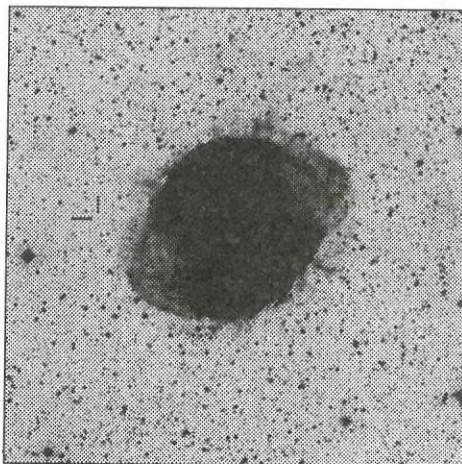
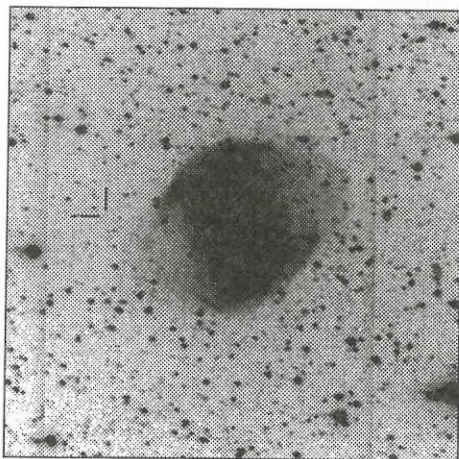




