

Mike Pearl



Il giorno in cui tutto finisce

Traduzione di
Andrea Libero
Carbone

Quanto è probabile che nel nostro secolo



i pesci scompaiano dal mare

gli antibiotici smettano di fare effetto

il primo bambino nasca sulla Luna

apra il primo Jurassic Park

gli esseri umani diventino immortali

La Cultura

1300

Mike Pearl

Il giorno in cui tutto finisce

Traduzione di Andrea Libero Carbone

© 2019 by Mike Pearl

© il Saggiatore S.r.l., Milano 2019

Titolo originale: *The Day It Finally Happens*

Sommario

Introduzione

[Il giorno in cui il Regno Unito si decide ad abolire la monarchia](#)

[Il giorno in cui un magnate tecnologico diventa il padrone del mondo](#)

[Il giorno in cui alle Olimpiadi viene ammesso il doping](#)

[Il giorno in cui l'uomo diventa immortale](#)

[Il giorno in cui chiunque potrà assumere le sembianze di chiunque altro](#)

[Il giorno in cui viene rottamata l'ultima auto a guida umana](#)

[Il giorno dell'estrazione dell'ultimo barile di petrolio in Arabia Saudita](#)

[Il giorno dell'inaugurazione di un vero Jurassic Park](#)

[Il giorno in cui gli antibiotici non fanno più effetto](#)

[Il giorno in cui nell'oceano muore l'ultimo pesce](#)

[Il giorno in cui gli Usa mettono al bando le armi da fuoco](#)

[Il giorno in cui la bomba atomica ci ammazza tutti](#)

[Il giorno in cui nasce un bambino sulla Luna](#)

[Il giorno in cui Internet si blocca ovunque](#)

[Il giorno in cui chiude l'ultimo macello](#)

[Il giorno in cui gli esseri umani ricevono un segnale indubbiamente emesso da una forma di vita extraterrestre intelligente](#)

[Il giorno dell'eruzione del prossimo supervulcano](#)

[Il giorno della liberazione dell'ultimo schiavo](#)

[Il giorno in cui non c'è più posto in nessun cimitero](#)

[Epilogo](#)

[Note](#)

Il giorno in cui tutto finisce

*a Paige,
la mia ragazza mentre scrivevo questo libro,
la mia fidanzata quando l'ho finito,
mia moglie la settimana in cui sarà pubblicato*

Introduzione

Se sei uno di quelli a cui piace tenersi informati anche adesso che siamo nell'epoca della cosiddetta post-verità, e se il destino del mondo ti sta a cuore, riguardo agli esperti che fanno previsioni sul futuro avrai già mangiato la foglia. Vanno a tentoni. Presumibilmente.

Sarà cinico, ma i dati parlano chiaro. Una montagna di dati sulle previsioni, raccolti dallo psicologo Philip E. Tetlock per il suo libro *Superforecasting: The Art and Science of Prediction*, scritto a quattro mani con il giornalista Dan Gardner, lo ha portato a concludere che nelle previsioni, statisticamente parlando, «l'accuratezza di un esperto, in media, è pari più o meno a quella di uno scimpanzé che gioca a frecce». Detto ciò, chi fa previsioni sul futuro non è necessariamente un idiota. Tetlock e Gardner hanno scoperto che ci sono persone effettivamente dotate di un talento speciale per i pronostici, e nel loro libro ne hanno tracciato un profilo. Ecco che cosa hanno trovato.

A quanto pare, per fare una previsione bisogna basarsi su elementi concreti, ben distinti da impressioni o pregiudizi. Si deve parlare di probabilità – mai di certezze – e definire una cornice di tempo inequivocabile.

Per esempio, se sei una leggenda della fisica come Enrico Fermi, per fare deduzioni degne di un medium anche quando non disponi di tutte le informazioni necessarie, ti basta raccogliere i dati che sai di poterti procurare facilmente, e poi procedere per estrapolazioni. Nel suo famoso esperimento mentale «Quanti accordatori di pianoforte ci sono a Chicago?», Fermi ha indovinato il numero di accordatori (le persone, non gli strumenti), con un margine di errore molto ridotto, semplicemente a forza di calcoli. Sai qual è la popolazione di Chicago e sai che cosa ci vuole per accordare un pianoforte. Puoi anche calcolare con una certa precisione

quanti pianoforti ci sono in città. A questo punto, se invece di tirare a indovinare fai un po' di conti con questi dati, la tua stima avrà una sua validità scientifica. È un bel trucco, ma funziona solo quando l'argomento è già ben documentato.

Io non sono uno statistico o un fisico, anzi in realtà sono scarso in matematica. Ma se c'è una cosa che mi piace, è predire il futuro, e ne ho fatto il mio lavoro. Solo che il mio approccio è un po' inconsueto, perché la mia principale qualifica è che sono letteralmente terrorizzato dagli eventi futuri.

La mia paura deriva da un disturbo d'ansia generalizzato, un disagio mentale piuttosto diffuso. Per un giornalista che scrive articoli di approfondimento come me, è un'arma a doppio taglio: mi riempie la testa di idee, ma sono idee che detesto. Potrà anche suonare come la stramberia di un personaggio alla Woody Allen, eppure chiunque abbia familiarità con gli attacchi di panico, o conosca la paura di chiudere gli occhi perché il sonno è popolato da incubi estremamente realistici, sa che l'ansia può essere una cosa molto più seria della semplice nevrosi di un personaggio da commedia. Sono un tipo ipervigilante. Mi spavento molto facilmente (in tutti i film horror prima o poi c'è una scena con un gatto alla finestra, ma io ci casco ogni volta). Sono agitato. Mi guardo costantemente intorno per individuare le vie d'uscita.

In un certo senso, la mia rubrica su *Vice*, «Quanto c'è da aver paura?», dove cerco di stabilire quanto siano razionali le mie stesse paure, fa parte della mia strategia di «gestione dell'ansia». Scrivere sulle cose che mi spaventano – il terrorismo, i pitbull, soffocare, prendersi un pugno in faccia – è stata una rivelazione. Da questa esperienza è nata la mia serie di previsioni sui cambiamenti climatici intitolata *Anno 2050*, e il progetto di una serie di articoli sul tema della guerra, *Ore e minuti*. Quegli articoli non erano solo terapia, perché mi hanno permesso di scoprire che le mie paure sono condivise da milioni di persone. Inizialmente mi sono anche sentito un po' in colpa: *sarà giusto sfruttare le paure della gente per qualche clic in più?* Ma poi la mia ragazza (che è anche la mia lettrice più affezionata) mi ha fatto notare che esaminare in dettaglio un argomento terrificante ha un effetto liberatorio, addirittura confortante.

