepnek tartották. A Sirius-év használata vezetett az un. *nap-év naptárának* kidolgozásához. 1712-ben EDMUND HALLEY először a Siriusnál mutatta ki, hogy látszó égi helyzete a többi csillaghoz viszonyítva évezredek alatt megváltozott, vagyis az „*álló*” *csillagok is mozognak*. A XIX. sz. elején F. W. BESSEL arra a következtetésre jutott. Hogy a Sirius látszó mozgásában mutatkozó „*egyenetlenséget*” egy, a *körülötte keringő*, nagy tömegű kísérő okozza. A halvány kísérőt 1862-ben ALVAN C. CLARCK fedezte fel, 1915-ben pedig WALTER S. ADAMS kimutatta, hogy ez a kísérő egy nagyon forró, de igen kicsi átmérőjű *törpe csillag* (un. fehér törpe).

Az Oriontól délre, a „*vadász lábai alatt*” lapul a kis **Nyúl** (Lepus) csillagkép. A kis torz négyszöget aránylag könnyű felismerni, torz négyzetet alkotó csillagiról. Név magyarázata nincsen. Egyiptomban „*Osiris hajójá*”-nak tartották, mert a felette ragyogó csillagkép ezen állva „*utazik*”. Hasonlít a korai arab „*Al Jabbar*” = *Az óriás széke*”. Ugyancsak bizonytalan az Orion jobb lábától nyugata felé, ív alakú csillagsor, az **Eridanus** (folyó) neve is. Az antik görögségnél még csak „*A Folyó*” (O Potamosz) elnevezéssel ismerték. Talán az ókori „*borostyánkő-folyót*” jelképezi, amelyen a Keleti-tenger borostyánját szállították délre.

A „*jellegtelen*” csillagképek közé tartozik a Kis- és Nagy Kutya közt az **Egyszarvú** (Monoceros). JAKOB BARTSCH alakította ki a XVII. sz. elején, főleg azért, hogy a két Kutya közti ég-mezőt kitöltse.

Az **Ikrek** (Gemini) ekliptikai csillagkép már a kora tavaszi ég jellegzetes alakzata, a Kis Kutyától északra, az Orion fölött északkeletre. Felismerhető két, egymáshoz közeli fényes

csillagáról, a Castorról és Polluxról. Szinte minden nép, minden korban társaknak, testvéreknek tekintette a két egymás melletti fényes csillagot. Az Amurru-táblázatban (Mezopotámia) „Nagy Ikrék”-ként szerepel. A kanonizált monda szerint ZEUSZ hattyúként közelítette meg LÉDÁ-t, a spártai király, TÜNDAREUSZ feleségét. Ebből a kettős nászból született ikrek egyike, CASTÓR, a földi apa gyermeke halandó, az ég urának fia, POLLUX halhatatlan. Az ikrek híres harcosokká növekedtek. Az ikrek annyira ragaszkodtak egymáshoz, hogy amikor Castór a harcban elesett, a halhatatlan testvére is azt kérte, hogy utána mehessen az alvilágba. ZEUS ezért a testvéri ragaszkodás példaképeként az égre helyezte őket.

A magyar népi mondavilág két elnevezést ismer: „*Bojtárok kettőse*” és „*Két árva csillaga*”. Az utóbbihoz egy kicsit erkölcsnemesítő magyarázat fűződik: Isten az égre emelte a két árvát, akiket senki sem karolt fel, hogy intó példaként ragyogjanak az emberek előtt.

A két fényes csillag fölül halványabb csillagok sora nyúlik az Orion felé, amely az „Ikrék lábá”-ban végződik. Az egész csillagkép jellegzetes, bár két főcsillagán kívül a többi kevésbé feltűnő.

A téli konstellációk legfényesebb csillagai alakítják ki a „*téli hatszög*”-et: magasan a Capella, keletre lejjebb a Castor és Pollux (együtt), alattuk délre a Prokion, közel a déli láthatárhoz a Sirius, kissé feljebb nyugat felé a Rigel, északabbra feljebb az Aldebaran.

BIKA, Tau

α Tauri, Aldebaran. (Bika szeme). Vörössárga (K5 típusú) óriás alatti, fényessége $1,0^m$, távolsága 68 fé. E. HALLEY 1718-ban kimutatta, hogy a többi csillaghoz képest elmozdul: a csillagok sajátmozgásának felfedezése. Látszó mozgása 2000 év alatt 2,2 fok (5-szörös Hold átmérő.)

M1, „Rák-köd”. Szupernova maradvány (SN): az 1054. évi fellángolás helyén széttaguló gázfelhő. LORD ROSSE fedezte fel (1850 körül) a fonalas szerkezetét, az 1930-as években mutatták ki a gyors tágulását. J. OORT és I. SZ. SKLOVSZKIJ mutatta ki, hogy sugárzása spirális pályán haladó gyors elektronok keltik (szinkrotron sugárzás). 1967-ben JOCLYN BELL és ANTHONY HEWISH (Anglia) felfedezte belsejében az elsőnek megismert *pulzár*-t, amelynek rádió sugárzása 1/30-ad mp-s periódusban változik. Műhold mérések a pulzár röntgensugárzását is kimutatták.

M45, Pleiadok. A Fiastyúk jól ismert csillaghalmaz, pusztán szemmel 6-7 csillaga különböztethető meg, Legfényesebb tagja az **n Tau** (Alküone) $2,7^m$. A kb. 500 csillag 8 fé. átmérőjű térben foglal helyet, egy részük forró fehér óriás, másik csoportjuk vörös törpe. Közepes távolságuk 410 fé. A csillagok körül fénylő diffúz köd-felhők észlelhetők.

Korábban feltételezték, hogy a csillag-keletkezés során megmaradt gáz-por anyag, újabban kitűnt, hogy a csillagközi diffúz ködbe a Pleiad-csillagok mozgásuk során hatoltak be, és világítják meg.

Mel 25, Hyadok. Erősen szórt csillagthalmaz az Aldebaran környezetében, 6 csillaga fényesebb 5^m -nál, mintegy 260 tagjának távolsága közepesen 450 fé.. Többségük igen fiatal, vöröses-sárga (K típus) óriás. Összetartozásuk a csillagok párhuzamos térbeli mozgásából mutatható ki (un. *mozgó halmaz*).

ORION, Ori

α Orionis, Betelgeuse. Vörös óriáscsillag, fényessége $0,1-1,1^m$ között ingadozik. Hőmérséklete 3200 K fpk, távolsága kb. 500 fé. Átmérőjét elsők közt sikerült közvetlenül megmérni: 400-szoros Nap-átmérő. Az újabb, nagy felbontású felvételek mutatják, hogy alakja lapult tojás, vagy ellipszoid, kiterjedt, a csillagból kiáramló gázfelhő burkolja. Felszínét váltakozó kiterjedésű „csillag-foltok” tarkítják.

β Ori, Rigel. Fehér forró óriás (B8 típus), , fényesessége $0,1^m$, fényerőssége a Napénak 60 000-szerese. Jól bontható kettőscsillag, tágassága $10''$, a kísérő $6,5^m$.

M42-43, „Nagy Orion-köd” + θ Ori. Nagy kiterjedésű gáz-porfelhő, A szabálytalan alakú fényfolt kb, $1,5$ fokos kiterjedésű, összfénye kb. 5^m , puszta szemmel is látható. Ennek ellenére a távcső alkalmazásáig nem ismerték, bár lehetséges, hogy az Észak-amerikai indiánok „*Pipázó csillag*” elnevezése erre vonatkozik. Távcsővel SIMON MARIUS talált rá 1618-ban. „Csillag-bölcső”-nek is tekintik, belsejében számos nagyon fiatal forró csillag található. A **θ Ori** hatszoros csillagrendszer, legfényesebb tagjai trapéz alak sarkai helyezkednek el („Orion-trapéz”), a $\theta-1$ és $\theta-2$ fényessége $5,4$ ill. $6,3^m$, tágasságuk $12,9''$, kis távcsővel is szétválaszthatók. A köd távolsága A. K. STRAND szerint 1600 fé.

NAGY KUTYA, CMa

α Canis Majoris, Sirius. Az ég legfényesebb csillaga, fnye $-1,46^m$, fősorozatbeli forró fehér csillag, távolsága 8,6 fé. Tömege 2,5 Nap-tömeg. Kísérőjéről WALTER S. ADAMS 1915-ben kimutatta, hogy $8,6^m$ fényességű nagyon forró fehér törpe csillag, amely 49,9 év alatt kerüli meg a főcsillagot. A Sirius-B volt az első megismert fehér törpe. Átmérője kb, a Föld-átmérő kétszerese, de tömege közel egyezik a Napéval, ezért sűrűsége 125 000-szeres vízsűrűség.

M41 CMa. Fényes nyílthalmaz a Sirius „alatt” (tőle délre), összfénye $4,1^m$. Mintegy 100 fiatal csillag alkotja, a legfényesebb $5,1^m$ fényű sárga óriás. Távolsága 2300 fé.

KIS KUTYA, CMi

α Canis Minoris, Prokion. Főágbeli fehér csillagbár (F5 típus), fényessége $0,4^m$, távolsága 11,4 fé. Fehér törpe kísérőjének fényessége csak 13^m , a főcsillagok 41 év alatt kerüli meg.

NYÚL, Lep

γ Leporis. Tág csillag-pár, a 3,6^m-os főcsillag sárgásfehér (F3) fősorozatbeli, amely körül sárga, 6,3^m-os kísérőjének tágassága 92'', ezért kis látcsővel is szétbontható. Csillagászati távcsőben hármasként tűnik, mert mellettük egy 8 fényrendű kék csillag is látszik, amely azonban nem tartozik a rendszerhez. Távolsága 30 fé.

IKREK, Gem.

α Geminorum, Castor. Fényes, hatszoros csillagrendszer, összfénye 1,6^m, távolsága 46 fé. A Castor-A és B közel azonos fényű, de tágasságuk 2,5''. Keringési periódusuk 420 év. Az A és C tágassága nagyobb, 72'', kísérő azonban aránylag halvány, 8,8''. Mind három színképi kettős rendszer, együttesen 6 csillag alkotja a „Castor-többszöröst”.

M35. Fényes nyílt csillaghalmaz, egyes feljegyzések arra utalnak, hogy már az *ókorban is látták*. Összfénye 5,3^m, pusztán szemmel látszik (nagyon jó ég mellett), kézi látcsővel feltűnő kis folt az „Ikrek lábában”. Kb. 100 csillaga 24 fényévnél térben tömörül, távolsága 2700 fé.

EGYSZARVÚ, Mon.

