

Brevi considerazioni sulla natura dei BUCHI NERI

Maya Salimbene

Sin dai tempi più remoti, l'uomo ha guardato alla volta celeste con meraviglia e venerazione, aspirando a comprendere il comportamento delle sfere.

Quella estesa meraviglia ancestrale, o meglio ciò che ne è rimasto, spinge oggi l'uomo del futuro a bramare la conoscenza dei moti astrali come un tempo fecero i suoi predecessori.

Ad oggi possiamo sfoggiare una conoscenza oltremodo limitata del cosmo e dei fenomeni ad esso strettamente legati; l'alone di mistero che vi aleggia intorno non si limita infatti alle profondità inesplorate di galassie estranee, avvolge bensì anche i meandri della Via Lattea, se non più specificatamente dello stesso sistema solare.

E uno dei fenomeni ad oggi senza ombra di dubbio più incomprensibili all'occhio umano è quello dei buchi neri

Si definisce *buco nero* il risultato del collasso gravitazionale di un astro di dimensioni considerevoli: l'esplosione successiva, denominata supernova, è considerata l'elemento che segnala agli occhi di un ricercatore la presenza di un buco nero.

Essa può essere infatti riscontrata anche grazie all'interazione che il buco nero ha con la materia circostante e grazie alla forte emissione di raggi gamma conseguente alla supernova.

Il termine buco nero viene dunque attribuito a ciò che resta della morte di una

stella di grandi dimensioni: quando il processo di fusione nucleare di un astro termina, per effetto della forza di gravità, esso collassa; il nucleo dello stesso si appesantisce e inizia a ridurre le proprie dimensioni mutando così in un punto di materia estremamente densa, quanto altrettanto compressa, che presenta dunque una enorme attrazione gravitazionale.

Il buco nero che ne consegue può rientrare in una determinata classe, dipendente dalle sue dimensioni; i buchi neri dalle dimensioni più considerevoli sono detti *supermassivi* e si crede possano essere osservati nel centro di galassie come quella da noi abitata.

Il buco nero presente nel centro della Via Lattea, denominato SAGITTARUS A*, presenterebbe una massa pari a 4 milioni di volte quella solare.

Si potrebbe affermare che ad oggi il buco nero rappresenti la fantomatica siepe descritta da Leopardi, ed in quanto tale funga da trampolino per l'immaginazione umana che tende in tal modo a teorizzare ipotesi pseudo scientifiche.

FUNZIONAMENTO

Il comportamento dei buchi neri è però in parte stato compreso, tramite la nota teoria della relatività generale.

Assumendo che l'universo venga descritto attraverso la teoria di Einstein, esso prende il nome di *spazio-tempo* e si presenta come un piano sul quale si muovono i corpi astrali.

Si immagini dunque lo spazio-tempo come un tessuto: se su di esso viene posto un oggetto che presenta una massa, il tessuto si distorce. Curvandosi.

Tale curvatura determina l'attrazione gravitazionale dell'oggetto in quanto la forza di gravità non è concepita più da un punto di vista newtoniano, come forza di attrazione fra corpi massivi, bensì essa è conseguente alla distorsione del tessuto spazio-temporale

L'enorme massa del buco nero, concentrata interamente in un unico punto, distorce sensibilmente lo spazio-tempo: ne consegue che il buco nero possiede una fortissima attrazione gravitazionale.

E il campo gravitazionale del buco nero è ciò che conferisce ad esso la sua fama di vorace divoratore di oggetti astrali.

La definizione *buco nero* è stata infatti coniata per via dell'assenza di luce nei pressi di questi oggetti astronomici: la luce viene essa stessa attratta all'interno del buco nero ad una velocità elevatissima e, fatto di difficile comprensione, stesso destino spetta al tempo. Come descritto nell'elaborazione teorica di Einstein, il tempo rallenta fino a fermarsi presso il centro del buco nero.

STRUTTURA

Al fine di comprendere il suo comportamento bisogna dapprima aspirare alla comprensione della struttura di un buco nero. Si immagini a tal fine di scomporre il buco nero in tre sezioni distinte.

Dapprima incontreremo il disco di materia che sovrasta la bocca del buco nero, cd. *disco di accrescimento*: qui la forza centrifuga porta gli ammassi di polvere e gas a ruotare ed allontanarsi simultaneamente mentre la forza di gravità li attrae verso il centro. Un esempio esplicativo può essere quello

della stanza lungo le cui pareti si dispongano in fila una serie di persone: se le pareti iniziassero improvvisamente a ruotare, la massa corporea delle persone risulterebbe schiacciata contro la superficie della parete, e il risultato rimarrebbe invariato se il pavimento venisse rimosso.

Oltre il disco di accrescimento, troviamo il famigerato punto di non ritorno definito “*orizzonte degli eventi*”, oltre il quale risulterebbe impossibile tornare indietro per una ipotetica sonda che si aggirasse nei pressi dell’oggetto astronomico. L’orizzonte degli eventi viene spesso descritto come il culmine di una cascata oltre il quale la corrente è troppo forte per permettere la risalita di un qualsiasi corpo.

L’ultima sezione la dedicherei al centro del buco nero ovvero la singolarità, una porzione di spazio-tempo le cui leggi fisiche costituiscono per noi ancora un mistero irrisolto.

IPOTESI

Molte sono state le teorie formulate a seguito della scoperta dei buchi neri: il fascino fantascientifico di tali fenomeni ha infatti ispirato l’uomo moderno nel formulare ipotesi più o meno verosimili riguardo la loro natura.

Una delle teorie più accreditate è quella del cunicolo gravitazionale o di EINSTEIN-ROSEN, la quale ipotizza appunto un cunicolo del quale il buco nero rappresenterebbe un estremo. Tale cunicolo anche definito *wormhole* (wormhole = buco di verme) permetterebbe il passaggio di materia attraverso lo stesso da un buco nero ad un altro o, più platealmente, da un universo ad un secondo.

Si immagini che l'universo conosciuto sia una mela sulla quale alberga un verme.

Se il verme viaggiasse da un punto A al punto opposto B del frutto muovendosi sulla superficie, allora si potrebbe affermare che la distanza fra A e B è pari alla semicirconferenza del frutto considerato. Se invece l'animale viaggiasse attraverso la mela scavando una galleria nella polpa, la distanza sarebbe senza dubbio abbreviata come di conseguenza il tempo impiegato nel percorrerla

Una seconda teoria è quella che vede protagonista il cd. *buco bianco*, ovvero un oggetto celeste che emetterebbe materia a velocità elevatissime; da qui si desume una terza e conclusiva teoria secondo la quale il cosmo a noi noto è frutto della emissione di materia di un buco bianco precedentemente presente in un secondo universo.

Maya Salimbene, 30/06/2018