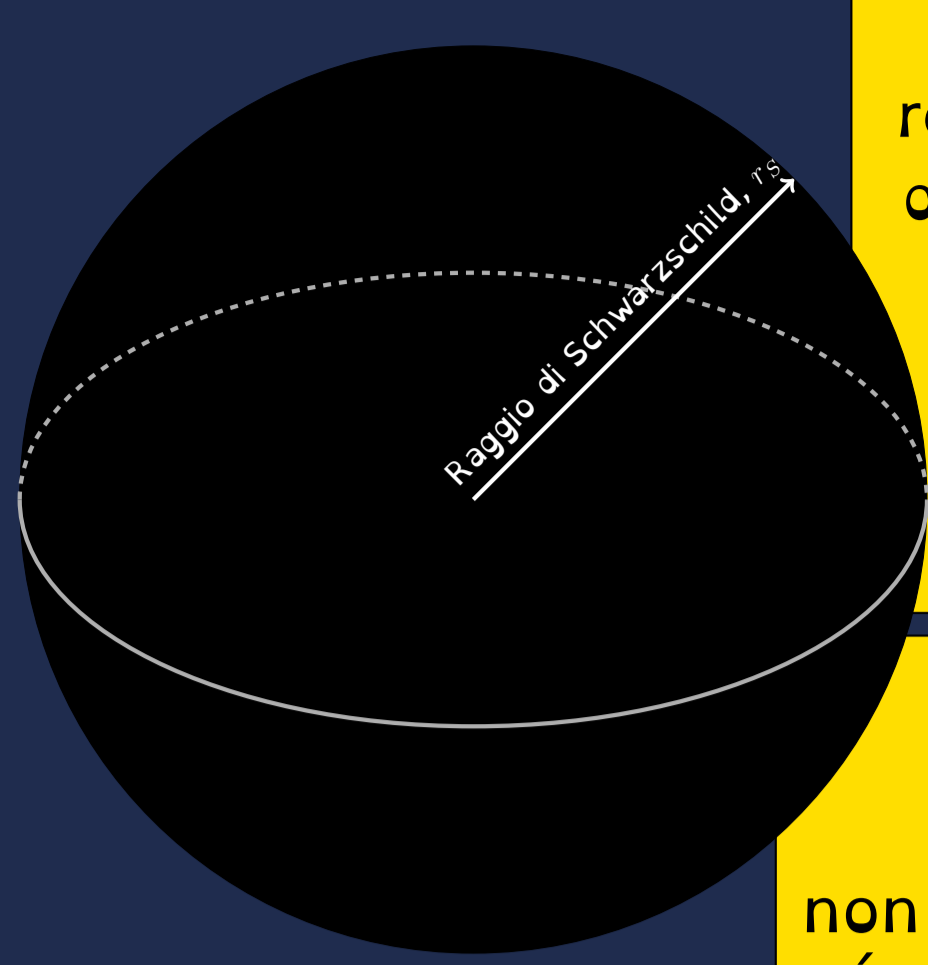


# Fatti e misfatti di un buco nero

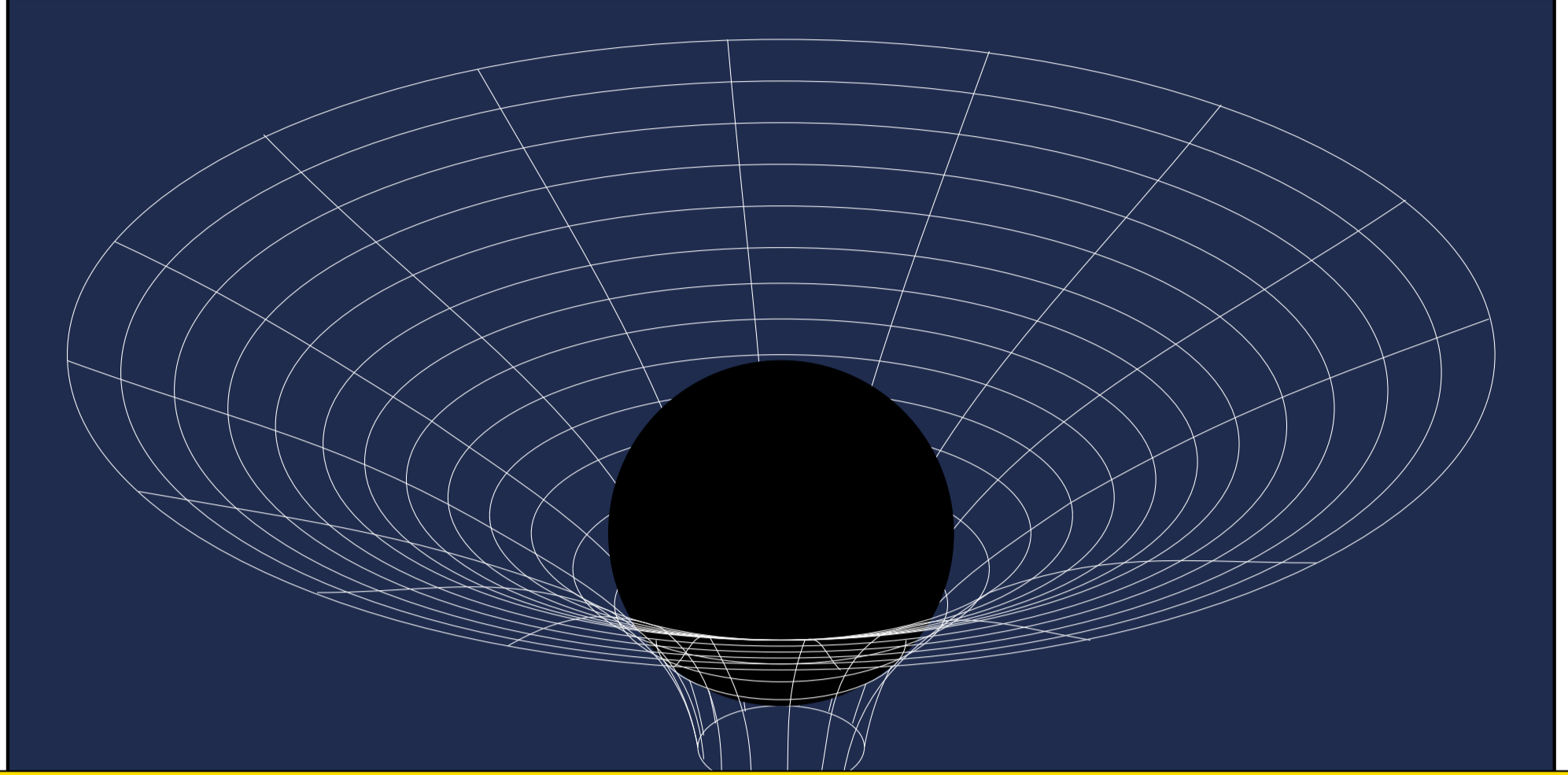


Un buco nero è una regione sferica dello spazio tempo da cui nemmeno la luce è in grado di fuggire.

