

Rotácia chladnej plazmy v tornádu podobnej proruberancii z 13. júla 2014: skutočný pohyb alebo len zdanlivý efekt?

Rybák J.¹, Ambróz J.¹, Gömöry P.¹, Kavka J.¹, Koza J.¹, Kozák M.¹, Kučera A.¹, Schwartz P.¹, Tomczyk S.², Sewell S.², Capobianco G.³, Fineschi S.³, Temmer M.⁴, Posch V.⁴

¹Astronomický ústav SAV, Tatranská Lomnica, Slovensko

²High Altitude Observatory, NCAR, Boulder, USA

³INAF - Astrophysical Observatory of Torino, Pino Torinese, Taliansko

⁴Institute of Physics, University of Graz, Graz, Rakúsko

Abstrakt.

V tejto štúdii je analyzovaná tornádu podobná protuberancia z 13. júla 2104, ktorá vykazuje meniacu sa polohu v pozorovaniach prístroja SDO/AIA v ultrafialových vlnových dĺžkach. Použili sme 2D spektroskopiu v čiare H α , získanú prístrojom CoMP-S (Observatórium Lomnický štít - LSO, AsÚ SAV), a 1D spektroskopiu v čiare Mg II h z družice IRIS. Cieľom štúdie je riešiť otázku či je táto štruktúra reálnym tornádom (plazma ukotvenia protuberancie rotuje okolo osi ukotvenia) alebo v nej len pozorujeme iluzórne prejavy zdanlivého rotačného pohybu ako je napr. oscilácia. Výsledky našej štúdie indikujú že: a/ určený dopplerovský posun nevykazuje permanentný modro/červený obrazec pozdĺž zvislej osi štruktúry počas celých intervalov pozorovaní prístrojov CoMP-S a IRIS (45, resp. 25 min), b/ zistené zmeny dopplerovského posunu (± 4 km/s a ± 15 km/s v prípade CoMP-S H α čiary a IRIS Mg II h čiary) nie sú vo všeobecnosti jasne korelované s intergálnymi emisiami v H α a Mg II h čiarach tejto štruktúry, c/ zmeny dopplerovského posunu nevykazujú žiaden pravidelný oscilačný priebeh. Tieto výsledky vedú k záveru, že dopplerovské posuny v tejto konkrétnej tornádu podobnej protuberancii nemôžu byť interpretované ako reálny rotačný pohyb chladnej plazmy okolo zvislej osi štruktúry. Avšak obrázkové pozorovania prístroja SDO/AIA ukazujú zreteľné zdanlivé vírové pohyby v tornádu podobnej štruktúre. Ako príčinu, spôsobujúcu zdanlivý rotačný pohyb tejto tornádu podobnej štruktúry, navrhujeme „vírovú ilúziu“ (Panasenco a kol., 2014) – kombináciu protismerných prúdov plazmy v protuberančných vláknach a možné efekty prenosu žiarenia.