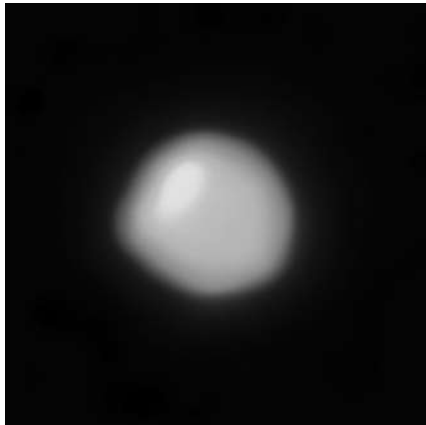


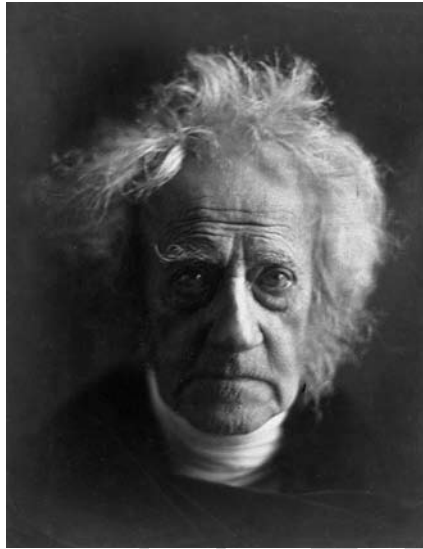
Észleljük az Orion alfáját!

Az elmúlt hetekben a hazai bulvársajtó is felkapta a hírt, miszerint „furán viselkedik a Betelgeuze, felrobbanhat az égbolt egyik legfényesebb csillaga”. Tényleg szokatlanul halvány az Orion csillagkép legfényesebb csillaga? Valóban „senki nem tudja, mi történik pontosan”? Lehetséges-e, hogy a most megfigyelhető elhalványodás Betelgeuze „közeli szupernóvává alakulásának jele”? Tegyük kicsit rendbe a dolgokat!



Az ALMA rádiótvícső-rendszerrel készült nagyfelbontású kép a Betelgeuzéről (CC BY 4.0)

Az Orion bal vállát alkotó vörös szuperóriás csillag, a Betelgeuze (α Orionis) fényváltozását 1836-ban fedezte fel az ismert angol csillagász, John Frederick William Herschel. Azóta nyomon követik a csillag fényességének hullámzását a hivatásos csillagászok és az amatőrök egyaránt. E közismert változócsillag fényváltozása vizuálisan is könnyen megfigyelhető, hiszen észleléséhez nem szükséges semmiféle műszer, szabad szemmel lehet végezni a fényességbecslést. Nem véletlenül szerepel a csillag a világ változásait összefogó nemzetközi szervezet, a Változócsillag-észlelők Amerikai Társaságának (AAVSO) kezdők számára