Naturalmente, ogni tanto, dopo un adeguato approfondimento dei fatti, la

rivelazione – per me come per i lettori di *Vice* – è stata che ci sono cose di cui non abbiamo abbastanza paura. Per esempio, il punteggio più alto che abbia mai assegnato era per la paura di «non andare mai in pensione», perché le mie ricerche sull'argomento mi avevano portato a stabilire che di questo i miei coetanei dovrebbero avere molta più paura di quanta non ne abbiano già. Insomma sì, per definizione, sono uno che fa allarmismo.

Ma in questo vedo anche dei risvolti positivi. Dopotutto, la paura ha un ruolo centrale nell'evoluzione umana, perché ci tiene al riparo dai mali. Forse noi cittadini del mondo moderno non siamo ancora abbastanza evoluti da saper gestire oculatamente le nostre paure, ma se approfondiamo un po' l'argomento possiamo trovare gli aggiustamenti necessari. Per me è rassicurante sapere che alcune delle cose che sembrano spaventose sono davvero spaventose. Mi fa sentire sano di mente.

Parliamoci chiaro: questo non è un libro di auto-aiuto, del tipo *Liberati anche tu dall'ansia seguendo passo dopo passo il mio metodo*. Ma rimango fermamente convinto che immaginare futuri possibili su basi ragionevoli, riferendosi a fatti concreti, possa tornare utile per maturare una certa lucidità nelle proprie riflessioni. Da quando per me scrivere di scenari ipotetici è diventato un lavoro, ogni volta che qualcosa mi ha fatto tremare le ginocchia per la paura, invece di mettermi a fantasticare sull'apocalisse mi sono esercitato a prendermi una pausa per esaminare gli esiti possibili e le loro ricadute concrete. Oppure, se la possibilità dell'apocalisse è davvero plausibile, per chiedermi: sarebbe davvero così male?

Eppure l'articolo più terapeutico che abbia mai scritto non riguarda il futuro. Si intitola: «Quanto dovrei avere paura dei pitbull?». Ho fatto i conti con la paura dei cani per la maggior parte della mia vita adulta, cioè da quando nel 2006 a Budapest un cane che, giuro, era grande come un leone mi si è avventato contro per strada. Non è stato un incidente mortale (il proprietario mi ha tolto il cane di dosso un secondo dopo e per il morso non era neppure necessario un cerotto) ma lo shock è stato duraturo. Un attimo prima quel cane era un cucciolo di casa, il bravo bambino di mamma e papà, e un attimo dopo mi voleva morto.

Comunque sia, ho affrontato la mia indagine con una mente aperta, e ho scoperto che sì, la quantità di attacchi fatali commessi dai cosiddetti

«pitbull» è di molto superiore alla media, ma non c'è una definizione scientifica esatta di «pitbull», il che rende piuttosto complicata la questione di un'intrinseca temibilità della razza. Ho anche appurato che i cani in generale – i pitbull come gli altri – non sono abbastanza pericolosi da essere una minaccia reale per la maggior parte degli esseri umani.¹ In un anno negli Stati Uniti i decessi dovuti ad attacchi di cani sono solo ventisei circa, un numero inferiore a quello degli incidenti letali dovuti alla caduta di rami dagli alberi.² E la stragrande maggioranza delle vittime umane sono bambini o persone molto anziane. Per di più, si tratta di ventisei attacchi mortali su circa quattro milioni e mezzo di morsi all'anno, mani comprese.³

Queste scoperte sono state una buona terapia, e ora faccio sempre le coccole ai pitbull, a patto che abbiano l'aria di gradire.

Detto questo, passiamo all'argomento dei decenni a venire.

Non si può certo dire che i dossier su quello che il futuro riserva all'umanità trabocchino di ottimismo. Per esempio, nel 2016 un gruppo interdisciplinare di esperti della University of Adelaide ha redatto un rapporto intitolato *The Bankruptcy of Economics: Ecology, Economics and the Sustainability of the Earth* che suona come una condanna senza appello. Gli esperti di Adelaide ritengono che i nostri modelli economici basati sull'idea di uno sviluppo senza limiti comportino uno sfruttamento eccessivo delle risorse naturali, e prevedano «danni ambientali diffusi, caos sociale e distruzione di massa».

A peggiorare le cose, stando almeno a Fred Hoyle, il matematico e astronomo inglese che ha coniato l'espressione «Big Bang Theory», il collasso della società potrebbe essere irreversibile. Come scrive nel suo capolavoro, *Of Men and Galaxies*, «con il venir meno della disponibilità di petrolio e di minerale grezzo ad alto rendimento, nessuna specie, per quanto dotata, può risalire la lunga scala evolutiva che porta dalla vita primitiva alle alte tecnologie. Non c'è un piano B. Se le cose si mettono male per noi, si mettono male per l'intero sistema planetario, sul piano della vita intelligente».

Ma poi ci sono studiosi come Steven Pinker, psicologo cognitivo e linguista di Harvard, secondo cui verosimilmente ce la caveremo grazie alla nostra sete di conoscenza, che ci permetterà di evitare l'apocalisse rigirando

la situazione a nostro vantaggio. Come ha scritto Pinker nel suo bestseller del 2018, *Illuminismo adesso. In difesa della ragione, della scienza, dell'umanesimo e del progresso*: «Nonostante mezzo secolo di panico, l'umanità non è avviata in modo irrevocabile al suicidio ecologico. Il timore di carenze di risorse è infondato. E lo è anche l'ambientalismo misantropo che vede gli esseri umani moderni come abietti saccheggiatori di un pianeta incontaminato».

