

ALBIREO

Alapította: Szentmártoni Béla

Szerkeszti: Juhász Tibor

**ALBIREO
AMATŐRCSILLAGÁSZ KLUB**
Zalaegerszeg, Nemzetőr u. 8.
H-8900 (Hungary)
e-mail: albireo@alpha.dfmk.hu

**MAGYAR ÉGHAJLATVÁLTOZÁST
MEGFIGYELŐ HÁLÓZAT**
Vác, Pf. 184.
H-2234 (Hungary)
e-mail: agoston@goncol.zpok.hu

<http://alpha.dfmk.hu/~albireo>

CÍMLAPUNKON: Csillagtúra a Cygnus-ban - a cikk illusztrációja

TARTALOM

Nap (Zelkó Z.)	2
Bótz Zs.: Hogyan deríthetjük fel a savas eső forrásait?	6
A szennyező anyagok sorsa a táplálékláncban	8
C.A. Wood: A Plato titkai	11
Üstökösök	12
P. Harrington: Kedvenc aszterizmusaim	13
Juhász T.: Baseball-pálya a Cygnus-ban	16
A. MacRobert: Csillagtúra a Cygnus-ban	18
Kettőscsillagok	20

CONTENTS

Sun Observations	2
How Can We Found the Sources of the Acid Rain?	6
Accumulation of the Pollutants in the Food-Chain	8
The Mysteries of Plato	11
Comet Observations	12
My Favorite Asterisms	13
The Cygnus Baseball Diamond	16
A Cygnus Star-Hop	18
Double Star Observations	20

Észlelő amatőrcsillagászok és amatőrmeteorológusok körlevele. Az amatőrök megfigyeléseikért cserébe kapják. Más érdeklődők a szerkesztő címén rendelhetik meg. Megfigyelési tájékoztatók, csillagatlaszok, katalógusok is a szerkesztőtől kérhetők.

Albireo is the circulaire of the Hungarian Albireo Amateur Astronomy Society and the Hungarian Climate Changes Observations Network. Subscription fee 10 USD or 20 DM for a year. Despite money order or cash exchange magazines or other publications are preferred.

Kiadja: a Göncöl Alapítvány (Vác)
és a Zrínyi Miklós Gimnázium (Zalaegerszeg)

Felelős kiadó: Kiszél Vilmos

A kiadványt Zalaegerszeg Megyei Jogú Város Önkormányzatának Közgyűlése támogatja.

NAP

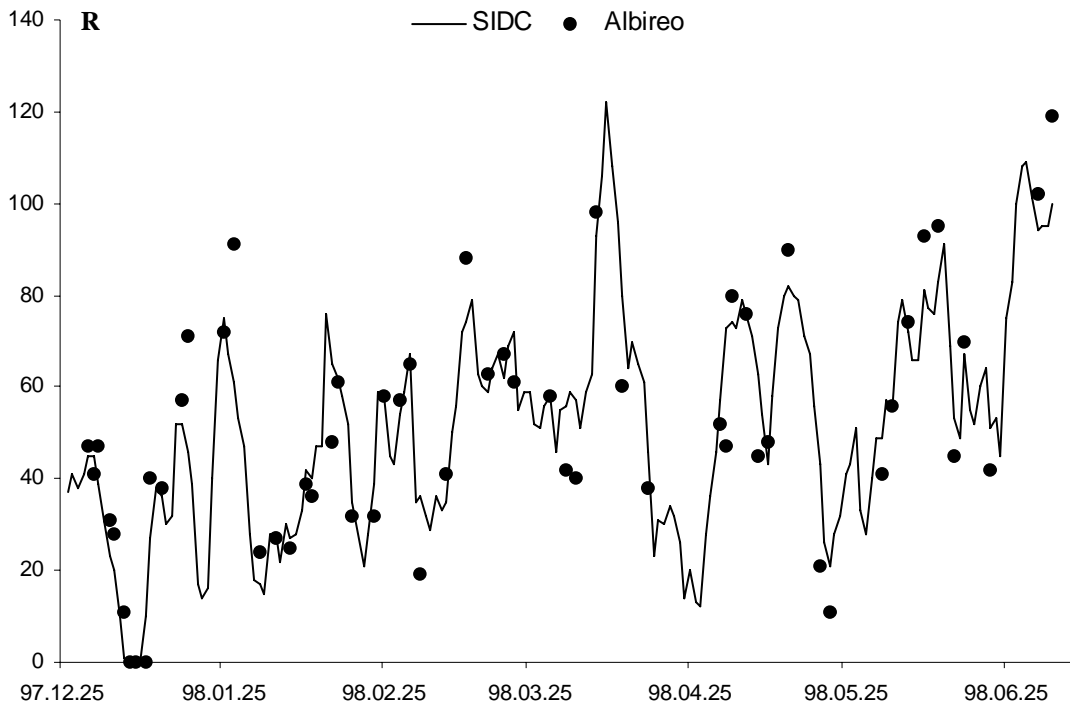
Összeállította: Zelkó Zoltán

1998 első félévében már igazán nem panaszkodhattak észlelőink, bőven akadt látnivaló a Nap fotoszféráján. Ennek megfelelően elegendő mennyiségű észlelés érkezett, csak április második felében maradt ki egy jelentősebb időszak. Ezt a hiányt mutatja is az 1935. Carrington-rotációról készült szinoptikus térkép.

Az átlagos relatívszám értékeket figyelve látható, hogy az 1997 végén tapasztalt stagnálás után határozott erősödés kezdődött a Nap aktivitásában, ami egy kisebb, május végi megtorpanás után a félév végéig is nyomon követhető. A napi relatívszám-grafikonon is kivehető a tendencia, de már nem olyan egyértelmű a helyzet, hiszen az emelkedést erős ingadozások szabdalják. A térképekre tekintve megtalálhatjuk a jelenség magyarázatát: feltűnő, hogy a 180° hosszúság környékén egy viszonylag széles tartományban csaknem fél éven keresztül nem mutatkozott napfolt. Amikor ez a régió fordult felénk, minden esetben lecsökkent a relatívszám értéke. Az 1937-es rotáció folyamán aztán itt is megjelentek

a foltok, jelezvén az aktivitás vizsgált időszakon is túlmutató, gyors erősödését. Július elején már tartósan hat-hét foltcsoportot láhattunk egyszerre a Nap felszínén. A szinoptikus térképeken kiválóan megfigyelhető az a (a napciklus adott fázisában természetes) jelenség, hogy a foltcsoportok hiányoznak az egyenlítő környékéről, inkább nagyobb szélességeken mutatkoznak. Külön meg kell említeni, hogy Tuboly Vince április 13-án 6h 57m és 7h 14m (UT) között **fehér flegt** figyelte meg.

Az 1998-as rotációktól kezdve rátérünk a nemzetközileg használt NOAA/SESC aktív terület (AA) sorszámokra a foltcsoportok jelölésénél. Az aktív területek sorszámozásának ismertetésére még visszatérünk. Megjegyezzük, hogy nem minden aktív területen látható napfoltcsoport (így a szinoptikus térképeken a sorszámozás nem folyamatos), és időnként kimarad egy-egy rövid életű foltcsoport a számozásból. Ezeket a térképeken kisbetűkkel jelöljük.



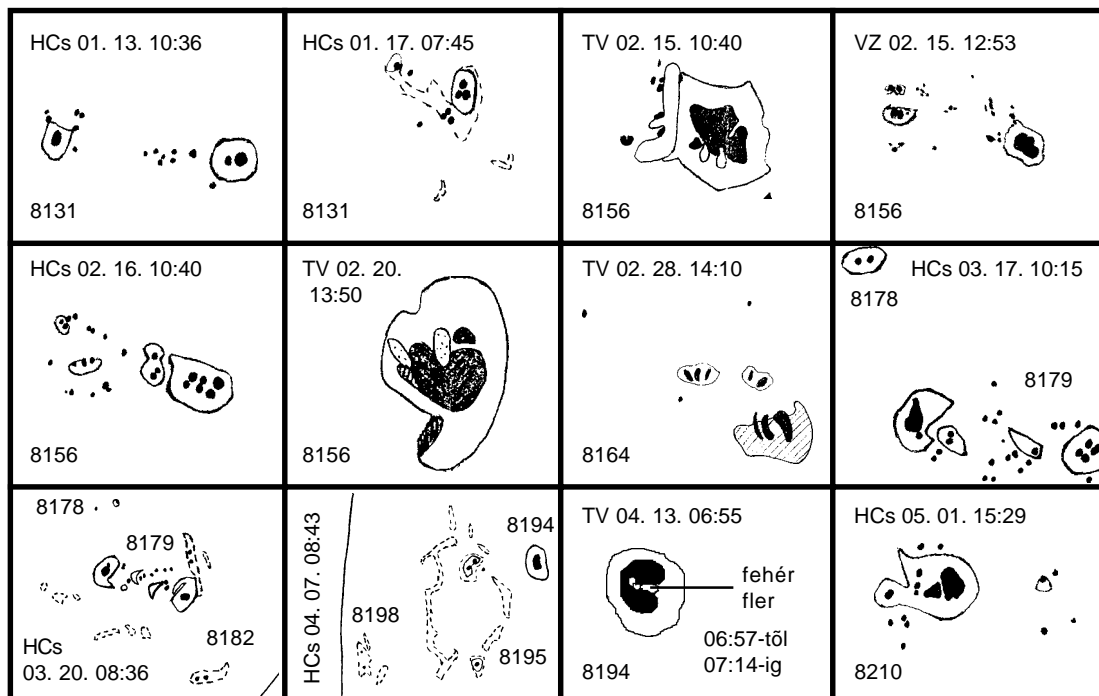
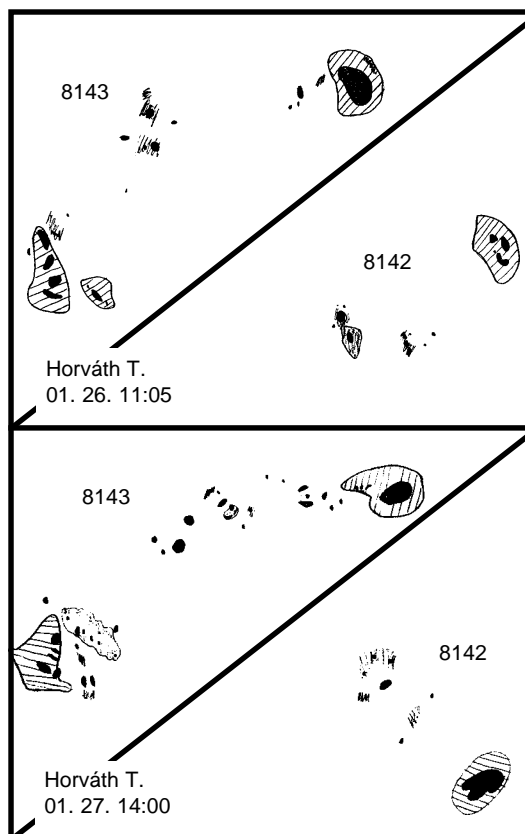
Cr 1931.	1997.dec. 26,2 - 1998. jan. 22,5
Cr 1932.	1998. jan. 22,5 - febr. 18,9
Cr 1933.	febr. 18,9 - márc. 18,2
Cr 1934.	márc. 18,2 - ápr. 14,5
Cr 1935.	ápr. 14,5 - máj. 11,7
Cr 1936.	máj. 11,7 - jún. 7,9
Cr 1937.	jún. 7,9 - júl. 5,1

