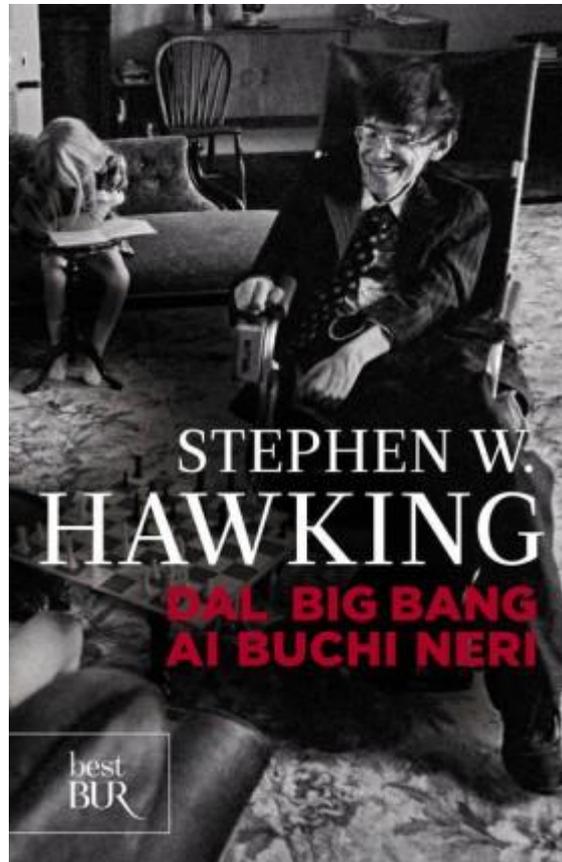




Il brano che segue è tratto dal suo saggio più famoso, pubblicato per la prima volta nel 1988, venduto in oltre 20 milioni di copie, tradotto in 40 lingue: *“Dal big bang ai buchi neri. Breve storia del tempo”*.



Prima del 1970 la mia ricerca sulla relatività generale si era concentrata principalmente sul problema se ci fosse stata o no una singolarità del big bang. Una sera di novembre di quell'anno, poco tempo dopo la nascita di mia figlia Lucy, cominciai però a riflettere sui buchi neri mentre mi preparavo per andare a letto. La mia invalidità rende le operazioni relative piuttosto lente, cosicché avevo molto tempo per pensare. A quell'epoca non c'era una definizione precisa di quali punti nello spazio-tempo siano all'interno di un buco nero e di quali si trovino invece all'esterno. Io avevo già discusso con Roger Penrose l'idea di definire un buco nero come l'insieme di eventi da cui non è possibile sfuggire sino a una grande distanza, che è la definizione oggi generalmente accettata. Essa significava che il confine del buco nero, l'orizzonte degli eventi, è formato dalle traiettorie nello spazio-tempo di raggi di luce che non riescono per un nonnulla a evadere dal buco nero, rimanendo per sempre per così dire sospesi esattamente al suo margine. È un po' come il caso di un borsaiolo che, correndo a perdifiato nel tentativo di sfuggire ai poliziotti, riesce a mantenere un distacco di pochi metri ma non ad allontanarsi e a far perdere le proprie tracce! D'improvviso mi resi conto che le traiettorie di questi raggi di luce non avrebbero mai potuto avvicinarsi l'una all'altra. Se lo avessero fatto, si sarebbero infine

scontrate frontalmente. E un po' come se il nostro ladruncolo si imbattesse in un altro che tentasse di sfuggire alla polizia correndo in direzione opposta: sarebbero catturati entrambi! (O, in questo caso, i raggi di luce cadrebbero nel buco nero.) Ma se questi raggi di luce venissero inghiottiti dal buco nero, non potrebbero essere stati sul confine del buco nero. Perciò i raggi di luce nell'orizzonte degli eventi dovrebbero sempre muoversi paralleli fra loro, oppure dovrebbero allontanarsi fra loro. Un altro modo di considerare questa situazione consiste nel vedere l'orizzonte degli eventi — il confine del buco nero — come il margine di un'ombra, il margine del destino incombente. Se si guarda l'ombra proiettata da una sorgente lontana, come per esempio il Sole, si vedrà che i raggi al bordo non si avvicinano l'uno all'altro. Se i raggi di luce che formano l'orizzonte degli eventi non possono mai avvicinarsi l'uno all'altro, l'area dell'orizzonte degli eventi può rimanere la stessa o aumentare col tempo, ma mai diminuire, poiché ciò significherebbe che almeno una parte dei raggi di luce nel confine dovrebbero avvicinarsi l'uno all'altro. In effetti, tale area dovrebbe aumentare ogni volta che cadessero nel buco nero materia o energia. Inoltre, se due buchi neri entrassero in collisione e si fondessero a formare un singolo buco nero, l'area dell'orizzonte degli eventi del buco nero finale sarebbe maggiore o uguale alla somma delle aree degli orizzonti degli eventi dei buchi neri originari. Questa proprietà dell'area dell'orizzonte degli eventi di non diminuire mai pose una restrizione importante al possibile comportamento dei buchi neri. Io ero così eccitato per questa scoperta che quella notte non dormii molto.