

Pescato in Florida un piranha di 16 chili



Convinto di aver catturato una versione «made in Usa» del mitico mostro di Loch Ness, un pescatore dilettante americano ha pescato in un lago della Florida, nei pressi di Miami, un piranha di 16 chili, lungo quasi un metro. Si tratta di un esemplare scientificamente noto con il nome di «pacu», della famiglia dei piranha, il cui habitat naturale sono i fiumi del Sud America, in particolare dell'Amazzonia. Secondo un biologo dell'università di Miami, si tratta di un esemplare probabilmente cresciuto in un acquario privato e gettato nel lago dal suo proprietario che cominciava ad avere problemi per le dimensioni che aveva raggiunto. Da circa tre anni, Trenton Boyton andava a pescare nel lago di Lomond e aveva notato diverse volte affiorare sul pelo dell'acqua un pesce di dimensioni considerevoli, ma non aveva mai realizzato di che tipo fosse. In alcune occasioni era anche riuscito a prenderlo all'amo, ma si era poi sempre ritrovato con la lenza recisa di netto. L'altro ieri però si è organizzato con una canna particolarmente robusta, e usando come esca una succulenta bistecca di maiale, dopo una lunga battaglia è riuscito a tirare in barca la sua preda.

La General Motors costruirà una fabbrica meno inquinante a Mexico City

La General Motors costruirà in Messico un nuovo impianto da 400 milioni di dollari per la produzione di camion, sostituendo un vecchio stabilimento sorto 56 anni fa a Città del Messico. L'annuncio è stato dato dalla controllata messicana della Gm precisando che il vecchio impianto (che occupa 2.900 Persone e ha prodotto l'anno scorso 66.850 camion) verrà chiuso nel giro dei prossimi tre-cinque anni per rispettare le nuove norme anti inquinamento recentemente imposte dal governo messicano. La capitale del paese è infatti una delle città più inquinate del mondo. Il nuovo investimento in Messico costituisce un notevole sforzo da parte della più grande società automobilistica del mondo: la Gm ha infatti accusato nel 1991 il secondo anno consecutivo in «rosso» con perdite record per 4,5 miliardi di dollari. Tuttavia la casa di Detroit ha assicurato che il nuovo impianto - di cui non è ancora noto il sito - punta a soddisfare una domanda di camion in forte crescita.

Germania: riportate al supermarket i vostri rifiuti

Le casalinghe tedesche con un debito per l'ecologia tremendo e con i giorni che ancora mancano al 1 aprile, quando partirà la seconda fase di un regolamento sullo smaltimento dei rifiuti, di cui è molto fiero il ministro dell'ambiente Klaus Töpel. Da quel giorno infatti - e a molti commercianti farà l'effetto di un pessimo pesce di aprile - esse potranno lasciare direttamente alla cassa del supermarket, del grande magazzino o del negozio all'angolo, tutta la plastica, metallo o cartone che avvolge i prodotti che vengono impacchettati singolarmente nel negozio anche dallo stesso cliente al momento dell'acquisto, e che finora erano costrette a portare a casa. «Si tratta ogni anno di 51 mila tonnellate di imballaggi, di cui il 98 per cento è superfluo, secondo uno studio della catena di supermercati alimentari Kaufhof», ha detto il ministro Töpel nel presentare alla stampa il provvedimento. L'inconveniente di liberarsi di questa marea di imballaggi superflui passa ai rivenditori, mentre finora era a carico dei consumatori che attraverso le varie tasse comunali finanziavano raccolta e distruzione. E non finisce qui: il regolamento del ministro Töpel prevede anche una terza fase, che dal 1993 permetterà ai consumatori tedeschi di lasciare in negozio anche l'imballaggio del singolo prodotto.

I pesticidi fanno aumentare il rischio di tumore alla tiroide?