A **Monoceros** és az Orion közt vonul a „téli Tejút” legfényesebb szakasza, amely azonban nem közelíti meg a nyári Tejút-ág látványát. Ezen a területen sok látványos nyílt csillaghalmaz található. Az egyik leglátványosabb:

M50. Összfénye 5,9^m, kiterjedése kb. a holdkorong fele (16'). Távolsága 3000 fé.

Csillagképek ismerete, 8.**Bevezető alapismeretek, 8.**

Többszörös (kettős) csillagok. A távcső alkalmazásával kitűnt, hogy számos csillag valójában két, néha több, egymáshoz kis szögtávolságban levő csillag együttesen (Néhány esetben már pusztán szemmel is két csillag látható egymás szoros közelségében: pl. a γ UMa, ϵ Lyr 1 és 2.) A részletes mérések alapján két csoportra oszthatók:

1. **Látszólagos párok.** A csillag-pár valójában nem tartozik össze, csupán közel egy látóirányban esnek, de térbeli távolságuk igen különböző.
2. **Fizikai rendszerek:** két, vagy több csillag a közös tömegközéppont körül kering. *A vizuális párok* távcsőbe tekintve (ill. ma már fotografikusan, vagy digitális rögzítéssel) szétválaszthatók. A párok látszólagos szögtávolsága, a *tágasságuk* (szeparációjuk) néhány tized ívmásodperctől száz ív-mp nagyságrendig, keringési idejük az évtized-nagyságrendtől több ezer évig terjed. Állandóan bővített átfogó jegyzékük a Washington Double Star Catalogue (WDS).

Szoros kettősök. A *spektroszkópikus* rendszerek hagyományos megfigyelési móddal nem választhatók szét (nem bonthatók), mivel egymáshoz igen közel keringenek. Kettős-jellegük a színképelemzéssel mutatható ki (mozgásuk a Doppler-elv alapján mérhető). A *fedési párok* keringési síkja közel a látóvonal irányába esik, ezért a keringés során időről időre elfedik egymást, ekkor látszólagos fényességük csökken. Több szoros kettős rendszert az újabb észlelési módszerekkel sikerült komponensekire bontani.

Változófényű csillag. Igen sok csillag fényessége rövidebb vagy hosszabb időtartammal, ill. szabálytalanul, kisebb-nagyobb mértékben változtatja a fényességét. A fényváltozás okát tekintve két főcsoportra oszthatók: a./ *Optikai változók*, amelyeknél a két csillag, egymás körül keringve időnként elfedi egymást (l. az előbbieknél), és b./ *Fizikai változók*, amelyeknél a csillag fizikai sajátsága okozza a fényingadozást.

A fizikai változócsillagoknak több csoportját különböztetnek meg. A pulzáló (lüktető) változóknál a csillag méretének változásával ingadozik a fényesség. (A Mira – o Ceti - típusnál, néhány száz napos periódussal 5-10 fényrend ingadozás, a δ Cephei és RR Lyrae csillagoknál több napos, ill. több órás periódusú 0,5-től 1-2^m. ingadozás, a félig szabályos csillagoknál 50-150 nap körül, mind nagyságában, mind hosszúságban változó mértékű az ingadozás. A *katakizmikus* változóknál (visszatérő nóvák, nóvák) a fényesség gyors fellángolása és lassúbb elhalványodása észlelhető; a felvillanás időszakonként ismétlődő. A *szupernóvák* a csillag fejlődésének befejező szakaszaként lángolnak fel, a robbanás nyomán széttaguló „szupernova maradvány” észlelhető. Az *eruptív* változók a csillag-légkörben lezajló jelenségek okozzák a gyors, szabálytalan ingadozást. Az *R Coronae Boreális* csillagoknál a csillag-körül anyagfelhő takarása okozza a fénycsökkenést.

A változócsillagok átfogó katalógusa a „General Catalogue of Variable Stars” (GCVS).

A csillagképek láthatósága. A csillagok, csillagképek láthatósága az év során a Nap mindenkori helyzetével (a Föld keringése során) változik. A Nap delelésével 180°-al szemben levő csillagok éjfélkor delelnek (helyi napórai időben). Pl. a tavaszi napéjegyenlőség idején a Nap a **Halak** (Pisces) csillagai irányában látszik, *éjjel az Oroszlán* (Leo), *a déli láthatáron a Holló* (Corvus), *északon közel a zenithez a Nagy Medve látható, ezek éjjel körül delelnek.* Az őszi napforduló (szept. 23) idején a láthatóság 180 fokkal megfordul.

A tél végi – kora tavaszi ég

A Kr. e. I. évezredben a babiloni MUL.APIN táblázat már „*Anu trón*”-ja vagy „**Rák**” megnevezéssel említi. Az előbbi név talán arra utal, hogy az időszámításunk előtti évezredekben, az *Ekliptika* ebben a csillagképben emelkedett legmagasabbra az égi Egyenlítő

főlé, és ezért helyezték az Ég Királyának, Anu-nak trónját a Nap útjának legmagasabb pontjára. Ebből az ekliptikai helyzetből – a nyári napforduló pontjából – eredhet a RÁK elnevezés: a Nap évi útja során a tavaszponttól a Rákig emelkedik az égen, itt azonban megfordulni látszik, és ismét déli irányba „hátrál”. A görög-római mondavilágban eléggé vérszegény magyarázatokra találunk. Az egyik szerint Zeusz egy nimfát üldözött a szerelmével, akit végül is egy rák fogott meg a számára. Egy másik monda arról szól, hogy Hercules a laernai mocsár szörnyével küzdött, és ekkor egy rák megcsípte a lábujját, hogy gyengítse erejét. Ezért jutalmul Júnó az égre helyezte. (De azért a harcban Hercules győzött.) A reneszánsz filozófusok szerint az ember lelke a „Rák kapuján” lép a földi világba.

RÁK, Cnc

A Cancer kicsi, aránylag halvány csillagkép. Legfényesebb csillaga (J. Bayer téves becslése következtében) nem az α hanem a β Cnc ($3,5^m$). Többi csillaga 4. fényrendű vagy halványabb. A konstelláció az IKREK legfényesebb csillagát az OROSZLÁN fényes alfájával (a Regulusszal) összekötő vonal fele táján kereshető fel

A CANCER határait egy aránylag nagy háromszög csúcsát jelző 3 csillag alkotja. A közepén két csillag, egymástól észak-dél irányban a γ és δ Cancri ókori neve „ÉSZAKI CSACSI” (Asellus borealis, $4,7^m$) és „DÉLI CSACSI” (Asellus australis, $3,9^m$). A nevek eredete ismeretlen. Korábbi magyar néprajzkutatók azt vélték, hogy az alföldi pásztorok elnevezése, nem tudva azt, hogy a két Csacsi nevét már *Ptolemaiosz* is feljegyezte.

Az aránylag jelentéktelen csillagképnek azonban több jelentős csillaga is van:

ζ Cancri. *Négyszeres csillagrendszer*, 3 csillaga távcsővel vizuálisan is megfigyelhető. Összfényessége $5,1^m$, távolsága 84 fé. A ζ A és ζ B szorosabb pár tágassága $1''$, (tényleges távolságuk 19 Csill. Egység) a két csillag fénye $5,6$ és $6,0$ m, fősorozatbeli sárga csillagok (G0 és F8 színképtípus), keringési idejük 59,5 év. Közös súlypontjuk körül kering 175 Csill. Egység (26 250 millió. km) a ζ C komponens, 1150 éves periódussal. A C komponensnek láthatatlan kísérője is van, amely a csillag körül 17,5 éves periódussal kering. A zéta Cancri rendszer égimechanikai vizsgálatával az 1910-es években *Wodetzky József* (1872-1956) professzor foglalkozott.

M44, Praesepe. *Nyílt csillaghalmoz* a RÁK érdekes, nevezetes objektuma A $3,1^m$ összfényességű, pusztán szemmel látható csillag-felhőt Ptolemaiosz „Felhőcské”-nek, *Aratosz* azonban „MÉHKAS” és „JÁSZOL” (latin: PRAESEPE) néven is ismeri. A két Csacsi talán a jászolból evő jószágokat jelent. A nyílthalmaz távolsága 577 fé., mintegy 200, fehér és közepes hőmérsékletű csillag alkotja. Bár a nyílthalmazok közepes korú nemzedékéhez

tartoznak, a Tejútrendszer korának csupán tizedrészére tehető. A γ és δ Cnc közt könnyen megtalálható.

M67 nyílthalmaz, az α Cnc-től kissé nyugatra már jóval halványabb és távolabbi. Kb. 100 csillagának távolságát különböző becslések 2610 és 2930 fé. közé teszik.

OROSZLÁN, Leo

A **Leo** az Ekliptika következő csillagképe. Nagy kiterjedésű, jellegzetes alakzat, amelynek körvonalába egy fekvő állat képe bele képzelhető. Legfényesebb csillaga, a REGULUS (α Leonis) neve latinul „*Királyka*” jelentésű. A csillag közel az Ekliptikán fekszik, az ősidőktől jellegzetes naptárcsillag volt. a csiszolt kőkor hajnalán, 10 000 évvel ezelőtt az *őszi napéjegyenlőséget*, Kr. e. 2400 körül a *nyári napfordulót* jelezte. Innen eredhet, hogy szinte minden ősi mondában a megnevezése a *hatalomra, uralomra* utal. Akkor kel fel a Nap előtt, amikor a legnagyobb nyári hőség „uralkodik”.

A Regulus neve sumerban már „*Sharru*”, vagyis „A Király” volt, az ELÁM CSILLAGAI táblázatban nagy *Kutya*, de nevezték *Oroszlánnak* is. A Mul.APIN táblázatban az oroszlán fejű *Latark* istennek a jelképe, az asszíroknál a *nyári égető forróságot* jelezte. Teljes latin neve COR LEONIS, azaz „*Oroszlán szíve*”.

Az α Leonis 1,4^m fényességű, B8 típusú fehér forró szubóriás. Távolsága 79 fényév. A fényes főcsillag kísérője 8,2^m.

γ Leonis, az α Leo-tól északra a jól megfigyelhető csillagpár, a fényesebb komponens 2,0^m, sárga szubóriás, kísérője 3,6^m a pár tágassága 4,3”. Keringési idejük 619 év. A harmadik komponens viszont csak 0,1”-re van a főcsillagtól, nehezen különíthető el, bár fényessége 9,6^m. Valószínűleg a rendszerhez tartozik egy negyedik, halvány csillag is. A csillagrendszer távolsága 130 fé.

Leo galaxis-halmaz. (Katalógus jelölése **Abell 1367**.) Távoli csillagrendszerek csoportosulása, közepes távolságuk 330 millió fé. A rendszer átlagosan **6600 km/s sebességgel távolodik**. Legfényesebb tagjaik, az M95, M96 és M105 már kisebb távcsővel is megpillanthatók (Az első 9,7^m, a második 10,1^m fényességű.)

