UNIVERSO

# BUCHI NERI

# Gli STRAPPI del

SCIENZE

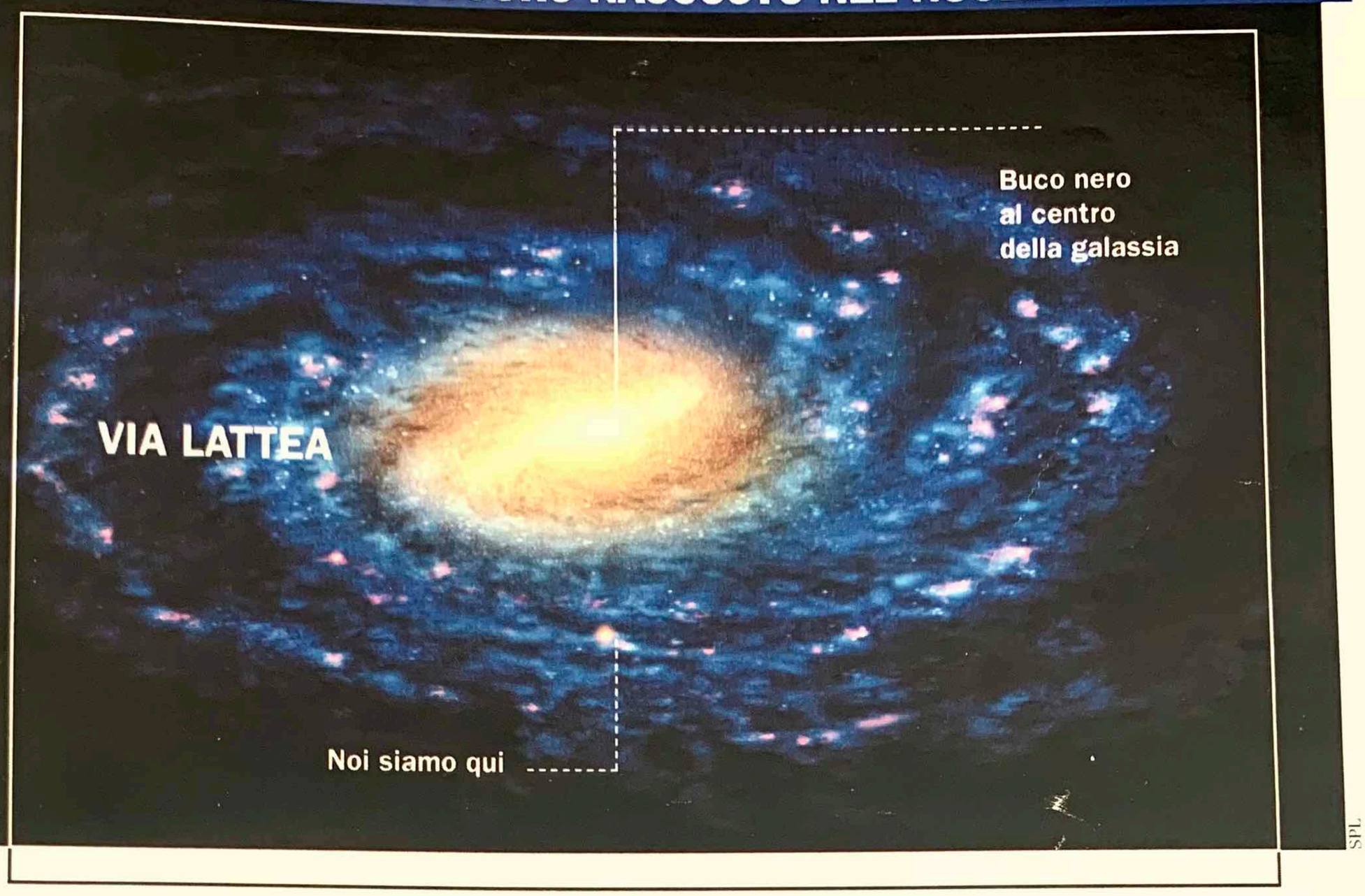
**ASTRONOMIA** INDAGINE SU UN ENIGMA

**Gli astrofisici hanno individuato in molte galassie giganteschi «mostri» che ingoiano quanto sta intorno. E si sono persino viste stelle che vi cadono dentro. Ma che fine fa la materia risucchiata? E se questi abissi gravitazionali un giorno divorassero tutto?**

