

ECCO COME

CHI È
Michio Kaku, 66 anni, è un fisico teorico americano, figlio di immigrati giapponesi, impegnato nello studio della teoria delle stringhe e noto per la sua attività di divulgatore. Insegna fisica teorica al City University di New York.

VIVREMO

SE VI SEMBRA FANTASCIENZA QUELLO CHE PREVEDE **MICHIO KAKU** SU ENERGIA PULITA SENZA LIMITI, LEVITAZIONE MAGNETICA, (QUASI) IMMORTALITÀ, ETERNA GIOVENTÙ, RIDETEVI SU. IL FISICO AMERICANO NON SE LA PRENDERÀ, PERCHÉ LUI AGLI SCETTICI È ABITUATO.

TRA 100 ANNI

Una vita lunghissima, con un corpo eternamente giovane, senza necessità di lavorare. E poi lenti a contatto per collegarsi a internet, auto a levitazione magnetica, energia gratis e senza limiti... Come sarà il mondo nel 2100 secondo uno scienziato vero.

di Tom Vandyck

Un paradiso: ecco come sarà il 2100, se dobbiamo credere al fisico americano Michio Kaku, noto in tutto il mondo per i suoi innumerevoli speciali televisivi su buchi neri, stelle di neutroni e altri fenomeni cosmici. Vivremo varie centinaia di anni e i nostri corpi, grazie all'ingegneria genetica e ad arti bionici del tutto simili a quelli veri, avranno per sempre 25 anni. Sensori microscopici impiantati nella nostra testa permetteranno al cervello di rimanere costantemente collegato a internet. La fusione nucleare e i pannelli solari nello spazio forniranno quantità inesauribili di energia pulita. Ogni casa sarà dotata di un assemblatore molecolare: un dispositivo in grado di

creare, apparentemente dal nulla, qualsiasi oggetto. Nessuno sarà costretto a lavorare, perché tutto sarà gratuito.

Nulla di tutto ciò è troppo bello per essere vero, assicura Kaku, docente di fisica teorica presso la City University di New York e autore del nuovo libro *Fisica del futuro. Come la scienza cambierà il destino dell'umanità e la nostra vita quotidiana entro il 2100*. «Non importa quanto inverosimile possa apparire oggi» afferma. «Nulla di ciò che descrivo è irragionevole. Per scrivere questo libro ho intervistato oltre 300 tra i maggiori scienziati del mondo. Tutto ciò che leggete nel libro è sostenuto da minuziose ricerche, da prototipi funzionanti e dalle leggi della fisica e della biologia. Forse non tutte le mie predizioni si avvereranno, ma la maggior parte sì».

Forse, ma appena emersi da un ingorgo stradale speravamo di sentirci dire che presto avremo le automobili volanti...

Questa è l'immagine del futuro che avevamo negli anni Cinquanta. Però non erano stati gli scienziati a dipingerla così, bensì Walt Disney e gli autori della serie di cartoni animati *I pronipoti*. Gli scienziati le ritenevano sciocchezze. Comunque, oggi esistono già automobili volanti, anche se si tratta di macchine molto costose, che nessuna famiglia normale potrebbe permettersi. Quel che ritengo riusciremo a ottenere è la superconduttività a temperatura ambiente. Se così

sarà, potremo costruire automobili che viaggiano ad altissima velocità scivolando silenziosamente su un campo magnetico. Esistono già treni che sfruttano questo principio, anch'essi sono estremamente costosi, perché i magneti vanno raffreddati con azoto liquido o elio. È per questo motivo che i fisici vogliono realizzare superconduttori che funzionano a temperatura ambiente. Questo darebbe il via a un'autentica nuova rivoluzione industriale. Queste automobili, però, non voleranno nel cielo come quelle dei *Pronipoti*. Assomiglieranno piuttosto agli speeder di *Guerre stellari*: viaggeranno a pochi centimetri dalla superficie di strade costruite con superconduttori ceramici. **Lei ha scritto che saremo in grado di raccogliere tutta l'energia della Terra e lo faremo in modo ecosostenibile...**

Sì. Una civiltà di tipo 1 ha il controllo completo di tutte le risorse energetiche di un intero pianeta. Noi siamo lontani circa cent'anni da questo stadio. In questo momento, secondo le stime dei fisici, la nostra civiltà è più o meno del tipo 0,7, ma ci sono segnali dell'inizio di una civiltà di tipo 1.