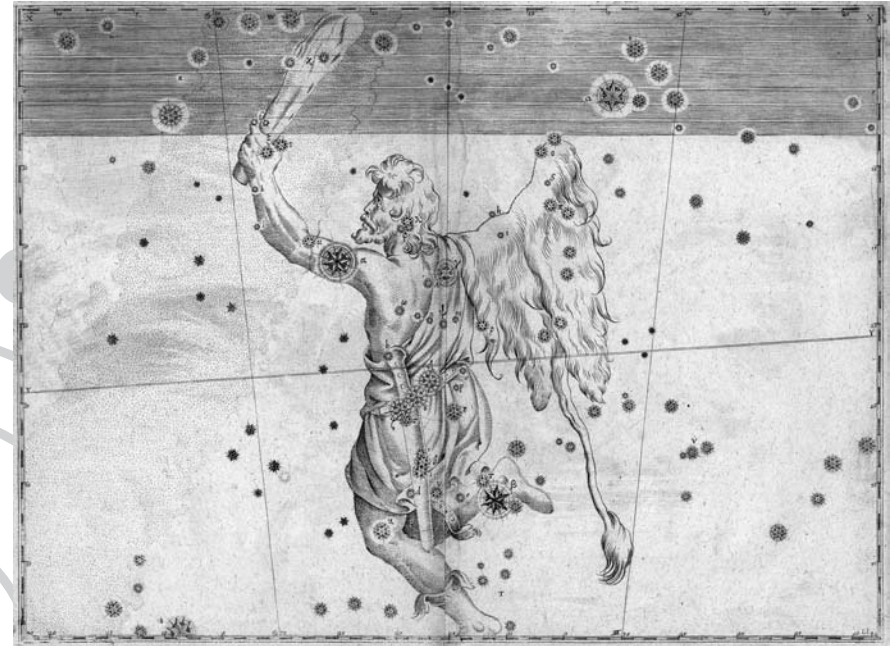


A Betelgeuze fényességváltozását felfedező John Herschel 1867-ben (Metropolitan Museum of Art, wikipédia)

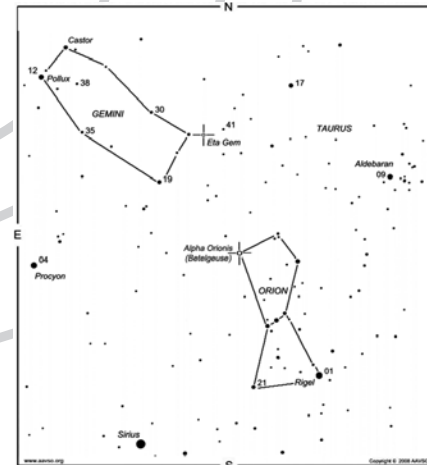
összeállított tízcsillagos útmutatójában (10 Star Tutorial).

Az ilyen félszabályos változócsillagok fényességváltozását elsősorban az okozza, hogy a pulzáció során a csillag mérete és a hőmérséklete is periodikusan változik. A kb. 20 naptömegű (más források szerint 12 naptömegű) Betelgeuze esetén a csillag átmérője minimum környékén akkora, hogy ha a mi Napunk helyébe tennénk ezt a vörös szuperóriást, akkor körülbelül a Mars pályájánál lenne a csillag felszíne, maximum környékén pedig a Jupiter pályáig érne. Emellett a Betelgeuze felszínén hatalmas csillagfoltok is megfigyelhetők – ahogy azt az ALMA felvételen is láthatjuk –, valószínűleg ezek jelenléte vagy hiánya is szerepet játszik a fényváltozásban.

A mostani fokozott érdeklődést az váltotta ki, hogy néhány csillagász december

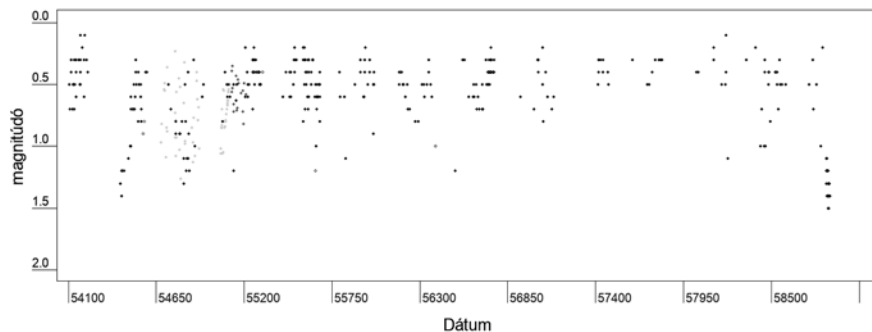


Az Orion csillagkép Bayer Uranometriájában. A fényesebb csillagokat a görög ábécé betűivel jelölte, a Betelgeuze lett az Orion alfája, az α Orionis