Ricerche sperimentali sugli effetti di sostanze utilizzate in agricoltura, come gli anti-parassitari, condotte su animali da laboratorio, hanno dimostrato che superato un certo dosaggio si verifica un improvviso aumento dell'incidenza di tumori alla tiroide. Lo ha reso noto il direttore dell'Istituto di oncologia «Addari» di Bologna, Cesare Maltoni, intervenendo all'inaugurazione della dodicesima edizione degli «Incontri di chirurgia a Foggia» organizzata dagli Ospedali Riuniti. A proposito dei tumori tiroidei, Maltoni ha anche detto che in presenza di una diagnosi precoce e soprattutto per quanto riguarda i carcinomi diffusi è possibile, grazie alle terapie oggi utilizzate, «aspettarsi risultati eccellenti anche in termini di guarigione completa».

Anche in Belgio si sperimenta un vaccino anti-Aids

«Significativi progressi» sono stati compiuti da un laboratorio belga verso la messa a punto di un vaccino per l'Aids che, se tutto andrà bene, potrebbe essere sperimentato da qui a un anno anche sugli esseri umani. Per il momento - è stato annunciato a Bruxelles dal laboratorio «Arsene Burny» - le prime sperimentazioni avranno luogo sulle scimmie, che sviluppano la mortale malattia in modo molto simile all'uomo. Allo stesso tempo, e approfittando della circostanza di avere in Belgio due gemelli consenzienti uno solo dei quali è sieropositivo, la ricercatrice Marguerite Deschamps, autrice della nuova ricerca, sperimenterà se un una persona infetta può ancora beneficiare degli anticorpi prodotti da una persona sana e «trapiantati» nel malato. Pur con molta cautela, il laboratorio ha detto di aver prodotto artificialmente un virus dell'Aids modificato rispetto a quello naturale in modo da non riprodursi una volta nell'organismo e che se gli esperimenti che verranno condotti a Monaco di Baviera e a Fort Collins negli Stati Uniti sui macachi avranno successo sarà poi sufficiente procedere alle stesse modifiche genetiche sul virus umano per cominciare la sperimentazione anche sulle persone.

MARIO PETRONCINI

Aspettando Rio de Janeiro Ambiente: brusco scontro tra Nord e Sud del mondo

Brusca impennata dello scontro fra Nord e Sud del mondo ai negoziati preparatori della Conferenza mondiale per l'Ambiente e lo Sviluppo di Rio de Janeiro: a 10 settimane dall'appuntamento brasiliano-cui parteciperanno almeno 60 capi di stato e di governo - le divergenze fra paesi industrializzati e paesi in via di sviluppo sopravanzano di gran lunga i punti di contatto. A tracciare un bilancio aggiornato delle trattative preliminari, condotte al palazzo di vetro da oltre 170 delegazioni, è stato il capo della missione italiana, ambasciatore Giuseppe Jacoangeli. «Primo terreno di divisione ha spiegato Jacoangeli - è la di-

stanza fra le richieste finanziarie dei paesi poveri a fini ambientali ed i concreti impegni che le economie sviluppate sono disposte ad assumere. Per ridurre concretamente il livello delle emissioni inquinanti a cavallo del prossimo millennio - sostiene il gruppo del 77, che raggruppa altrettanti paesi del terzo mondo - occorre almeno raddoppiare l'entità degli aiuti ai paesi in via di sviluppo: dagli attuali 55 miliardi di dollari annui, l'assegno firmato dal mondo industrializzato dovrebbe crescere fino a 110 miliardi. Ma la scarsità di risorse ed i deficit dei bilanci nazionali condizionano la disponibilità delle potenze economiche, Stati Uniti in testa.