Ma ci arriveremo al 2100? I climatologi prevedono che, se non ci affrettiamo a cambiare rotta, metteremo a repentaglio l'intera civiltà. E questo è solo uno dei pericoli che dobbiamo fronteggiare. Ottima osservazione. Io prevedo che nei prossimi 10 anni vivremo un caos energetico. Attualmente non esiste una sola fonte energetica in grado di sostituire il petrolio, ma entro 20-30 anni assisteremo a due importanti sviluppi. Il primo: l'energia solare diventerà economicamente competitiva. In media ogni anno il prezzo dei combustibili fossili aumenta un po' e quello delle celle solari diminuisce un po'. Oggi l'energia solare è ancora più costosa, ma nel prossimo decennio le linee di tendenza relative ai prezzi si incroceranno e questo marcherà l'inizio dell'era dell'energia solare. La sfrutteremo per generare elettricità che a sua volta sarà utilizzata per produrre

SAREMO ETERNAMENTE

idrogeno. E l'idrogeno è un combustibile perfetto. Secondo sviluppo: tra 10 anni in Francia metteremo in funzione il primo reattore a fusione nucleare, l'Iter (reattore sperimentale termonucleare internazionale).

Molte delle sue teorie sembrano uscite da un film di fantascienza. Pensate ai vostri bisnonni che hanno vissuto intorno al 1900. Per loro comunicare su lunghe distanze significava sporgersi dalla finestra e gridare a squarciagola. Il mezzo di trasporto più veloce era un carro tirato da un cavallo. Adesso confrontatelo con quello in cui vivete voi: c'è una differenza come tra il giorno e la notte. Poi domandatevi: come vivranno i miei nipoti nel 2100? Il progresso tecnologico può solo accelerare. I chip dei computer raddoppiano la loro potenza ogni 18 mesi. Ogni 10-20 anni la mole delle nostre conoscenze raddoppia. I vostri nipoti nel 2100 potranno rimanere in vita centinaia di anni mantenendo i loro corpi giovani e perfetti. Minuscoli sensori leggeranno la loro mente e permetteranno loro di controllare oggetti e computer con il pensiero. Avranno a

NON DOVREMO

COSE COL PENSIERO

disposizione macchine che creano cose dal nulla e viaggeranno in automobili che galleggiano sospese. Questi sono tutti poteri che eravamo soliti associare agli dei.

Noi, però, non vivremo abbastanza per vedere questo mondo.

Sì, tuttavia anche nel corso della vostra vita, nei prossimi 10 o vent'anni, assisterete alla nascita di nuove sconvolgenti tecnologie. Internet avrà un costo irrisorio e sarà onnipresente. Meglio ancora: sarà progettata in modo da essere incorporata nelle lenti a contatto. Basterà un battito di ciglia per essere online. Pensate a che rivoluzione: un docente universitario saprebbe che i suoi studenti possono trovare le risposte a tutte le sue domande semplicemente battendo gli occhi, quindi l'insegnamento dovrebbe focalizzarsi sulla comprensione piuttosto che sull'apprendimento mnemonico. Un turista in visita a Roma potrebbe vedere l'Impero romano riportato in vita, perché tutto verrebbe proiettato direttamente sulle rovine. Volete scoprire che cosa vede un astronauta o un calciatore professionista? Nessun problema: vedrete tutto nelle vostre lenti a contatto. L'esercito americano dispone già di un sistema simile. Si chiama Land warrior e ho avuto l'opportunità di provarlo. Oggi questo dispositivo è grande poco più di 1 centimetro quadrato e viene applicato all'elmetto, davanti all'occhio di chi lo indossa. Si può vedere l'intero campo di battaglia e visualizzare informazioni di tutti i tipi dall'internet militare. E dato che l'esercito sta investendo un sacco di soldi in questo progetto, è presumibile che nasceranno applicazioni anche in campo civile. Con un po' di fortuna, tra 10-15 anni ci basterà muovere gli occhi per avere a disposizione un sapere illimitato e infiniti mondi.

