

Toruń/Warszawa, 13 września, 2021 r.

Laudacja z okazji wręczenia Medalu Bohdana Paczyńskiego
prof. dr hab. Romualdowi Tylandzie
za decydujący wkład w wyjaśnienie mechanizmu wybuchów nowych czerwonych-

**Dostojny Laureacie,
Szanowni Goście,
Koleżanki i Koledzy**

Przypadł mi w udziale zaszczyt wygłoszenia Laudacji dla Profesora Romualda Tylandy, Laureata Medalu Bohdana Paczyńskiego przyznanego przez Kapitułę Medalu za *pierwsze potwierdzenie obserwacyjne zderzeń pomiędzy dwoma gwiazdami*. Zaszczyt tym większy, że zaliczam się do grona wychowanków Profesora.

Przygodę z nauką profesor Tylanda rozpoczął w 1965 roku od studiów na Uniwersytecie Mikołaja Kopernika, które podjął w wieku 17 lat zainspirowany zajęciami z astronomii prowadzonymi przez nauczyciela geografii w Liceum Ogólnokształcącym w Suwałkach. Pracę magisterską dotyczącą radiowych obserwacji Słońca przygotował pod kierunkiem profesora Jana Hanasza i obronił w 1970 roku. Za sugestią profesor Wilhelminy Iwanowskiej rozpoczął 2 letnie asystenckie studia przygotowawcze na UMK, po zakończeniu których został zatrudniony jako asystent. Pracę doktorską poświęconą badaniu Nowej Delfina 1967 na podstawie widm uzyskanych w jej stadium nebularnym przez profesora Andrzeja Woszczyka obronił pod jego kierunkiem w 1976 roku publikując cykl prac w Acta Astronomica poświęconych modelom fotojonizacyjnym otoczki powstałej po wybuchu Nowej Delfina 1967. Warto podkreślić, że model fotojonizacyjny tej nowej wpisywał się w nowatorski wówczas trend w astrofizyce, gdyż to wtedy rozpoczęto tego typu modelowanie AGN-ów i mgławic planetarnych. Za ten cykl prac został uhonorowany Nagrodą Młodych I stopnia PTA w 1978 roku. Zainteresowanie nowymi i modelami fotojonizacyjnymi skierowało profesora Tylandę z jednej strony w kierunku dysków akrecyjnych, a z drugiej w stronę mgławic planetarnych. W 1978 roku przebywał na stypendium w Oksfordzie i po powrocie Antoni Stawikowski, wówczas kierownik Pracowni Astrofizyki I w Toruniu zaproponował mu pracę w CAMK, którą profesor Tylanda rozpoczął w 1979 r. W latach 80-tych ubiegłego stulecia rozpoczął owocną współpracę z Grażyną Stasińską z Obserwatorium Paryż-Meudon a nieco później z Agnes Acker z Obserwatorium w Strassburgu. Z jego osiągnięć w tym okresie warto wymienić Nagrodę Wydziału III PAN w dziedzinie astronomii w 1986

roku, za skonstruowanie i opublikowanie modeli ewolucyjnych mgławic planetarnych z masywnymi jądrami, oraz dwie prace: katalog galaktycznych mgławic planetarnych, który był cytowany bez mała 500 razy oraz pracę analizującą promieniowanie z optycznie cienkich dysków akrecyjnych, która była cytowana bez mała 200 razy. Warto podkreślić, że wiele z wówczas powstałych prac, a w szczególności praca dotycząca cienkich dysków akrecyjnych jest wciąż cytowana we współczesnej literaturze.

Profesor Tylanda zajął się badaniami natury rozbłysków nowych czerwonych po wybuchu V838 Monocerotis, który miał miejsce w styczniu 2002 roku. Notabene zainteresował się tą tematyką pod wpływem seminarium wygłoszonego na ten temat przez profesora UMK Macieja Mikołajewskiego – obecnego wiceprezesa PTA. Po kilkuletnich badaniach w 2006 roku doszedł do wniosku, że **źródłem wybuchu V838 Mon była koalescencja dwóch gwiazd**. Hipoteza ta wyjaśnia wszystkie najważniejsze aspekty obserwacyjne wybuchu V838 Mon, jak i innych czerwonych nowych (V4332 Sgr, M31 RV). W tej pracy zostały też wykluczone dwa inne scenariusze proponowane wcześniej jako wyjaśnienie wybuchów nowych czerwonych, a mianowicie wybuch termojądrowy typu nowej klasycznej i rozbłysk helowy w gwiazdach post-AGB. Jednak koncepcja profesora Tylandy była przyjęta w środowisku astrofizycznym z pewną dozą sceptycyzmu. Dopiero w pracy z 2011 profesor Tylanda przedstawił **niezbity dowód obserwacyjny na to, że koalescencja gwiazd jest odpowiedzialna za wybuchy nowych czerwonych** tym samym przekonując „niedowiarków”, że jego hipoteza była jak najbardziej trafna. Dowodu tego dostarczyła analiza archiwalnych danych obserwacyjnych dla V1309 w gwiazdozborze Skorpiona, czerwonej nowej obserwowanej w 2008 roku. Okazało się, że obiekt ten był systematycznie monitorowany w ramach projektu OGLE od 2001 r. Profesor Tylanda przeprowadził spektakularną analizę danych fotometrycznych zebranych przez polski projekt OGLE, który notabene został zainicjowany przez prof. Bohdana Paczyńskiego i jest rozwijany a także kierowany od 1992 roku przez prof. Andrzeja Udalskiego, pokazując, że przed wybuchem był to kontaktowy zaćmieniowy układ podwójny, którego okres orbitalny systematycznie malał z upływem czasu. Ostateczny proces koalescencji obu składników rozpoczął się wiosną 2008 r., co zaowocowało spektakularnym rozbłyskiem nowej czerwonej we wrześniu tegoż roku. Warto tu podkreślić, że praca ta, choć ma tylko 10 lat, była cytowana już około 300 razy, co w astrofizyce gwiazdowej jest z całą pewnością dużym osiągnięciem i podkreśla wagę odkrycia dla całego środowiska astronomicznego.