Freccia del tempo, termodinamica, cosmologia Dopo il «malefico» attrito di Aristotele, e la morte termica dell'800, ecco l'entropia creativa di Penrose e Prigogine

L'universo, uno zombi

Per Roger Penrose, inglese, fisico matematico, è una legge secondaria. Che deriva e si è imposta grazie alle condizioni particolarissime con cui è nato il nostro universo. Per Ilya Prigogine, russo di nascita e belga di adozione, chimico fisico, è invece una legge primaria, che ha imposto all'universo le condizioni per nascere e per evolvere. Ma nessuno dei due ha dubbi. L'entropia domina il cosmo. E, inesorabile, gli impone l'irreversibile scorrere del tempo. Dunque il cosmo, il tutto armoniosamente ordinato dei Greci, sarebbe stato, ironia della sorte, concepito e plasmato dalla legge del degrado e del disordine. Da quel Secondo Principio della termodinamica, formulato da Clausius nel 1865, che prevede la degenerazione universale verso il caos e la piatta uniformità. E che rende, in contrasto con ogni altra legge fisica, il passato irrimediabile ed il futuro ancora aperto. Ma leggendo «La mente nuova dell'imperatore», il libro che Roger Penrose ha pubblicato di recente in italiano per i tipi della Rizzoli, ed ascoltando Ilya Prigogine a Milano, in occasione delle «Lezioni italiane» curate da Giulio Giorello ed organizzate dalla Fondazione Sigma Tau insieme alla casa editrice Laterza, ci rendiamo conto che proprio quel «principio del disordine» delle, nascosta in un buco nero, la chiave per risolvere, in un colpo solo, due grandi misteri della scienza. Quello dove le leggi della fisica non osano addentrarsi: l'origine dell'universo. E quello che le leggi della fisica negano del tutto: la freccia del tempo.

Quella di Roger Penrose e di Ilya Prigogine non è una cosmologia convenzionale. Con approcci e competenze diverse, ed indipendentemente l'uno dall'altro, entrambi fanno leva sull'entropia dei buchi neri per rimettere in discussione le visioni più accreditate dell'universo. Certo propongono soluzioni originali. Ma nell'attribuire all'entropia un ruolo forte in cosmologia non sono affatto primi. Anzi. Fu Aristotele (e chi altri se no?) il primo a porsi il problema dell'entropia, dell'aumento del disordine, nell'evoluzione cosmica. Quel grande genio non conosceva, ovviamente, il concetto di entropia. Ma riconosceva il ruolo «malefico» che ha l'attrito nel mondo ordinato. Con quella sua capacità di trasformare energia «buona» in «inutile» calore. Aristotele pensò che la «malefica» dell'attrito non dovesse dominare solo nel mondo a dimensione umana, ma su ogni altra scala. Compresa quella cosmica. E poiché era convinto che il cielo fosse costituito di sfere che ruotano l'una sull'altra, ne dedusse che tutto quel rotolamento cosmico producesse attrito. E, inevitabilmente, sempre più calore e spreco di energia. Aristotele aveva dunque intuito il dramma della irreversibilità del Secondo Principio. E cercò, in qualche modo, di porvi riparo. Suggestivo che dovessero esserci lassù nel cielo, delle sfere contro rotanti in grado di limitare lo spreco cosmico. E' quella che i fisici chiamano una ipotesi «ad hoc». Destinata, il più delle volte, a rivelarsi fallace. Occorre, però, attendere il 1347 prima che il filosofo Nicola d'Autrecour smonti,

con una certa ironia, la tesi di Aristotele difronte ad una sgonfiata platea di studenti della Sorbona, a Parigi. Nicola fece notare che le sfere contro rotanti non avrebbero certo risolto alcun problema d'attrito. E che, per quanto dotato di infinita pazienza, il Signore prima o poi si sarebbe stancato di girare la manovella dell'ingranaggio cosmico che faceva ruotare stelle e pianeti. Non erano tempi, quelli, in cui Aristotele potesse essere messo in discussione. E men che meno irriso. Il filosofo greco era stato rivalutato dalla finissima teologia di Tommaso d'Aquino. Per poi essere ossificato dalla rozza burocrazia ecclesiastica. Che, pronta, fece ventilare a Nicola minaccia di sonore bastonate. Insomma, l'argomento fu convincente. Il docente non solo cessò immediatamente il suo dire blasfemo, ma bruciò tutti i suoi scritti in quella medesima pubblica piazza dove aveva reso edotti i suoi studenti sul ruolo dell'entropia nell'universo.

