

## ICRA - ICRANet

# Prevista una nuova classe di sorgenti astrofisiche: la fusione di due nane bianche pronta per essere scoperta dall'Osservatorio Vera Rubin

### Press Release

Gli astrofisici stanno per compiere un importante passo avanti: una recente ricerca che sarà pubblicata su *The Astrophysical Journal*, anticipa che l'Osservatorio Vera Rubin (VRO), il cui rilascio dei primi dati è previsto in 2025, sarà in grado di osservare un nuovo tipo di sorgente astrofisica: la fusione di sistemi binari di nane bianche. La ricerca è stata condotta da un team italiano dell'International Center for Relativistic Astrophysics Network (ICRANet) e l'Università di Ferrara, associati dell'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF), insieme a colleghi brasiliani dell'Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), dell'Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), e l'Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

In certi casi si ritiene che queste fusioni avvengano in modo completamente distruttivo, producendo un'esplosione di supernova detta di tipo Ia: queste supernove sono osservate regolarmente da galassie lontane. D'altra parte, si ritiene che molte di queste fusioni seguano un destino diverso: si formerebbe una nana bianca massiccia che apparirebbe come una sorgente transiente meno luminosa di una supernova e con un'evoluzione più rapida. Nonostante si stimano essere molto abbondanti, questi tipi di fusioni meno catastrofiche sono finora sfuggite a ogni osservazione dei telescopi attuali, in quanto privi della necessaria sensibilità. La ricerca prevede che la luce prodotta dalle fusioni di sistemi binari di nane bianche, nelle lunghezze di onda dall'infrarosso all'ultravioletto, sarà osservata da VRO con una frequenza sorprendente, fino a un migliaio all'anno!

La sorgente di luce emessa dal materiale espulso a grande velocità (circa 1000 km/s) con temperature di 100 mila gradi, per qualche ora risulta da 10 a 100 milioni di volte più luminosa del Sole. La veloce espansione però porta il materiale a raffreddarsi in fretta, fatto che contribuisce a rendere la loro identificazione particolarmente elusiva. Il risultato più entusiasmante della ricerca è che, mettendo insieme la popolazione attesa di queste fusioni e le caratteristiche della loro emissione, i ricercatori hanno stimato che VRO, dotato di strumentazione all'avanguardia e un ampio campo visivo, è pronto per scoprire queste fusioni in grande abbondanza: fino a un migliaio all'anno. Se le previsioni saranno confermate, l'osservazione di queste fusioni stellari consentirà approfondimenti senza precedenti sui processi che ne governano la nascita ed evoluzione. Gli autori affermano che tali osservazioni avranno un profondo impatto sulla nostra conoscenza dei fenomeni astrofisici che collegano le nane bianche massicce, la formazione di stelle di neutroni, e forniranno informazioni cruciali sulla possibile generazione di supernove di tipo Ia dalla fusioni di nane bianche binarie.

Ai vari tipi di sorgenti transienti che VRO si appresta a scoprire in abbondanza, si aggiunge pertanto anche la fusione di sistemi binari di nane bianche, le cui osservazioni offriranno un contributo rivoluzionario alla conoscenza della vita ed evoluzione di questi tipi di stelle.

Contact:

Prof. Jorge A. Rueda

ICRANet Faculty

E-mail: [jorge.rueda@icra.it](mailto:jorge.rueda@icra.it)

Articolo:

*On the optical transients from double white-dwarf mergers*

Authors: M.F. Sousa, J.G. Coelho, J.C.N. de Araujo, C. Guidorzi, J.A. Rueda

Di prossima pubblicazione su *The Astrophysical Journal*

Preprint: <https://arxiv.org/abs/2310.06655>