Az α Orionis észlelőterképe az AAVSO 10 Star Tutorial című, kezdő változások számára összeállított útmutatójából (www.aavso.org)

elején arról számolt be a The Astronomers' Telegram hasábjain, hogy október eleje óta folyamatosan halványodik a csillag, s a „modern idők eddigi leghalványabb értékét érte el” december 7-én 1,12V fényességnél, s ráadásul a közleményben azt is megemlítették, hogy az Antares mellett a Betelgeuze lehet az a csillag, amely legközelebb szupernóvává válhat. A hónap során ráadásul tovább halványodott a csillag, és egyre többeknek tűnt fel, hogy tényleg sokkal halványabb, mint ahogy ahhoz egy alkalmi megfigyelő hozzászólt. Ezt követően különböző internetes fórumokon megindult a spekuláció, hogy a mostani „szokatlan” elhalványodás, esetleg a csillag szupernóvává válásának előjele lehet, és több mint négyszáz évnyi várakozás után végre ismét lehetőség lesz megfigyelni egy tejútrendszerbeli szupernóvát. A hírt aztán felkapta a nemzetközi sajtó is, és némi késéssel eljutott a hazánkba is.



Az α Ori fényességváltozása 2007-től napjainkig az MCSE Változócsillag Szakcsoport észlelései alapján

Lássuk, hogy tényleg szokatlan-e a Betelgeuze mostani elhalványodása? Először is kezdjük azzal, hogy a Betelgeuzéről régóta köztudott, hogy egy nagyjából 1 magnitúdó amplitúdójú félszabályos (SRC típusú) változócsillag, ami azt jelenti, hogy maximuma környékén az égbolt egyik legfényesebb csillaga, 0 magnitúdó körüli fényességgel, de a fényváltozásának hullámzása következtében időnként ennél akár 2,5-szer halványabb is lehet. A fényesség ilyen mértékű változása már szabad szemmel is megfigyelhető. Ennek köszönhető, hogy a Betelgeuze fényváltozására még egyes ausztráliai bennszülött törzsek is felügyeltek.

Visszatérve az eredeti kérdésre: tényleg annyira jelentős esemény az α Ori mostani elhalványodása? Az ilyen félszabályos változóknál teljesen normális, hogy hullámzik a fényességük, és időnként fényesebbek, máskor halványabbak.

Az MCSE Változócsillag Szakcsoport adatai alapján készült fénygörbén jól látható, hogy már az előző télen is jelentősen elhalványodott a Betelgeuze, néhány hónap alatt közel 1,0 magnitúdóig csökkent a fényessége, s idén december elejéig is nagyjából hasonló ütemben halványodott, csak most valamivel halványabb lett.

Ha a történelmi adatok között keresgélünk, akkor kiderül, hogy a XIX. században több csillagász is észlelte 1,2 magnitúdó körülire a Betelgeuzét: John Herschel 1836-ban és 1839-ben, Argelander 1842-ben, Baxendell 1881-ben.

Az ATEL 13365. számában Guinan és munkatársai arról számolnak be, hogy a karácsony előtti napokra az α Ori fényessége 1,29V magnitúdóig csökkent, ami a fotoelektromos mérések megkezdése óta az addigi leghalványabb érték. Azt is megjegyezzük, hogy Joel Stebbins 1926/27 telén 1,25V fényességűnek mérte a csillagot. Az AAVSO vizuális észleléseken alapuló fénygörbéjén látható, hogy 1940/41 telén, valamint 1945 és 1947 között többször is 1,3–1,5 magnitúdó körüli minimumfényességet ért el, vagyis nagyjából annyira alányra volt, mint most. Jeremy Shears (BAA/VSS) azt írja – valószínűleg brit vizuális észlelések alapján –, hogy az 1970-es évek végén 1,5^m-t ért el az α Ori.

