

SCIENZE
ANIMALI

MISTERIOSE CREATURE

COME RIESCONO AD ATTERRARE SULLE ZAMPE – E SPESSO A NON FARSI MALE – ANCHE CADENDO DA GRANDI ALTEZZE? IN UN LIBRO TEORIE E SOLUZIONI, DALL'OTTOCENTO A OGGI

La cover del libro **Perché i gatti cadono sempre in piedi** (Il Saggiatore, pp. 328, euro 23) di **Gregory J. Gbur**, fisico della North Carolina University



LEZIONE DI FISICA: IL LANCIO DEL GATTO

di **Giulia Villoresi**

Gli scienziati amano i gatti. Li amano per quello che sono, serene sfingi del focolare. Ma anche perché, con le loro proverbiali sette vite, sembrano custodire alcuni insondabili misteri della natura. Ora, in *Perché i gatti cadono sempre in piedi* (Il Saggiatore), Gregory J. Gbur, professore di Fisica della North Carolina University, parla delle capacità fisiche e fisiologiche di questi felini, e di una in particolare, che negli ultimi centocinquanta anni ha dato parecchio da pensare. «È il riflesso verticale» spiega Gbur, «cioè la loro capacità di atterrare sulle zampe quando cadono dall'alto, indipendentemente dalla posizione in cui si trovano quando iniziano a cadere». I gatti sviluppano questo riflesso intorno alle quattro settimane e a sette sono in grado di ruotare di 180 gradi, anche se cadono da meno di un metro.

LA LEGGENDA SU MAXWELL

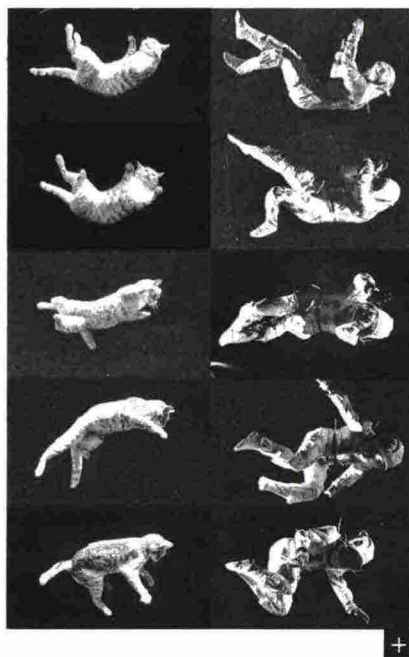
L'uso di lanciare gatti nel nome della scienza è piuttosto antico. Pare che Cartesio ne abbia gettato uno dalla finestra del suo appartamento di Leida per studiarne la reazione emotiva. Altro illustre lanciatore fu il fisico scozzese James Clerk Maxwell (1831-79), autore della prima teoria moderna

dell'elettromagnetismo. La caduta felina lo assorbì negli anni al Trinity College di Cambridge. Quando vi fece ritorno, nel 1870, scrisse alla moglie: «Si tramanda che quando ero qui ho scoperto un metodo per lanciare un gatto in modo che non atterrasse sulle zampe e che ero solito scagliare gatti dalla finestra». Non era questo che faceva, ma la leggenda aveva un suo perché. All'epoca la caduta del gatto era consi-