Secondo il suo collega Ray Kurzweil, innovazioni e scoperte nel campo della longevità umana non si faranno attendere a lungo.

Kurzweil ha scritto un libro intitolato *Vivere abbastanza a lungo da vivere per sempre*. La sua tesi è questa: se oggi hai più di 60 anni



Con gli occhiali Google è già oggi possibile la connessione al Web.

con grosse macchine che riempiono un'intera stanza, ma è facile immaginare che in futuro sarà possibile fondersi mentalmente con i computer.

Scopriremo finalmente se c'è vita nello spazio esterno?

Ho parlato con persone che si occupano di ricerca di intelligenza extraterrestre e alcune di loro sono certe che entro 25 anni entreremo in contatto con una civiltà extraterrestre. Io non ne sono così sicuro, però ritengo ci siano alte probabilità che ciò accada entro il prossimo secolo. Il telescopio spaziale Kepler ha già identificato oltre 2 mila pianeti simili alla Terra. Di recente è stata annunciata la scoperta di un pianeta su cui vi sono oceani di acqua liquida. Se riusciremo a trovare questi pianeti, sapremo esattamente dove guardare e forse capteremo un segnale. Per ora si tratta ancora di cercare un ago in un pagliaio, ma il Kepler ha mostrato che una stella su 20 possiede almeno un pianeta che assomiglia alla Terra: significa che circa 1 miliardo di stelle della nostra galassia ha pianeti di questo tipo.

Questo farebbe supporre che là fuori, da qualche parte, debbano esistere delle forme di vita intelligente.

Sì, certo. Ma se esse sono talmente avanti rispetto a noi da essere in grado di giungere fino a qui, in confronto noi siamo delle formiche. Perché dovrebbero interessarsi a noi?

Se entro il 2100 disporremo di quantità di energia illimitate, ciò significa che avremo anche ricchezze illimitate?

Entro la fine del secolo avremo i replicatori molecolari, dispositivi in grado di ricreare qualsiasi oggetto, fino all'ultima molecola.

A quel punto l'intera economia andrebbe incontro a un drastico cambiamento. Il capitalismo si basa sulla scarsità: più un certo bene è scarso, e maggiore è la domanda, più alto è il prezzo. Questo significa pure che vi sono persone che controllano le materie prime e i mezzi di produzione. Ma se si dispone di energia illimitata e di replicatori in grado di produrre qualsiasi oggetto si desidera, a quel punto tutto è

gratis. Questo sconvolgerebbe tutto: la gente non avrebbe più bisogno di lavorare perché se volesse qualcosa basterebbe chiederla al replicatore, che la sputerebbe fuori in un attimo.

In altri termini, finiremo tutti per essere eternamente giovani vivendo nell'ozio?

Forse il 5 per cento della società si chiuderebbe a chiave in una stanza, smetterebbe di produrre e vivrebbe il resto della sua vita in mondi fantastici virtuali. Ma sono convinto che altri condurrebbero ugualmente una vita produttiva. Vi sono molte persone che non producono solo perché aspirano al guadagno, ma perché questo le rende felici.

Ma nessuno sarebbe più costretto a lavorare in una catena di montaggio...

Esattamente. E questo sarebbe progresso.

GIOVANI

(come lui), devi solo tenere duro per altri vent'anni circa. Io non sono così sicuro: è più probabile che si debba attendere fino alla fine del XXI secolo. Questo cambierà radicalmente il modo di vivere. Oggi dentro di noi tutti sappiamo che un giorno moriremo. E organizziamo le nostre vite tenendone conto. È possibile che i nostri nipoti vivano centinaia di anni, che intraprenderanno varie carriere lavorative e per la maggior parte del tempo avranno il corpo di un venticinquenne.

Secondo un'altra teoria di Kurzweil, gli esseri umani si fonderanno con le loro macchine.

È vero, anche se suona spaventoso. Comunque avremo nanotecnologie e dispositivi microelettromeccanici più piccoli della capocchia di uno spillo. Quindi potremo avere minuscoli sensori applicati al cuoio capelluto che ci consentiranno di comandare i computer e comunicare con i nostri simili. Per il momento tutto questo è fattibile



PIÙ LAVORARE