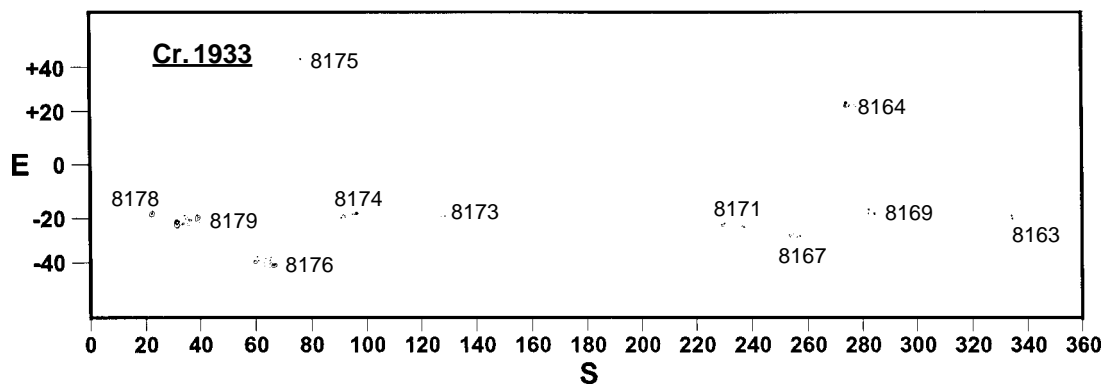
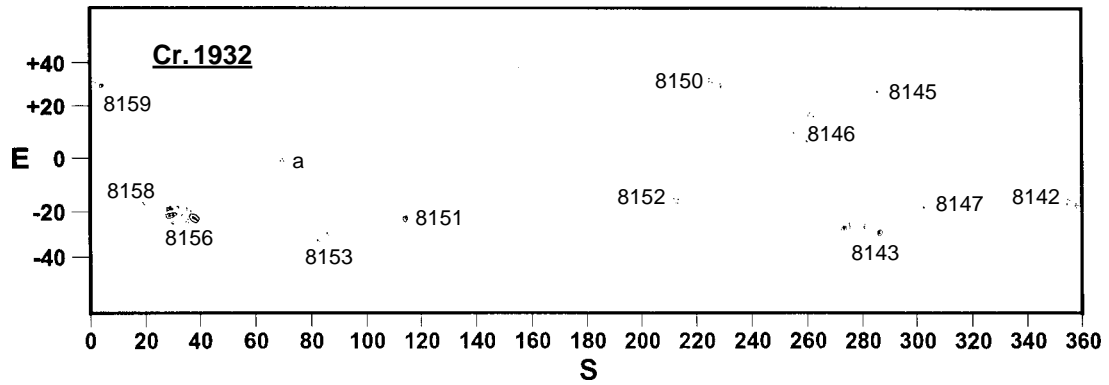
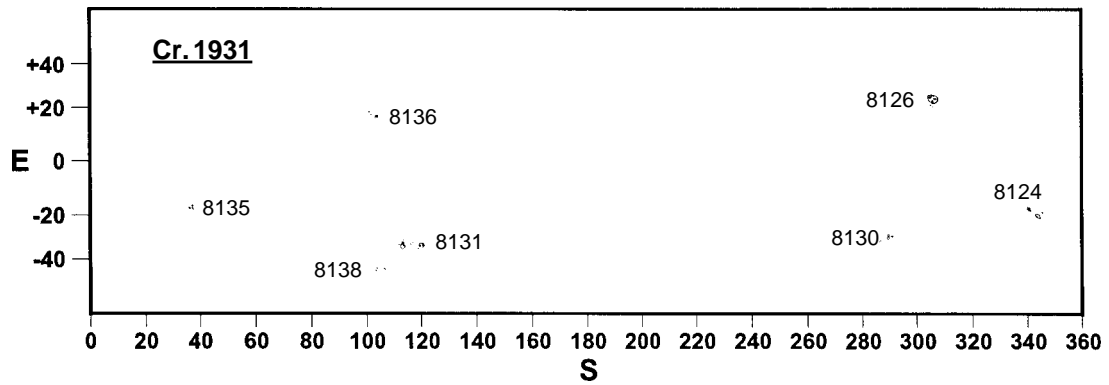
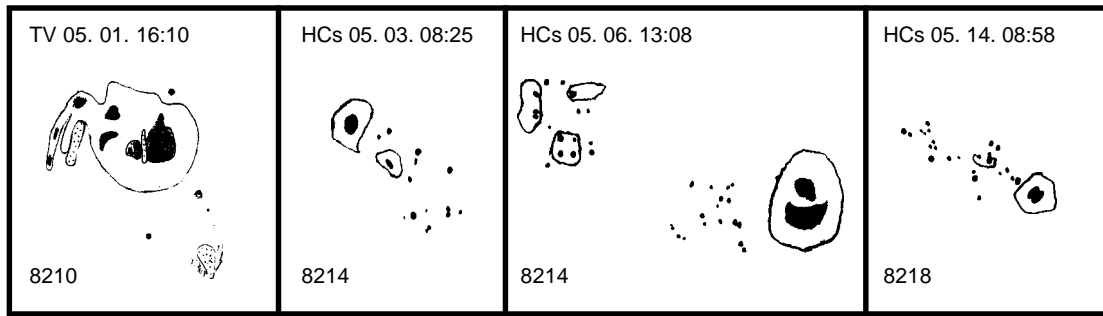
Észlelők:

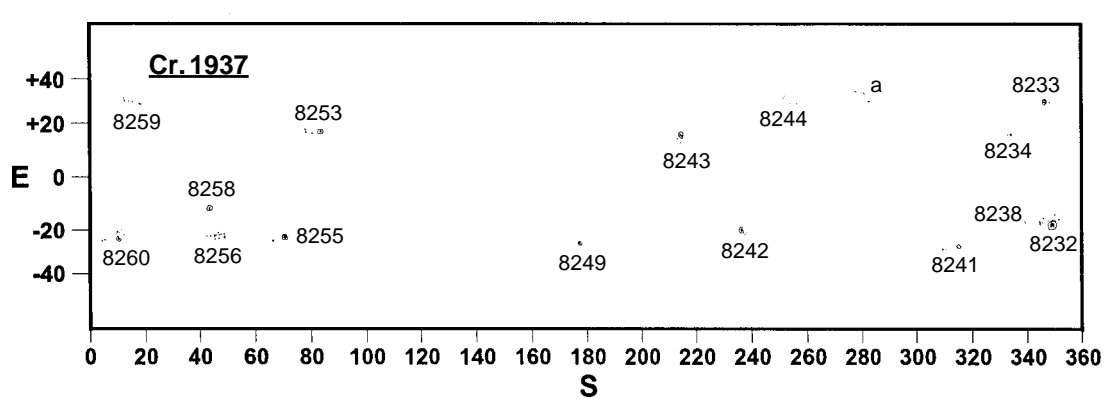
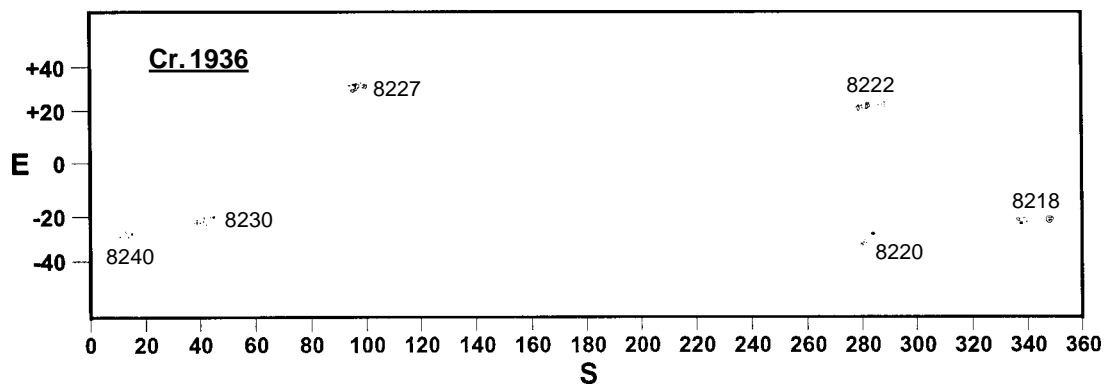
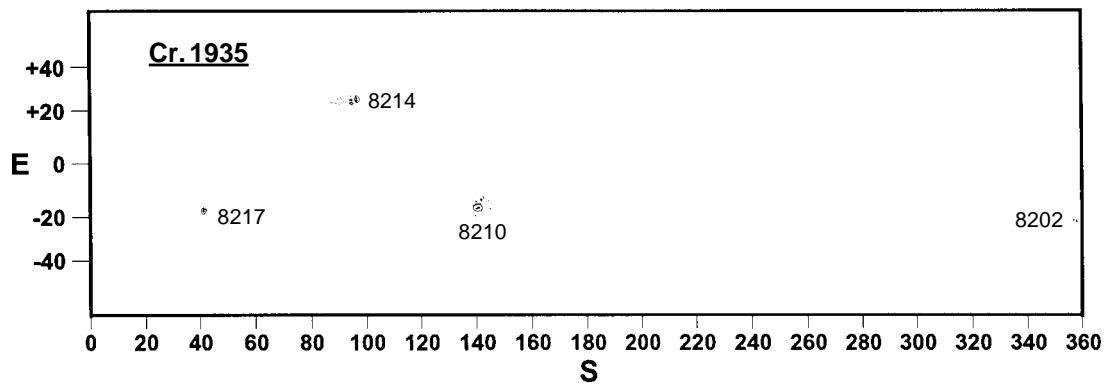
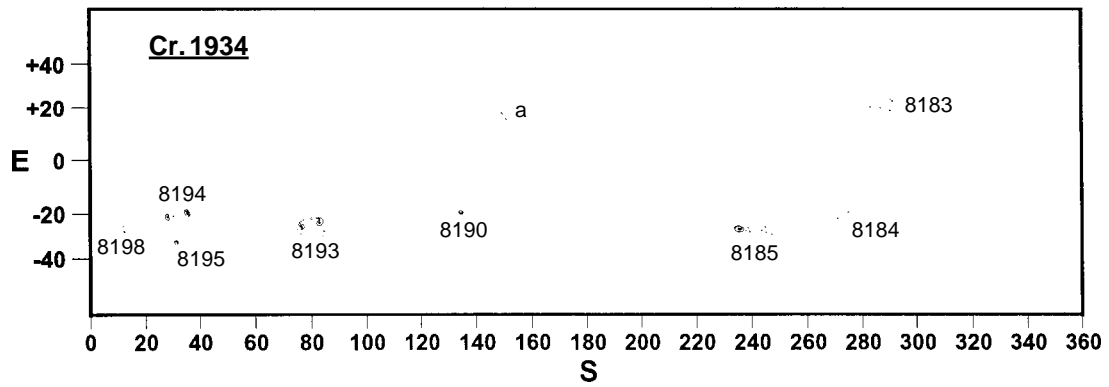
Bartha Lajos (Budapest)	4L	82
Fritz Zoltán (Szombathely)	6L	
Hadházi Csaba (Hajdúhadház)	16 T	43
Horváth Tibor (Hegyhátsál)	6,3 L	10
Tuboly Vince	7,2 L	7
Varga Zoltán (Pakod)	6,3 L	12

Átlagos relatívszámok:

	Albireo:	SIDC:
Cr 1931.	32	28
Cr 1932.	47	43
Cr 1933.	51	48
Cr 1934.	61	68
Cr 1935.	55	47
Cr 1936.	49	55
Cr 1937.	81	76







Bótz Zsanett:

Hogyan deríthetjük fel a savas eső forrásait?

1970. április 10-én felhőszakadás zúdult a skóciai Pitlochryra. De nem is az eső mennyisége volt rendkívüli, hanem a savassága. Ugyanis nagyjából olyan volt, mint a citromlé, vagyis savasabb az ecetnél. Savtartalma több százszorosan meghaladta az átlagos esőt.

A Pitlochryban mért adatok példátlanul magas értéket mutattak, de Európában és Észak-Amerikában sok helyütt esik savas eső, amelynek tízszer, százszor nagyobb a savtartalma a megengedettnél. A savas eső tönkreteszi az épületeket, pusztítja a termőtalajt, megöli a tavi halakat, és nagyjából hozzájárul az Európa-szerre tömegesen haldokló fák pusztulásához.

A savas eső olyan környezeti probléma, amely nem ismer határokat. Okozóját, a légszennyeződést az uralkodó nyugati szelek a nagyobb ipari területekről a keletre fekvő hegyekre, tavakhoz és erdőkhöz sodorják.

Még az Északi-sark sem mentes a savas esőt okozó légszennyeződéstől.

Honnan származik a savasság?

Nem kétséges, hogy legnagyobbbrészt emberi tevékenység során kerül a levegőbe: a gépkocsiból, a gyárakból és az erőművekből. Az esőben mindig is volt bizonyos mennyiségű sav - vulkánokból, mocsarokból, az óceáni planktonokból. A tudósok azonban megállapították, hogy a légkörbe került sav mennyisége az elmúlt 200 év során meredeken emelkedett. A gleccsekben megrekedt több, mint három évszázados jeget megvizsgálva úgy találták, hogy az, összhangban a természetes forrásokkal, csak enyhén savas.

Az eső főleg két elemnek, a kénnek és a nitrogénnek köszönheti savasságát. A kén a szénben és az olajban található. Elégetésekor kén-dioxid keletkezik, amely a felhő vízcseppeivel keveredve kénsavvá alakul. A levegőből és magából az üzemanyagból származó nitrogén szintén nitrogén-oxidokká alakul, majd a vízmolekulákkal salétromsavat képez, míg a kén- és salétromsav egy része a csapadékkal több ezer kilométert is vándorolhat.