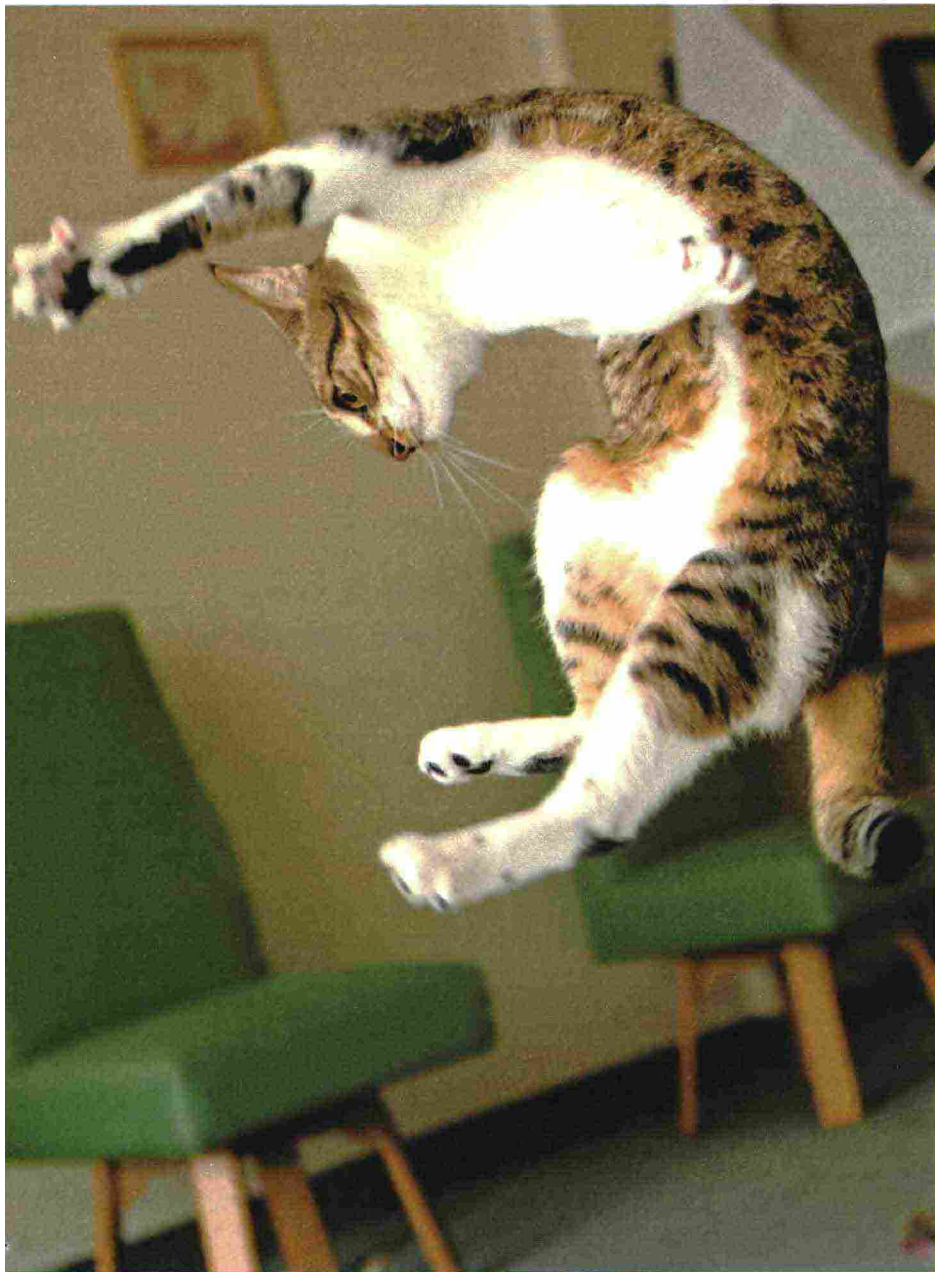
derato un problema banale, e gli esperimenti di Maxwell dovettero apparire a dir poco originali.