Avevo già cominciato a trovare piuttosto congeniale il Pinker-pensiero dall'uscita nel 2011 del suo *Il declino della violenza. Perché quella che stiamo vivendo è probabilmente l'epoca più pacifica della storia*. Mi dava un gran conforto leggere brani come quello sull'idea che gli esseri umani non sono dei «saccheggiatori», non solo perché mi sento rassicurato sul fatto che l'umanità non è sull'orlo del baratro, ma anche perché mi sento meno colpevole di essere un uomo – nonostante quando leggo i giornali il mio istinto mi dice che sì, siamo proprio dei «saccheggiatori», quantomeno inconsapevolmente, nella migliore delle ipotesi.

Con *Il declino della violenza*, Pinker ha messo in luce qualcosa di importante: la violenza degli uomini sugli uomini non è in aumento, anzi negli ultimi millenni ha subito un crollo verticale. Ma guardando in prospettiva al futuro, i suoi libri sono punteggiati da concessioni che li rendono insufficienti a placare le mie ansie. Per esempio ci sono frasi come questa: «Nessuna forma di progresso è inevitabile» o «Il progresso può essere ribaltato da un'idea sbagliata».

Anche il giornalista Gregg Easterbrook è un ottimista alla Pinker. Nel suo *It's Better Than It Looks: Reasons for Optimism in an Age of Fear*, scrive di quando ha visto librarsi in un cielo terso un'aquila di mare testa bianca, una specie fino a poco tempo fa considerata a rischio: «Non mi ha suscitato alcun compiacimento per la natura, anzi, mi ha dato la misura di come anche i gas serra possono essere regolamentati, come è già avvenuto con altri problemi ambientali». Ma anche da parte di Easterbrook non mancano le riserve, per esempio quando riflette sul fatto che se «le passate previsioni sulla scomparsa generalizzata di specie viventi per cause umane non si sono avvocate, questo non significa che altri esseri viventi non si debbano più considerare a rischio».

Quando si tratta di fare profezie sul futuro, le ombre sono tante che è davvero difficile immaginarselo in tutto e per tutto radiosò.

Uno dei più famosi documenti predittivi della nostra epoca, tuttora valido, è il *World Scientists' Warning to Humanity*, redatto nel 1992 dalla Union of Concerned Scientists. È un drammatico avvertimento sulla situazione dell'atmosfera, delle risorse idriche, degli oceani, del suolo, delle foreste e delle specie viventi. Quando nel 2017, in occasione del venticinquesimo anniversario dell'organizzazione, 15 000 firmatari hanno approfonditamente riesaminato il rapporto, hanno stabilito che se riguardo all'atmosfera le previsioni erano in parte sbagliate – perché grazie all'accresciuta consapevolezza del problema su scala globale lo strato di ozono si è stabilizzato – per il resto «l'umanità non è riuscita a compiere progressi sufficienti per superare le crisi ambientali previste, il che a maggior ragione è allarmante se si considera che nella gran parte dei casi la situazione è in grave peggioramento».

Sono certo che i Grandi Problemi dell'Umanità, a grandi linee, sapete già quali sono. Per entrare un po' più nei dettagli, i gas serra, che a quanto pare proprio non riusciamo a smettere di produrre, hanno surriscaldato il nostro pianeta di 0,6 gradi dai tempi della Rivoluzione industriale:⁴ dopo una breve pausa, dal 2017 le emissioni hanno ripreso ad aumentare.⁵ Lasciate perdere il famoso limite di 1,5 gradi per l'innalzamento del livello dei mari: secondo alcune stime, siamo sulla buona strada per un surriscaldamento del pianeta di una media di 4 gradi entro il 2084, se non prima.⁶ Questo, a sua volta, porterà a periodi di siccità più lunghi e più gravi, a carestie ricorrenti e a un futuro acquatico per le principali città costiere: Miami, Shanghai, Rio de Janeiro, Osaka, Alessandria d'Egitto e Dacca.⁷

Nel bel mezzo delle crisi generate dai cambiamenti climatici, potremmo anche perdere la capacità di curare le infezioni batteriche, perché i germi diventano sempre più resistenti agli antibiotici. Allo squallore del panorama va aggiunto che tra il 1980 e il 2016 l'1% più ricco dell'umanità ha intascato il 27% del reddito totale, mentre alla parte più povera è spettato non più del 12%.

E poi, naturalmente, c'è il gran pasticcio della tecnologia. Sono nato nel 1984, quindi faccio parte della cerchia ristretta di chi ha vissuto «un'infanzia

analogica e un'adolescenza digitale». Mi sono costruito un'identità nell'era della rete, ma riesco ancora a ricordare com'era la vita prima di Internet e, come tanti, sento che sta succedendo qualcosa di strano. Quasi la metà degli americani si tengono informati attraverso Facebook, ma solo il 5% dice di avere «piena fiducia» nelle notizie che gli arrivano attraverso questo canale.⁸ Tutto va verso l'automazione – voglio dire proprio *tutto* – e mentre il 22% dei miei connazionali si dichiara entusiasta, il 67% dice di essere preoccupato.⁹ Queste ultime percentuali sono tratte da Pew Research, che riguardo a molti aspetti della tecnologia ha rilevato una certa ambivalenza. Per esempio il 70% di noi accoglie con molto favore l'idea che i robot possano farsi carico della cura degli anziani al posto nostro, ma il 64% pensa che probabilmente con un assistente meccanico il nonno e la nonna si sentiranno soli: quindi, be', perché tanto entusiasmo?

Nel complesso, mi sembra di poter dire che se il futuro non ti fa sentire euforico *e anche* terrorizzato, non hai sangue nelle vene.

Eppure in tutti questi discorsi manca ancora qualcosa: la *specificità*. Un'estinzione di massa su scala globale suona grave, ma se ti metti a gridare ai quattro venti che ci sarà un'estinzione di massa ti prenderanno per un brontolone o un predicatore di strada. Se invece vai nello specifico, dicendo che scompariranno cose come il caffè Arabica o l'adorabile mammifero acquatico detto focena (lo trovi su Google), probabilmente la percezione di un imminente disastro ecologico sarà molto più viscerale. Allo stesso modo, se parliamo di un pericolo di «instabilità politica» la cosa suona piuttosto vaga, ma tutto diventa più interessante quando pensiamo a dove scoppieranno le guerre civili e chi morirà. Se davvero i robot ci ruberanno il lavoro allora ci saranno anche dei robot famosi, con lavori migliori e più allettanti. A me sembra una figata. Che cosa combineranno?