Il raggio di questa sfera è detto raggio di Schwarzschild

$$r_s = \frac{2GM}{c^2}$$

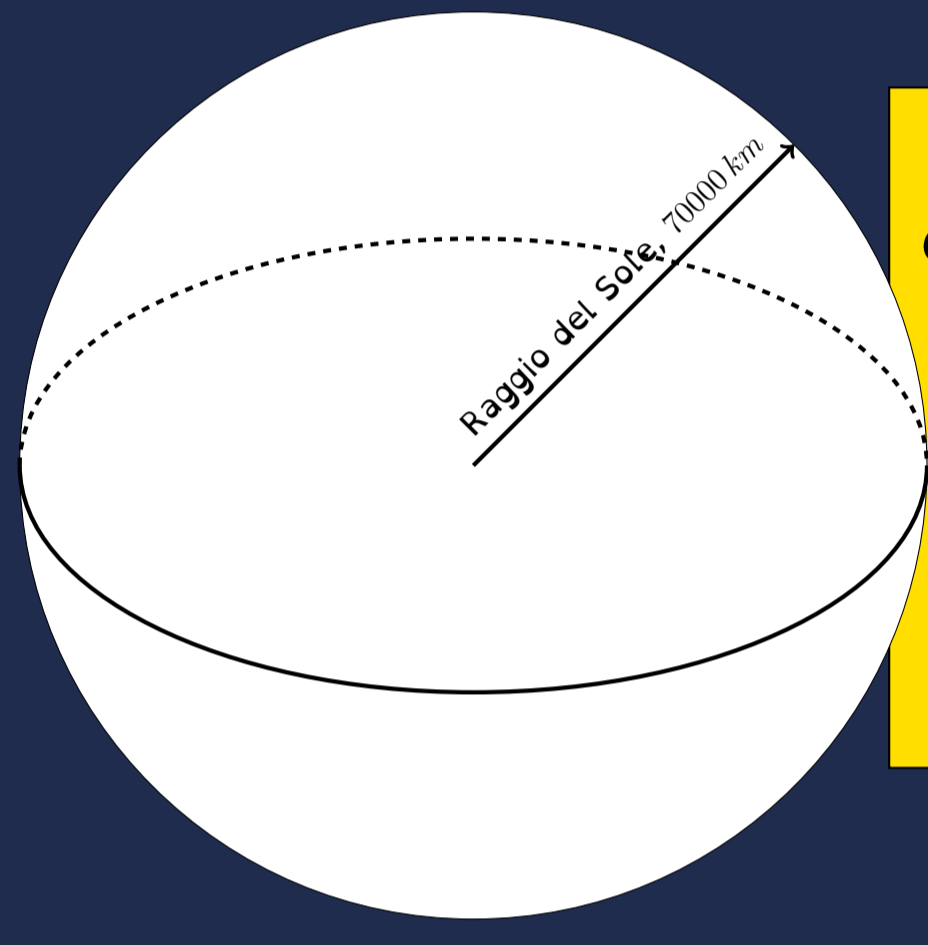
Questo raggio è anche detto *orizzonte degli eventi* perché oltre questa superficie non sappiamo cosa succede alla materia né se le leggi fisiche sono ancora valide.



Ogni oggetto celeste dotato di massa deforma lo spaziotempo intorno a se. In particolare la deformazione generata da un buco nero è tale per cui la velocità di fuga dalla superficie è superiore a quella della luce