Leo I. és II. törpe-galaxisok. A helyi (lokális) extragalaxis-halmaz legközelebbi tagjai. A Leo I távolsága 820 000 fé, mintegy 10 000 000 csillag alkotja. A Leo II. 690 000 fé távolságban, mintegy 27 000 000 fémszegény öreg csillagból áll. 1950-ben fedezték fe.

BERENIKÉ HAJA, CrB, néhány újabb térképen Com

Coma Berenices, néha térképeken csak röviden **Coma** elnevezéssel feltüntetve. Halvány, nehezen felismerhető csillagkép, bár érdekes, „kétszeres” égitest-halmaz. Az Oroszlán keleti részétől, kissé északkeletre található, ezért néha az *Oroszlán farka bojtjájának* nevezték. Három

legfényesebb csillaga sem erősebb fényű 4^m -nál. Pusztá szemmel is észlelhető azonban a halvány csillagok felhője: a **Mel 111** katalógus jelű, szórt csillaghalmaz. Ezek együttes fénye valóban egy zilált hajfűrt képzetét kelthetik. A nyílt csillaghalmaz kb. 80 csillagból áll, közepes távolsága 288 fé. Aránylag idős csillaghalmaz (kb. 500 millió éves).

Egy babiloni leírás úgy említi, mint „a halvány csillag, amely az az Oroszláún farkánál áll”. Középkori arab neve „AL DAFIRAH” = Kócos hajcsomó. Elterjedt történelmi eredetű mondája CALLIMACHUS görög költőtől, a Kr. e. III. sz-ból ered. III. Ptolemáiosz Euergetész egyiptomi király hadba vonult, felesége, BERENIKÉ (Kr.e. 269-221) fogadalmat tett, hogy ha férje (aki egyúttal testvére is volt) győztesen visszatér, az isteneknek áldozza megcsodált szőke haját. A győzelem hírére Bereniké királyné Vénusz oltárára helyezte hajfűrtjeit, ám azok másnapra eltűntek. CONON főpap azzal engesztelte meg a haragvó asszonyt, hogy az égre mutatott: az istenek a csillagok közé emelték az áldozatot.

A Coma Berenice és a Leo határán található egy másik égitest-csoport: az 1000-nél több tagból álló COMA-LEO galaxishalmaz (**Abell 1658**). A csillagrendszerek gazdag csoportjának közepes távolsága **321 millió fé.**

α Coma Berenicae. Érdekes *kettőscsillag-rendszer*. A két, közel egyforma fényű csillag ($5,05$ és $5,08^m$) pályáját majdnem pontosan a keringési sík éléről látjuk, így 25,9 éves keringési periódusuk alatt látszólag egy *egyenes mentén egymáshoz képest lengenek*. A legnagyobb tágasságot 2010-ben érték el. A rendszer távolsága 62 fé.

SZÜZ, Vir

A **Virgo**, a *Leo után következő Zodiákus konstelláció*, már a kora tavaszi ég csillagképe. Bár nagy kiterjedésű egy jelentősebb fényű csillaga van, az α Virginis = SPICA (Kalász). A Nagy Medve (Szekér) „rúdjának” csillagait déli irányban, enyhe ívbe meghosszabbítva, az Ökörhajcsár fényes Aldebaran-jára bukkanunk. Ezt az ívet tovább vezetve megtaláljuk az α Virginis-t. Fényessége $1,0^m$, a forró, fehér óriás csillag távolsága 245 fé.

A legkorábbi jegyzékekben csak a SPICÁ-t tartották számon, a sumer-babiloni neve AB.SIN, vagyis „*Barázda*”, utalással a tavaszi mezőgazdasági munkákra. Utóbb a mezopotámiai *Shala* istennővel, a termékenység és a termények úrnőjével azonosították. Az ősi ábrázolásokban *női alaknak látjuk, kezében érett kalással*. Bizonyára ezt a kalász képet vélték a későbbi görög-római égfgyelők virágnak, és a csillagképet szűz leány alaknak ábrázolták, kezében virággal, vagy fáklyával. (Kanonizált mondáját l. a Zodiákus-nál.) Az α Virginistől északnyugatra húzódó ívet, a β , η , γ és δ Virginist a nomád arabok „KUTYAÓL-nak nevezték. A δ Virginis maga a Kutya, amelynek arab népi neve *Al Zaviah al Awwa*, azaz

„Az ugató kutya”. Ma ez a név AUVA alakban ismert. Az M3 típusú vörös óriáscsillag felszíni hőmérséklete 2700 K fok, távolsága 212 fé.

γ Virginis. A Spicától nyugatra 2,7^m fényességű kettőscsillag-rendszer, két sárgásfehér főágbeli csillaggal (F0 típus), amelyek kisebb távcsővel is szétválaszthatók: tágasságuk 7,5”, keringési idejük 171 év. A rendszer távolsága 38 fé.

Virgó-halmaz, az egyik legnagyobb extragalaxis halmaz. A mintegy 2000 tagú galaxis csoport közepes távolsága 54 millió fé. A csillagrendszer-csoport átnyúlik a Coma Berenices-be, ezért Coma-Virgo halmazként is említik. A halmaz tagjai 50 000 km/s átlagos sebességgel távolodnak.

M87 a halmaz egyik legfényesebb tagja (9,6^m), gömb alakú nagy extragalaxis. Központjában robbanásszerű folyamat zajlik, a rendszerből egy fénylő, hosszú kilövelés indul ki. Egyike az első közt felfedezett rádió-galaxisoknak (Virgo X-1). Távolodási sebessége 1300 km/s.

VIZIKÍGYÓ-HOLLÓ-KEHELY, Hya, Cor, Cra

A **Hydra-Corvus-Crater** csillagkép-csoport hosszan elnyúló csillagképe a HYDRA tőlünk máát a déli látóhatáron látható, a Rák, Oroszlán és Szűz csillagai alatt. Bár az ókorban a precesszió folytán csillagai még magasabban álltak, mint ma, bizonyára láthatár-közeli helyzete folytán lett a babiloni világban NINGIZIDDA, a Holták világának ura.

Középső szakasza fölött, a Szűz csillagaitól délre, a Spica alatt jellegzetes a HOLLÓ (Corvus) trapéz alakú kis csillagképe. A sumereknél ISKAR-nak, a villámlás és esők urának madara volt. A görög-római mitológiában APOLLÓN-nak a madara. Apollón egy Kelyhet – a mai CRATER, vagyis Kehely, Serleg – adott az akkor még ezüstfehér Hollójának, hogy hozzon abban tiszta forrásból vizet. A holló késlekedett, mert egy szép füge beérését leste, és azzal mentegetődzött, hogy egy kígyó őrizte a forrást! Felmutatta a „Vizikígyót”. De a jós-isten leleplezte a hazugságot, és büntetésből feketévé változtatta a hollót.

A magyar csillagmitológiában a Holló torz négyszögét „ARVA DORKA SZERENCSEJE” néven említik. De nem tudjuk, hogy ki volt ez a Dorka, és miben állt a szerencséje.

A csillagkép-csoport együttese valószínűleg a tavaszi esőket jelképezte.

CORVUS, Crv

δ Corvi, Kettőscsillag, a trapéz alakú csillagkép keleti (bal) felső csillaga. 2,8^m fényű fehér forró óriás, amelynek 8,4^m-ós kísérője eléggé távol, 24,2” látszik a főcsillag mellett.

Csillagkép ismeret, 9.

Bevezető alapismeretek 9.

Naprendszeren kívüli („mélyég”) objektumok. Az ókori megfigyelők, hogy a csillagok közt néhol olyan objektumok is láthatók, amelyek nem pontszerűek, hanem **elmosódott**

foltnak, vagy **apró csillagok tömörülésének** tűnnek. Ezeket „*ködöcské*”-nek (lat. nubecula), vagy „*felhő*”-nek nevezzék. A távcső használatával (1609 után) kitűnt, hogy egyes ködös foltok valóban halvány csillagok sűrűbb-ritkább halmazai, másutt, szabálytalan körvonalú, vagy korong- ill. elliptikus alakú „ködös” objektumok. Galilei a Rák-ban látható „felhőcskét” már kezdetleges távcsővével is csillagokból álló felhőnek észlelte.

A szétszórtabb, néhány tucat, esetleg néhány száz csillagból álló csoportok, a nyílthalmazok (vagy galaktikus halmazok) a *Tejútrendszer korongjának síkjában elhelyezkedő, fiatal csillagok csoportja*. Az észlelt nyílthalmazok távolsága 1000 fé. nagyságrendű. Kisebb távcsővel is többségük egyes csillagokra bonthatók.

A nagyjából gömb alakú térbe tömörülő sűrű gömbhalmazok a Galaxist nagyjából gömb alakú térben helyezkednek el, távolságuk 10 000 fé. nagyságrendű. Csillagaik a Tejútrendszer legőregebb nemzedékéhez tartoznak. Kisebb távcsőben, vizuálisan többnyire kerek fényfoltnak látszanak, legfeljebb a peremükön bonthatók egyes halvány csillagokra.

A diffúz ködök a Galaxis csillagai közti térben terjeszkedő szabálytalan alakú gáz- és porfelhők, a belsejükben levő csillagok világítják meg a porszemcséket (reflexiós ködök), ill. gerjesztik fénylésre a gázfelhőket. Egyesek ködök a kialakuló csillagok „bölcsői”.

A planetáris (bolygószerű, ill. gyűrűs-) ködök a csillagok „*ledobott*” *gázhéjai*. A szupernóva maradványok a *szupernóva robbanások szétszórt* részéből alakulnak ki. A fiatal szupernóva maradványok hasonlóak a planetáris ködökhöz. (A nova kitörések hasonló, de jóval ritkább gázhéjat szórnak szét.)

Az extragalaxisok a Tejútrendszeren kívüli csillagrendszerek. Az extragalaxisok többnyire több tíztől több ezer tagot számláló galaxis halmazokat alkotnak. A mi Tejútrendszerünk egy kb. 30 galaxisból álló lokális (helyi) halmaz egyik tagja. Az extragalaxisok a helyi rendszer tagjait kivéve) nagy sebességgel távolodnak egymástól (ill. a Tejútrendszertől).