Galileo Galilei è considerato il genio fondatore della scienza moderna. E non poteva certo eludere quel decisivo problema cosmico. La recente scoperta delle leggi di Keplero aveva convinto un po' tutti che i pianeti fluttuano nello spazio. Ma di cosa fosse fatto lo spazio, beh quello restava del tutto ignoto. Galileo, pare, lo immaginasse come un fluido leggerissimo. Etereo. Ma comune a un fluido materiale. Perché la natura, diceva, aborre il vuoto. Il guaio è che quel fluido, per quanto etereo, attraverso

Roger Penrose, inglese, fisico matematico, ed Ilya Prigogine, russo di nascita e belga di adozione, chimico fisico, concordano. L'entropia domina l'universo. E gli impone l'irreversibile scorrere del tempo. Dunque il cosmo, il tutto armoniosamente ordinato dei Greci, sarebbe stato, ironia della sorte, concepito e plasmato dalla legge del degrado e del disordine. E pensare che Aristotele aveva attribuito un ben diverso ruolo a quel «malefico» attrito che incessante riduce energia «buona» in inutile calore. Mentre la nuova scienza termodinamica nell'800 aveva condannato l'universo alla «morte termica».

«Il degrado segna dunque il destino dell'universo. Nel 1865 Rudolph Clausius dà una forma elegante a questo sconvolgimento risultato e formula in termini cosmologici il Secondo Principio della termodinamica: l'entropia dell'universo tende ad aumentare. Inesorabilmente. Irreversibilmente. Il pessimismo cosmico del Secondo Principio si scontra con la visione del mondo positivista imperante in quel periodo. Quella triste evoluzione che preconizza all'universo intero e ai suoi singoli elementi si scontra con l'ottimismo biologico che una altra teoria comincia a distillare proprio in quel periodo: l'evoluzione della vita di Charles Darwin. Ma nessuno osa mettere in dubbio la validità di quello scomodo