1950 óta az előírásoknak megfelelően 150 méter magas kémények épülnek, hogy a városi területekre ne telepedjen rá a légszennyeződés. Hatásukra a szennyeződés a ritkább rétegekben, de nagyobb körben terjed szét. Ez, és a szennyezettség nagymértékű növekedése, ami javarészt az utóbbi évtizedek erőműveinek köszönhető, azt eredményezte, hogy vannak helyek, mint például Skandinávia, ahol a több ezer kilométerre fekvő országok gyárainak szennyezéseitől szenvednek. Svéd tudósok becslései szerint a Svédország felett a levegőben levő kén 70 %-a üzemanyagégből származik, s ennek legnagyobb része az ország határain kívül termelődik, főleg Kelet-Európában.

Annak ellenőrzésére, hogy Nagy-Britanniából érkezik-e más országokba savas eső, repülőgépek segítségével levegőmintát gyűjtöttek, amit brit tudósok megvizsgáltak. Az egyik ilyen repülés alkalmával úgy találták, hogy a szigetország nyugati pontját elérő atlanti-óceáni léghullám csupán feleannyi ként és negyedannyi nitrogént tartalmaz, mint a szél szárnyán a keleti partra érkező. Következésképpen a szél az országon áthaladva felkapta a szennyeződéseket, majd továbbvitte azokat Skandinávia felé.

Hogyan méri a savasságot?

A sav lassan mindent és elkoportat elpusztít, amivel érintkezik. Minden sav oldható vízben, erősségüket a pH-értékükkel (hidrogénion leadására való hajlamukkal) határozzák meg.

A pH-skála 1-től 14-ig terjed. Az 1-es pH nagyon erős savat jelent, a 7-es semleges kémhatású anyagot, a 14-es pedig nagyon erős lúgot (a sav ellenkezője). Egy folyadék pH-ját a pH-mérővel, vagy az általánosan használt indikátorpapírral mérik. Ilyen indikátor például a lakmusz-papír is, amely erős sav hatására piros lesz, semleges folyadékokban zöld, míg az erős lúgtól kék.

A savas eső egyik kiváltó oka és két hatása

A hosszú kémények a magasba lövellik a szennyeződéseket, így azok több ezer kilométerre is eljutnak.

FOLYADÉK:

Tömény kénsav
Citromlé
Esőminta Pirlochryból
Ecet
Esőminta az ipari területekről
Normál esőminta
Desztillált víz

Indikátor színe:

piros 1,0
piros 2,3
rózsaszín 3,0
rózsaszín 3,3
rózsaszín 4,3
narancs 5,0-5,6
zöld 7,0

pH-értéke:

Növekedési rendellenességekre utal a németországi Fekete-erdőből származó erdei fenyőnél a külső évgűrűk sűrűségének a változása. Az elmúlt húsz év során nőtt külső gyűrűk vékonyodtak, míg a savas esők előtti középső évgűrűk vastagok és szabályosak.

Egy bristoli templom egyik díszítőköve megromgálódott a levegő savassága miatt. A régi kőépületek különösen érzékenyek az ásványi tüzelőanyagok elégetése során létrejövő kén-dioxidból keletkező savra. Ha a gáz vízzel keveredik, kénsav keletkezik.

A savas eső megelőzése

A savas eső ellen nehéz védekezni, mert a szennyezés nagyon messzire eljuthat. Ha a gyárkéményeket magasra építik, a gyárak közelében csökken a szennyezés, távolabb viszont nő. Léteznek olyan szén- és kőolajfajták, amelyek nagyon kevés ként tartalmaznak. A gyárak és az erőművek füstjét meg lehet tisztítani, még mielőtt elhagyják a kéményt. Az autók kipufogócsövébe szerelt katalizátor megtisztítja a kipufogógázt. Mindezek a módszerek azonban költségesek.

A dinoszauruszok kihalása

A kihalások szelektív jellegének magyarázatára a tudósok egy része a meteor-bechapódások következményeit vizsgálva további megfontolásokat tett. A meteor a Föld légkörét átszelve oxidálta a légkör nitrogénjét, s ezzel jelentős nitrogén-dioxid (NO₂) szennyeződést idézhetett elő, melynek mértéke elérhette a mai légszennyezettebb modern városokban mért értékek ezeresét. A földtani rétegek alapos vizsgálata során kimutatták, hogy a bechapódást követően feltehetően mintegy 100 milliárd tonna korom ülepedett le bolygónk felszínére. Ugyanezt a hatást tapasztalnánk, ha a Föld erdeinek többsége

elégne.

A növénytakaró és a planktonok nagy részének a kipusztulása a szén-dioxid (CO₂) mennyiségének abnormális emelkedését idézhette elő, s az így beálló üvegházhatás következtében a hőmérséklet jelentősen emelkedni kezdett. A légkörben jelenlévő gázok, mint pl. a NO₂ és CO₂ miatt a Földön mindenütt savas esők hulltak, hatalmas mennyiségű szénsavval és salétromsavval öntözve bolygónk felszínét, amelynek pusztító hatása ezerszeresen meghaladta a napjainkban megfigyeltét. Minden egyes cseppjük pH-értéke kb. 1, amely alig oldott, tömény savas esőt feltételez.

Ez a folyamat vezethetett a légköri hatásoknak kitett, meszes héjú tojásokat lerakó állatok, mint például a dinoszauruszok, és a tenger felszíni rétegeiben élő csoportok, mint például az ammoniteszek kihalásához. Őseink, az emlősök azonban, amelyeknek utódai az anya méhében a külvilágtól védve voltak, a nagy mélységben élő állatok, valamint a tojásaikat betemető krokodilok és teknősök megőrizték esélyüket a túlélésre.

A savas esők elmélete

Akár egy intenzív vulkáni működés, akár egy meteor bechapódása váltotta ki, a savas esők nyújtják napjainkban a legelfogadhatóbb magyarázatot a dinoszauruszok kihalására. Régebben számos elképzelést vetettek fel, mint például a virágos növények megjelenését, amelyek toxikus anyagaikkal megmérgezték a kor összes növényevőjét, vagy a Föld mágneses terének átfordulását, amelynek következtében jelentősen megnőtt a kozmikus sugárzás intenzitása, a tengerszintnek a 100 métert meghaladó ingadozását, vagy meteorzáporokat, amelyek dinoszauruszok millióinak fejét zúzták szét (de az emlősöket megkímélték?)

A szennyező anyagok sorsa a táplálékláncban

A klórozott szénhidrogének

Legismertebb a hírhedt DDT. Nehezen bomló anyag, hatékonyságát sokáig megőrzi. Tizenöt évig is megmarad a talajban, ahonnan a csapadékvíz mossa ki. Vagy azonnal lejjebb szivárog, vagy elfolyik és bekerül a tavakba, folyókba, de mindenképpen mérgezi a vizeket. Néhány hajdani megdöbbentő példa:

Egy kanadai, rovarlepte, 3 millió hektáros folyó menti erdőt 0,5 kg/ha, összesen 1500 tonna DDT-vel permeteztek. A rovarok ugyan elpusztultak, de három nap múlva a folyó felszínét halhullák, a partot pedig madártetemek borították. Később minden élőlény kipusztult a folyóból.

Kalifornia tengerparti üdülőkörzeteiben DDT-vel irtották a szúnyogokat. Azok el is tűntek, de a pelikánok is megritkultak: 500 fészekaljából csak egyetlen egy cseperedett fel, a többiekben az elvékonyodott tojáshéjak összeroppannak a költő madár súlya alatt. Mindezt a DDT okozta, derült ki az utólagos vizsgálatokból.

Hazánkban is elterjedten használták a klórozott szénhidrogén-tartalmú rovarirtó szereket. A mai középkorúak még jól emlékeznek a hírhedt GEZAROL-ra. Elterjedt légy- és szúnyogirtó módszer volt faluhelyen a GEZAROL rászórása vaslapra. A keletkezett gáz eredményesen hatott. Senkinek nem jutott az eszébe, hogy az emberek egészsége is sérülhet tőle.

A DDT kártétele abban áll, hogy *beépül* a táplálékláncba, egy ideig tünetmentesen *lap-pang*, s amikor már a mérgezés jelei mutatkoznak, végzetessé válik a baj. Kísérjük figyelemmel a folyamatot:

- ha a vizekben 0,02 ppm a DDT-tartalom,
- az a növényi planktonszervezetekben, pl. az algákban már 5 mg/kg-ra (5 ppm) halmozódhat,
- a növényevő halakban 40-300 mg/kg koncentrációt találtak,
- a ragadozó halakban 2,5 g/kg DDT-t mértek.

Európában először 1969-ben, Magyarországon tiltották be a DDT használatát.

A klór

Papírgyártáskor, a papír fehéritésére klórt használnak, ami így bekerül az ipari szennyvízbe. Ha ez tisztítatlanul továbbítódik a folyókba, tavakba, ott súlyos elváltozásokat okoz a halak szervezetében:

- májnagyobbodást,
- az ivarszervek elsatnyulását,
- a halpeték terméktelenségét.

A nehézfémionok

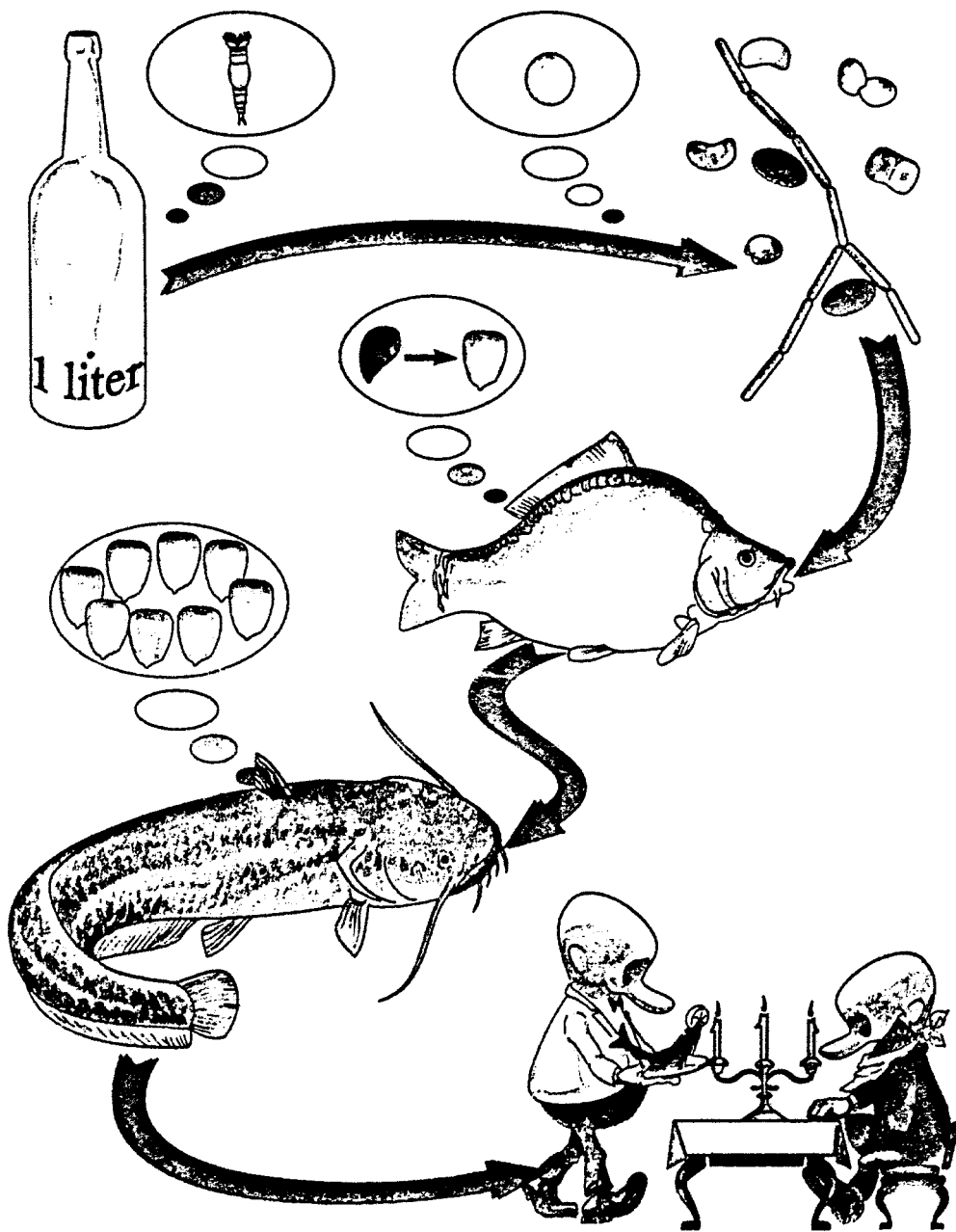
- A vízbe kerülő nehézfémionok hatása függ a
- töménységétől és a
- hatás időtartamától.