Tavaszi—kora nyári ég. A Téli napforduló (december 21) idején a Nap a Nyilazó, majd a Skorpió csillagai közt vonul át. A szemközti éjszakai égen az Ekliptika északi – az égi Egyenlítő feletti északi szakaszát látjuk, Ezután a tavasz közeledtével a *tavaszi napéjegyenlőség* közeledtével a Nap látszó helyzete egyre közeledik az égi Egyenlítőhöz, az éjszakai égen – a Nappal ellentétes félgömbön - feltűnnek a *tavaszi, hajnalban már a kora nyári csillagképek*. Északon a **Nagy Medve** közel áll a zenithez,

Áprilisban, májusban a **Nagy Medvéből** kiindulva könnyen rátalálunk a „**Szekér rúdjától**” *délre* az aránylag kiterjedt, de csak egyetlen fényesebb csillagot tartalmazó **Vadászkutyák**-ra (CANES VENATICI). Tulajdonképpen cirkumpoláris csillag, amely

azonban a látóhatár közelében már alig kivehető. Régi-új csillagkép: A görög mitológiában már kutyákként szerepelnek, a legfényesebb csillagának (α Canes Venaticorum) az *Asterion*, közelében a halványabb (β CVn) *Chara* elnevezéssel ismert. PTOLEMAIOSZ „Almegestjében” is említi, de magát a csillagképet „csak alaktalannak” nevezi. A Kutyák megnevezés újból csak 1660 után bukkan fel újból, Johannes HEVELIUS katalógusában, majd John FLAMSTEED véglegesítette a csillagképek közt. Az α CVn megnevezése EDMUND HALLEY-től származik (egy király-párti főnemes javaslatára): COR CAROLI, azaz KÁROLY SZÍVE, mivel egyesek szerint különösen erősen ragyogott, amikor II. Károly 1660-ban visszatért az angol trónra..

Ha a NAGY MEDVE szekér-rúdját enyhe ívben déli irányba meghosszabbítjuk, az északi ég egyik legfényesebb csillagára, az **Ökörhajcsár** (BOOTES) α -jára, az *Arcturus*-ra bukkanunk. Az ókori görögség fontos naptár-csillagnak tekintette. HESZIÓDUSZ szerint: a téli napforduló (a „legrövidebb nap”) után 60 nappal a napnyugta utáni szürkületben az Arcturus felbukkan a keleti látóhatáron, akkor „*vele jön az új tavasz is*”. Kezddőnek a tavaszi mezőgazdasági munkák. (Kr. e. 800-ban a legrövidebb nap december 28-ra, az α Boo esti felbukkanása február végére esett.) Bizonyára kezdetben a csak maga az Arcturus – talán a környező néhány csillaggal – volt a „csillagkép”, csak később egészítették ki a fényes csillagtól északra eső halványabbakkal „játék-sárkány alakká”, ahogyan ma ismerjük.

Az ÖKÖRHAJCSÁR megnevezése kettős arculatú. Az „**Arcturus**” név „*Medve vezető*”-t jelent. Az év során a csillag mintegy *maga után vontatja* a Nagy Medvét: amikor az α Boo magasabbra emelkedik, a Medve is felfelé emelkedik az északkeleti égen. Másrészt a „Bootes” is az *ökörok vezetőjét* jelenti („bos”, latinul ökör). Itt azonban nem egy tényleges ökröt legeltető pásztorra kell gondolnunk, hanem arra, hogy a régi Rómában a Nagy Medvét „Hét ökör”-nek is nevezték (Septemtriones). A mezőgazdasági naptárcsillag jellegre utal, hogy az éggömbökön a BOOTES alakját *kezében sarlóval* ábrázolták.

A korai mezopotámiai kulturában az Arcturus neve SHU.PA volt, ami értelemszerűen *díszes pásztorbotot* jelent. Később az „*Égi nyáj terelője*”-ként is említették. A magyar népi neve talán azonos a „*Boszorkány szeme*” csillaggal.

A BOOTES északi részétől keletre egy félkör alakú kis csillag-ív látható, az **Északi Korona** (CORONA BOREÁLIS). Egyetlen fényes csillaga az α Coronae, amelynek egyik leggyakrabban használatos neve a GEMMA, vagyis DRÁGAKŐ. Félkörívben sorakozó csillagokat a világ számos pontján, egymástól függetlenül *koszorúnak, diadalmi jelvénynek, mély tálnak, vagy hét, tanácsot tartó személynek* tekintették. A hagyományos görög legenda szerint az athéni THÉSZEUSZ azért érkezett Kréta szigetére, hogy legyőzze a „labirintus”-

ban lakozó, emberpusztító szörnyet, a félig ember, félig bika MINOTAURUSZT. ARIADNÉ királylány beleszeretett THÉSZEUSZ-ba, és oda adta fénylő koszorúját, hogy az világítsa meg a labirintust. THÉSZEUSZ valóban legyőzte a szörnyet, és magával vitte a szerelmes királyleányt, akit azonban később hűtlenül elhagyott. A kétségbe esett ARIADNÉT azonban az isteni DIONISZOSZ megvigasztalta, és koronáját (koszorúját) felhajtotta a csillagok közé.

A kínaiak „KUAN SU”-nak, „ÖV”-nek nevezték, a középkori arab népi neve „A dervis tálja”, vagy a „Koldus csészéje” volt. Dante „Paradicsomkert”-nek mondja Magyar népi neve – a középkori európai elnevezésekkel egyezően – „Urunk asztala” (Krisztus és apostolai az utolsó vacsora asztala körül), a palócok közt „Rúzsáskert”, az erdélyi Fel-csikban „Koszorúcsillag”. Észak-amerikai indiánoknál „Hét tanácskozó törzsfőnök”.

Az ÖKÖRHAJCSÁR és KORONA csillagképektől keletre közepes és halvány csillagokból álló, nagy kiterjedésű, eléggé nehezen kiismerhető csillagképek csoportja látható: a **Herkules**, a **Kígyótartó** és a **Kígyó**. A HERCULES (HERCULES) leginkább úgy ismerhető fel, hogy képzeletben *összekötjük az Arcturust* a keleten felemelkedő, erős fényű **Végá**-val (a Lant alfája). Az összekötő vonal kb. felénél három közepes fényű csillag alkotta háromszög a Herkules északi része. A háromszög jobb alsó (délnyugati) csillaga egy nagyobb háromszög felső csúcsa. A két egymásba kapaszkodó háromszög az „óriás dereka”. A nagyobb déli háromszög déli alapjától délebbre – az előbbiekkal ugyancsak egyenlő oldalú háromszög alkotva – találjuk meg a Herkules alfáját, amelynek arab neve „*A térdeplő feje*” (arab neve **Rás al Jatthiyy**, ami ma eltorzítva Ras Algethi-nek íródik).

A HERKULES mondáját maguk az antik görög mitográfusok sem értették. Gyakran „A TÉRDEPLŐ”-nek nevezték, és az éggömbökön ma is térdeplő óriásnak ábrázolják. A görög hagyomány szerint az égi Heraklész feje délen, lábai északon vannak, tehát nálunk „fejfelé lóg”. Lábaival a Kígyót „tapossa”, de összekapcsolásuk csak késői, mesterségesen alkotott. Ezt az irodalmi magyarázatot vette át a késői mitológia: HERAKLÉSZ volt az a hős, aki megölte a HESZPERIDÁK aranyalmákat termő fáját őrző sárkányt, vagy kígyót, a DRACO-t.

Ugyancsak nehéz ma már megmagyarázni a HERKULES-től délre elhelyezkedő **Kígyótartó** (Ophiuchus), valamint az ettől keletre is és nyugatra is ívben elterülő **Kígyó** (Serpens) csillagkép eredetét. A **Kígyótartó** (vagy helyesebben *Kígyó hordozó*) csillag csoportja kettészeli magát a KÍGYÓ konstellációt, amelynek nyugati felét a „KÍGYÓ FEJÉ”-nek (**Caput Serpentis**), nyugati felét a „KÍGYÓ FARKÁ”-nak (**Cauda Serpentis**) nevezik. Az ősiségben talán kígyóval harcoló férfit láttak benne. A késői görög-római kori monda szerint viszont ASZKLÉPIOSZ (latin: ESCULAP), a gyógyítás hőse, akinek *jelképe a*

kígyó. Az ősi Babilonban az OPHIUCHUS Ninurtának, a *déli szél és a birodalom védőjének* jelképe volt.

Az Ophiuchus leginkább felismerhető része a Herkulestől délre elhelyezkedő három csillag (α , β , κ Ophuchi). A Kígyót eléggé nehéz felismerni, térkép alapján az ismerősebb csillagképekből kiindulva kereshető fel.

A KÍGYÓTARTÓ csillagaitól délre, a látóhatárhoz közel, felismerhető az *Ekliptika mélyen fekvő* a csillagképe, a **Mérleg** (LIBRA). Bár csak közepes fényű csillagok alkotják, a *torz négyzetet* alkotó négy csillaga feltűnik, mivel környezetükben nincsen más fényesebb csillag. Már a sumer-korban „ÉGI MÉRTÉK”-nek nevezték, jóval később Rómában „Jugum”-nak, „Mérlegkar”-nak mondták. Az „Igazság mérlegé”-nek is tartották. Már az ókori csillagászok is a Kr. e. III. és II. évezred fordulóján úgy magyarázták a nevét, hogy ebben a konstellációban volt az *őszi napéjgyenlőség pontja*, amikor az éjszaka és a nappal időtartama „egyensúlyban” van. Az antik görögség körében a MÉRLEG *összekapcsolódott* a mögötte (keletre) levő SKORPIÓVAL. Két keletre eső csillagát a „*Skorpió Óllói*”-nak tekintették. A Skorpiót Ptolemaiosz választotta szét a Mérlegtől. Ma „félúton” van az őszi napéjgyenlőség és a téli napforduló közt.

VADÁSZKUTYÁK, CVn

α^2 Canum Venaticorum. Cor Caroli. 2,9^m fényességű tág csillagpár, a 117 fé távolságban. A pár tágassága 19,2”, a kísérő csillag fényessége 5,5^m. A főcsillag A0 típusú forró fehér óriás, a változó *mágneses terű csillag-típus névadója*. Az első csillag volt, amelynek erős mágneses terét HORACE W. BABCOCK 1946-ben kimutatta. Maximális mágneses tere 5500 Gauss, közel tízezerszerese a földmágneses térnek. Erőssége 5,47 napos periódussal ingadozik.

M51+NGC 5195. Kettős extragalaxis. A nagyobb, spirális csillagrendszer 8,4^m összfényességével már kisebb távcsővel is látható. Kísérője 10,5^m fényességű A rendszer távolsága 23,4 millió fé. A spirális rendszer tényleges átmérője 38 000 fé, kb. a Tejútrendszer méretének harmada. Az óriás távcsövekkel és űrteleszkóppal készült képek arra mutatnak, hogy a spirális galaxist körülvevő övében – a halóban – ma is folyik csillagok keletkezése. A kisebb, szabálytalan kísérő valószínűleg térbeli mozgása során a múltban áthatolt a nagyobbik rendszeren. LORD ROSSE nevezte el „Örvény-ködnek”, amikor 1845-ben felismerte a spirális szerkezetet. A spirális alakot fotografikusan GOTHARD JENŐ igazolta 1892-ben.