Forse alcune delle nostre previsioni non si avvereranno. Ma perché perdere tempo a cercare di prevedere il destino se invece possiamo immaginare nuove possibilità? Dan Gardner, l'autore di *Superforecasting*, a cui ho posto la domanda, si è detto d'accordo e ha aggiunto che «non abbiamo la piena consapevolezza del fatto che lo spettro dei futuri possibili è assolutamente immenso»: un punto di vista che mi trova in sintonia e mi fa

anche sentire più a mio agio rispetto al fatto di non essere un matematico o un fisico.

Insomma, mi dispiace per gli speculatori di Wall Street e i bookmaker di Las Vegas, ma temo che questo non sarà uno di quei libri sul futuro che tornano utili per fare un buon investimento in borsa o avviare un business. A volte la previsione dei risultati può anche essere una scienza esatta, almeno per gli ingegneri che passano il tempo a contare fagioli. Come mi ha detto una volta il fisico matematico James A. Yorke, inventore dell'espressione «Teoria del caos», «quando costruisci un aereo, quello che costruisci è un aereo *nuovo*, ma in un certo senso c'è già una lista di cose da verificare, ed è immensamente lunga». Se passa la verifica, l'aereo sarà in grado di volare. Di contro, «per tutto ciò che è assolutamente nuovo, una lista di verifica non c'è».

In questo libro ci soffermeremo sulle conseguenze possibili di cose piuttosto stravaganti, ma vi avverto: non si parlerà affatto di viaggi nel tempo, draghi, o di quello che succede se gli abitanti della Terra si mettono a saltellare tutti insieme. Miti, fantasie e ipotesi strampalate avranno un loro ruolo, ma cercherò di dare informazioni che possano realmente tornare utili. Quindi no, nessun capitolo sugli zombie.

A quanto ne so, il primo a mettere in pratica una visione del futuro come la mia è stato Matthew Ridgway, ex capo di Stato Maggiore dell'esercito degli Stati Uniti, di cui forse non hai mai sentito parlare. La sua carriera come ufficiale comincia durante la Seconda guerra mondiale, poco prima dell'entrata in guerra degli Stati Uniti, quando formula un'ipotesi delle più azzardate:¹⁰ *E se l'intera flotta americana nel Pacifico fosse spazzata via?* Per i pezzi grossi lo scenario prospettato da Ridgway è «fantinoso e improbabile», e l'esame delle possibili conseguenze si limita a un'unica «esercitazione a tavolino» sulle linee di comunicazione del quartier generale, un'analisi teorica del tipo «che cosa succederebbe se...» e non una simulazione sul campo.

Ma ecco che l'attacco a Pearl Harbor rispecchia in modo allarmante lo scenario dell'esercitazione a tavolino di Ridgway. Certo, la versione immaginaria dell'annientamento della flotta del Pacifico si era rivelata piuttosto imprecisa, perché a Pearl Harbor la distruzione non era stata

completa, ma per esempio si erano salvate le portaerei, il che aveva permesso un più rapido recupero da parte della marina. Ma se non altro il reale verificarsi di quell'evento giustificava *concettualmente* la fondatezza dell'ipotesi di Ridgway, e la cosa non sfuggì ai suoi superiori. Di fatto, formulare un'ipotesi del genere *non era* una follia. Grazie a quell'intuizione, Ridgway fece carriera risalendo i ranghi fino alla divisione strategica. Promosso al grado di generale, oggi gli viene riconosciuto anche il merito di aver ribaltato le sorti della Guerra di Corea. Tutto questo perché aveva immaginato qualcosa che aveva una qualche possibilità di accadere, e si era giocato quella carta.

In *Superforecasting*, Gardner sottolinea come la morale della vicenda di Ridgway non sia che chi azzarda congetture sugli eventi futuri è un genio capace di sfornare continuamente idee stupefacenti. Il punto, piuttosto, è che «ogni scenario, probabile o improbabile che sia, vale comunque la pena di essere vagliato come ipotesi di lavoro, perché vagliarlo è utile in sé e per sé».

Addentriamoci dunque con questo spirito qui di seguito in alcuni possibili scenari futuri, ora sconvolgenti, ora orribili, qualcuno ridicolo, qualche altro meraviglioso. Non sono tutte visioni da incubo come quella di Pearl Harbor. In realtà, alcune potranno perfino rivelarsi piuttosto gradevoli. Ma tutte hanno un elemento in comune: sono ipotesi che tendiamo a non approfondire, perché in una certa misura hanno un che di sconvolgente. Come vedremo, si tratta per lo più di evoluzioni plausibili di fenomeni sociali, tecnologici o naturali già in atto.

Qualcuno dirà che è come voler guardare nella sfera di cristallo, ma la mia speranza è che, se ci prendiamo questo lusso, non ci lasceremo cogliere di sorpresa dagli eventi, risparmiandoci così la profonda inquietudine della catastrofe. Se guardiamo al futuro, forse comprenderemo meglio anche il presente.

È un bel conforto. Puoi credermi sulla parola.

Introduzione

¹ Mike Pearl, «How Scared Should I Be of Pit Bulls?», in *Vice*, 19 novembre 2015, https://www.vice.com/en_us/article/qbxsd/how-scared-should-i-be-of-pit-bulls-107.

² Thomas W. Schmidlin, «Human Fatalities from Wind-Related Tree Failures in the United States 1995-2007», in *Journal of the International Society for the Prevention and Mitigation of Natural*

Hazards, 18 novembre 2008, 13.

³ Centers for Disease Control and Prevention, 14 luglio 2016, <https://www.cdc.gov/healthypets/pets/dogs.html>.

⁴ Rajendra Pachauri et al., «Climate Change 2014: Synthesis Report», in *Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, 2015, p. 2.

⁵ Rhodium Group Energy & Climate Staff, «Preliminary Us Emissions Estimates for 2018», 8 gennaio 2019,<https://rhg.com/research/preliminary-us-emissions-estimates-for-2018/>.