A mérgezés lehet „heveny” és „idült”. Az utóbbi alattomos, mert nem szembetűnően látványos. A nehézfémek *nem bomlanak el* a természetben. A réz mindig réz, az arzén mindig arzén marad. A talajra(-ba) került nehézfémionok a takarmánynövényekbe szívódnak, onnan a legelő állatok szervezetébe jutnak, majd a tejjel, hússal az ember szervezetébe kerülnek. Ha a szennyezett területen zöldséget, gyümölcsöt termesztünk, rövidebb az út.

A kadmium

A kadmium a legveszedelmesebb elem. Az egészségügyi világszervezet „fekete listáján” az összes szennyező anyagok között az első helyen áll. Kicsi - néhány mikrogramm/liter - koncentrációban is mérgező. Az utóbbi években nyolcszoros-tízszeres kadmiumnövekedést észleltek a vizekben. Okait kutatva kiderült, hogy kapcsolatban van a foszfortartalmú műtrágyákkal. Ugyanis azok alapanyagai foszfátközetek. Ha feldúsul a szervezetben a kadmium, a gerincoszlop fájdalmas zsugorodását okozza, s mert elfoglalja a kalcium helyét a csontokban, megbontja a stabilitást, ami spontán törésekhez vezethet. Már kis mennyisége növeli a vérnyomást. A kadmium minden vegyülete nagy valószínűséggel rákkeltő, ha légzés útján kerül be a szervezetbe.

A nehézfémek (ólom, kadmium, réz) feldolgozása során maguk a parányi fémrészecskék jelen-



A DDT halmozódása a táplálékláncban (mg/kg)

tik a fő problémát, mert por formájában a környező élőlények testére, vagy légzéssel a szervezetébe jutnak. A növényeknél morfológiai elváltozásokat, anyagcsere zavart, az állatoknál, embernél mérgezési tüneteket okozhatnak. A Ytai-ytai betegség a kadmiumtartalmú por tartós belégzésével is létrejöhet. (A betegség neve japán eredetű: egy cinkbánya meddőjéből kioldódó kadmiumvegyületek a talajon át a rizsbe, onnan a helyi lakosok szervezetébe jutottak, majd halálos megbetegedéseket okoztak.)

Azok a japánban tömeges mérgezési esetek, amelyek a bányavizekből eredő, növényi táplálékkal felvett kadmiumtól (Ytai-ytai kór) vagy az ipari műveletek kapcsán feldúsuló metil-higanyvegyületektől (Minamata-kór) származnak, egyértelműen arra utalnak, hogy a természeti vizek toxikus fémekkel történő ellenőrizhetetlen szennyezése komoly következményekkel jár.

A higany

A higanyt a rómaiak a „*fémek anyja*”-ként emlegették. A Föld egyik legritkább eleme. Természetes körülmények között sehol sem található mérgező töménységben, feldúsult állapotban is csak néhány helyen. Más fémeknél járulékos elemként, nyomokban fordul elő, és mint az ipari folyamatok mellőzött résztvevője, hulladék gyanánt a füsttel vagy a szennyvízzel távozik. Ekkor a természetesnél nagyobb arányban jut az élővizekbe, s onnan a táplálékláncba.

Legveszélyesebb vegyülete a *metil-higany*, amely természetes körülmények között is kialakulhat az élővizek iszapjában.

A hírhedt *Minamata-betegséget* is ez a vegyület okozta: a japán Minamata halászfalucskában az ötvenes évek elején 111 emberen hirtelen furcsa betegség mutatkozott; görcsökben fetrengtek, megbénultak, ötvenen meghaltak, a többi egész életére megrokkant. A látszólag egészségesegekben *lappangott* a kór, mert pár év múlva torzszülöttek, csökkent értelmi képességű gyermekek jöttek a világra.

Kiderült, hogy a falu közelében PVC-t gyártó műanyaggyár üzemel, és a tengervízbe rendszeresen higanyt bocsát. Ez az iszapban felhalmozódott, és speciális baktériumok *metil-higannyá* alakították. Ilyen formában vették fel a vízirovar-

lárva. A normálnál tízszer többet is elviselt a szervezetük. A higany továbbjutott a lárva faló halakba, és a szívizmukban, májukban, veséjükben, központi idegrendszerükben halmozódott fel. *A kifogott halak húzában 50 Hg/kg volt.*

Az ipari szennyvizekből kifogott halakban (csuka, sügér) a határérték 200-szorosát találták! A halakat a tengeri madarak fogyasztják, és több millió ember. A higannyal telített, még életképes halak jelentik a gyanútlan emberre a legnagyobb veszedelemet.

A higannyal szennyezett halat fogyasztó emberek vérében 6-szor több higanyt találtak, mint azokéban, akik nem fogyasztottak halat. A higany veszélyességét a 70-es évek közepéig nem ismerték fel. A fogtömésre használt *amalgám* is higanyötvözet.

Az arzén

Az arzén felszaporodott a dél-alföldi rétegvizekben, és súlyos gondokat okoz az ivóvízellátásban. Az arzéntartalom itt világviszonylatban is kiemelkedően magas. Ezeken a területeken kimutatták az arzén és néhány tipikus betegség összefüggését:

- emésztőrendszeri elváltozások,
- gyomordaganatok,
- a húgyutak megbetegedései, daganatai.

Különösen a 14 év alatti és a 60 év feletti korcsoportban találták:

- a túlzott elszarusodást,
- a bőrfesték túltengését,
- a gyulladáshoz vezető megbetegedéseket.

A króm

A króm a krómozó üzemekben használt vízzel kerül a környezetbe. Szerencsére léteznek „króm-evő baktériumok”, amelyek megszabadítják az élővizet ettől a méregtől. Hidroxiddá alakítják, amely azután fekete üledékként válik ki a vízből.

<i>Fém:</i>	<i>Az ivóvízben megengedett koncentráció (µg/l)</i>
higany	1
kadmium	5
króm	50
ólom	50
réz	100

Charles A. Wood:

A Plato titkai

A Plato az egyik legnagyobb látvány a Holdon az észlelők számára. Nagy, 101 km átmérőjű, feltűnő kráter. Sötét talaját fényes szegély veszi körbe, és hosszú ideje részletes vizsgálatok, elméletek, viták tárgyát képezi.

A távcsöves megfigyelések különösen izgalmasak a Plato gyűrűjének szabálytalanságai miatt. A kráter talajára vetett árnyékok drámaian megváltoznak, ahogy a Nap egyre följebb emelkedik a Hold horizontja fölött. A gyűrű keleti részének három csúcsát már a múlt század végén 1,5; 1,8 és 2,1 km magasnak mérték. A nyugati gyűrűn egy feltűnő, nagy, háromszög alakú tömb részben el is válik a krátertől. Ezt a 15 km hosszúságú tömböt egy északabbra lévővel együtt egy óriási földcsuszamlás hozta létre. A katasztrófa ott zajlott le, ahol a gyűrű részei kissé befelé csúsznak, egy kagylószerű alakzatot, egy harapást hozva létre a gyűrű alakú hegyláncon. A gyűrű magasságának és szélességének változásai így az összeroskadás nyomait jelzik, de a kráter keleti permén tapasztalható magasságingadozások biztosan más, bár ismeretlen eredetűek.

A Plato egyik rejtélyének, a központi csúcs hiányának egyszerű a megoldása. Más hasonló méretű kráterekkel összehasonlítva a Plato központi csúcsa 2,2 km magas lenne. De a krátert 2,6 km vastag láva tölti ki, ami elborította a csúcsot.

A Plato talaja több mint 100 éve intenzív kvázi-tudományos viták középpontjában áll. Háromféle megfigyeléssel kapcsolatosak az ellentmondások: a talajon lévő kis kráterek száma, a talaj árnyalata a napmagasság függvényében és a talaj sötétedése is változásokat mutat.

Nemhivatalos verseny folyik a talajon lévő kis becsapódásos kráterek megpillantásában. W.H. Pickering 1892-ben 71 foltot talált a Plato talaján. A kézzel rajzolt térképeket összehasonlítva a Lunar Orbiter-4 1967-ben készült nagy felbontású felvételeivel, nyilvánvaló, hogy az észlelők meg tudták figyelni a 4 legnagyobb krátert, és néhány kisebbet, de a legtöbb vélt kráter mérete és helye gyakran teljesen hibás.

A krátercskék mellett más megfigyelések is meglehetősen vitatott eredményre vezettek. T.G. Elger 1895-ben megjelent könyvében írja, hogy „a megfigyelések egyértelműen bizonyítják a Plato talajának fokozatos sötétedését, amint a Nap magassága 20° fölé emelkedik, egészen a telehold utáni időszakig.” Valójában éppen az ellenkezője igaz az érzékeny fotométerek mérései szerint. A Hold többi részéhez hasonlóan a Plato talaja is fokozatosan fényesedik, a telehold idején hirtelen sokkal fényesebbé válik, majd utána elsötétedik.

A Plato harmadik rejtélye azokhoz a megfigyelésekhez kapcsolódik, melyek szerint a sötét talajt néha köd vagy felhő borítja. A legtöbb ilyen megfigyelést a múlt században végezték. A leírások a Nap felemelkedésével eltűnő ködről, „furcsa, tejszerű fénylésről”, a részletek bizonytalan hiányáról számolnak be. Egy múlt századi észlelő úgy találta, hogy a talajt milliárdnyi fénylő pont fedte be, „mintha a felszín közelében lévő pelyhes felhőről verődött volna vissza a fény”.

Ezekkel a vizuális megfigyelésekkel ellentétben az űrszondák vagy nagy távcsövek által készített felvételek egyikén sem lehet elhomályosodást észrevenni a Plato talaján. Talán az UFO-khoz hasonlóan csak a hívők látják ezeket.

(Sky and Telescope, 1999. július)

A Lunar Orbiter-4 felvételét és a kráter rajzát lásd a hátsó borítón, illetve a <http://alpha.dfmk.hu/~albireo/albireo/foto.htm> címen az Interneten.

Az Albireo az Interneten!

Az Albireo oldalai kép-formátumban, html keretben a kézirat elkészülte után, még a nyomdai megjelenés előtt megtalálhatók az Interneten:

<http://alpha.dfmk.hu/~albireo/albireo/tartalom.htm>

A nyomdatechnika hiányosságait próbáljuk pótolni a közölt fotók, árnyalt rajzok és egyéb illusztrációk fenti címen történő elérhetőségével.