ÖKÖRHACSÁR, Boo

α Bootis (Arcturus) Az északi ég egyik legfényesebb csillag, -0,04^m, sárga óriás, a Napnál alacsonyabb hőmérsékletű (K1 típus). Változó fényű, fényingadozása azonban csak 0,1 mg-t tesz ki. Közele csillag, távolsága 36,7 fé. A csillagászat történetében nevezetes. 1718-ben

EDMUND HALLEY kimutatta, hogy *elmozdul* a környező csillagokhoz képest. 1933-ban a *fényével nyitották* meg a chicagói Világkiállítást.

M3. Szép, fényes gömb alakú csillaghalmaz. Az Arcturus és a Nagy Medve „rúdjának” utolsó csillaga közti összekötő vonalban, az előbbihez 1/3-ad résszel közelebb található. Összfénye $6,2^m$, könnyen felismerhető. Látszó átmérője $18'$, *távolsága* 33 900 fé, kb. a holdkorong harmada. Ebből számolva *valódi átmérője* 180 fé. 200-nál több változócsillagot tartalmaz, ezek nagyrészt RR Lyrae típusúak. A külső övezetében sok fiatal csillagot tartalmaz.

ÉSZAKI KORONA, Cr

α Coronae Borealis (Gemma). Fényessége $2,2^m$, fehér, forró főágbeli csillag. (színekép: A0), *távolsága* 75 fé. Egy *kísérője* van, amely *17,36 nap* alatt kerüli meg a főcsillagot. Amikor a kísérő elhalad a csillag és a Föld összekötő vonalán, a látszó fényesség csökken (Algol típusú fedési változó). A kísérő a Naphoz hasonló típus (sárga törpe).

R CrB. *Változócsillag-típus* névadója. G0 típusú *sárga óriás*. Maximális fényessége kb. $5,9^m$, a fénye azonban szabálytalan időközökben 10-12, néha 14^m -ra csökken, Ilyenkor néhányszor 10 napig, esetleg *több száz napig is minimumban* van. A fényváltozást a csillag körüli, változó sűrűségű és átlátszóság porfelhő okozza. A porfelhőben szén jelenlétét mutatták ki. *Távolságát* csupán becslés alapján 815 fé-re teszik.

HERCULES, Her.

α Herculis (Ras Algethi). Változófényű vörös óriáscsillag, közepes fényessége kb. $2,9^m$, szabálytalan hullámzású. *Távolságát* újabban 360 fé-re teszik. M5 típus, felszíni hőmérséklete 3300 K fok. Tényleges **átmérője a Napénak 400-szorosa (60 000 millió km)**. *Kettős rendszer*, a két komponens *távolsága* 580 Csill. egység (87 000 millió km), keringési idejük 3600 év.

M13 (Hercules gömbhalmaz). A legismertebb gömb alakú csillaghalmaz. Összfényessége $5,6^m$, pusztán szemmel látható, de csak 1714-ben fedezte fel EDMUND HALLEY. Mintegy 300 000-szeres Nap-fényerejű, számos változócsillagot tartalmaz. A Tejútrendszer legöregebb csillagaihoz tartoznak. Újabb mérések szerint a *távolsága* 25 100 fé., *átmérője* kb. 143 fé.

KÍGYÓTARTÓ – KÍGYÓ, Oph, Ser

Az **Ophiuchus** és **Serpens** összefonódó csillagképekbe belenyúlik a Tejút egyik, délnyugatra ágazó szakasza. A két konstelláció számos gömbhalmazt tartalmaz.

M 9 (Oph) $8,5^m$ fényességű, *távolsága* 26 800 fé. Középpontja felé erősen sűrűsödő, kb. 120 000-szeres Nap-fényességű gömbhalmaz, *átmérője* 45 fé.

M10 (Oph) Távolsága 14 400 fé, ezért kis méretei mellett is fényesnek tűnik: 6,4^m. Tényleges átmérője kb. 85 fé. Kézi látcsővel is megpillantható.

M12 (Oph), 7,9^m fényes, távolsága 16200 fé.

RS Oph, Változófényű csillag, az un. *visszatérő (rekurrens) nóvák* csoportjához tartozik. Egy főágbeli vörös csillag (M2 típus) körül keringő forró fehér törpe (B0) folyamatosan gázanyagot szakít ki a főcsillag légköréből, amely a *kísérő körül korong alakú felhőt* alkot. A kísérőbe csapódó gázfelhő időről időre erős fellángolást hoz létre. A csillagpár fényessége ilyenkor a 12,5^m alap-fényességről a pusztá szemmel való láthatóságig (max. 4,8^m) emelkedik.

M5 (Ser), közeli gömbhalmaz, összfénye 6,6^m, távolsága 24 000 fé. A legnagyobb méretű ismert gömbhalmaz, átmérője 160 fé. Kis látcsővel is észlelhető.

Csillagképek ismerete, 10.

Bevezető ismeretek, 10.

A déli félgömb csillagképei. Az antik görög-római, és az iszlám csillagismeret, majd felmérés a Földközi-tenger térségében látható éggömbre terjedt ki. Az alacsonyabb földrajzi szélességen olyan csillagokat is jegyzékbe vehettek, amelyek ma pl. Közép-Európában nem láthatók, ill. csak egy részük látható. Ilyenek: **Déli Halak** (Piscis Austrinus), **Darú** (Grus), **Galamb** (Columba), **Argo Navis** (Argonauták hajója – Ma három különálló részre felosztva), **Kentaur** (Centaurus), **Farkas** (Lupus), **Oltár** (Ara), **Déli Korona** (Corona Australis).

Jelenleg Közép-Európából a Darú, az Argonauták hajójából alakított **Hajógerinc** (Carina), **Hajótat** (Puppis) és **Vitorla** (Vela) csillagképekből, a Skorpióból, a Nyilazóból, a Kentaurból, az Eridanusból, a Vizi kígyóból csak az északi rész csillagaiból csak az északi rész látható.

Az ég déli pólusának környékét az európai tudomány csak a XV. sz-tól ismerte meg. A déli ég egyik kicsi, de nevezetes csillagképét, a „**Dél kereszt**”-jét az ókorban ismerték ugyan, DANTE 1300-ban említi az „Isteni színjáték” második részében. Az újkori hajósok „újra felfedezték”, az angol E. MOLLYNEUX 1592-ben kéziratos éggömbjén ábrázolta, J. BAYER „Új kereszt” néven térképén ábrázolta (1603). A déli Pólus környezetének első felmérője 1595-ben a németalföldi PETER DIRKSZOON KEYSER hajó-navigátor adatait P. PLANCIUS és J. HONDIUS 1598-ban készített éggömbön feltüntette, J. BAYER pedig 1603-ban kiadott atlaszában 12 új csillagképet alakított ki. A következő évszázadokban egyre pontosabb mérések alapján számos újabb csillagkép-alakot állítottak össze, pl. LACAILLE az 1752. évi Dél-afrikai expedíciója után húsznál többet.

Ezek közé tartozik pl. a **Paradicsommadár** (APUS), a **Szobrász véső** (Caelum), a **Kaméleon** (Chameleon), az **Aranyhal** (Doradus), a **Vegyikemence** (Fornax), az **Indián**

(Indus), a **Mikroszkóp** (Microscop), a **Légy** (Muscae), a **Szintező** (Normae), az **Oktáns** (Octans), a **Páva** (Pavo), a **Főnix** (Phoenix), a **Hajó-kompassz** (Pixis), stb.

Az új csillagképek egy része a maguk korának műszaki vagy tudományos újdonságait, eszközeit örökítik meg, más részük az akkor nagy figyelmet keltő természeti objektumokat jelképeznek. Akad néhány tréfás elnevezés, pl. a „**Déli Vizikígyó**” vagy másként „**Hím vizikígyó**” (Híydrus), amelyet J. BAYER azért alakított ki, hogy az antik hőstény kígyónak párja legyen,

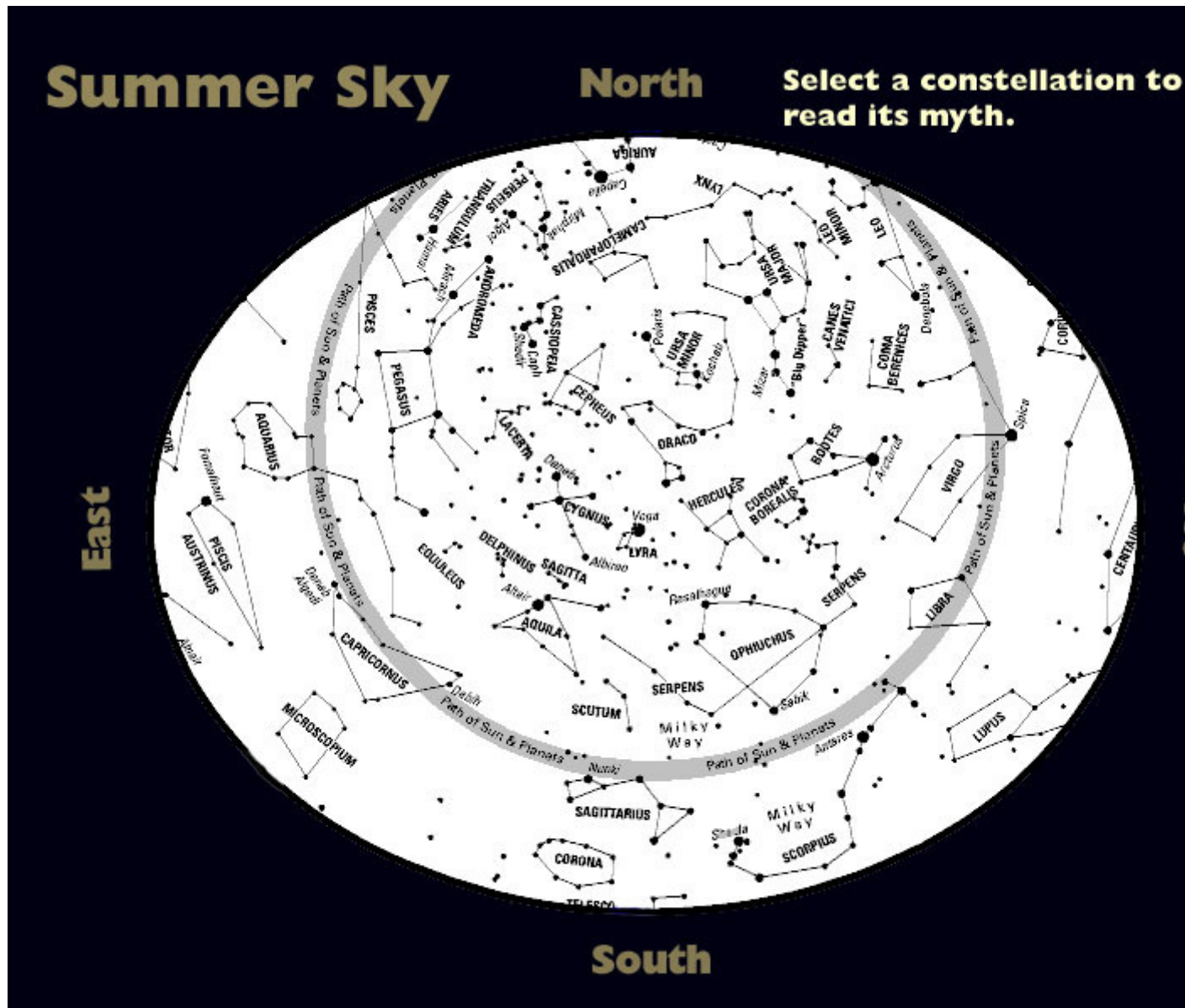
A déli félteke leglátványosabb objektumai a **Magellán felhők**, a Tejútrendszer kísérő galaxisai. A **Nagy Felhő** (Nubecula Maior) az Aranyhal csillagképben közepes távolsága 162 000 fé., mintegy milliárd csillagból álló, eltorzult elliptikus rendszer. A **Kis Felhő** (Nubecula Minor) a Tukan csillagai közt 196 000 fé. távolságú. Mindkét felhőt hidrogén övezet köti össze a Galaxissal. A Kis Magellán Felhőben megfigyelt RR Lyrae típusú változócsillagok vizsgálata alapján sikerült HENRIETTA LEAWITH asszonynak 1912-ben megállapítani a csillagok periódusa és fényessége közti összefüggést.