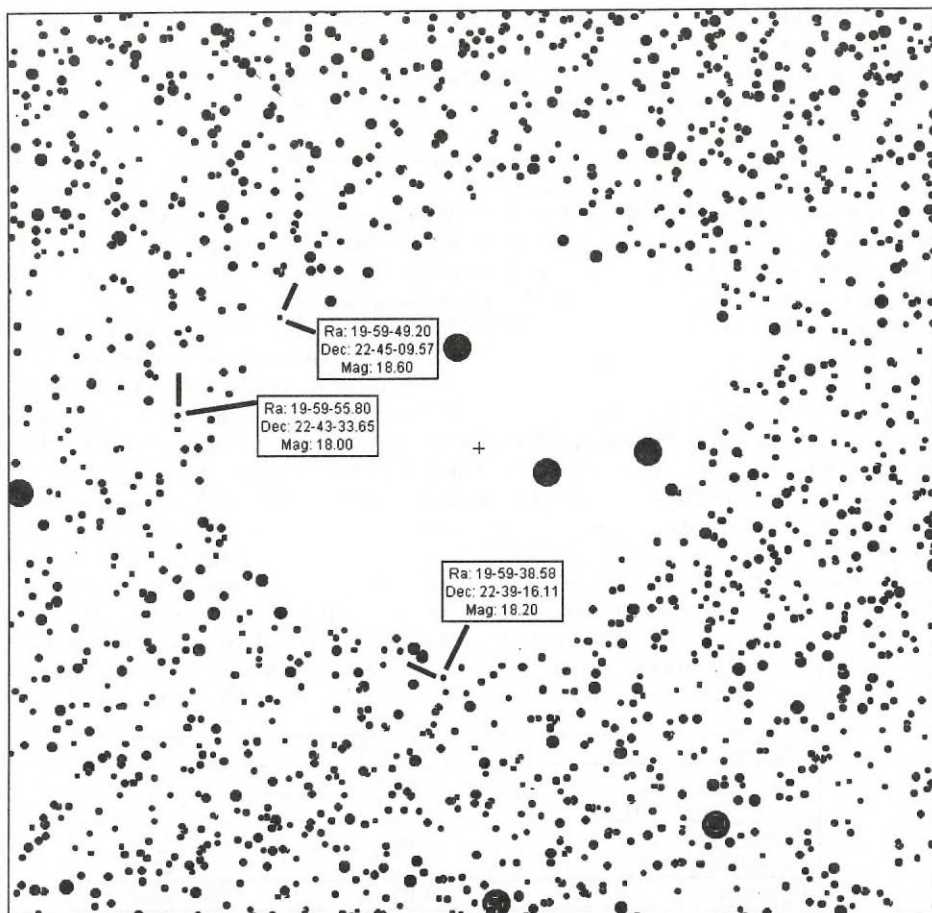
CCD technika

Határmagnitúdó verseny

A napfogyatkozás napjával elérkezett a határmagnitúdó verseny beküldési határideje. Az első helyezett kiválasztása eléggé egyértelmű volt, mivel mindössze egyetlen pályázó akadt széles ez országban. Kereszty Zsolt küldte el összesen 74 percnyi integrációval készült M27 felvételét, melyet 25 cm-es $f/6,3$ -as Meade LX200 Schmidt-Cassegrainnel és StarlightXpress MX5 CCD-vel készített. A képen a háttérből annak szórásának háromszorosával kiemelkedő csillag 18,1 magnitúdós az USNO-A2.0 katalógus alapján. Sokunk számára egy kicsit meglepő volt ez az eredmény, hogy miért csak ennyi a határfényesség, hiszen Zsolt ettől halványabb szupernóvákat is észlelt már jóval kevesebb integrációs idővel, városi égről. Mindenesetre az USNO-A2.0 adatai azért legfeljebb néhány tized magnitúdó eltérést mutathatnak a képtől, ami szűrő nélkül készült, a katalógus adatai pedig R szűrős mérések. Mindenki okulására mellékelten közöljük Kereszty Zsolt képét, mellette a DSS megfelelő részletét (az utóbbi hmg-ja 21 körüli), valamint az USNO-A2.0 erre az égboltrészre vonatkozó térképét, néhány halvány csillag adatainak feltüntetésével. 18^m,6-nál halványabb csillagok érdekes módon nem is nagyon találhatóak a katalógusban ezen a területen, pedig a Tejútban vagyunk. Zsolt felvételének a felbontása is rosszabb, mint a mellékelt DSS képé, ami szintén rontja az ahhoz képesti hmg-t. A kérdés mindenesetre továbbra is nyitott, miért „csak” 18,1 a hmg ezen az amúgy gyönyörű M27 felvételen?



Az M27 Kereszty Zsolt felvételén (balra) ill. a DSS-ben (jobbra). A vonalakkal jelölt csillag 18,0 magnitúdós (l. a mellékelt USNO-A2.0 térképet)



Többen jelezték, hogy nem az érdektelenség, hanem a meleg nyári éjszakák riasztották el őket a hmg versenytől, ezért meghirdetünk egy „téli” fordulót is. A beküldési határidő 2000. március 25., a többi feltétel megegyezik a korábban leírtakkal. Remélem, hogy a hideg téli éjszakák kedveznek majd a kamerahűtések második fokozatának, és több lesz a nevező, lehet majd versenyről, baráti vetélkedőről szó.

Nóvakeresés: CCD vagy fotó?

MACHO, EROS, OGLE, DUO: ismerős nevek, melyek igen eredményes kutatóprogramokat takarnak, melyek nagy távcsövekkel és nagy formátumú CCD kamerákkal fedezik fel tucatszám a változócsillagokat és gravitációs-lencse-effektusokat. A TASS (The Amateur Sky Survey) már közelebb áll hozzánk, de itt is csak az objektív kicsi, egy 135-ös tele, de a CCD profi, nagy pixelszámú, és ebből kifolyólag drága. A fix felállítású kamerák egy-egy 3 fok széles sávot tapogatnak le éjszakánként a Föld forgásából adódóan, nagyjából 14,5 magnitúdós határig.