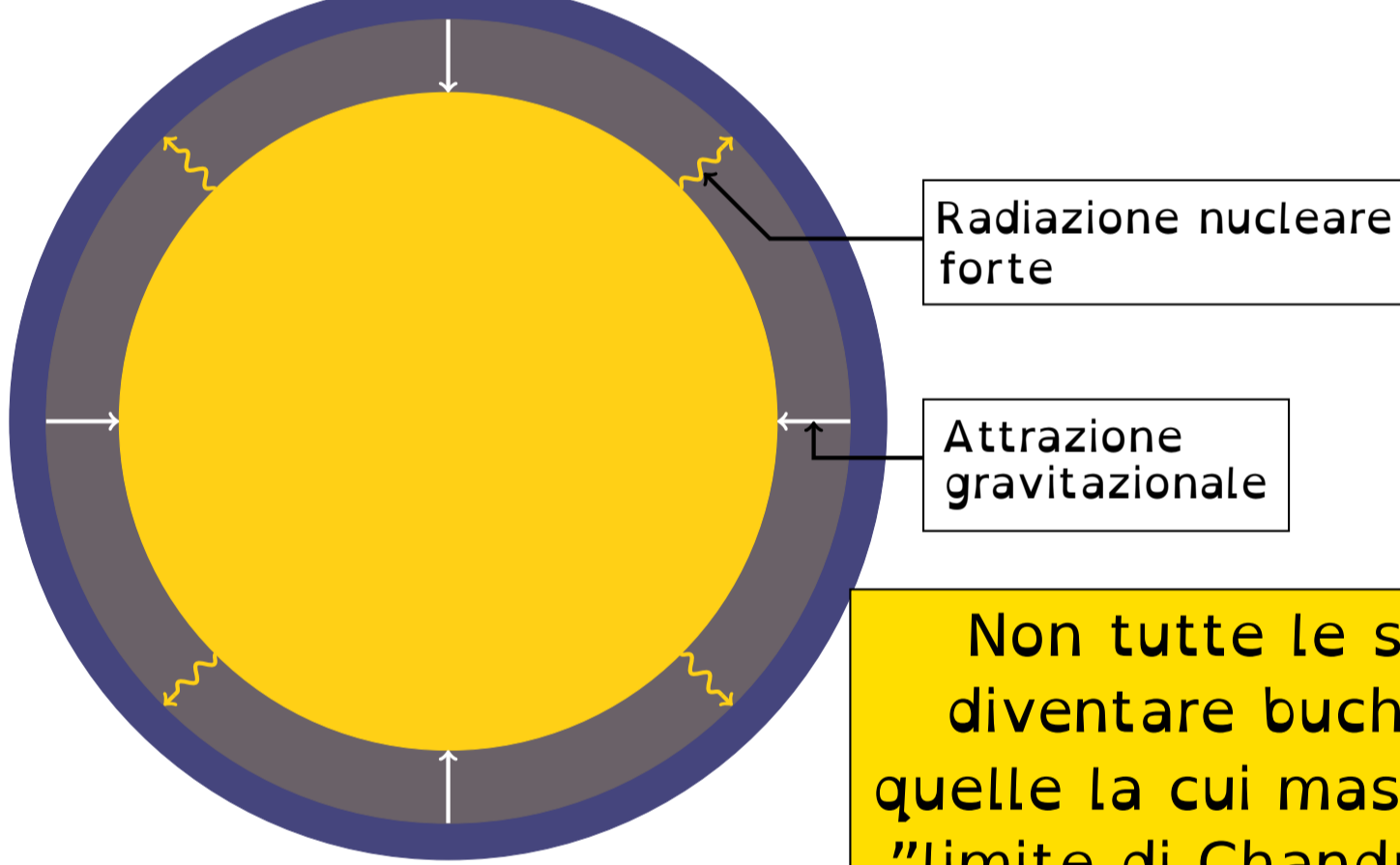
$$v_f = \sqrt{\frac{r_s}{r}} c$$

La formula ci dice che al centro del buco nero ( $r = 0$ ), la velocità di fuga è infinita, il che è fisicamente impossibile. Questo ci suggerisce che all'interno del buco nero la fisica è differente rispetto a quella che conosciamo.



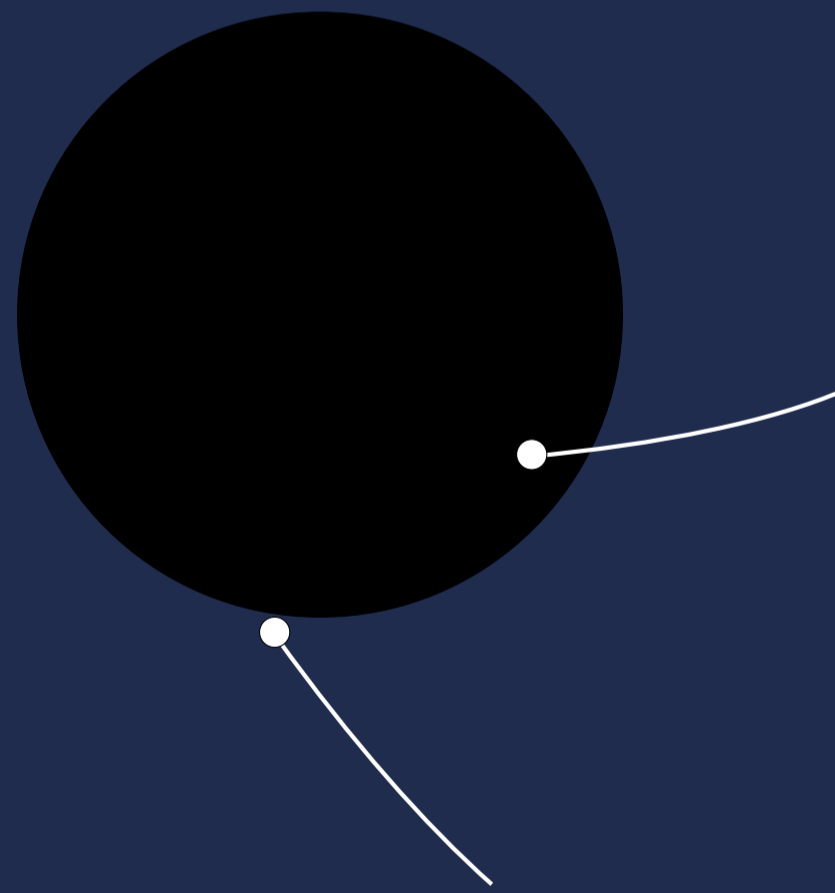
Per ogni oggetto dotato di massa è possibile calcolare il corrispondente raggio di Schwarzschild. Ad esempio quello del Sole è di 3 km. Questo vuol dire che se il Sole diventasse un buco nero, tutta la sua massa si concentrerebbe in una sfera di 3 chilometri di raggio.