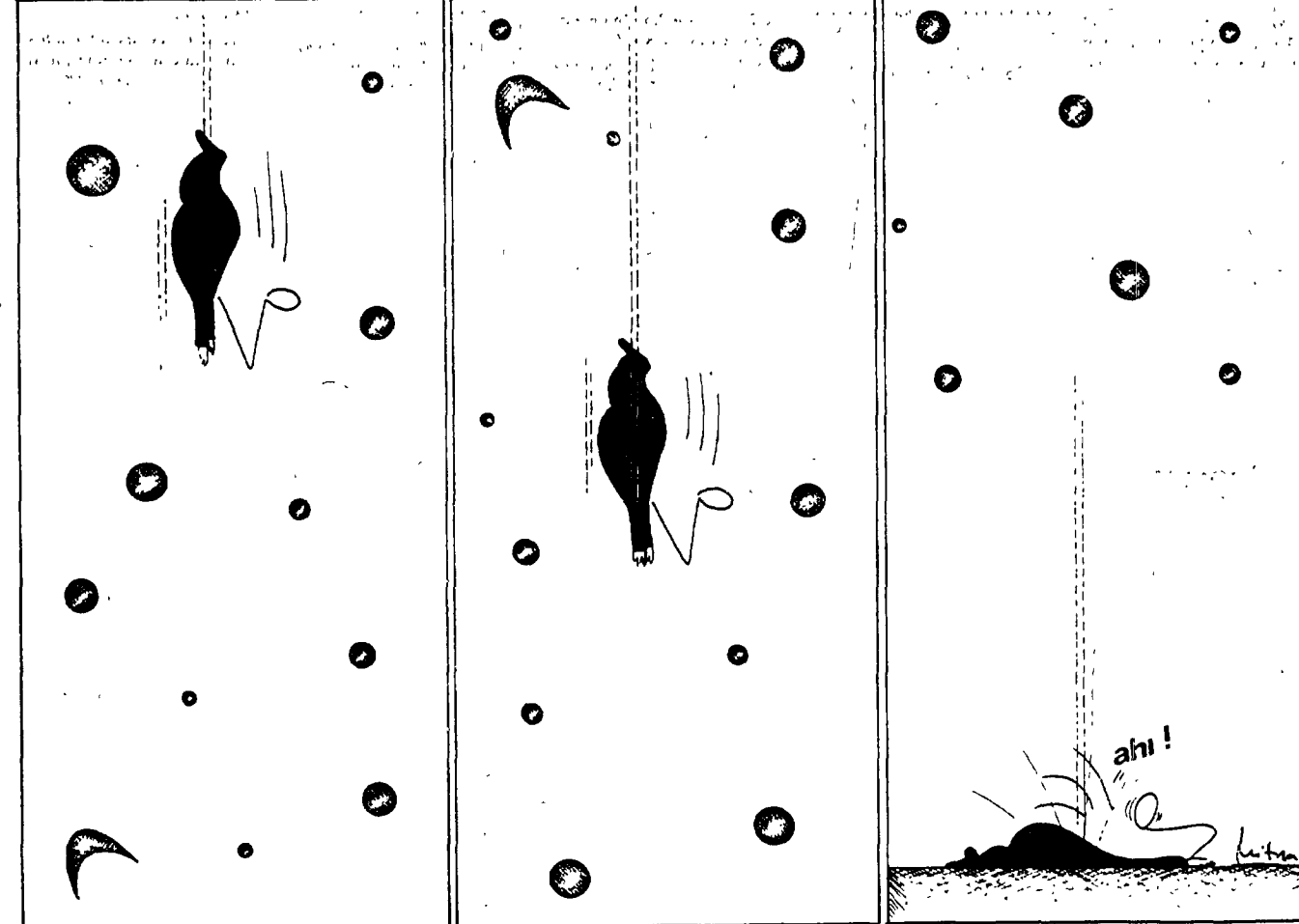
PIETRO GRECO

«quindi, generano ben poco attrito. Intanto però è mutata la dimensione del ruolo cosmologico dell'entropia. Trasferendosi dai pianeti alle stelle. Già Newton aveva posto il problema. Ma nell'800 esso diviene dominante. L'universo è un sistema finito. Il Sole e le stelle bruciano. Producono in continuazione una gran quantità di calore. Prima o poi il loro combustibile dovrà esaurirsi. E poiché all'inizio del secolo Sadi Carnot ha confermato la «maleficazione» di Aristotele: il calore è la forma più degradata e quindi meno «utile» di energia. Sorge spontanea la domanda: qual è dunque il destino dell'universo? Pare sia stato Herman von Helmholtz il primo, in una conferenza del 1854, a pronunciare la fatidica condanna: morte termica. Quando le stelle avranno esaurito tutto il loro combustibile, l'universo si ritroverà al buio e al freddo. Ma soprattutto in uno stato di temperatura uniforme. Di equilibrio termodinamico. «Da quel momento in avanti cadrà in

uno stato di eterno riposo», profetizza von Helmholtz. Questo è il destino dell'universo. E mai nulla potrà modificarlo. «Probabilmente è questo il risultato più terrificante mai prodotto nella storia della scienza», commenta Paul Davies (il cosmo intelligente, Mondadori). Fu Ludwig Boltzmann a capire che una risposta a questa domanda avrebbe risolto l'altro grande paradosso introdotto dal Secondo Principio. Perché riconoscere di vivere in un universo a bassa entropia ma destinato alla morte termica significava né più e né meno che introdurre quella direzione preferenziale del tempo che tutte le leggi della meccanica imperante in quel periodo. Quella triste evoluzione che preconizza all'universo intero e ai suoi singoli elementi si scontra con l'ottimismo biologico che una altra teoria comincia a distillare proprio in quel periodo: l'evoluzione della vita di Charles Darwin. Ma nessuno osa mettere in dubbio la validità di quello scomodo