ÜSTÖKÖSÖK

Észlelő:

Horváth Tibor (Hegyhátsál) 10,0 L f/13; 15,0 MC f/15

Dátum:	Idő:	Össz.	Mag	Kóma	DC:	Csóva	Megjegyzés:
	UT	fény.:	fény.:	méret:	alak:	hossz: PA:	

C/1998 U5 Linear

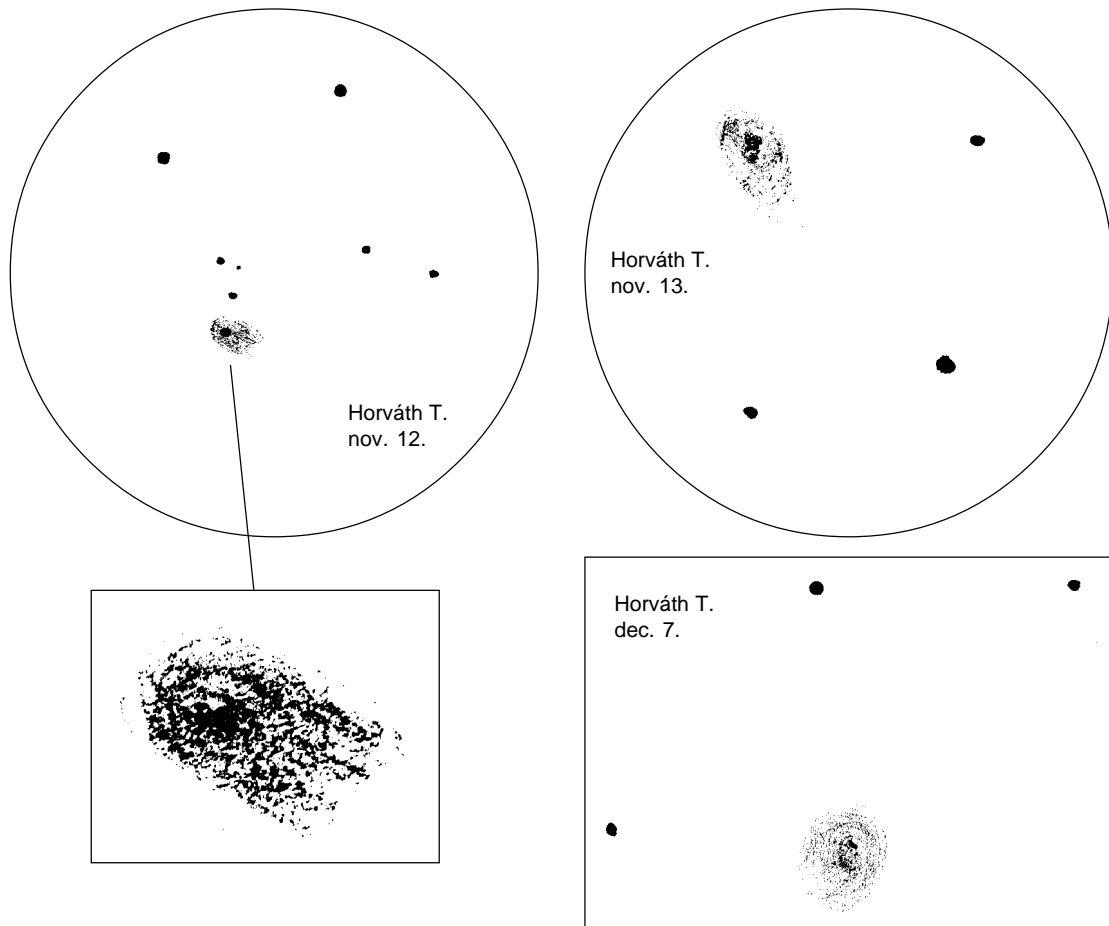
1998.

nov. 12.	19:15	9,5 mg	12 mg	3'	kissé ell.	2'	220°	(1)
nov. 13.	20:10	9,5	12	3	elliptikus	1	210	
nov. 16.	19:30	9,5	12	3	elliptikus	2	1 210	(2)
nov. 19.	18:15	9,8		3	elliptikus			
dec. 7.	19:15	10		3	kör	2		(3)

(1) A csóva halvány, legyezőszerű, csak sejtethető. A csillagszerű magot 104x mutatja. Nem a kóma közepén helyezkedik el, PA 40° felé eltolódott. Az üstökös elmozdulása már 10 perc alatt észrevehető.

(2) Semmilyen változást nem mutat az elmúlt napokhoz képest.

(3) Jelentősen halványodott. A magját nem sikerült megpillantanom.



Philip Harrington:

Kedvenc aszterizmusaim

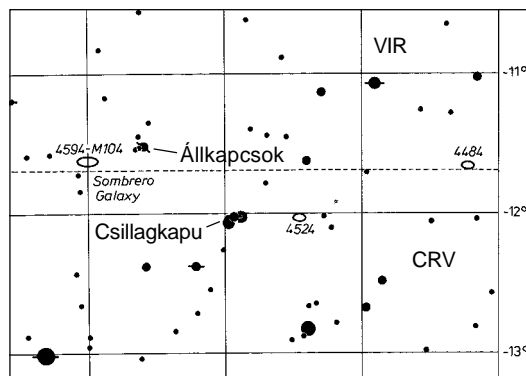
Bárki, aki a csillagokra pillant, alakzatokat lát kirajzolódni. A 88 hivatalos csillagkép mellett az égbolt tele van egyéb csillagmintákkal, úgynevezett aszterizmusokkal. A Göncölszekér, a Nyári Háromszög, a Téli Ötös jól ismert aszterizmusok.

A binokulárokban és a nagyobb távcsövekben számtalan további, miniatűr aszterizmus tűnik fel. Bár nem valódi mély-ég objektumok, nagyon jellegzetes látványt nyújtanak. A nyílthalmazokkal ellentétben, melyek csillagai néhány százmillió éve együtt helyezkednek el a térben, a legtöbb aszterizmus csillagai csak véletlenül látszanak egy irányban az égbolton, és valójában igen távol vannak egymástól. Csak a Földről nézve rajzolják ki jellegzetes alakzataikat.

A *The Deep Sky: An Introduction* könyvem írása közben megpróbáltam összegyűjteni az amatőrök által ismert és elnevezett aszterizmusokat. A Sky and Telescope-ban közzétett felhívás hatására sok olvasó elküldte a saját listáját. Így közel 40 aszterizmust szedtem össze. Az alábbiakban néhány érdekes láttnivalót ismertetek.

A Csillagkapu. A δ Corvi szép kettőscsillaggal (3 és 9 mg, 24") széles, szabad szemes párt alkot az η Corvi. Állítsd az η -t a kereső közepére, majd haladj 3°-ot É-ra. Egy 6 mg-s csillagokból álló, 1° méretű, egyenlő szárú háromszöget találsz. A háromszög ÉK felé mutat egy halvány párra, amely 1°-ra van tőle, és éppen csak látható a keresőben. Ez a Csillagkapu két legfényesebb csillaga.

Több észlelő is ráakadt erre az aszterizmusra. Mindegyikük szimmetrikus, „háromszög a há-



romszögben” alakú mintát írt le, melyet négy 7-10 mg-s csillag alkot.

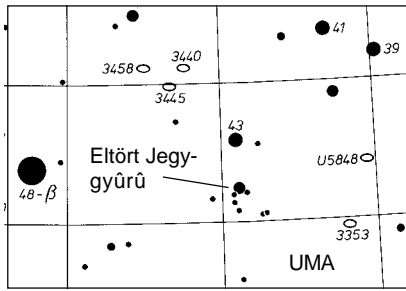
Az Állkapcsok. A Csillagkaputól 1°-kal ÉK-re egy 7 mg-s napot találsz. Ez a legfényesebb tagja egy másik aszterizmusnak, az Állkapcsoknak.

Az alakzat kissé hasonlít a Sagitta csillagképre. John Barra szerint a Csillagkapuval együtt egy „Dupla T Halmazt” alkotnak. Kis nagyítású okulárral inkább egy NYÉNY felé úszó cápának láttam, melynek a fejét vagy a száját a legfényesebb csillag alkotja, a halványabb csillagok pedig megnyúlt testét rajzolják ki. Egy kis képzelőerővel még dél felé kiemelkedő hátuszonyát is látni lehet.

Mindkét aszterizmus a híres Sombrero-galaxis (M 104) mellett helyezkedik el. A galaxis csak 0,4°-ra KDK-re van a cápától, amely vele ellentétes irányban úszik el.

Az Eltört Jegygyűrű. Erre csinos kis aszterizmusra akkor bukkantam rá, amikor a Göncölszekér galaxisai után vadásztam. A Meraktól (β

Aszterizmus	Csillagkép	Koord. (2000)	Átmérő
Csillagkapu	CrV	12h 35,7m -12° 00'	8'
Állkapcsok	Vir	12h 38,5m -11° 30'	7'
Eltört Jegygyűrű	UMa	10h 51,0m +56° 10'	20'
Vörösnyakú Emu	Cyg	20h 14,0m +36° 30'	40'
Lópatkó	Cyg	21h 07,0m +47° 15'	12'
Delfin-Gyémántok	Del	21h 07,0m +16° 20'	30'
Kis Királynő	Dra	18h 36,0m +72° 15'	20'
Mini Ruhaakasztó	UMi	16h 29,0m +80° 15'	15'

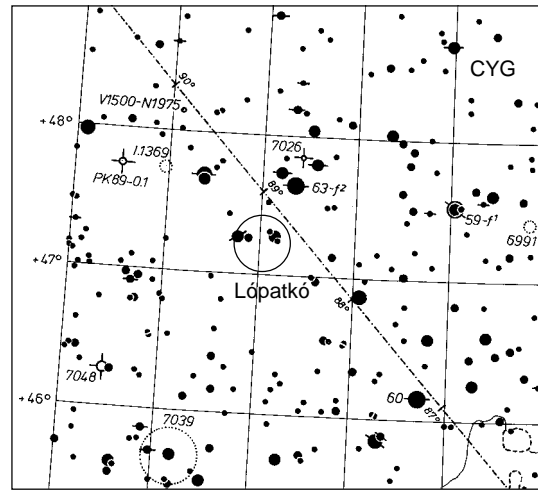
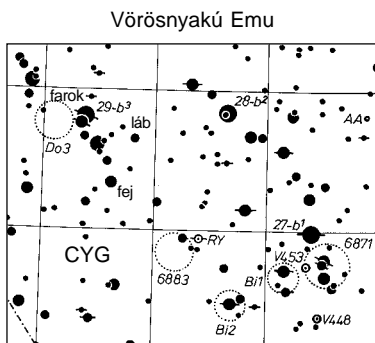


UMA) 1,5°-ra nyugatra helyezkedik el. Egy 6 és 7 mg-s csillagokból álló, 1/3°-os, É/D-i elhelyezkedésű párt fogsz észrevenni a látómezőben, melynek északi tagja a 43 UMA. Állítsd középre a délebbi, halványabb csillagot. Egy kis nagyítási okulár hét napot fog mutatni, melyek közül ez a legfényesebb. A csillagok kb. negyed fok méretű, törött ovális mentén helyezkednek el, DNY felé húzódva. Az alakzat olyan gyűrűre emlékeztetett, melynek a fényes csillag a gyémántja. A gyűrű azonban éles viták nyomait mutatja, így helyes eltört jegygyűrűnek nevezni.

A Vörösnyakú Emu. Ez a madár a Hattyú csillagképet kíséri az égbolton. John Barra figyelt fel rá egy 20 cm-es távcsövel, kis nagyítással. A γ Cyg-tól 2,5°-ra DDNY-ra található a 34 P Cygni, majd további 1,3°-ra a 29 Cyg. Ez utóbbi csodálatos többscsillag az emu farka.

A Vörösnyakú Emu profilból látszik az égbolton. Lábai ÉNY-ra állnak, a feje DK-re néz. Farkának, lábainak, háromszög alakú testének és fejének minden csillaga kékesfehér. Csak egyetlen vörös csillag tűnik fel a nyakán. Próbáld megkeresni ezt a ritka madarat a Cygnus-ban.

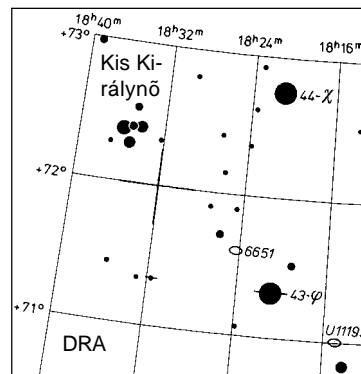
A Lópatkó. Daniel Hudak végignézte Webb híres könyvében említett szép csillagmezőket. Ezt az aszterizmust különösen szemrevalónak találta.



A Denebtől 3,5°-ra KÉK-re látható az 5 mg-s 60 Cygni, aztán közel 2°-kal ÉK-re az 5 mg-s 63 Cygni. A Lópatkó kevesebb, mint fél fokra D-re van a 63 Cyg-től. Kb. 14 csillag alkot egy negyed fokos ívet. Fényességük 7-11 mg. Webb „különös lópatkó, nagyszerű csillagmező”-ként írja le. Hudak szerint kitűnő objektum, jól kiemelkedik csillagokban gazdag Tejút háteréből.

A Kis Királynő (Cassiopeia). A bájos aszterizmust egymástól függetlenül találta meg Raymond Maher (Port Elizabeth, USA) és Kovács Attila (Vác, Magyarország). Hasonlít a Cassiopeia W alakjához, bár kevésbé lapos.

