

A hónap asztrófotója: az M78 és a Barnard-ív

Panik Zoltán felvételén az Orion csillagkép irányába eső két nevezetes mélyég-objektumot láthatunk egy látómezőben. A Barnard-ív és a Messier 78 reflexiós köd valójában szinte egybefüggő ködösséget alkotnak, melyeket azonban ritkán látunk együtt, egymás mellett. A kiterjedt vörös ködösség, ami a bal felső részen átlósan húzódó Barnard-ív, valójában a kép egész területén nyomon követhető. Ölelésében sötét, fényelnyelő porfelhő-komplexum rajzolódik ki, melynek a kompakt, kéken fénylő reflexiós köd, a Pierre Méchain által 1780 elején felfedezett M78 alkotja a magját.

Az M78 tőlünk 1600 fényévnyi távolságra eső porfelhő, az Orion-komplexumban lévő LDN (Lynds' Dark Nebulae) 1624 egyik megvilágított részlete, mellette az NGC 2067-tel és a 2071-gyel. A sötét porfelhőkbé ágyazott kékes fénylés nem más, mint az egyetlen reflexiós köd, amit Charles Messier, a híres francia üstökös vadász katalogizált (ha a Fiastyúk akkor még ismeretlen ködösségét, illetve az Orion-köd reflexiós régióit nem számítjuk).

Az M78 reflexiós köd voltát Vesto Slipher amerikai csillagász ismerte fel, aki 1919-ben a Lowell Observatóriumból vizsgálta ezt a régiót, és azt figyelte meg, hogy a kék ködösség spektruma folytonos, vagyis a csillagokéhoz hasonló, következésképpen a ködösség a csillagok fényét veri vissza. Slipher kimutatta, hogy a fényvisszaverődést mikroszkopikus porszemcsék okozzák. Az M78 feltűnő részletét adó ölelésben két fiatal óriáscsillag, a HD 38563A, és a kicsit halványabb HD 38563B kékes fénye szóródik a porszemcséken.

A valószínűsíthetően William Herschel által 1786-ban felfedezett köd-ív, vagyis a Barnard-ív belsejében mint kozmikus buborékban helyezkednek el az Orion csillagkép látványos csillagkeletkezési régiói, mint például maga az M78. Edward Emerson Barnard 1894-ben fotografikus úton rögzítette az égitársulatot, és ismerte fel újra a halvány alakzatot, amit Orion-ívnek nevezett el. A Barnard-ív

távolságát ma 500 és 1400 fényév közé teszik a csillagászok.

Vessük össze a távolságadatokat, és máris ellentmondásba botlunk! Az M78 távolsága 1600, a Barnard-ívé 500-1400 fényév a különböző források szerint. Jól látható azonban, hogy a Barnard-ív vörös hidrogénfelhője költi a teljes képmezőt, melyre árnyékként vetül az M78-at tartalmazó LDN 1624 jelű sötét fényelnyelő molekulafelhő. Ennek oka az, hogy az M78-at övező porködök mindenképp az ív vörös felhője előtt helyezkednek el, különben nem tudnák annak fényét árnyékolni. A távolságadatok nem ezt mutatják. Rosszul mértek volna a csillagászok?

A valóságban több tényező felelős a térbeli ellentmondásért. Egyrészt egy kiterjedt diffúz objektum távolságát nehéz pontosan definiálni. Másrészt mindkét égitest térben, a látóirányunkban is igen kiterjedt struktúrát alkotnak, így nem mindegy, mely részüket mérjük meg. Ez utóbbi éppen a Barnard-ív esetében érdekes, ami egy a látóirányunkkal párhuzamos gömb-szegmens.

A nagyobb égitársulatot lefedő mérések rávilágítottak, hogy a Barnard-ív egy interszstelláris buborék belülről megvilágított héj-szelete, amely az Orion OB1 asszociáció körül alakult ki. Magában a buborékban ritka és forró gázok vannak, az O és B színképtípusú csillagok sugárzásának köszönhetően (kivéve ott, ahol a helyi sűrűsödések alakultak ki). A közel körszimmetrikus alak és kiterjedt méret kialakulásához pedig az OB asszociáció korábbi, körülbelül 2-3 millió évvel ezelőtti csillagóriásainak szupernóvabarobbanásai vezettek. Ilyetén módon lehetne a Barnard-ívet szupernóva-maradványnak is tekinteni, de ez valójában helytelen. Az ív anyagának jelentős részét ugyanis nem korábbi szupernóvák, hanem az Orion-molekulafelhő adja, fényét sem a korábbi lökéshullám, hanem a jelenleg is működő csillagok keltik.

A hónap asztrófotója SkyWatcher Esprit 80ED apokromatikus refraktorral, Moravian G2 8300FW CCD kamerával, 2,5 órányi expozíciós idővel készült Jászszentlászlóról, 2015. december 31-én.

Franciscs László