A galaktikus nóvák kereséséhez a galaktikus egyenlítő síkja alatt és fölött 10–12 fok magas, a centrumra szimmetrikusan elhelyezkedő 240 fok széles sávot kell letapogatni. William Liller 15 éves fotografikus és CCD-s ismereteivel felvértezve azt vizsgálta meg, hogy ha a fenti programok anyagi vonzatait nem tudjuk felvállalni, akkor a nóvakereséshez milyen megoldást válasszunk?

Két detektort vessünk tehát össze, egy megfizethető (már akinek az), alkalmas CCD-t, illetve a hagyományos emulziót. A Kodak KAF-1600, ami az ST-8-asnak is a lelke, 9,2x13,8 mm-es érzékelőfelületen tartalmaz 9x9 mikronos pixeleket. A másik oldalról válasszuk méltó társként a Kodak TP2415-öt, a maga 320 vonal/mm feloldóképességével, illetve a megfelelő hívóval akár 200 ASA-ra is feltornászható érzékenységgel (hogy a hiperszenzibilizálást ne is említsük).

A fénygyűjtő felületet tekintve a CCD 1,27, míg egy 24x36 mm-es filmkocka 8,64 cm². Ez 6,8-szoros szorzót jelent, a film javára. A CCD sokkal érzékenyebb, a gyakorlatban jól bevált 2,5 perces fotografikus expozíciót helyettesíti egy másfél másodperces CCD-s integráció. Csakhogy a Tejút ködössége a vörösérzékeny és kisebb képpont/ívmásodperc feloldású felvételen azt eredményezi, hogy a 9^m-nál halványabb csillagok nehezen vehetőek ki a háttérből! A képek készítése ugyan sokkal egyszerűbb a számítógéppel, nem kell laborálni, hívni, fixálni, szárítani, érzékenyíteni stb., de nézzük csak meg számszerűen a nóvakeresés teljes idejét!

Egy adott éjszaka egy 20–25 fok magas, 150 fok széles sávot tapogat le a nóvakereső, ami mintegy 3400 négyzetfok. 35 mm-es filmre 85 mm-es lencsével ez 10 db jól beállított felvételre rögzíthető. Ugyanez 64 db CCD képet igényel, bár az integrációs idők összege jóval rövidebb lesz. A hagyományos technikánál kb. egy percet igényel az újabb égterület beállítása, egy automatikus CCD-s rendszernél (pl. LX200) legyen a pozícióváltás 5 másodperc, de ez 64-szer számítandó. Táblázatban összefoglalva:

Detektor	KAF-1600	TP2415
Exp. idő	1,5 s	150 s
Letöltés/filmtovábbítás	60 s	2 s
Pozicionálás	5 s	60 s
Felvételek száma	64 db	10 db
Összesítve	70,8 perc	34,3 perc

A 64 db CCD kép számát lehetne csökkenteni, ha rövid fókuszú objektívet használunk, de a CCD chip rosszabb optikai feloldóképessége hosszabb fókuszt követel meg (l. a TASS 135-ös teléit). Ha összevethető képpont/ívmásodperc feloldást akarunk, akkor egy 135 mm-es lencsével már nem 64, hanem 154 képet kellene készítenünk az említett égboltrész lefedéséhez, ami 170,6 percet jelent a fenti megfontolások alapján. Ez ötször hosszabb, mint a fotografikus idő.

A felvételek kiértékelése egy-egy fotónál 15 percet vesz igénybe a hagyományos blinkeléssel, a digitális képek a számítógép segítségével akár egy perc alatt is blinkelhetők, de azokból 150 van, míg fotókból 10, vagyis mindkét átvizsgálás 2,5 órát vesz igénybe. De akkor még nem vettük figyelembe a filmek előkészítést, a laborálást, ezeket azonban kiegyenlíti a digitális korrekciós felvételek (flat-field, dark képek) elkészítése és a korrekciók elvégzése. Vagyis ha minimális különbséggel is, de nóvakeresésre egyelőre a fotografikus technológia nyer, mondjuk két órával...

William Liller cikke (AAVSO Journal Vol. 27, No. 1, 1999) alapján: Fűrész Gábor