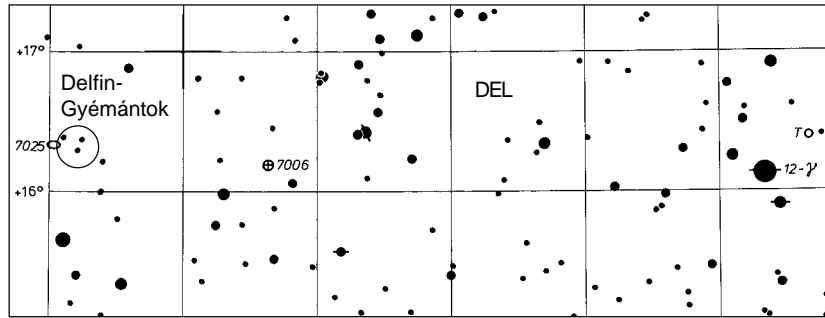
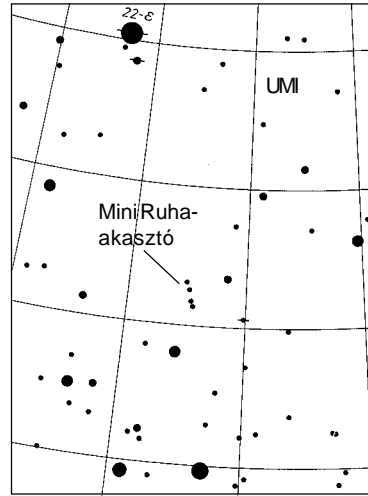
Az Ursa Minor négyszögében képzelj el egy vonalat a Kochab-tól (β UMi) kiindulva az átló mentén az η -n át, ugyanekkora távolsággal meghosszabbítva. Ettől a ponttól haladj 3°-ot délre a 3-4 mg-s ϕ , χ és υ Draconis alkotta háromszögig. A legfényesebb csillagtól, a χ -től 1°-kal KDK-re található a Kis Királynő, 6-9 mg-s csillagok kicsi



csomója. W alakja $1/3^\circ$ széles, és még 8x50-es binokulárral is megfigyelhető egy sötét éjszakán. Nagyobb távcsövekkel 11 mg-ig 18 csillag látszik ebben a bájos aszterizmusban.

A Mini-Ruhaakasztó. Egyike azoknak a váratlan meglepetéseknek, melyekre időről-időre rábukkanhatsz az égbolton. Neve a híres binokuláris Ruhaakasztó aszterizmusra utal a Vulpecula-ban (Collinder 399). Tom Whiting mutatta meg nekem. Az ϵ UMi-tól indulva $2,5^\circ$ -kal D-re egy négy csillagból álló, aszimmetrikus alakzatot találsz. A 6-7 mg-s csillagok kb. 1° -os területet foglalnak el. A Mini Ruhaakasztó az ÉNY-i csillagtól fél fokra É-ra látható.

11 csillag alkotja. A 9-11 mg-s tagok $1/3^\circ$ -os területen helyezkednek el. Könnyen felismerhe-



tő a ruhaakasztó alak, néhány csillag kirajzolja a kampót, a többi a közel É/D-i vállfát. Cirkumpoláris helyzetének köszönhetően ez az aszterizmus egész évben megfigyelhető.

A Delfin-Gyémántok. A Delfin csillagkép keleti határánál lévő aszterizmusra 1993-ban akadtam rá. A Delfin rombusz alakú testétől 5° -ra K-re egy egyenlő szárú, derékszögű háromszög látható, melyet négy 6-7 mg-s csillag alkot. A háromszög kissé több, mint 1° széles, derékszöge a DK-i csúcsában található (RA: 21h 08m, D: $+14,7^\circ$). Kis nagyítású okulárral a háromszög keleti oldalától északra 3° -ra egy sokkal kisebb, 9 mg-s csillagokból álló háromszöget találsz.

Ez a három csillag tucatnyi halványabb csillaggyémánttal alkotja a kincsesládát. 15 cm-es

vagy kisebb távcsövekben különösen lenyűgöző a látvány, mert a nagyobb távcsövek eloszlatják a kincs misztikus hatását. Az NGC 7025 galaxis szintén itt helyezkedik el, de 13 mg fényessége és alacsony felületi fényessége miatt a legtöbb amatőr távcső nem fogja megmutatni.

Csak néhány csillagalakzatot ismertettem a kedvenceim közül. Biztosan te is találtál már hasonlóakat. Örülnék, ha elküldenéd nekem a listádat. Címem:

54A Dilmont Dr.
Smithtown
NY 11787, USA
e-mail: pharrington@compuserve.com

Kovács Attila aszterizmusát az Albireo Klub többi észlelőjének felfedezéseivel együtt 1994-ben elküldtük Phil Harringtonnak. A leírások

megtalálhatók az Albireo 1981. novemberi számának 26., 1988. 1. számának 8. és 1994. 2. számának 3. oldalán. (J.T.)

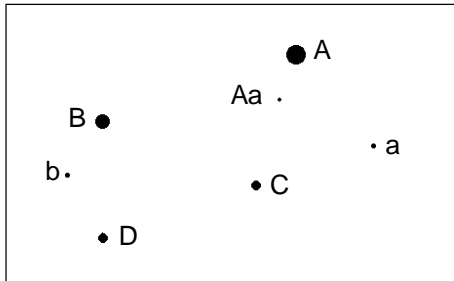
Juhász Tibor:

Baseball-pálya a Cygnus-ban

A tavaly augusztusi Sky and Telescope-ban olvastam egy leírást az Espin 202 többscsillagról a Cygnus-ban, amely jó célpontnak mutatkozott új távcsövem teljesítőképességnek a kipróbálásához. A csillag könnyen megtalálható helyen, alig egy kis nagyítású látómezővel K-re (1,2°-ra) van a halványnarancs színű η Cyg-től.

A rendszerre könnyű rátalálni a mellékelt keresőtérkép alapján, amely 11,5 mg-ig ábrázolja a csillagokat. A Washington Double Star Catalog (<http://aries.usno.navy.mil/ad/wds/wds.html>) 7 komponenszt említ, melyek közül 5-6 érhető el amatőr távcsövekkel. A századforduló táján végzett mérések szerint:

Komponens:	Fényesség:	Szögtáv.:	PA:
A	9,4 mg		
B	11,0	17,6"	100°
C	11,9	11,8	164
D	12,1	23,3	134
a	13,3	10,6	221
Bb	13,5	4,4	106
ADS/Aa	14,3	4,1	163



A fő komponensek némileg megváltoztatták a helyüket, de a csillagok által kirajzolt alakzat lényegében most is rombuszhoz hasonlít. Csak a b komponens rendelkezik jelentősebb sajátmozgással, az 1904-ben mért 5,5"-es távolsága 1926-ra 4,4"-re csökkent. Az A-D komponensek egy amerikai amatőr csillagász, Peter Palagonia szerint mini-baseball pályát rajzolnak az égre, ez persze számunkra nem olyan feltűnő. Még a b komponensnek is megtalálta a szerepét a játékban.

Az Espin 202 a 9 cm-es f/11-es refraktoromban 40-szeres nagyítással, elfordított látással

ködös megjelenést mutatott. 150x-el a B csillag egyértelműen látszott, EL-lel ködösen feltűnt a C és D komponens is. Ez a nagyítás mutatta a legérdekesebb látványt, mintha egy bolyhos labda lebegett volna a látómezőben, csillagokkal pötytyözve. 250x nagyítással már teljesen felbontotta a négyest, bár még maradt a ködös megjelenés.

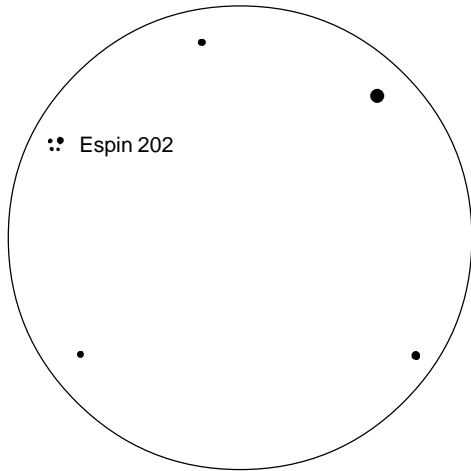
Palagonia a b komponensre 20 cm-es távcsövel figyelt fel. 200x-szel a B csillag puffadtnak mutatkozott, és 312x nagyítás felfedte az újabb kísérőt.

A többscsillag felkeresése közben – vagy inkább utána – érdemes egy pillantást vetni a Cygnus X-1 röntgenforrásra, amely az η Cyg-től az Espin 202-ig vezető út harmadánál található. Ez a csillag nagy valószínűséggel egy fekete lyuk kísérővel rendelkezik. A láthatatlan röntgen- és gammasugár-forrás a 8,9 mg-s kék szuperóriás körül kering. Az óriáscsillag pályája alapján a kísérő tömege 10-16 naptömeg lehet. A röntgen- és gammasugárzás igen gyors változásai alapján viszont mérete kisebb, mint néhány száz km. Ekkora tömeg ilyen kis tartományban csak fekete lyukban képzelhető el. A nagy energiájú sugárzást a kék óriáscsillagról a fekete lyukba hulló gáz bocsátja ki.

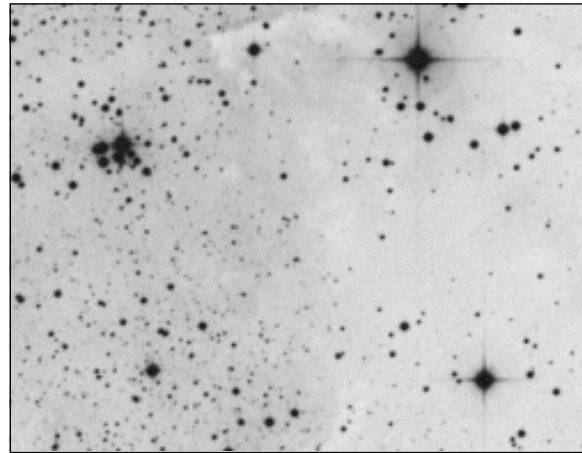
A kék óriás egy 1'-es csillagpár délebbi, fényesebb tagja. A körülötte keringő, nagy tömegű kísérő hatására alakja megnyúlt, így 5,6 nap periódussal kismértékben változtatja a fényességét. Változócsillagként a V1357 Cyg jelölést kapta.

O9.7 spektrumtípusa ellenére a nagyobb távcsövekben narancsos színűnek mutatkozik az igen erős intersztelláris vörösödés miatt. A kontraszt jól megfigyelhető az északi, kék csillaghoz viszonyítva.

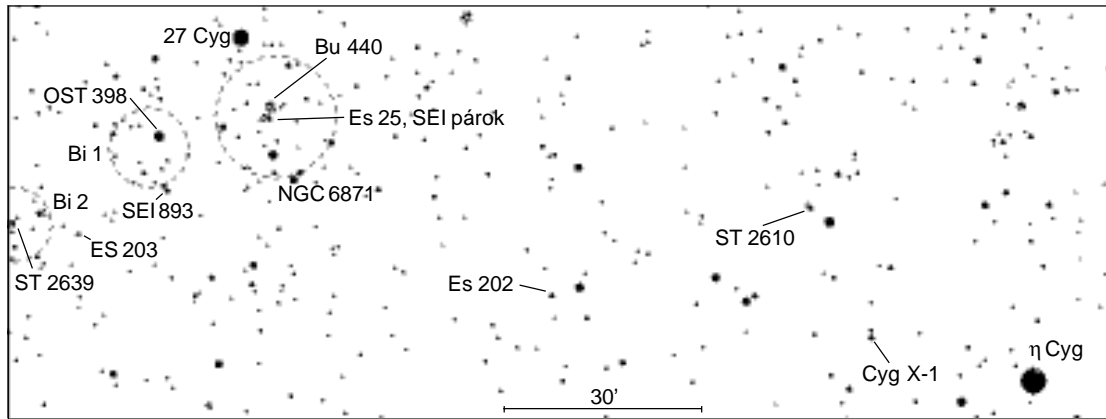
A környéken néhány laza nyílthalmazt láthatunk, melyek eléggé beleolvadnak a Tejútba. Kárpótlásul számos kettős-többscsillag figyelhető meg bennük. Az egyik legszebb látványt a Biurakan-2 középpontjában lévő kettős nyújtja, de az NGC 6871-ben is találunk belőlük. A térkép két fényes csillaga szintén többszörösrendszert alkot.