⁶ Xiaoxin Wang et al., «Climate Change of Four-Degree Global Warming above Pre-industrial Levels», in *Advances in Atmospheric Sciences*, luglio 2018, 757.

⁷ Josh Holder et al., «The Three-Degree World: The Cities that Will Be Drowned by Global Warming», in *The Guardian*, 3 novembre 2017, <https://www.theguardian.com/cities/ng-interactive/2017/nov/03/three-degree-world-cities-drowned-global-warming>.

⁸ John Gramlich, «Ten Facts about Americans and Facebook», in *Pew Research Center Fact Tank*, 10 aprile 2018, <https://www.pewresearch.org/fact-tank/2019/05/16/facts-about-americans-and-facebook/>.

⁹ Aaron Smith e Monica Anderson, «Automation in Everyday Life», in *Pew Research Center Internet & Technology*, 4 ottobre 2017, <https://www.pewinternet.org/2017/10/04/automation-in-everyday-life/>.

¹⁰ George C. Mitchell, *Matthew B. Ridgway: Soldier, Statesman, Scholar, Citizen*, Cathedral Publishing, Pittsburgh 1999, p. 72.

Il giorno in cui il Regno Unito si decide ad abolire la monarchia



Probabile in questo secolo? Forse

Livello di plausibilità: 5/5

Spaventoso? Solo se lavori nel settore turistico inglese

Ci vuole un cambiamento? No

È la notte del referendum e nei vivaci quartieri degli affari del Regno Unito tutto tace. I risultati delle votazioni sono sconvolti, ma non c'è nessuno a festeggiare. Sono tutti quanti in silenzio davanti alla tv a guardare i commenti in diretta. Il Brexit è stato appena approvato, è realtà. Adesso il re deve fare un discorso per riconoscere la sconfitta, giusto?

Ma questa è la madre di tutte le sconfitte: il re dovrà ammettere che con queste elezioni ha perso il regno plurisecolare della sua famiglia allargata.

L'ultima volta che tanti sudditi britannici hanno guardato in diretta il discorso di un loro monarca è stata quando, facendo una concessione alla sua altrimenti rigorosa interpretazione del protocollo reale, la regina Elisabetta II ha confortato il paese in lutto per la morte della principessa Diana. Questo re è troppo giovane per potersi ricordare di quella dura prova, ma gliel'hanno ricordata spesso, soprattutto di fronte al precipitare degli eventi.

Il re parla dal balcone di Buckingham Palace: Londra è sullo sfondo perché è rivolto verso il palazzo, e sulla sua spalla destra fa capolino dal Mall la statua illuminata della Vittoria Alata, che svetta dal monumento alla regina Vittoria. Porta un abito grigio scuro, senza decorazioni regali o medaglie tempestate di gioielli. Sembra mogio ed è visibilmente pallido per lo shock ma, com'era prevedibile data la sua educazione e i suoi geni reali, dimostra fino in fondo una regalità inappuntabile. Come di consueto, l'incipit è insieme diretto e gentile: «Per quanto io ne sia personalmente addolorato, vorrei esprimere le mie sincere congratulazioni ai sostenitori del "Sì" per il loro successo nelle consultazioni di oggi».

«Mio padre mi ha insegnato che la storia d'Inghilterra è una storia speciale», continua il re, con la sua solita tattica di ricorrere a un aneddoto personale. «Altrove, il passato a volte può sembrare inerte o anche fossilizzato, come si suol dire. Ma la storia della Gran Bretagna ci si rivela ogni giorno in tutta la sua magnificenza. Basta volgere intorno lo sguardo per sentire che viviamo immersi nella nostra storia, per vedere come noi stessi oggi siamo parte della storia di questa terra, al pari dei nostri antenati. Abbiamo affrontato giorni decisivi e ce li siamo lasciati alle spalle: li ho sempre visti sullo sfondo della storia, piccoli nel grande disegno delle cose come piccolo è stato il ruolo che ho potuto svolgervi, e inesorabilmente destinati a essere spazzati via dal tempo. Per questa ragione non mi ero mai considerato un personaggio di spicco nel grande gioco della storia.»

Il discorso si sviluppa a fatica, la parte difficile si avvicina: «Ma dire che oggi è un giorno "memorabile" è dire poco, perché oggi si chiude un'epoca. Ed è in questo giorno che mi ritrovo alla ribalta della storia. Sento il dovere di esprimere con onestà il sentimento che prevale in me in questo momento: la tristezza. Provo anche rimorso al pensiero che il risultato di oggi possa essere dipeso da qualche mia inadempienza o da un difetto di carattere. Ma ecco un altro detto a cui mio padre era affezionato: "Quando non puoi cambiare qualcosa, guarda al suo lato migliore". Se devo fare mie queste parole, devo credere, come è ormai acclarato che la maggioranza crede, che questo risultato sarà un importante passo in avanti per la Gran Bretagna, per la democrazia e per la civiltà. Nutro immutata fiducia nel fatto che il futuro della Gran Bretagna sarà luminoso, e so che ricorderò sempre, come immagino anche voi, la giornata di oggi come una pietra miliare. Vi esorto a unirvi a me nel pregare Dio di guidare la nostra grande nazione in questo nuovo cammino».

La trasmissione si chiude su un fermo immagine di Buckingham Palace. Da questo momento in poi non c'è più un Regno Unito, ma un nuovo paese chiamato Unione della Gran Bretagna e dell'Irlanda del Nord, anche se per anni e anni tutti continueranno a chiamarlo Regno Unito.

A questo punto la trasmissione riprende con qualcosa di ancora più difficile da immaginare del discorso dell'ex re: il discorso del presidente in carica: un *presidente britannico*? Che strana combinazione di parole.

Il presidente, che ha assunto la carica ad interim fino all'elezione di un nuovo presidente, ha ricoperto fino a oggi il ruolo di Primo segretario di Stato. È un ex deputato eletto nel collegio di Sedgefield, dove ha fatto campagna elettorale sul caro affitti, ha fatto quel discorso imbarazzante sul pavimento della Camera dei Comuni che tutti ancora ricordano, e ora è il sostituto del re d'Inghilterra. Sì, ha fatto la sua campagna elettorale ed è stato eletto. Ma deve proprio fare un discorso?

