

Descoperirea unei stele variabile semiregulate în galaxia Andromeda (M31) la Observatorul astronomic Galați

În luna ianuarie 2021, s-au realizat o serie de observații astronomice la galaxia Andromeda (M31) având ca scop descoperirea de stele gigante sau supergigante roșii care prezintă variabilitate. Aceste observații au fost realizate cu telescopul principal Ritchey-Chretien f/8 cu diametrul oglinzii principale de 400 mm și camera CCD SBIG STL-6303E dotată cu filtre de fotometrie UBVRi, câmpul de observație al telescopului fiind de 29,8'x19.9'. Această activitate de survey reprezintă o continuitate a Programului de observații astronomice "Nova/Supernova Search", care are ca scop descoperirea de nove și supernove în galaxii, început în luna februarie 2012 la Observatorul astronomic din Galați. Pentru a detecta stele gigante sau supergigante roșii, s-au realizat imagini în filtrele V și I, pentru fiecare câmp observat, imaginile fiind comparate pentru a vedea dacă există o diferență mare de magnitudine care să indice culoarea roșie a stelei. După ce au fost detectate stele roșii în imaginile obținute, culoarea roșie a acestora a fost confirmată folosind date de la telescopul spațial Gaia al Agenției Spațiale Europene (ESA).

Magnitudinile măsurate în imaginile obținute au fost comparate cu magnitudinile din diferite cataloage pentru a detecta variabilitate la aceste stele. Mai departe s-a verificat ce stele roșii și variabile din câmpul observat sunt cunoscute. Pentru stelele roșii necatalogate ca fiind variabile, s-au accesat datele fotometrice ale survey-ului astronomic ZTF (Zwicky Transient Facility), dar și ale survey-ului Panoramic Survey Telescope and Rapid Response System (Pan-STARRS1), pentru a descoperi și analiza variabilitatea acestora în timp. Analiza acestor date a dus în final la descoperirea stelei variabile [M31] Galati V23. În urma analizei curbei de lumină la această stea variabilă, s-au stabilit maximul și minimul strălucirii, perioada de 824 de zile și tipul de variabilitate specific stelelor variabile de tip SR (semiregulate). Toate aceste date științifice obținute și metodologia obținerii lor au fost trimise la The Astronomer's Telegram cu ajutorul colaboratorului nostru Elias Aydi de la Departamentul de Fizică și Astronomie al Universității de Stat din Michigan:

<http://www.astronomerstelegram.org/?read=14368>

Paralaxă mică acestei stele ce se găsește în catalogul Gaia EDR3, confirmă apartenența acesteia la galaxia Andromeda. O altă dovadă în acest sens sunt magnitudinile slabe în infraroșu observate de survey-ul Two-Micron All-Sky Survey (2MASS), dar și strălucirea stelei care este asemănătoare cu a celorlalte stele variabile semiregulate din galaxia Andromeda.

Stelele variabile semiregulate sunt un grup numeros de stele pulsante. Acestea sunt stele gigante și supergigante, aparținând tipurilor spectrale intermediare și târzii. Ele prezintă periodicitate vizibilă în schimbările lor de strălucire întrerupte uneori de

neregularități. Perioadele de variație sunt situate în intervalul 20 – 2.000 de zile, în timp ce formele curbilor de lumină sunt destul de diferite cu amplitudini variind de la câteva sutimi la mai multe magnitudini. Cel mai cunoscut exemplu de stea variabilă semiregulară este Betelgeuse, care se găsește la aproximativ 548 ani-lumină față de Pământ. Aceasta a evoluat rapid datorită masei sale mari și cel mai probabil în 100.000 de ani își va încheia evoluția ca supernovă.

Este pentru prima oară când se descoperă o stea variabilă de tip SR (semiregulară) în galaxia Andromeda dintr-un observator astronomic din România. Echipa care a realizat toate aceste lucruri a fost formată din Ovidiu Tercu – coordonatorul Observatorului astronomic din Galați și Gabriel Neagu, membru al Astroclubului ”Călin Popovici” – care este principalul program educațional care se derulează în cadrul Secției Planetariu/Observatorul astronomic. Până în acest moment la Observatorul astronomic din Galați au fost descoperite 23 stele variabile.

Cer senin!

Ovidiu Tercu