■ di LUCA SCIORTINO

Oltre la nostra immaginazione, eppure lì, nel nostro universo. «Vortici capaci di ingoiare mondi e cancellarli per sempre»: così il fisico Stephen Hawking definisce i buchi neri. Materia risucchiata che si avvita emettendo radiazione; bagliori ed esplosioni; raggi X e gamma, i lamenti dei gas che si surriscaldano; miriadi di zampilli di particelle subatomiche; luce che orbita per l'eternità intorno a un centro; infine, il buco nero vero e proprio, una regione di spazio racchiusa entro un confine al di là del quale nulla vediamo,

## IL CUORE OSCURO NASCOSTO NEL NUCLEO




SPL

**n tutte le galassie, costellate di buchi neri, ce n'è uno gigantesco, proprio nel centro. Succede così anche nella nostra Via Lattea: nel suo cuore ne è nascosto uno la cui massa è circa 3,7 milioni di volte quella del Sole. La Terra è però sufficientemente lontana, in uno dei bracci a spirale della galassia, non corre pericolo.**

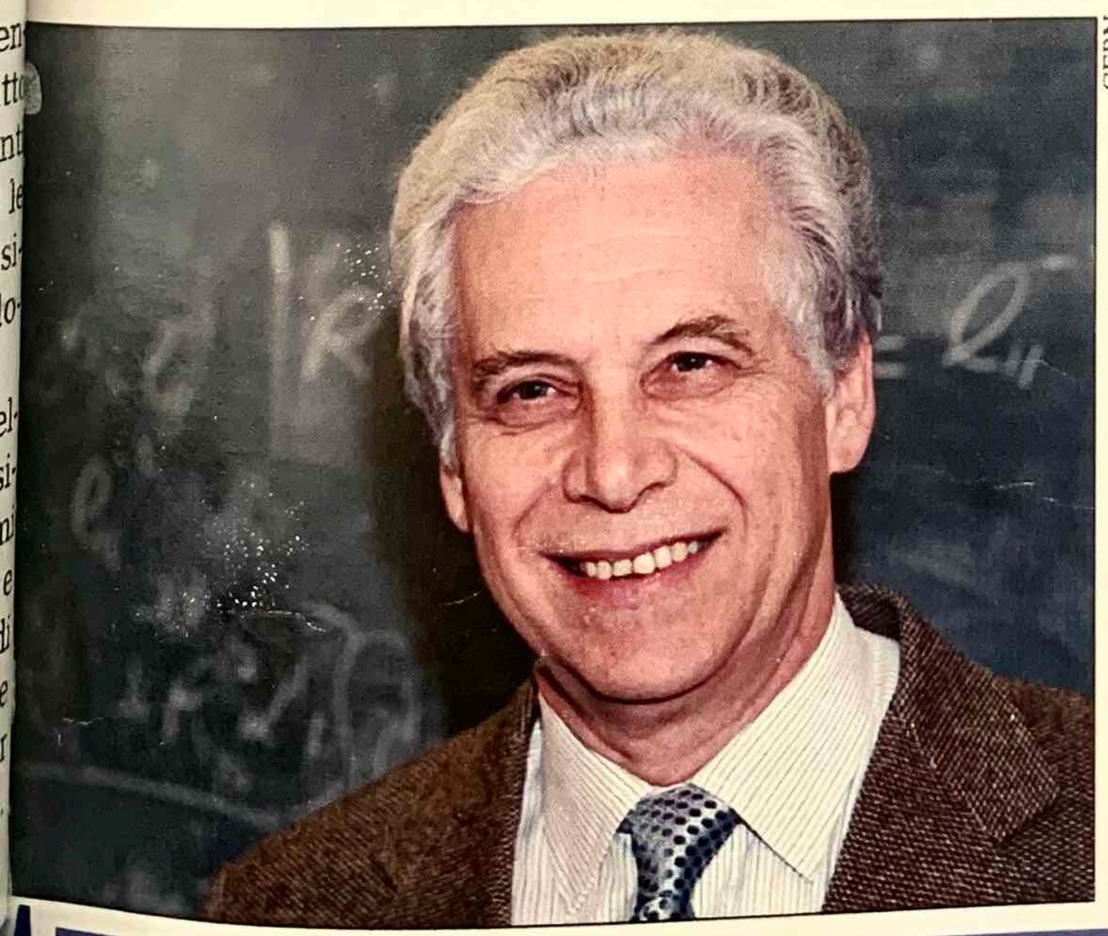
Sulla Terra questa velocità è di 11,2 chilometri al secondo, quella che occorre a una navicella per volare in orbita. Sul Sole, dove la forza di gravità è maggiore perché maggiore è la sua massa, è di 600 chilometri al secondo. Cosa accadrebbe, si chiesero i due astronomi, se un astro fosse così pesante da avere una velocità di fuga maggiore di quella della luce? Che tutto, perfino un raggio luminoso che cerca di allontanarsi, verrebbe ricacciato indietro. Erano nati i buchi neri.