A nyári Tejút csillagai. A nyár, kora őszi esti égboltján három fényes csillag uralkodik: a zenit közelében a Lant alfája, a VEGA, amelytől délkeletre látszik a Hattyú alfája, a DENEK, és alattuk, délen, egy csúcsával lefelé forduló háromszög alsó hegyén a Sas alfája, az ATAIR. A „*Nagy nyári háromszög*” csillagai közt vonul át a TEJÚT (nálunk látható) *feltűnő*, amely a déli látóhatáron, a **Skorpió** és **Nyilazó** közt látszik a legfényesebbnek.

Az Ekliptika déli ágán, a Skorpiót követi a **Bak** (Capricornus) kiterjedt, de halvány konstellációja. Ábrázolása kecskebak fejű, de halfarkú „kettős lény”, a sumer Úr városban talált pecsételő henger EA-nak, a Föld és a mélységbeli vizek istenének jelképeként mutat be. Babiloni neve „Kecskebak-hal”. A név eredete tisztázatlan, lehetséges, hogy egy ma már nem azonosítható, „bakhal”-nak nevezett halfajta évszakos elszaporodására utal. A korai római naptár szerint az év akkor kezdődött, amikor a Nap a *Bak csillagkép közepén* tartózkodott, és a nappal már félórával hosszabb volt az éjszakánál.

A Bak már a kora őszi éjszakákon emelkedik magasra. Halvány csillagai egy lefelé (déli irányba) domborodó nagy ívet alkotnak. Felkeresését megkönnyíti, hogy nyugati (jobb oldali) széle a Vegát, és Deneb-et összekötő egyenes meghosszabbításában található.

A délnyugati égen már lenyugvóban van a **Kentaur** (Centaurus), amelynek nálunk már csak a felső része emelkedik a látóhatár fölé. Az ókorban ez a terület a precesszió folytán magasabban látszott a látóhatár felett, mint ma. A Kentaur mondája nem világos. A derékig ember, azon alul ló-testű alakot, nyíllal a kezében ábrázolták.



A nyári ég csillagai

A „nyári Tejút” látványa, kiterjedése eléggé jelentősen változik. A *Deneb előtt egy fényes területet találunk*. A Hattyú déli részén látszólag *kettéválk*, valójában itt egy kiterjedt sötét gáz-porfelhő takarja elölünk: az „ÉSZAKI SZENESZSÁK”. Nyugati ága a *Kígyótartó*-ban egyre halványodva eltűnik. Keleti ága azonban egyre fényesebben folytatódik a *Sas* csillagai közt, majd annak déli végénél, a kis *Pajzs* (Scutum) csillagképben újból kifényesedik: ez a SCUTUM FELHŐ. Alatta találjuk a legfényesebb szakaszát, a *Skorpióban*..

A Tejút mentén helyezkednek el a Nyári háromszög csillagképei. A tetőpont közelében ragyog a **Lant** (LYRA), aránylag kicsiny, de jellegzetes konstellációja. Az *α Lyrae* (Vega) az északi ég legfényesebb csillagai közé tartozik. Ókori megnevezései népenként és koronként változatosak. A Kr.e. II. évezredben az „Akkád csillagai” táblázatban „Kecskecsillagként”

szerepel (de nem azonos a görög-római Anyakecskével!), utóbb *Gulának* az orvoslás istennőjének jelképe. A korai görög monda szerint HERMÉSZ-nek, a hangszer feltalálójának Lant-ja, amelyet egy *teknőc páncéljából készített*. Ez a monda azonban egy korábbi, más értelmű elnevezésre utal. Korai görög neve „Kitará”, annyi mint „*teknőc páncél*” – innen ered a mai „gitár” megnevezés! -, és ARATOSZ is „*Kis teknőc*”-ként említi. Régi ábrázolásai egy sas-szerű madárnak mutatják (talán Zeusz, sas képében), amint lantot tart a karmai közt.

Magyar népi neve „CSŐSZ”. Eredetét azonban nem magyarázzák. Korábban talán „*Őrszem*”, vagy „*Előőrs*” lehetett, aki a hadseregnek képzelte Hattyú menetelését biztosítja. A XVIII-XIX. sz-i magyar parasztság számára azonban ez a katonai jelentés már értelmét veszítette, és a hadseregre vigyázó őrszemből *terményőrző csősz* lett.

A LANT-tól kissé délkeletre a nagy kiterjedésű **Hattyú** (Cygnus) kereszt alakú csillagképe könnyen felismerhető. A Kereszt csúcsa a fényes α Cyg, a DENEK, a többi csillag közepes fényű. A kereszt hosszabb szára déli irányba nyúlik, a Tejút tengelyébe esik. Bár nem tartozik a naptárcsillagképek közé, az ókortól számoltartották, többnyire valamilyen madár-jelképként. A görögösnél kezdetben „Madár”-nak, vagy „Tyúk”-nak említették, HIPARKHOSZ-nál már „Hattyú (Küknoz)”. A kinyújtott nyakú madár feje a kereszt alak déli talpa, az ALBIREO (eredeti arab nevén: Al Minhar al Dajajah = A tyúk csőre), a középső csillag a madár melle, a DENEK (Al Dhanab al Dajajah) a madár farka.

A kanonizált görög monda azt a HATTYUT ábrázolja, amelynek alakját ZEUSZ magára öltötte, hogy így tegye magáévá a spártai királyleányt, LÉDÁ-t.

Az arab és európai mondakör többnyire hadsereget látott a kereszt-alakban, amelynek vezére a DENEK, sereget a kereszt rövidebb szárának három csillaga jelzi, és az ALBIREO a sereghajtó. Ilyennek látta a régi magyarság is: „*Hadsereg*”-nek, „*Hadmenet*”-nek nevezték, az α Cyg a „*Zászlótartó*”, a kereszt karja a „*Három hadnagy*”, talpa a β Cyg a „*Sereghajtó*”. Mivel a Tejút a legtöbb nép képzeletében a „Lelkek útja”, ez a hadsereg is a csatában elesett vitézek túlvilági menete volt. A hadmenetnek előőrse (őrszeme) lehetett *egykor a Lant Vegá-ja*. Később a harcias kép békés túlvilági *nászmenetté* szelídült: az α Cyg a *Nászvezető*, akit a „*Három vőfély*” követ, és a β Cyg „*Sereghajtó*” zár be. A XIX. sz-i gyűjtésekben azonban gyakran csak „*Köröszt*”, vagy „*Katolikus kereszt*” csillagkép. Az alföldi betyárvilág emléke, hogy a lopni induló legénynek fel kell néznie az égi „kereszt”-re, és ha jól fohászkodik, nem csípi el. Az α Cyg előtti fényes Tejút-felhő a „*Tündérek fordulója*”, ahol az ezüst sávon sétáló tündérek, visszafordulnak délnek. (A Teje felhőjétől északra a fényessége erősen csökken, ezért nem mennek tovább erre a tündérek.)

A „harmadik madár” (ha a Lantot is hangszert tartó madárnak tekintjük) a Hattyútól délre, nálunk már a déli látóhatárhoz közel, a **Sas** (Aquila), amelynek alakjában eléggé felismerhető *egy repülő madár körvonala*. Feje és melle a fényes ATAIR (írják ALTAIR-nak is), arab nevén „*Al nasr al Táir = A repülő sas*”. Törzse a δ , farka a legdélibb λ Aql, két kiterjesztett szárnya északon a ζ , délen a θ . Az ősiségben lélekmadár lehetett, amely a Tejúton holtak lelkét ragadja az égbe. Babilonban ui. a neve „*A Sas és a holt ember*” volt. Ez az ábrázolás a görögségnél a GANÜMÉDÉSZ- mondát alakította ki. *Ganümedész* – latinban *Antinous* -, Spárta királyának feltűnő szépségű fia, Ida hegyén legeltette apja nyáját, amikor ZEUSZ megpillantotta, és az Olympusra ragadta magával, ahol az istenek pohárnoka lett (mellesleg pedig saját fiú-szeretőjévé is tette). Ezért a régebbi katalógusokban, térképeken a csillagkép neve SAS ANTINOUSSZAL elnevezéssel szerepel. Antinous-t azonban az IAU revíziója törölte.

A magyar csillagmondák kétféle képen is ismerik. Az alföldi legenda szerint az Atair a „*Cigány*”, aki a „*Szérű*”-ről (Cygnus Tejút-felhője) szalmát lopott, de a „*Csősz*” (Vega) rajtakapta, a tolvaj azonban a lovak közé csapott, azonban a szalma leszóródott a szekérről (Tejút). Érdekes a Dél-magyarországi „*Tévelygő juhász*” monda, amely szerint a „*Juhász*” (Atair) elszunnyadt, közben a birkák elszéledtek. Mire felébredt, már csak egy-két csellengő birkát talált, a nyáj már ott porzott a „*Kerekerdő*” (Tejútfehér a Sas alatt) táján.