IL MODELLO PIEGA E TORCI

«L'idea che un corpo potesse girarsi spontaneamente nella caduta non era presa in considerazione» dice Gbur. I fisici pensavano che all'inizio della caduta il gatto usasse un corpo solido nelle vicinanze – la sporgenza da cui cadeva, la mano che lo lasciava andare – per darsi la spinta necessaria alla rotazione. La loro pace fu turbata dall'avvento della fotografia ad alta velocità. Nel 1894, il fisiologo Étienne-Jules Marey ottenne la sequenza di un gatto che cade e la presentò all'Accademia francese delle scienze: la rotazione cominciava quando l'animale era già sospeso nel vuoto. Gli scienziati ne furono sconvolti. Un membro del comitato, tal Marcel Deprez, ipotizzò persino di una modifica in volo della «posizione degli intestini» per spostare il centro di gravità. «Presto però riconobbero l'errore: avevano ragionato come se avessero avuto a che fare con un corpo rigido». Invece il segreto del riflesso verticale è proprio nella flessuosità del gatto, come hanno dimostrato nel 1935 due fisiologi olandesi, G.G.J. Rademakere e J.W.G. ter Braak. Secondo il loro modello, detto "piega e torci" (*blend and twist*), quando il gatto cade, la parte anteriore e quella posteriore del suo corpo si mettono a ruotare in



Negli anni Sessanta gli astronauti venivano addestrati a imitare i movimenti e le torsioni di un gatto nel vuoto



AKIMASA HARADA / GETTY IMAGES

polino il corpo sperimenta l'assenza di gravità). «Non è chiaro se qualcuno abbia mai eseguito il "piega e torci" nello spazio» commenta Gbur. «E va anche detto che quel modello cattura l'essenza del movimento, non i dettagli. Un gatto corto e grasso, per dire, ruoterà in modo diverso da uno lungo e sottile».

VOLO PLANARE

La caduta del gatto custodisce però ancora altri misteri, inclusa un'annosa questione, aperta nel 1987 dallo studio di due chirurghi dell'Animal medical center di New York: su 132 gatti arrivati lì in seguito alla caduta da un grattacielo, il 90 per cento era sopravvissuto (il record è di una gatta caduta dal trentaduesimo piano sul cemento, riportando solo un lieve pneumotorace e un dente scheggiato). Non solo: il numero delle lesioni aumentava con l'altezza delle cadute, ma solo fino all'ottavo piano, dopodiché diminuiva. A risultati simili è giunto uno studio condotto nel 2004 da un team di veterinari di Zagabria. Come si spiega? Il nono piano corrisponde all'altezza che permette ai gatti di raggiungere la velocità terminale, cioè la più alta raggiungibile da un oggetto che cade, toccata nel momento in cui, per quell'oggetto, la resistenza dell'aria ha la stessa intensità della forza di gravità (per i gatti è cento chilometri

**L'INGEGNERIA
ROBOTICA
STA PROVANDO
A RIPRODURRE
LA ROTAZIONE
DI QUESTI FELINI
IN CADUTA**

l'ora contro i 210 dell'uomo. Superato quel limite il gatto non percepisce più l'accelerazione, e questo potrebbe indurlo a rilassarsi e

direzioni opposte, generando la forza necessaria a farlo girare di 180 gradi.

RECLUTATI DALLA NASA

«Lo shock delle fotografie di Marey» dice Gbur, «portò a un cambiamento fondamentale nella nostra comprensione del moto dei corpi, soprattutto di quelli che possono flettersi e torcersi come i gatti». Fu un grande momento per la fisica. E anche per il gatto, che

divenne il protagonista di alcuni importanti progetti scientifici. Alla fine degli anni Sessanta, per esempio, la Nasa lo reclutò per insegnare agli astronauti come ruotare in assenza di peso. Elaborarono al computer delle simulazioni del modello "piega e torci", poi chiesero a degli atleti di replicarle lanciandosi da un trampolino, con indosso una tuta spaziale (nel primo istante in cui si precipita da un tram-

a orientare gli arti in orizzontale. In questa posizione l'impatto risulterebbe distribuito in modo più uniforme, limitando i danni. Che i gatti sappiano anche planare come scoiattoli volanti? Non si sa. «Di certo l'ingegneria robotica sta provando a sviluppare prototipi in grado di riprodurre la rotazione dei gatti in caduta. E anche nella fisica non escluderei che il gatto abbia ancora qualcosa da insegnarci».

© RIPRODUZIONE RISERVATA