Ma da lì a dire che esistevano la strada era lunga. Franco Pacini, per vent'anni direttore dell'osservatorio di Arcetri, spiega: «Solo dagli anni Trenta si cominciò a capire come si formano: dopo decine di milioni di anni le stelle di massa almeno 10 volte quella del Sole esauriscono il loro combustibile. A quel punto la parte esterna, che può essere immaginata come la polpa di una pesca, esplode disperdendosi come gas, la parte interna, il nocciolo, crolla invece su se stessa. E allora ci sono due possibilità: o si forma una stella di neutroni, del raggio di una decina di chilometri, così densa che un cucchiaio portato sulla Terra peserebbe miliardi di tonnellate, oppure il raggio si riduce ancora e la gravità cresce al punto che tutto quanto sta vicino viene risucchiato. Perfino la luce. Il buco nero si è formato».

Le galassie, compresa la nostra, ospitano, sparsi qua e là, milioni di buchi neri nati dalla morte di stelle. Al centro di ognuna ce ne sarebbe uno gigantesco, di massa tra il milione e il miliardo di masse solari, di origine inspiegata. Alessandro Marconi, ricercatore all'osservatorio di Arcetri, precisa: «Sicuramente la loro massa è cresciuta così tanto inglobando gas e stelle della galassia che li ospita. Un buco nero aumenta la sua massa divorando materia».

Al di là delle galassie che punteggiano il nostro universo, potrebbero esistere altri? «Noi possiamo individuare i buchi neri che si trovano dentro le galassie captando la radiazione emessa dai gas ingoiati: nel precipitare, girano vorticosamente, come l'acqua nello scarico del lavandino, e riscaldandosi emettono onde elettromagnetiche, dalle onde radio ai raggi X e gamma» dice Marconi. «Ma nello spazio intergalattico, siccome la materia è poca, le emissioni sono più difficili da rilevare quindi non è facile scoprirli».

**Su cosa avvenga dentro i buchi neri sono sbizzarriti gli scrittori di fantascienza. Una cosa è certa:** si tratta di luoghi così strani che le leggi della fisica, come la conosciamo, a un certo punto vanno in tilt. Persino il tempo si comporterebbe in modo strano, a causa dell'immenso campo gravitazionale. In base alla teoria della relatività, ogni osservatore ha infatti una sua misura del tempo. Supponiamo che un astronauta precipiti in un buco nero in formazione, insieme ai materiali della stella che sta collassando, e invii ogni secondo una serie di segnali alla sua astronave in orbita, misurati con il suo orologio. Viste da lontano, le lancette rallenterebbero man mano che si avvicina ai confini del buco



CERN

**Il centro del buco nero non sarebbe la fine del tempo, bensì l'inizio di una nuova era simile al Big bang**

GABRIELE VENEZIANO *fisico teorico al Cern di Ginevra*