A SAS alatt, részben az egykori ANTINOUS csillagaiból HEVELIUS alakította ki a kis **Pajzs** (Scutum) csillagképet, SOBIESKI JÁNOS lengyel király tiszteletére, akinek nagy része volt *1683-ban a Bécsset ostromló török sereg feletti megsemmisítő győzelemben*.

A HATTYÚ és a SAS közt néhány kis csillagképet találunk, amelyek részben már a görög-római csillagászok, részben a modern kor alkotásai. A „*Hattyú fejé*”-től délre a **Kis Róka** (Vulpecula) ugyancsak HEVELIUS képzeletének szülötte. Eredetileg „*Róka a luddal*” néven jelezte (a kis róka ellopja az ólból a kövér ludat). Halvány csillagait legjobban a β Cygniből kiindulva lehet felismerni. Alatta, a SAS α -ja fölött eléggé jól felismerhető egy kis csillagsor, a **Nyíl** (Sagitta), amely már ókori elnevezés, bár eredete vitatott. Egyesek szerint APOLLÓN (a napisten) nyila, amellyel az *óriás Küklopszokat megölte*. Mások szerint az *ekliptikai nyilazó Kentaur lötte ki*.

Legjellegzetesebb az Atairtól keltre a **Delfin** (DELPHINUS): a fejét egy kis *rombusz formájú csillag csoport* alkotja, amelyből délre nyúlik a Delfin farka. Eredete vitatott, az antik görögségnél azonban már „*Szent hal*” elnevezéssel ismerték. OVIDIUS egy kedves mondát írt le, amely szerint annak a delfinnek emléke, amely megmentette a híres lantművész, ARION életét. A Korinthoszbba hajózó énekes aranyait a hajósok elrabolták, őt magát a

tengerbe lökték. A művész megható búcsú dalára azonban a delfinek a hajó köré gyűltek, az egyikük a hátára vette, és meg sem állt vele Korinthoszig. Mivel a delfin gyorsabban úszik a vitorlásnál, a kikötői rendőrség már tárt karokkal várta a megdöbben kalózoikat.

Magyar népi neve „*Furú*” (Fúró), vagy „*Kis körösz*”.. A hagyomány szerint az a lótolvaj, aki az égtek tekintve azonnal felismeri a Kis kereszt-et, sikerrel fog járni.

A Delfin előtt a **Kis Ló** (EQULEUS) jelentéktelen, halvány csillagok alkotta alakzat, nem könnyű felismerni. Elnevezése nem fiatal lóra: csikóra utal, hanem azt jelenti, hogy csak a ló fajét és nyakát ábrázolja (mint a sakk-játék lovánál). Voltaképpen nem ismerjük a név eredetét. Csillagait egykor a Delfinhez sorolták, de HIPARKHOSZ és PTOLEMAIOSZ „*Lófej*”-nek nevezi.

A SAS-tól, és nyugatabbra a KÍGYÓTARTÓ-tól délebbre, Közép-Európából szemlélve már a látható közelében a nyári ég jellegzetes csillagképe, a **Skorpió** (Scorpius), ettől keletebbre a **Nyilazó** (NYILAS, Sagittarius) ekliptikai konstellációja. Itt távolodik el a Nap évi útja *legdélebbre az égi Egyenlítőtől*. Tőlünk a két csillagkép leginkább délre fekvő csillagai már nem emelkednek a horizont fölé. A Skorpióból a fényes, vörös színű α Scorpii, az ANTARES könnyen felismerhető, június közepén az éjjeli órákban delel, nálunk alig 16°-ra a látóhatár felett. Neve „anti Árés”-ből ered, és vörös színére utal: *Árészel (Rómában a Marssal), a háború és vérengzés urával versengőt* jelent. Az Antarestől nyugatra *legyezőszerűen elhelyezkedő* három csillag a skorpió „Feje”. Az α Sco-tól kletre induló csillagsor tőlünk a láthatár alá tűnik, majd újra északnak fordulva jóval keletebbre emelkedik a horizont fölé. Valaha a Kr. e. III. évezredben a precesszió következményeként a Skorpió (és a Nyilazó is) *jóval magasabba emelkedett* az látóhatár fölé. Az *ősi Kínában* az ANTAREST „*Tűzcsillag*”-nak nevezték, és feltűnése az esti szürkületben a *tavaszi munkák kezdetét jelezte*.

Mezopotámiai égbolt megfigyelők már a Kr. e. IV. évezred végén is „SKORPIÓ-csillag” volt. A Kr. e. II. évezredben NISZABA-nak, Akkádban NABU istennek, a szellemi foglalkozásoknak, és a csillagászat istenének szentelték. Általában egy jötevő hatalom jelképe volt. A görögség megtartotta a Skorpió nevet, de már pusztító jelentéssel: ARTEMISZ parancsára ez a skorpió ölte meg ÓRIONT, az égi vadászt.

A következő Zodiákus csillagkép a **Nyilazó**, vagy **Nyilas** (Sagittarius), amelynek nyugati szélén van jelenleg a téli napforduló pontja. A legrégebbi mezopotámiai jelölések is *emberfejű, ló testű* alaknak mutatták, kettős arccal: előre néző ember-arccal, és hátra forduló tigris fejjel. NERGAL istennek, a tűz és a pusztulás jelképe volt, aki alászállt az *alvilágba*, hogy megbüntesse *Ereskigal* istennőt. A jelképes elbeszélés talán arra utal, hogy az Ekliptikának ezen a táján kezdett a *Nap az égi Egyenlítő alá* szállni. A görög-római csillag

mitológia néha kentaurnak, máskor – megkülönböztetésül a valódi KENTAUR csillagképtől - derékig emberi testű, de bakkecske lábú alaknak mutatja. Ezt az alakot KROTOS-nak tartották, a művészetet jutalmazó taps istenének. Egy másik változat KHEIRÓN-nak, a gyógyító tudományú bölcs kentaurnak tartja, akit *Heraklész* véletlenül megsebesített. *Zeusz* az égbe emelte, hogy megszabadítsa szenvedésétől.

A Nyilazó egyik magyar népi neve „**Törökországi Göncöl szekér**”, vagy röviden „**Törökszekér**”, másutt „**Talyiga**”. A tőlünk látható része valóban egy felfordított, torz „Göncöl szekerre” emlékeztet. Szeged-környéki elnevezése „**Sánta Kudus és a Talyigája**”. A csillagkép itt összekapcsolódik a a Skorpió Antares-ével, amelyet „**Szépaszszony**”-nak neveznek. A *Szépaszszony* a *Sánta Kudus* felesége (vagy inkább babája), azonban megcsalta a Kudus-t aki meggyűlölt asszonya után, de soha sem éri utol. Az égi „*Szépaszszony*” azonban nem valóságos szép asszony (falú szépe), hanem országszerte ismert ártalma *démoni lény*. Bajt, betegséget okoz, elcseréli az egészséges újszülötteket nyomorék csecsemőkre, elbolondítja a férfiakat. Nyáron többnyire napszúrást okoz. Talán innen van a népi neve: *abban az időben (június-július), amikor az Antares az esti égen látható, a tűző napon dolgozó földműveseknél gyakori a napszúrás*. A *Sánta Kudus* ilyen értelemben szintén nem „koldus”, hanem talán egy egykori *tűzisten vagy napisten eltorzult neve* (pl. a balkáni Kudai-tűzistené?).

Erdélyben a **Szépaszszony** megcsalta kedvesét, aki ezért megütötte, majd *alámerült a „Kristálytó”-ba*, ahol a hűtlen kedves ezer évig várhatja. Ül a Kristálytó mellett és locsolgatja a „**Szépaszszony vászná**”-t, amelyről a lepergő víz a *hajnali harmat*. A Kristálytó alighanem a Tejút legfényesebb déli része a Nyilazóban, a SZÉPASSZONY VÁSZNA maga a Tejút.

HATTYÚ, Cyg

α Cygni, Deneb, fényessége 1,25^m, kis mértékben változik, távolsága 1411 fé. Fehér óriás (A2,5 típus), átmérője 200-szoros Nap-átmérő, fényereje a Napének 160 000-szerese.

β Cyg, Albireo, tág kettőscsillag, összfénye 3,1^m, a két komponens 3,4 és 4,6^m fényességű. Összetartozásuk nem bizonyított, a β Cyg A távolsága 434 fé, a B 400 fé. A fényesebb csillag sárgás-vörös óriás (K5 tip.), a halványabb fehér főágbeli (B8). Már kis távcsőben elérő színű, szép pár. Tágasságuk 34,8”.

χ Cyg. Jellegzetes *Mira-típusú változófényű* csillag, maximumban pusztán szemmel látható (3^m), minimumban 14ⁿ-ig csökken. Periódus átlagosan 408 nap. Távolsága 615 fé. Vörös óriás csillag, színe S6-S10 közt változik, felszíni hőmérséklete kb. 2600-4000 K fok közt hullámzik.

ρ Cyg, változófényű csillag (korábban a változók egyik típusának névadója), fényesség *fellángolását* két alkalommal észlelték (3^m-ig emelkedett, azóta kis hullámmal 4,7^m körül

ingadozik. B2 típusú forró fehér óriás, folyamatosan, változó intenzitással gázkiáramlás lép ki a légköréből. (Un. *héjcsillag*.) Távolságát 5000-8000 fé-re becsülik. Fényerőssége a Napénak kb. 500 000-900 000-szerese.

61 Cyg. Többszörös csillag-pár, egyike az első csillagoknak, amelyeknek *távolságát* sikerült meghatározni (F. W. Bessel, 1838-40): 11,4 fé. Összfényességük 4,8 fé. A csillagpár tágassága 39,9”.

NGC 7000. „Észak-Amerika köd”. Diffúz, nagy kiterjedésű, szabálytalan határvonalú csillagközi gáz-porfelhő. Összfényessége 4^m, de nagy kiterjedése következtében (75x110’) felületi fénye kicsi, fényerős kézi látcsőben látszik a legjobban. Távolságát 1600 fé-re becsülik.

NGC 6960, „Cirrusz-köd” Hosszan elnyúló, keskeny, fonalas szerkezetű ívelt gázfelhő. Fényerős nagy teleszkópokkal fényképezve a halványabb részletekkel kiegészítve korong alakú felületet alkot, amelynek összfényessége 7^m, de kiterjedése következtében felületi fénye kicsi. 5000-6000 évvel ezelőtti szupernóva robbanás maradványa. Röntgensugárzása kimutatható. Távolságát 1470 fé-re teszik. Legfényesebb íve az 52 Cyg mellett kézi látcsővel észrevehető.