All'interno di una stella, quando l'equilibrio tra attrazione gravitazionale e forza nucleare forte viene rotto a favore della prima, la stella collassa.

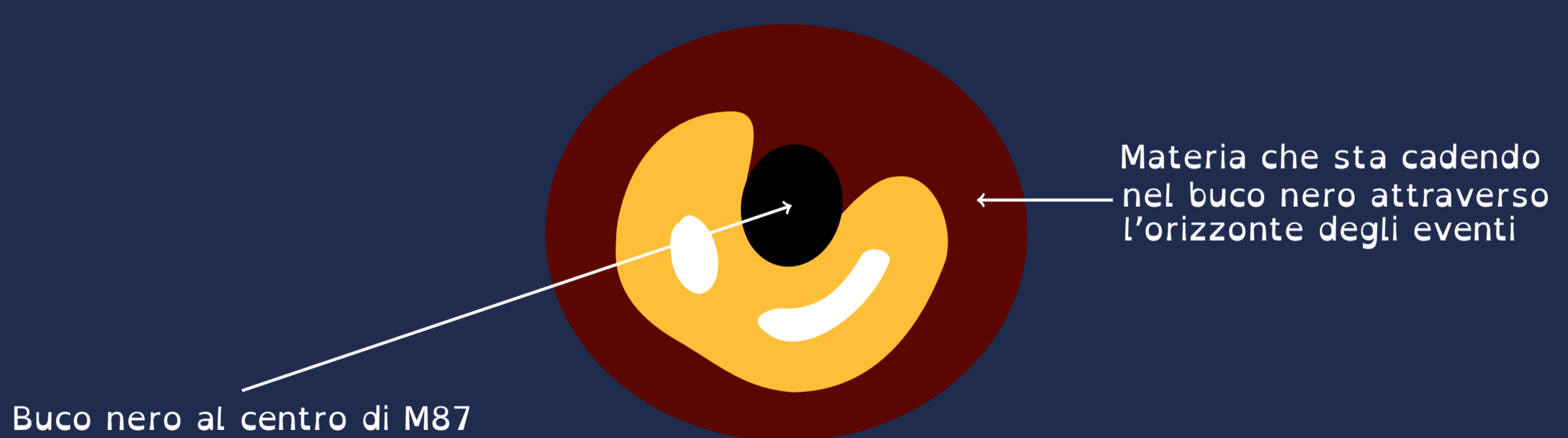


Non tutte le stelle possono diventare buchi neri, ma solo quelle la cui massa è superiore al "limite di Chandrasekhar", che è all'incirca 1.44 masse solari

Per scoprire un buco nero, poiché neanche la luce riesce a sfuggire alla sua superficie, si studiano i moti orbitali delle stelle che gli ruotano attorno