sotto una veste del tutto nuova, con Ilya Prigogine). Viviamo, infatti, in un metainverso eterno ed infinito. Uniforme e piatto. Solo che per pura coincidenza abbiamo la ventura di esistere in una fluttuazione locale di questo metainverso. In una piccola regione nella quale una modesta fluttuazione ci ha portato momentaneamente lontani dall'equilibrio. Ma ora vi stiamo tornando. Per questo vediamo l'entropia crescere. Per questo vediamo un bicchiere cadere dal tavolo e spargere acqua e frammenti sul pavimento. E mai vedremo il contrario. Ma, potete giurarci, in un'altra regione del metainverso ci sarà una fluttuazione uguale e contraria nella quale l'entropia diminuirà. I fortunati ospiti di quella fluttuazione locale vedono ancora frammenti di vetro sparsi sul pavimento ricomporsi e risalire, spontaneamente, sul tavolo. E mai il contrario. Non ci credete? La statistica lo impone. Perché su scala cosmica, nell'intero metainverso, non esiste freccia del tempo. Dornano il piatto equilibrio. La morte termica. Ricordate il destino delle ipotesi ad hoc? Anche quando sono formulate da persone geniali non reggono alla prova dei fatti. Il primo ad esserne cosciente è lo stesso Boltzmann. E qualcuno dice che questa consapevolezza, quasi a dimostrare che la scienza non è solo fredda logica ma anche accesa passione, non sia del tutto estranea alla sua tragica morte per suicidio.

Tocca al matematico Henri Poincaré il compito di individuare con lucida freddezza l'intima contraddizione tra l'evoluzione termodinamica dell'universo e le leggi reversibili della meccanica. Eppure Poincaré era l'autore di un teorema molto noto, il teorema della «ricorrenza» o dell'«eterno ritorno». Dice il teorema che ogni sistema isolato, quindi anche l'universo, se governato unicamente dalle leggi della meccanica dopo un tempo sufficiente ritorna al suo stato originario. Ma come fa un universo caduto nella voragine della morte termica a ritornare al suo stato nativo, a liberarsi dall'entropia? Henri Poincaré condanna i tentativi, compresi quelli di Maxwell e Boltzmann, di risolvere con artifici il paradosso - termodinamico: «...le premesse (teoriche, ndr) sembrano in contraddizione con le conclusioni (sperimentali, ndr), laddove si trova in effetti reversibilità nelle premesse e irreversibilità nelle conclusioni». «L'ultima parte del paradosso della freccia del tempo», notano Fang Li Zhi e Li Shu Xian «si deduce dalla termodinamica. Può essere smontato solo con la termodinamica. Secondo l'antico detto cinese, ci vuole la persona che ha fatto il nodo alla cintura per scioglierlo». Giunge il nuovo secolo. E con esso chi ha fatto il nodo alla cintura dell'universo (1. continua)



Disegno di Mitra Divshali

Nuovi prodotti per un vecchio bisogno, la dieta

RITA PROTO

Buone notizie per gli 8 milioni di italiani che, secondo le indagini demoscopiche, seguono una dieta: nuove norme hanno infatti ammesso la produzione di alimenti «leggeri» che saranno presto sul mercato. Avremo così formaggi leggeri (15% di grasso) e magri (10%) e due tipi di burro e margarina con 40 e 60% di grasso rispetto a quelli tradizionali che ne contengono l'80%. E per i consumatori golosi, ma attenti alla linea, 100 grammi di cioccolato al latte magro (omnibus) «solo» 525 calorie rispetto alle 560 delle tavolette tradizionali. Sempre che si abbia voglia e tempo di dare un'occhiata all'etichetta che riporta indicazioni preziose sulle caratteristiche degli alimenti: «È la carta di identità dei