LANT, Lyr

α Lyrae, Vega. Az északi ég legfényesebb csillagai közé tartozik, 0,03^m, jellegzetes forró, fehér főágbeli csillag (A0 típus). Korábban a fényérés „standard” csillagának tekintették, de kitűnt, hogy fénye kismértékben változik. Közeli csillag: táv 26,0 fé. Gyors *tengelyforgású*, kb. 12 óra alatt végez egy fordulatot, egyenlítői pontja 274 km/s sebességgel mozdulnak el. Űrteleszkópok a csillag körül kiterjedt porfelhőt mutattak ki.

β Lyr. *Optikai változócsillag-típus névadója:* egymáshoz szoros közelségben keringő csillagpár, amelyek keringési síkja a látóirányba esik, ezért szabályos periódusban eltakarják egymást. Amikor a halványabb komponens fedi el a fényesebbet, a fényesség csökkenés erősebb (főminimum), ha a fényesebb takarja a halványabbat, a gyengülés kisebb (mellék minimum). Távolság: 836 fé. A fényesség 3,2-4,4^m közt változik, periódusa 12,9 nap. Két forró fehér csillag, kölcsönös távolságuk 0,28 Csill. Egység (48 millió km). A nagyobb tömegű csillag *folyamatosan gázfelhőt tép ki a másik komponensből*, amely spirális pályát alkotva gyűrűt képez a kísérő körül. A csillagpár *színképének periodikus változását* már GOTHARD JENŐ (1852-1909) megállapította, 1884-ben, de a jelenség magyarázatát csak ötven év múlva tudták megadni, a gázburkot pedig egy évszázaddal később nagy felbontású optikai rendszerekkel közvetlenül is észlelték. A rendszernek egy *optikailag is látható kiérője* (7,2^m, tágassága 45,7”) maga is színképi kettőscsillag.

ε Lyr. Többszörös csillagrendszer: Két távoli komponense 4,7 és 5,1^m, tágasságuk 207'' = 3,45', elméletileg pusztá szemel is kettősnek látszik. Mindkét összetevő mega is teleszkópikus kettős, 2,6'' ill. 2,2'' tágassággal. A rendszer távolsága: ε^1 168 fé, ε^2 155 fé.

M57, „Lyra gyűrűsköd”. Aránylag nagy látszó átmérőjű *planetáris köd*, kissé elnyúlt ellipszis alakú korong, 230'' = 3,8' legnagyobb átmérővel. Összfénye 8,8^m. A gyűrű gáz mivoltát már WILLIAM HUGGINS kimutatta 1867-ben. GOTHARD JENŐ fotografikusan fedezte fel a központi csillagát, amelynek közepes fényessége optikai tartományban kb.15,7^m (változó). Távolsága 2300 fé. A központi csillaga forró *fehér törpe*, 125 000 K fok felszíni hőmérséklettel, ennek „ledobott” külső gázhéja, amely 20-30 km/s sebességgel távol szét.

SAS, Aql

α Aquilae, Atair. A legközelebbi csillagok egyik, távolsága 16,4 fé. Fényessége 0,8^m. Egyike a leggyorsabb tengelyforgású fehér (forró) főágbeli csillagoknak, 9 óra alatt végez egy fordulatot, egyenlítő pontjai 240 km/s sebességgel mozdulnak el. A gyors forgás hatására a *alakja erősen lapult ellipszoid*, nagy felbontású műszerekkel közvetlenül is kimutatták.

η Aql. Fizikai (lüktető – pulzáló) változócsillag alcsoport névadója. Fénye 3,5-4,4^m közt változik (pusztá szemmel is követhető), a *Cepheida típusú* csillag fénye a minimumtól gyorsan nő, a maximum után előbb gyorsan csökken is, majd egy ideig a gyengülés megáll (néhányánál második maximum lép fel), majd újra gyorsan esik. Fehér óriás hőmérséklete (színkép típusa) a fényességgel változik (F6-G4) Periódusa 7,17 nap. Távolsága 91 fé.

NYÍL, Sga

M71 (Sagittae), érdekes, aránylag fényes gömbhalmaz, sokáig nem döntötték el, hogy rendkívül sűrű nyílthalmaz, vagy nagyon szórt gömb alakú csillaghalmaz. Jelenleg már tisztázott, hogy eléggé egyedi szerkezetű, sok vörös óriás csillagot tartalmazó gömbhalmaz. Központja erősen sűrűsödik, peremvidékén azonban nagyon szétszórt. Összfénye 8,2^m, távolsága 18 000 fé. A γ és δ Vul közti összekötő vonalban, egy halványabb csillag mellett található.

KIS RÓKA, Vul

M27 (Vulpeculae), „**Súlyzó köd**”, aránylag fényes planetáris köd (összfénye 7,4^m, optikailag 14' hosszú, piskóta alakot mutat. Fotografikusan korong alakú, közepén 13,5^m-os központi csillaggal. Megállapítható, hogy 100 év alatt 6,7''-et távol, ennek alapján a központi csillag 3000-4000 éve ledobott gázhéjat. GOTHARD JENŐ spektrográf felvételeivel kimutatta, hogy fényében a hidrogén gerjesztett, kék színű sugárzása uralkodik, ez okozza, hogy optikailag is kékes-zöld árnyalatúnak látszik.

DELFIN, Del

γ Delphini, tág kettős pár, összfénye $4,6^m$, tágasága $9.1''$, távolsága 101 fé. A fényesebb ($4,3^m$) komponens sárgásfehér, a halványabb vöröses-sárga (F7 + K1), keringési idejük 3250 év. A halványabb összetevőnek optikailag láthatatlan, Jupiter-tömegű kísérője van, kb. 1,5 Csill. egység távolságban (225 millió km), amelynek keringési periódusa 5,25 nap.

PAJZS, Sct

M11 (Scuti), Vadkacsa-halmaz, A SAS farka alatt, egy kis, hegyes-csúcsú csillag-háromszög mellett könnyen felismerhető, összfénye $6,3^m$. A legsűrűbb nyílt csillaghalmaz, közel 3000, többségében forró csillag alkotja, ezek közül 400 aránylag fényesebb. Kézi látcsőben elmosódott foltnak látszik, kis csillagászati távcsővel alakja egy távolban vonuló vadkacsa-rajra emlékeztet. Távolsága 6000 fé.

SKORPIÓ, Sco

α Scorpii, Antares, vörös óriás csillag, kettős rendszer. Fényessége $1,1^m$, hosszú időszakban változik, színe M1,5 (mélyvörös), távolsága 600 fé. Az első csillagok egyike, amelynek átmérőjét közvetlenül megmérték (1921). A Napnál 600-szor nagyobb (400 millió km) gázgömb, a Naprendszer központjába helyezve a Mars is a csillag belsejében keringene. Modern mérőtechnikával megállapítható a csillag-gömb *torzult* lapult gömb, vagy tojás alakja. Kísérő csillaga fehér törpe (B4 típus), távolsága a főcsillagtól 500 Csill. egység (75 000 millió km).

M4 Sco. A legközelebbi ismert gömbhalmaz, távolsága 7000 fé. Összfényessége $5,6^m$. Látszó átmérője $26'$, tényleges mérete 58 fé.

NYILAZÓ (NYILAS), Sgr

A Tejút középpontja a csillagkép irányába esik. Helyzete: Rektaszcenzió = $17^h 45^m 40^s$, deklináció = $-24^{\circ}00'28''$ A Nap távolsága a galaktikus központtól 27 000 fé. A Tejút legfényesebb része takarja előlünk: a **Sagittarius (spirál) kar**, amelyet több helyen jól megfigyelhető sötét ködök szakítanak meg. Az égboltnak ezen a területén számos nyílt- és gömbhalmaz, diffúz köd található.

M8, „Laguna-köd”. Kiterjedt csillagközi gázköd, belsejében számos keletkező csillag nyoma. (un. Bok-globulák). Összfényessége 6^m , nagy kiterjedése következtében a felületi fényessége kicsi (kb. 7^m).

M17, „Omega-köd”. Kiterjedt csillagközi felhő, fényessége $6,0^m$, távolsága kb. 5000 fé.

M20. Három osztatú (Trifid)-köd. Érdekes, látványos diffúz köd, amely egy szétszórt nyílt csillaghalmazzal társul. Távolsága bizonytalan, 1500 és 9000 fé közé teszik. Közeliében van jelenleg a téli napforduló helye az Ekliptikán.

BAK, Cap.

α^1 - α^2 Capricorni. *Optikai* kettőcsillag, amelynek a tagjai azonban fizikai kettősök. A $4,6^m$ fényes alfa-1 távolsága 569 fé, a $3,6^m$ -ös alfa-2 106 fé távolságban van. Pusztá szemmel is szétválasztható. Távcsővel mindkét csillag maga is jól bontható kettős rendszer.

KENTAUR, Cen.

α Centauri. THOMAS HENDERSON angol csillagász a Fők-földi csillagvizsgálóban elsőként határozta meg a távolságát, 1839-ben. A korszerű mérések szerint távolsága 4,394 fé. Fényessége $-0,1^m$, G0 típusú Naphoz hasonló, de nagyobb tömegű sárga csillag, amelynek hasonló jellegű, de kistömegű kísérője 80 év alatt kerül meg a főcsillagot. Sokáig a legközelebbi csillagnak tartották, de 1915-ben ROBERT T. INNES a rendszer közelében egy 11^m fényességű csillagocskát fedezett fel:

Proxima Centauri, távolsága 4,243 fé. Sárga törpe csillag, valószínűleg az alfa Cen rendszerhez tartozik. *A ma ismert legközelebbi csillag.*

Az alfa-Proxima Cen rendszer Közép-Európából nem látható.

Bartha Lajos

Javasolt irodalom

Bartha L.: A csillagképek – története és látnivalói. Bp. 2010.

Drössler, R.: Amikor a csillagok istenek voltak. Bp. 1986. 129-175. pp.

Herrmann, D. B.: Az égbolt felfedezői, Bp. 1981. 3-53. pp.

Klepesta-Rükl: Csillagképek atlasza. Bp. 1975.

Kulin-Róka: A távcső világa, III. vagy III/2 kiad.. 703-730 pp.

Pannekoek, A.: A csillagászat eredete. – Csillagászati Évkönyv, 1957-re Bp. 1957. 91-101.pp

Zsigmond Gy.: Égitest és néphagyomány. Pallas akadémia kiad. Csikszereda, 1999..

Interneten: Ridpath, Jan: Star tales. www.ianridpath.com/startales/contents.htm

Constellations: www.dibonsmith.com/constel.htm.

ELTE Csillagászati tanszék honlapján csillagtérképek és aktuális kalendárium is található.