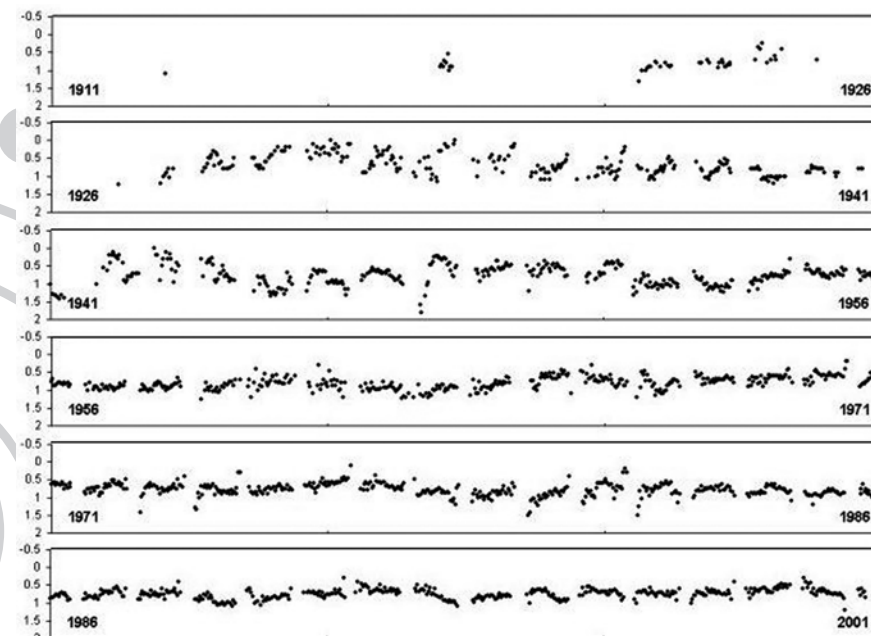
A Betelgeuze több egymásra rakódó periódussal pulzál. Guinanék szerint a fő periódus 425 nap körüli, de emellett egy 5,9 éves fényváltozási periódus is megfigyelhető, Bob King a Sky and Telescope cikkében pedig 100–180 nap közötti periódusokat is megemlít. E több módusú pulzáció egymásra rakódása következtében míg 6–8 évvel ezelőtt mindössze néhány tizedmagnitúdó amplitúdóval hullámzott a csillag fényessége, addig az utóbbi években egyre nőtt a fényváltozás mértéke, az idei télre meghaladva az egy éven belüli 1 magnitúdót (ezt a jelenséget hívjuk lebegésnek).

Mindezek alapján – még ha figyelembe is vesszük azt, hogy tovább halványodott a Betelgeuze, és január közepén kb. 1,5V körüli a csillag fényessége – kijelenthetjük, hogy bár most tényleg szokatlanul halvány

az α Ori, ez teljesen beleillik abba a képbe, hogy egy félszabályos változócsillaggal van dolgunk. Igen, a Betelgeuze változtatja a fényességét, ahogy egy vörös szuperóriás szokta.

a Betelgeuzéről az elkövetkező évtizedek során.

Fényességbecsléskor ne szemléljük hosszasan az α Ori-t, mert a csillag vörös színe miatt a Purkinje-effektus meghamisíthatja



Az α Ori fényességváltozása 1911 és 2001 között, AAVSO-adatok alapján (10 napos átlagok)

Az igaz, hogy valamikor szupernóva lesz majd belőle, de ez valószínűleg egy kb. százezer éves időskálán belül várható, ami csillagászati léptékben nézve nem is olyan sok, csak hát ugye, mi már több mint négy évszázada várunk egy tejútrendszerbeli szupernóvára...

A mostani elhalványodás ráirányította az érdeklődők figyelmét erre a vörös szuperóriásra, és talán ennek hatására többen kedvet kapnak a változóészleléshez. Azok a változósok, akik az elmúlt években elsősorban a halványabb csillagok megfigyelésével foglalkoztak, talán újra kedvet kapnak a legfényesebb, tőlünk is látható félszabályos változócsillag rendszeres megfigyeléséhez. Remélhetőleg szabadszemes észlelések mellett még több digitális mérés készül majd

a becsült értéket. Ha a vörös színű változókat hosszán szemléljük, akkor a csillagok látszólag több tized magnitúdóval is kifényesednek. Ezért az α Ori esetében is rövid rápillantással végezzük a fényességbecslést.

Ne használjunk mindenféle „szedett-vedett” forrásból származó összehasonlító csillagokat. Kerüljük a kékes, fehéres színű csillagokat (Bellatrix, Castor), használjuk a mellékelt térképen szereplő hivatalos összehasonlítókat és fényességértékeket.

Akinek digitális fotometriához század-magnitúdó pontosságú fényességértékekre van szüksége, az AAVSO Alert Notice 690. számában talál pontos fényességadatokat a használható összehasonlító csillagokhoz.

Jó észlelést!

Fidrich Róbert