prodotti alimentari - spiega il professor Pietro Antonio Migliaccio, libero docente di Scienza dell'alimentazione all'Università La Sapienza di Roma - e riporta la denominazione di vendita, l'elenco degli ingredienti in ordine decrescente, il quantitativo netto, il termine minimo di conservazione, le modalità di conservazione, le istruzioni d'uso, il luogo di provenienza, il nome e la ragione sociale o il marchio depositato e le sede dello stabilimento. Esiste però anche l'etichetta nutrizionale, obbligatoria finora solo sui prodotti dietetici e che indica la composizione dei vari nutrienti come glucidi, protidi, lipidi, vitamine e sali minerali e le calorie fornite per 100 grammi. A questo punto, però, poi bisogna divi-

dere o moltiplicare questo valore in base alla porzione o quantità di alimento effettivamente consumato». In altri paesi l'etichetta nutrizionale è ancora più complessa: «Negli Usa - precisa il nutrizionista - viene anche indicata la copertura in percento dell'RDA, la ragione raccomandata per la popolazione statunitense, che rievola qualche percentuale dei vari nutrienti viene coperta da un alimento. Ritengo però che questa indicazione sarebbe prematura nel nostro paese e potrebbe creare confusione in un consumatore già poco abituato a un'educazione alimentare corretta». Ma, in pratica, qual è l'utilità dell'etichetta nutrizionale nell'alimentazione quotidiana? «In generale - risponde il professor Migliaccio - serve a mettere in relazione le calorie con-

quindi basterebbe segnalare in etichetta quali sono i prodotti a basso contenuto di queste sostanze. Chi ha livelli alti di colesterolo e trigliceridi, dovrebbe far attenzione soprattutto alla quantità totale di calorie introdotte. Si è visto, in effetti, che la dislipidemia dipende più dal fatto che si mangia troppo che da quello che si mangia, anche se ovviamente ci sono nutrienti che inducono di più la produzione di colesterolo». Utile anche l'indicazione della fibra presente negli alimenti: «Purtroppo - spiega il professor Migliaccio - consumiamo ancora troppi alimenti raffinati anche se spesso si arriva all'assurdo di togliere agli alimenti quelle stesse fibre che poi prendiamo a parte, magari in pillole di crusca. E bene sapere che è utile assumere 30-

40 grammi al giorno di fibra che costituisce l'1-2% degli alimenti integrali che, oltre a combattere la stipsi, prevenendo e curano l'insorgenza di alcuni tumori e l'assorbimento di colesterolo e rallenta l'assorbimento dei glucidi». Ma è vero che i grassi vegetali sono sempre buoni e quelli animali sempre «cattivi»? «La mia risposta è provocatoria: ribatte il professor Migliaccio - il grasso animale è buono, dà sapore. Chi sta bene può mangiare il burro, il grasso della carne, ovviamente senza eccedere, mentre chi è obeso o soffre di malattie cardiovascolari, dovrà attenersi a regole più precise». C'è poi da dire che gli oli vegetali non sono tutti uguali: «È scorretto scrivere sulle etichette «grassi vegetali» - precisa il nutrizionista - per-

ché occorre indicare di che tipo si tratta. In generale contengono acidi grassi insaturi, ma ce ne sono alcuni, come gli oli di cocco e di palma, che contengono anche acidi grassi saturi che inducono di più la formazione di colesterolo. Vengono spesso usati in prodotti come le merendine, in base a precise esigenze tecnologiche. Il problema non è criminalizzarli, ma non eccedere nelle quantità: se si mangiano una o due merendine al giorno, non ci sono problemi». Del resto è bene non usare troppi grassi, anche se sono vegetali: «L'olio extra vergine - conclude il professor Migliaccio - è un ottimo condimento, ma già 20 grammi in più al giorno aumentano di 180 calorie l'apporto quotidiano della nostra dieta».