Juhász T., 9,0 L f/11, 250x



Az Espin 202 a Digitized Sky Survey fotóján
(<http://stdatu.stsci.edu/dss>)



<i>Csillag:</i>	<i>M1</i>	<i>M2</i>	<i>S''</i>	<i>PA°</i>	<i>Év</i>	<i>Csillag:</i>	<i>M1</i>	<i>M2</i>	<i>S''</i>	<i>PA°</i>	<i>Év</i>
η Cyg:						Az NGC 6871-ben:					
BU 980 AB	3,9	12,0	7,4	208	1958	BU 440 AB	7,0	12,0	6,6	65	1965
HJ 1455 AC	3,9	10,5	46,0	327	1924	BU 429 AC	7,0	11,0	11,4	28	1976
HJ 1455 AD	3,9	10,5	49,7	169	1924	SHJ 314 AD	7,0	7,9	11,4	300	1965
BU 980 AE	3,9	11,5	60,2	246	1924	BU 429 AE	7,0	11,4	28,0	107	1965
ST 2610:						SHJ 314 AF	7,0	7,4	36,0	28	1965
ST 2610 AB	8,4	8,9	4,2	297	1966	ES 25 AB	8,2	12,0	8,6	126	1926
MAD 11 AC	7,9	11,8	12,6	201	1966	SHJ 315 AD	8,2	10,2	20,5	236	1965
GLP 17 AD	7,9		62,1	15	1894	SEI 865	10,6	11,1	14,8	16	1933
A Bi-1-ben:						SEI 857	9,7	11,0	27,5	324	1896
OST 398 AB	7,4	9,1	1	84	1981	SEI 858	9,7	9,8	19,7	30	1896
SEI 893	9,2	11,4	27,6	117	1895	27 Cyg:					
A Bi-2-ben:						BUP 204 AC	5,4	11,6	36,2	144	1924
ST 2639 AB	7,6	8,6	5,7	302	1994	OPI 21 AD	5,4	12,6	35	130	1924
SEI 924 AC	9,7	10,1	27,9	208	1896						
ES 203	9,5	10,7	5,9	129	1934						

Alan MacRobert:

Csillagtúra a Cygnus-ban

A Hattyú csillagkép jó hírnévnek örvend, mert nem csak szabad szemmel vagy binokulárokkal mutat szép látványt, de nagyobb távcsövekkel is számos érdekességet rejt.

A továbbiakban vándorútra indulunk a Cygnus Tejút-vidékének csodálatosan gazdag csillagmezejében. Főleg a kis vagy közepes méretű távcsövekkel megfigyelhető objektumokkal foglalkozunk, csillagokkal és csillaghalmazokkal, így a túra fényszennyezett égbolt esetén is végigjárható. Bár a fényszennyezés elnyomja a ködöket és a galaxisokat, a csillagok, csillaghalmazok viszonylag jól látszanak, főleg nagyobb nagyítású okulárokkal.

A Cygnus-kereszt középpontjától, a γ Cygni-től indulunk. Állomásainkat a borítón lévő térképen nagyméretű számok jelzik. A térkép kb. 9 mg-ig ábrázolja a csillagokat.

Tájéld a látómezőt!

Mielőtt bármilyen túrára indulnál, tisztában kell lenned az irányokkal. Az Albireo térképeim mindig észak van fölfelé, kelet pedig balra, ahogy az égboltra nézve látod az égtájakat. A távcsőben is kijelölheted az északi irányt, ha kisé a Sarkcsillag irányába mozdítod. Az újabb csillagok észak felől lépnek be a látómezőbe. A térképet esetenként kissé meg kell dönteni, hogy az égbolthoz hasonló látványt nyújtson.

A keleti irány 90° -ot hajlik az északihoz képest az óramutató járásával ellentétesen, ha a távcső páros számú tükröt tartalmaz (vagy nincs benne tükrözés). Páratlan számú tükrözés esetén (ez főleg zenittükrözés alkalmazásánál fordul elő), a keleti irány az északihoz képest az óramutató járásával megegyezően hajlik 90° -ot. Kissé kellemetlen a helyzet, ha a keresőtávcső ebből a szempontból eltér a fő műszerben látható képtől. Szerencsére a legtöbb program manapság lehetővé teszi a tükröképnek megfelelő fordítást. Ennek hiányában a csillagtérképet egy kis zsebtükörben kell nézni.

Bármelyik eset áll fenn, első célpontunk segíteni fogja a tájékozódást.

Indul a túra

1. γ Cygni. A 2 mg-s csillag a Cygnus-kereszt középpontjában helyezkedik el. A Sadr név arabul a madár mellét jelenti. 15 cm-es távcsöveimmel világos, halványsárga színben lángolt. Az F8 színképű szuperóriás kb. 800 fényév távolságra van tőlünk.

A γ Cygni-t egy kicsi, nem teljesen zárt gyűrű veszi körül. 5-6 mg-s csillagokból áll, és 2° átmérőjű. A gyűrű elég nyilvánvaló egy keresőben vagy binokulárban. A térképen egy csillagpár látható kb. 1° -ra északra a γ -tól (az NGC 6910 felett), és egy szélesebb pár a γ -tól 1° -ra NYÉNY-ra. Azonosításuk megmutatja az irányokat a keresőtávcsőben.

A fényes γ Cyg felhasználható a keresőtávcső beállítására is. A kereső közepére állított csillagnak benne kell lennie a fő műszer látómezőjében. Ez különösen fontos itt a gazdag Tejútban, ahol könnyű elvéteni a csillagalakzatokat.

2. NGC 6910. Első mély-ég objektumunk éppen $\frac{1}{2}$ -kal ÉÉK-re van a γ -tól. Az NGC 6910 egy kicsi, szegényes nyílthalmaz. 10 mg-s és halványabb csillagok alkotják két fényesebb, narancsszínű tagja mögött. 15 cm-es távcsővemben 50x nagyítással a csoport nyilvánvaló volt. A fényesebb csillagok egyenes vonalakba rendeződnek.

Elfordított látással sok további halvány csillag özönli el a halmazt. Az NGC 6910 a katalógusok szerint 50 csillagot tartalmaz egy $8'$ átmérőjű területen. Én eléggé fényszennyezett helyen észleltem, 5,3 mg szabad szemes határmagnitúdónál. Sötétebb égen egy 15 cm-es távcső a halványabb halmaztagokat sokkal jobban mutathatja. Nem láttam nyomát a γ Cyg körül lévő sok halvány ködnek.

Az NGC 6910 távolsága 5000 fényév lehet. Nagyon forró, fiatal csillagok alkotják, így korát csak 10 millió évnél vélik.

3. M 29. Következő mély-ég objektumunk elég fényes ahhoz, hogy a keresőtávcső is megmutassa. Az M 29 kb. 2° -ra DDK-re van a γ Cygni-től. Azonosítsd a γ , a 40 és a 34 (P) Cyg által

alkotott háromszöget. Aztán a térkép segítségével keresd meg ebben a háromszögben az M 29-et. A csillagháromszögek a legjobb útjelzők a csillagtúrázók számára.

Az M 29 különleges alakot formál. 7 legfényesebb csillaga két kis ívet alkot, melyek egymás felé görbülnek, mint egy erőmű hűtőtornyának a profilja. 50 csillag alkotja, de ilyen sok biztosan nem látszott a 15 cm-es távcsőben. Nyilvánvaló volt azonban, hogy az egész tartományt erősen blokkolják a csillagközi porfelhők. Főleg kelet és észak felé volt egyértelmű a sötét zónák jelenléte.

4. P Cygni. Ez a szokványos megjelenésű, 5 mg-s csillag valójában az egyik legfényesebb gázgömb. 700 ezerszer annyi energiát bocsát ki, mint a Nap (abszolút bolometrikus magnitúdója -10). Kb. 7000 fényévre fekszik tőlünk, a Tejútrendszer Cygnus-karjában, melynek mentén szemléljük az égbolt ezen tartományát. Ezért látszik errefelé annyi csillag.

1600-ban a P Cygni 3 mg-ig fényesedett, elnyerve ezzel a Nova Cygni 1600 címet. De biztosan nincs kapcsolatban a szokványos nóvákkal, viselkedése teljesen eltérő jellemzőket mutat.

5. RS Cygni. A P-től 1°-ra ÉNY-ra látható egy csillagpár, melynek D-i tagja ez a vörös, hosszúperiódusú változó. Maximuma 7,2 mg, minimumban 9,0 mg-ig halványodik. A másik csillag 132"-re É-ra 7,1 mg-s. Fehér színe szép kontrasztot alkot a narancsvörös RS-sel.

6. IC 4996. Menünk vissza a P Cyg-hez, és haladjunk tovább DNY-ra még ½-ot. Itt egy olyan nyílthalmazt találunk, amely elkerülte az összes égi vadász figyelmét a XIX. században, így nem került bele az NGC-be. Az IC 4996 azonban nem nehéz objektum, ha tudod, hogy hova kell nézni. Egy 8 mg-s hármascillag jelöli ki a helyét. Elfordított látással sok csillag füzére pislál a sötét háttéren. A csillagpermet É/D-i irányban nyúlik el. Az IC 4996 távolsága 5000 fényév körül lehet.

7. NGC 6871. Haladj tovább a 36, 29 és 28 Cygni ívén, majd baktass DNY felé. Így elérkezel a sárgás-narancsos 27 Cyg-hez. Most egy felfedezésre váró, remek vidék szélén állsz. Az egész terület több, mint ½-os, nagy, elnyúlt Tejútmezőként figyelhető meg. Az NGC 6871 csak 15,

meglehetősen fényes csillagból áll. Nagyon ritka halmaz, átmérője 20'. De sokkal több csillag látszik itt, talán a halmaz háttérét alkotva. A halmaz középpontjában lévő két fényes párt sok halvány csillag veszi körbe, minél tovább nézed, annál többet látsz előtűnni. Jó alkalom a nagy nagyításokhoz.

Micsoda nagyszerű vidék! Kimeríthetetlen mennyiségű látnivaló! Sok kettős és többescsillag található ezen a területen, több közülük meglepően színes. Vegyük például a 25 Cyg-től ½°-kal délre lévő két 7 mg-s csillagot. Az északitól éppen DDNY-ra egy három csillagból álló kis ív látható. A csoportocska váratlan színkontrasztot mutat fehér, narancs és kék árnyalatokkal. Távolabb DDNY felé ugyanabban a látómezőben helyezkedik el az OST 394, egy 7 és 10 mg-s csillagokból álló narancs és kék pár, 11" szögtávolsággal.

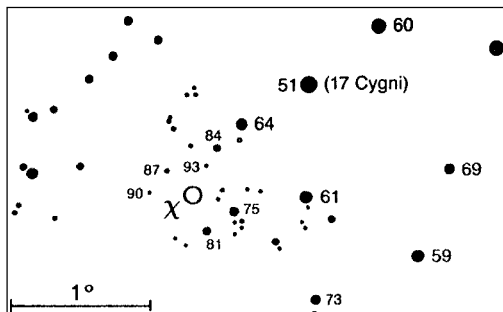
8. Cynus X-1. Következő objektumunk láthatatlan, de meg tudjuk figyelni a körülötte keringő csillagot. A Cygnus X-1 az egyik legerősebb röntgenforrás az égbolton, és elsődleges fekete lyuk jelölt. Egy 9 mg-s kék szuperóriás kering körülötte, amely könnyen megtalálható ½-kal KÉK-re a sárga η Cygni-től.

A csillag 8000 fényév távolságra van tőlünk. 5,6 nap alatt kerüli meg a röntgenforrást, ami majdnem biztosan egy kicsi, különlegesen forró akkréciós gázkorong, amely spirál alakban áramlik a 16 naptömegű fekete lyukba. Magát a fekete lyukat közvetlenül egy még forróbb gömb veszi körül, amely elektronokból, pozitronokból és gammasugárzásból áll. Hőmérséklete több milliárd kelvin lehet. A gömb csak 500 km átmérőjű, a fekete lyuk pedig 50 km-es méretű.

9. χ Cygni. Egy vörös, hosszúperiódusú változócsillag következik a látnivalók sorában. Maximumban szabad szemmel is látható. Általában 5 mg-ig fényesedik, de néha eléri a 3 mg-t. Minimális fényessége 13,4 mg. Átlagos periódusa 13 1/3 hónap.

10. 17 Cygni és a South 726. Egy fokra a χ-től két nagyon hasonló, színes, széles kettős található. A 17 Cyg komponensei 5 és 9 mg-sek, 26"-re egymástól. A halványabb KÉK-re helyezkedik el a fényesebbtől. A South 726-ot James South fedezte fel a XIX. század elején. 6 és 9 mg-

s csillagokból áll. A szögtávolság 30", a halványabb D felé látszik.



11. NGC 6834. Kb. 3 1/2-ra D-re a χ -től egy másik halvány, de érdekes halmaz található. Első pillantásra öt csillag egyenes vonala látszik K/NY-i állással. Elfordított látással sok halvány csillag tűnik fel a vonal mögött, nagyjából ugyanilyen irányban elnyúlva. Úgy tűnik, mintha egy másik, halványabb, kisebb és sűrűbb halmaz lát-szana a háttérben, éppen a déli peremnél.