Niewątpliwie to osiągnięcie profesora Romualda Tylandy jest spektakularnym zwieńczeniem jego długoletniej kariery naukowej. Ale i jest, w pewnym sensie, konsekwencją jego dotychczasowych dokonań i doświadczeń naukowych obejmujących astrofizykę nowych klasycznych, akrecję materii w układach kataklizmicznych, a także ewolucję mgławic planetarnych i ich gwiazd centralnych. Wartym podkreślenia jest fakt, że profesor Tylanda zainteresował się tymi zagadnieniami pod wpływem prac

ale i bezpośrednich kontaktów z profesorami Bohdanem Paczyńskim. Dogłębne zrozumienie wymienionych problemów było niezbędne do postawienia właściwej hipotezy naukowej dotyczącej nowych czerwonych. Wykluczenie wcześniej sugerowanych mechanizmów (nowa klasyczna, czy też rozblęsk helowy w gwiazdach post-AGB) pozostawiało w obszarze interpretacji tylko akrecję. Z uwagi na skale czasowe (rzędu miesiąca) i ilość wydzielonej energii w czasie wybuchu nowej czerwonej (rzędu 10^{47} ergów) musiała to być akrecja masy rzędu masy Słońca. Tak więc nie pozostawało inne wytłumaczenie jak tylko koalescencja gwiazd. Do tego właśnie, obecnie oczywistego wyjaśnienia, doszedł profesor Tylanda dzięki wcześniej zdobytemu doświadczeniu i wiedzy.

Badanie koalescencji czarnych dziur, gwiazd neutronowych, ale też gwiazd normalnych jest jedną z najdynamiczniej rozwijających się gałęzi astrofizyki XXI wieku. Zlewanie się czarnych dziur, czy też gwiazd neutronowych prowadzi do generowania fal grawitacyjnych, których istnienie potwierdzono obserwacyjnie w 2015 roku. Natomiast koalescencja różnego typu gwiazd normalnych jest najprawdopodobniej przyczyną powstawania wielu spektakularnych obiektów. Spośród wielu sugerowanych typów obiektów będących wynikiem koalescencji gwiazd normalnych wymienić można część błękitnych maruderów, gwiazdy o bardzo dużych masach (np. η Carinae, progenitor SN 1987A, czy nawet Betlegeza), niektóre supernowe typu Ia, gwiazdy typu R CrB oraz FK Com. Jednak jak dotychczas brakowało bezpośrednich dowodów obserwacyjnych, że takie koalescencje gwiazdowe rzeczywiście zachodzą i nie wiadomo było jakie mogą być efekty obserwacyjne takich zdarzeń. Pokazanie, że rozblęski nowych czerwonych (z ich sztandarowym przykładem V838 Monocerotis z 2002 r.) są właśnie manifestacją obserwacyjną zachodzących koalescencji gwiazd, jest niezaprzeczalną zasługą profesora Romualda Tylandy. Ostateczny dowód obserwacyjny na poparcie tej idei został przedstawiony w pracy z 2011 roku, na 4 lata przed detekcją fal grawitacyjnych powstających w wyniku zlewania się czarnych dziur czy też gwiazd neutronowych.

Warto podkreślić również zasługi profesora Tylandy dla polskiej astronomii poprzez kształcenie młodej kadry naukowej. Poza mną, dr hab. Sławomir Górny, dr Mirosław Schmidt, dr Adam Frankowski i dr hab. Tomasz Kamiński mają niekłamany zaszczyt nazywać się jego wychowankami. W szczególności Tomasz Kamiński, we współpracy z prof. Romualdem Tylandą, kontynuuje z sukcesami wszechstronne badania nad koalescencją gwiazd, wykorzystując w tym celu najnowsze instrumenty obserwacyjne na całym świecie. Profesor Tylanda był też przez ponad 10 lat nauczycielem akademickim wykładając na UMK teorię ewolucji gwiazd i procesy akrecji w astrofizyce. Warto dodać również, że prof. Tylanda przez 15 lat pełnił z zaangażowaniem funkcję Kierownika Zakładu Astrofizyki I CAMK PAN w Toruniu, a przez 3 lata pełnił również funkcję Kierownika Katedry Astrofizyki Centrum Astronomii UMK w Piwnicach. Przez wiele lat prowadził międzyinstytutowe seminarium pt. Późne stadia ewolucji gwiazd (PSEG), które przez wiele lat

animowało środowisko toruńskich astronomów. Wśród kolegów jest bardzo ceniony za niezwykle dogłębną znajomość podstaw fizycznych współczesnej astrofizyki gwiazdowej i często udziela cenionych konsultacji pomagając rozwiązywać najtrudniejsze problemy dziedziny.

Drogi Laureacie, Profesorze, serdecznie gratuluje i zycze dalszych owocnych badan niezmiernie ciekawych aspektow koalescencji gwiazd.