Di colpo, la Gran Bretagna prova un pizzico di rimpianto, non tanto da chiedere l'annullamento dei risultati, ma abbastanza da provocare una stretta allo stomaco collettivo alla nazione. La Gran Bretagna spegne collettivamente la tv sul discorso del presidente. Non sarà l'ultima volta.

Se il tuo è un paese nuovo, chiamarlo «repubblica» è, per usare un neologismo di destra, una forma di *virtue signaling*, di esibizionismo buonista. In un certo senso è un modo per dire al mondo che non è un'autocrazia, cioè che i cittadini possono manifestamente decidere del proprio destino. Prendiamo la Repubblica Democratica Popolare di Corea e la Repubblica Democratica del Congo. Sono entrambi paesi con nomi bizzarri, orwelliani, che li fanno sembrare delle repubbliche proprio per

nascondere il fatto che in realtà sono delle dittature. Indipendentemente dal reale contributo del repubblicanesimo per il benessere di una società, fondare una repubblica sulla carta sembra più che altro una buona mossa in termini di pubbliche relazioni.

Detto questo, è un po' strano che, mentre il terzo millennio si avvicina al suo terzo decennio, gli inglesi non vivano in una repubblica, e che non ne siano affatto turbati. Votano regolarmente in quelle che sono ampiamente riconosciute come elezioni giuste e democratiche, ma non possono scegliere il loro capo di Stato. La guida del paese è un compito ereditario, accompagnato da qualche antica usanza e disposizione perché tutto proceda senza intoppi. Il re o la regina d'Inghilterra sono chiamati «vostra altezza reale», dormono nei loro castelli, indossano una corona, portano uno scettro, e quando vogliono conferire un riconoscimento a qualcuno gli danno dei colpetti sulle spalle con una spada. Sostanzialmente sono degli esecutori di rituali, anche se passano la maggior parte del loro tempo in una città moderna considerata una capitale globale della cultura e del commercio.

E nel momento in cui scrivo le cose non sembrano affatto in procinto di cambiare. Attualmente la regina è Elisabetta II: un'adorabile bisnonna, appassionata di cagnolini e cappelli color pastello, un esempio di popolarità. Ma allora, quando accadrà l'inevitabile e la regina Elisabetta sarà sostituita come sovrana dal figlio Carlo, molto meno popolare e incline allo scandalo, con la faccia rosea imbalsamata in un'inconfondibile smorfia di disgusto, sarà *allora* che il repubblicanesimo prenderà piede? Che cosa succederà quando re Carlo, come è chiaro che intende fare, tirerà in ballo la sua seconda moglie, ancor meno popolare di lui – e che soprattutto non è la madre straordinariamente popolare dei suoi figli – che comincerà ad atteggiarsi a «regina consorte» dando a tutti quanti il voltastomaco? Possiamo dire che, a quel punto, l'opinione pubblica britannica non ne potrà davvero più dei titoli dei tabloid, tanto da voler fare piazza pulita dell'intera monarchia?

Probabilmente no, ma secondo Adrian Bingham, professore di storia alla University of Sheffield esperto di media e cultura popolare, è un'ipotesi plausibile nell'eventualità che A) ci sia uno scandalo di grandi proporzioni, e

B) la stampa si accanisca: «Se lo scandalo fosse abbastanza grave, vedrei bene su giornali come il *Daily Mail* titoli indignati come “Ci vuole un cambiamento” o “Qualcuno deve andarsene”. Da cosa nasce cosa, ed è plausibile che una serie di eventi finisca per screditare del tutto questa istituzione».

Ma una domanda diversa è se il Regno Unito farà mai il salto repubblicano. Secondo Nicholas Barber, professore di Diritto costituzionale e Teoria del diritto al Trinity College di Oxford, indubbiamente sì: «Non c'è dubbio che prima o poi diventeremo una repubblica. Potrebbe accadere nel giro di poco tempo, ma potrebbe anche volerci molto di più».

Nella primavera del 2018 sono andato in giro per l'Inghilterra a chiedere alla gente: «Che cosa succederebbe se il Regno Unito diventasse una repubblica?». Quasi tutti hanno risposto «Bella domanda», senza voler aggiungere altro. Con qualche insistenza, però, la maggior parte continuava dicendo: «Sarebbe un colpo per il turismo». Allora cominciamo da qui.

Le entrate del turismo sono l'unica ragione concreta per preservare la monarchia addotta dalla maggior parte dei realisti, probabilmente per via del fiume di inchiostro che si riversa sui giornali ogni volta che Brand Finance, un'azienda di rating dei marchi, pubblica un rapporto che dimostra come per il paese la monarchia sia incredibilmente redditizia. Il rapporto del 2017 ha evidenziato che in termini economici il turismo legato alla monarchia ha una crescita annuale di 550 milioni di sterline, grazie alle visite turistiche alle residenze reali e alle royalty sui souvenir.¹ Ma secondo il sito web australiano di fact-checking *The Conversation*, curato da ricercatori universitari, questi dati non sono comprovati da nessuna documentazione scientificamente rigorosa e trasparente.²

Difficile quindi fare affidamento su queste stime totali.

L'idea che i reali d'Inghilterra siano un'attrazione turistica molto più importante di quanto ci si potrebbe aspettare per un paese di questa statura suona tuttavia plausibile. Dopotutto, se io stesso ero andato in Inghilterra, *non c'era altro motivo* a parte la monarchia.

Quando la mattina di Pasqua sono andato al castello di Windsor per vedere la regina, ho avuto un ulteriore assaggio di questo fenomeno. Mi sono imbattuto in due donne americane che erano volate fin qui dalla

Florida per l'unica ragione che volevano approfittare dell'occasione per intravedere il principe Harry e la sua fidanzata Meghan Markle a un ricevimento reale, in grande anticipo rispetto al mega-evento del matrimonio reale di maggio, a sua volta chiaramente una manna per il turismo. Quindi erano lì per la mia stessa ragione, e non avevano neppure intenzione di scriverci su qualcosa (purtroppo il loro sogno non si è avverato: quella mattina di Pasqua in chiesa con la regina c'erano Kate e William, ma Harry e Meghan non ce l'hanno fatta a raggiungerli).