Az NGC 6842 planetárisköd fényessége 13 mg, 15 cm-es távcsöve egyáltalán nem mutatta. 30 cm-es távcsövekkel már megfigyelhető.

12. Albireo (β Cygni). Túránk végén egy ragyogó kettőscsillaghoz értünk. Micsoda nagyszerű kettős az eddigi halvány objektumok után! Fényes sárga és halvány kék színei megfelelnek az eddigi sémáknak. Komponensei 3,1 és 5,1 mg fényesek, 34"-re egymástól. A halványabb ÉK felé helyezkedik el. Még egy keresőtávcső is bontja.

Ha folytatni akarod a túrát a β Cygni-től DNY-ra, az Albireo 1988. júliusi számában talá-lod az útmutatást hozzá. De mire való ez a haj-sza? A mai túra 12 állomásának felkeresése más-fél órába került, meglehetősen nagy iramban. Inkább szemlélj meg mindent részletesen az út-vonal mentén. Nem kell sietned sehova, a csilla-gok megvárnak!

(Sky and Telescope, 1991. október)

A cikkben említett objektumok fényképfelvéte-leit lásd a szemközti borítóoldalon, illetve a következő címen:

<http://alpha.dfmk.hu/~albireo/albireo/foto.htm>

KETTŐSCSILLAGOK

Kovács Zsolt (Vecsés) 10,6 L f/5,7

ST 2838 Aqr. 50x: A zöldesfehér árnyalatú fő-csillagtól PA 180° felé látható a 9,6 mg-s társ. Nagyon eltérő, de széles, így jól észlelhető.

ST 2432 Aql. 50x: Bár a társ halvány, első látás-ra bontja. A főcsillag tiszta zöld. Eltérő, stan-dard pár. PA 100°.

o Cap. 50x: Könnyű, közel azonos fényességű, kékesfehér és fehér csillagok. Széles pár. PA 240°.

S 763 Cap. 50x: Könnyű, majdnem egyenlő fé-nyű pár. Fehér és kékes csillagok. PA 290°.

66 Cet. 50x: Nagyon jól bontott, egyenlőtlen fé-nyességű, széles pár, fehér és szürkés-kék szí-nekkel. PA 220°.

ST 39 Cet 50x: Nagyon jól bontott, egyenlőtlen pár, zöldes főcsillaggal, kékes társal. Széles ket-tős. PA 40°.

ST 274 Cet. 50x: Könnyű, egyenlő fényességű, kékesfehér csillagok. Standard pár. PA 210°.

H 80 Cet. 50x: Hosszabb idő kell a társ biztos lá-tásához. Nagyon egyenlőtlen, egyébként jól bontott. A zöldesfehér árnyalatú főcsillagtól PA 280° felé található a 9,5 mg-s társ. Standard pár.

ST 2325 Sct. 50x: Első látásra bontott, de na-gyon eltérő, standard pár, zöldesfehér főcsilla-ggal. PA 250°.

Póczek Antal (Nádasd) 10,0 T f/10

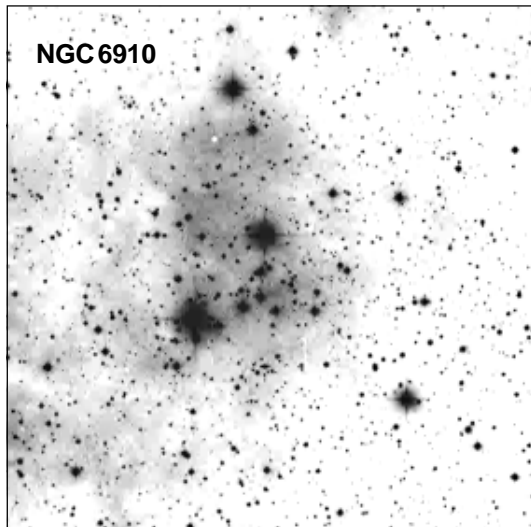
γ And. 100x: Éppen a legjobb a felbontás, muta-tós pár. Az eltérés legalább 2 mg. A főcsillag narancs, a kísérő világoskék színű. PA 55°.

ϵ Dra. 140x: Szoros pár. 3 mg lehet az eltérés. Mindkét csillag sárga. PA 20°.

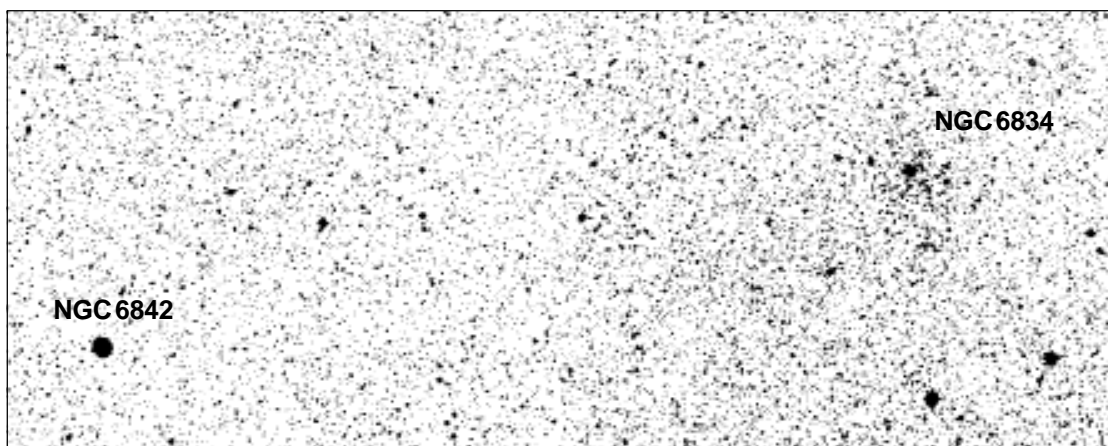
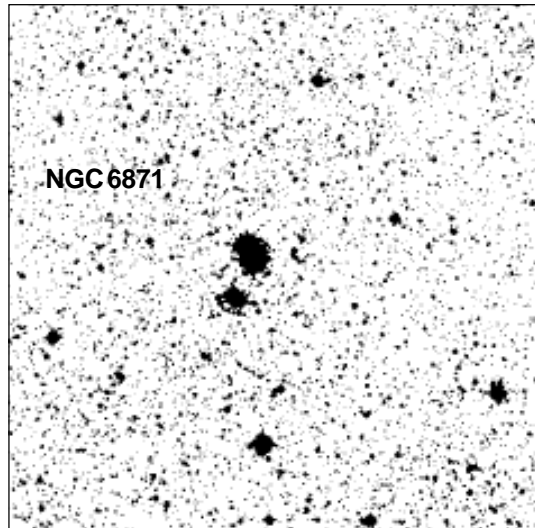
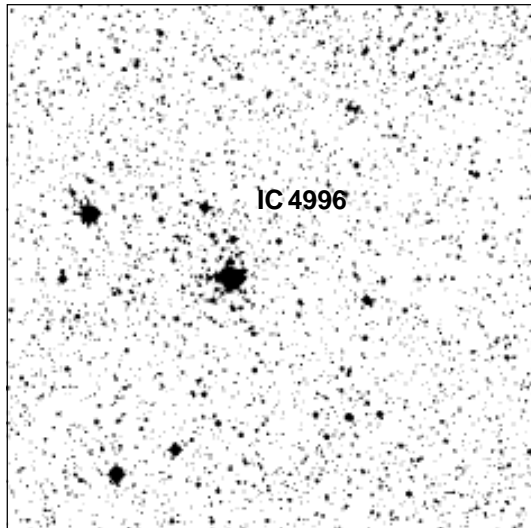
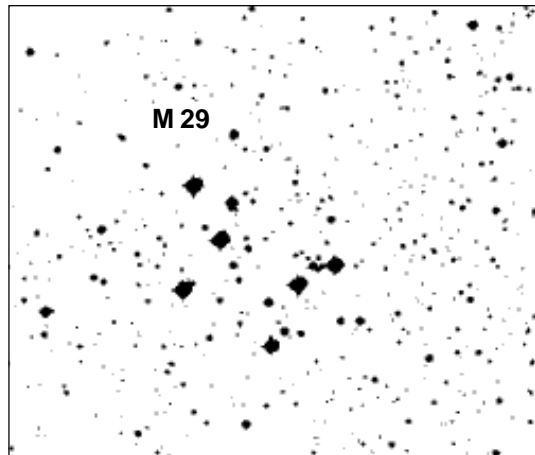
ζ Psc. 50x: Szélesen bontott pár fél mg külön-b-séggel. Az A fehér, a B okker. PA 70°.

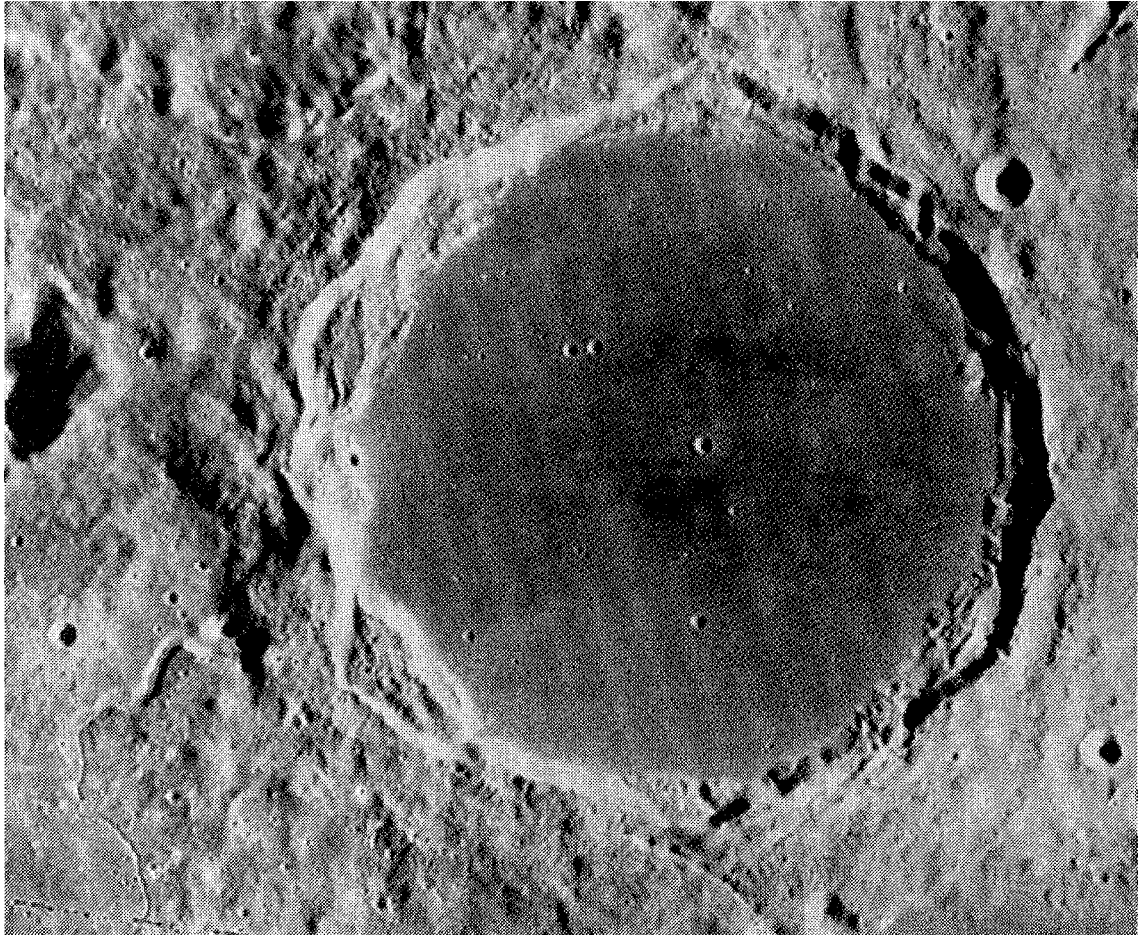
ψ -1 Psc. 50x: Fényes, csaknem egyenlő fényű pár. Fehér és enyhén sárgás csillagok. PA 160°.

Az Albireo minden térképén és fénykép-másolatán észak van fölfelé, nyugat pedig jobbra.



RealSky fotók. Az eredeti felvételeket lásd:
<http://alpha.dfmk.hu/~albireo/albireo/foto.htm>





Fent: a Lunar Orbiter-4 felvétele a Plato-ról.
Lent: Harold Hill rajza 25 cm-es reflektorral, 286x nagyítással készült.