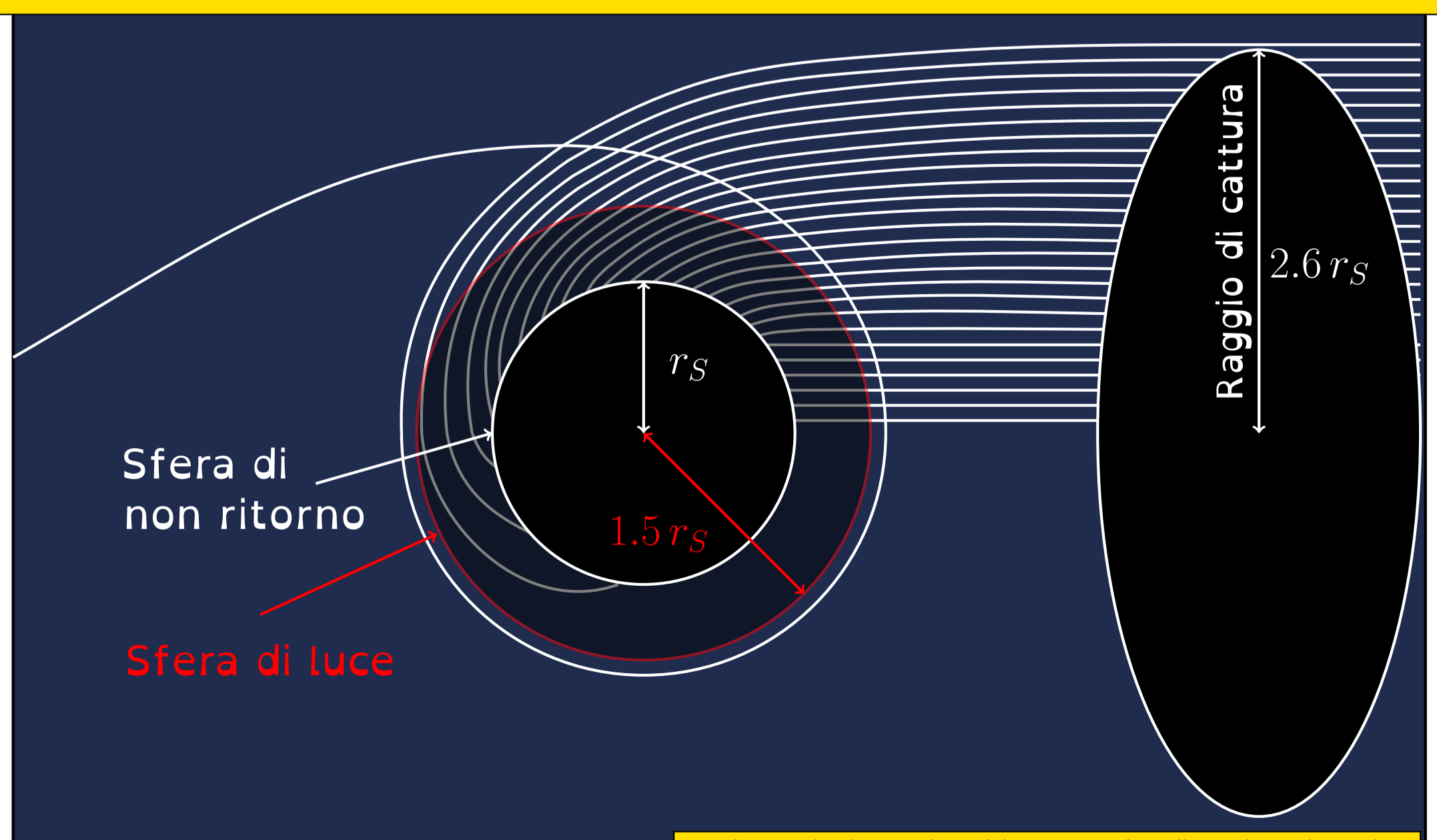
Il 10 aprile del 2019 è stata rilasciata la prima foto di un buco nero realizzata grazie a una rete di radiotelescopi: Event Horizon Telescope



Materia che sta cadendo nel buco nero attraverso l'orizzonte degli eventi

La foto del buco nero può essere vista al seguente link <https://www.eso.org/public/italy/news/eso1907/>

La macchia nera, però, è solo l'ombra del buco nero. Il suo raggio, infatti, è la così detta zona di cattura della luce, grande all'incirca 2.6 raggi di Schwarzschild.



Schema ispirato dal video youtube di Veritasium da un'idea di Gabriele Ghisellini  
Link video: <https://youtu.be/zUyH3XhplTo>