Ora, secondo Graham Smith, responsabile di Republic, un gruppo di pressione britannico che chiede l'abolizione della monarchia e la sostituzione del re con un capo di Stato eletto, l'eventualità di un calo del turismo è ampiamente sopravvalutata. Dopotutto, cosa dovrebbe mai succedere con una repubblica? Buckingham Palace sarà raso al suolo o consegnato all'edilizia popolare? Certo che no: «Questi luoghi hanno un significato storico. Se non ci fosse più un re o una regina, i luoghi legati ai re o alle regine *del passato* rimarrebbero comunque destinazioni turistiche popolari e “fonti di guadagno”». A suo avviso, anzi, con la repubblica i vantaggi sarebbero perfino superiori, perché al momento «ovviamente, per la maggior parte del tempo non si può entrare, mentre invece funzionerebbero piuttosto bene come musei e spazi espositivi».

Questo ci riporta alle stime di Brand Finance. Per invocarle nell'insieme a difesa della monarchia (cosa che, a essere onesti, non credo sia mai stata l'intenzione di Brand Finance), andrebbe fatta una distinzione tra le entrate turistiche riconducibili alla *continuazione* della monarchia, dove l'immagine è quella delle folle che partecipano a un matrimonio reale, e le entrate dovute al fatto che in un certo periodo storico in Gran Bretagna c'è stata la monarchia, dove invece dobbiamo pensare ad attrazioni come i vari castelli, palazzi e musei pieni di roba luccicante appartenuta a qualche re. Dopotutto, la gente va ancora a visitare Versailles. Anche la Cina non è più una monarchia, ma probabilmente non c'è turista a Pechino che non sia mai andato alla Città Proibita e al Palazzo d'Estate per vedere dove viveva l'imperatore.

Dato che su mia richiesta sta affinando la sua raccolta dati, magari Brand Finance aggiungerà alle sue tabelle sui profitti dei souvenir qualche gruppo

di controllo. Il rapporto del 2017 fa riferimento a uno studio condotto su documenti video secondo cui il 70% degli acquirenti cinesi preferisce i souvenir con la Garanzia Reale, quel simbolo con il leone e l'unicorno che significa «approvato dalla Corona».³ La Garanzia è una specie di logo Nike reale, con un forte valore simbolico, ed è considerato un marchio di qualità, anche se non migliora in nessun modo l'oggetto su cui è materialmente impresso. Bisogna allora concludere che da parte dei compratori cinesi, in assenza di una monarchia attiva, il desiderio di raffinati cioccolatini e saponi stampigliati con la Garanzia Reale subirebbe un calo? E cosa dire degli acquirenti *non cinesi* di souvenir?

È probabile che in Inghilterra ci siano potenziali clienti che, per esempio, prendono in considerazione soltanto spinner certificati dalla Corona, e *rifiuterebbero assolutamente di acquistare* uno spinner rosso-cabina-telefonica-londinese o uno con su scritto KEEP CALM AND CARRY ON, ma è difficile credere che il numero di questi acquirenti pignoli sia abbastanza elevato da impensierire l'economia britannica.

Ma è sempre possibile che la cifra di 550 milioni di sterline sia esatta, e che l'economia britannica sia destinata a rimetterci questi soldi. Non saranno certo bruscolini, ma nel corso delle mie ricerche mi ha colpito constatare come la difesa di un intero sistema di governo si basasse su una somma di denaro inferiore al margine di profitto di un film di successo della Marvel (il più recente nel momento in cui scrivo queste pagine è *Avengers: Infinity War*, il cui margine ha superato il miliardo di sterline). Comunque sia, «pensate alle perdite per il settore turistico» non è precisamente un appello ai sentimenti. Ma io volevo sentire un appello ai sentimenti. Così ho cercato di individuare chi sarebbe stato il più scontento tra i non-membri della famiglia reale il Giorno della repubblica.

Le mie ricerche mi hanno portato a Margaret Tyler, che nel 2015 il *Wall Street Journal* ha definito «la più fedele realista britannica»⁴ (titolo che a quanto mi ha detto le va a pennello). La casa di Margaret Tyler nel quartiere londinese di Wembley, situato nella zona nord-ovest della città, è il Fort Knox dei souvenir reali. La sua collezione, che occupa ogni singolo scaffale della casa, comprende migliaia di tazze, piatti, bambole, libri, bandiere, coperte e ritagli. C'è anche la camera della Principessa Diana, con tanto di

vetrofanie a tema. La collezione della Tyler appare di continuo in tv e il *Daily Mail* le dedica sempre uno spazio, quando scarseggiano le notizie di gossip.

Mentre sorseggiavo una tazza di tè nel soggiorno di Margaret Tyler, ho chiesto a questa appassionata settantaquattrenne realista – che indossava un blazer fantasia coi colori della Union Jack e un fiocco gigante confezionato per celebrare il novantesimo compleanno della regina – perché fosse così devota alla famiglia reale.

Ha paragonato il Regno Unito a una casa accudita da una benevola figura parentale. Ha rievocato l'incendio del 1992 al castello di Windsor, paragonando il modo in cui la regina ha gestito la situazione alle sue visite in Irlanda del Nord durante le crisi del 1995 e del 2011. «Se vede qualcosa che non va, sa sempre cosa fare» mi ha detto. Per le vittime di tragedie come l'attentato di Manchester del 2017, una visita della regina «significa sapere che la loro sofferenza le sta a cuore. Lei lo sa. Lo capisce. Penso che significhi molto per la gente. È la madre della nazione. È lei che tiene insieme i pezzi».

A Margaret Tyler non sembra affatto un problema che il capo di Stato non abbia alcun peso sulle decisioni politiche. Riprendendo l'analogia domestica, ha commentato dicendo: «Quando hai un figlio che si lamenta del fratello o di qualcos'altro, ti limiti ad ascoltarlo senza lasciarti coinvolgere, capisce cosa intendo dire? E probabilmente anche la regina fa così».

L'Inghilterra come «casa» onnicomprensiva su cui veglia una figura genitoriale è una concezione «interamente basata su una certa idea di famiglia, e sulla continuità di famiglia, sangue e terra», ha osservato Graeme Orr, esperto di Legislazione elettorale della University of Queensland a Brisbane, in Australia, uno dei regni del monarca britannico. «Credo che la monarchia sia sopravvissuta perché ha un suo fascino estetico» ha aggiunto.

Estetica a parte, l'elemento «sangue e terra» della famiglia reale è stato inaugurato più o meno nel IX secolo da un lontano antenato dell'attuale famiglia reale (antenato spirituale ma probabilmente non di sangue), un nobile feudale di nome Alfredo. Alfredo era il nipote di Egberto, re del Wessex, un signore della guerra che terrorizzava gran parte dell'Inghilterra e aveva fatto del Wessex il centro nevralgico del potere anglosassone. I quattro fratelli di Alfredo, che erano saliti al trono nei vari regni della regione prima

di lui, erano morti tutti uno dopo l'altro, così Alfredo divenne re del Wessex quando la sua famiglia aveva già più o meno perfezionato le infrastrutture di difesa. Come re, Alfredo sconfisse la Grande armata pagana – la banda di guerrieri vichinghi per eccellenza – mettendola in fuga dopo una serie di sanguinose battaglie e giungendo a controllare tutti i territori non vichinghi d'Inghilterra, ragion per cui ebbe l'audacia di autoproclamarsi re degli anglosassoni. Probabilmente anche Egberto aveva abbastanza potere per rivendicare lo stesso titolo, ma a quanto ne sappiamo non lo fece, ed è per questo motivo che da allora Alfredo è detto «il Grande».

Il territorio controllato dai discendenti di Alfredo il Grande si andò gradualmente espandendo. Dopo alcune battute d'arresto per mano dei vichinghi e di altri, la famiglia reale britannica (che, vale la pena di ripeterlo, è legata ad Alfredo dalla tradizione ma non precisamente dal Dna) finì per controllare l'intera isola della Gran Bretagna e, col miglioramento della tecnologia marittima, mezzo mondo. L'estensione dei loro domini si ridurrà poi con la perdita di regni importanti come l'India, nel 1947. Il che in buona sostanza, geograficamente parlando, ci porta al presente.

A differenza di quei primi secoli, quando era nota soprattutto per la mania di potere e l'imposizione di tributi, oggi la famiglia reale è considerata un insieme di celebrità sorridenti. «Tutto quello che mi sembra desiderabile in un capo di Stato è che sappia sorridere, stringere la mano alla gente, mostrarsi amabile, tutto qui. C'è da credere che per scegliere una persona del genere le elezioni funzionino meglio del diritto di nascita», mi ha detto il professor Barber, quello del Trinity College (anche se subito dopo ha aggiunto che notoriamente il sistema americano tende a selezionare gente tutt'altro che dotata per le strette di mano e l'amabilità).

I monarchi britannici sono legittimamente bravi a stringere la mano alla gente e a mostrarsi amabili con i dignitari, anche se la loro funzione politica si limita a ratificare le leggi e, in generale, ad approvare qualunque cosa faccia il Parlamento. Il punto più o meno è proprio questa loro inutilità, insiste Orr, lo studioso di Brisbane: «La tesi dei monarchici costituzionali in generale è incentrata sul valore istituzionale di un capo di Stato non politicizzato».

Secondo Smith, del gruppo di pressione Republic, tuttavia, il fatto che si

limiti a grandi sorrisi e strette di mano non basta a considerare innocua la famiglia reale: «Come istituzione, la monarchia fa parte della nostra costituzione, e questo costituisce senz'altro un impedimento alla piena realizzazione della democrazia in Gran Bretagna». A suo modo di vedere, i monarchi «fanno i loro interessi» e persegono i loro scopi: «Hanno un ampio margine di manovra senza dover passare per il Parlamento, e di fatto grazie al potere della Corona possono esercitare un controllo anche sul Parlamento, motivazione molto forte per resistere a qualunque riforma democratica».

Quando Smith sarà riuscito a spuntarla e la monarchia verrà abolita, gli inglesi si ritroveranno in buona compagnia... be', della maggior parte delle persone. Ovunque tu sia, ci sono buone probabilità che in passato quello sia stato il regno di un qualche monarca, britannico oppure no, e la storia ci insegna che la maggior parte di queste monarchie hanno avuto una fine piuttosto brusca. L'ultimo imperatore cinese fu costretto ad abdicare, e alla fine fu imprigionato. La famiglia reale russa fu giustiziata, mutilata e gettata in una palude. Com'è noto, gli ultimi detentori ufficiali del titolo di re e regina di Francia sono stati ghigliottinati. In Iran lo scià è scampato alla furia dei rivoluzionari solo perché è fuggito dal paese. L'ultimo re del Laos fu inviato in un campo di rieducazione comunista. Insomma, per molto tempo essere un monarca ha comportato anche la prospettiva di dover affrontare forconi e torce incendiarie.

Ma non sembra che Smith voglia mettersi alla testa di un gruppo di rivoluzionari per prendere d'assalto Buckingham Palace e trascinare sul patibolo i reali d'Inghilterra. Quello che pensa invece è che l'idea di una forma di governo migliore finirà semplicemente per prendere piede e che sarà la democrazia ad avere la meglio: «Mettiamo che il 55-60% della popolazione dica sì, *bisogna sbarazzarsi della monarchia*, e che il Parlamento sia disposto a farlo. Il Parlamento allora può approvare una legge per liberarsi della monarchia, oppure indire prima un referendum e poi approvare una legge».

Ci sono monarchie del passato che sono state abolite dal voto popolare, ma non è quasi mai accaduto che in un modo o nell'altro nel procedimento non si insinuasse un elemento di corruzione. Nel 1946, l'aspirante al trono della

Bulgaria fu estromesso con una votazione popolare che favorì l'ascesa dei sovietici, ma il conteggio finale getta un'ombra sull'integrità della votazione (il 100% o quasi era a favore dei sovietici).⁵ Nel 1973 in Grecia una giunta militare di destra indisse un referendum sulla monarchia piuttosto discutibile, invalidato l'anno seguente dagli stessi leader eletti, che ne indissero un secondo con la speranza che ne guadagnasse in legittimità. Nient'altro che una pia illusione: al re deposto venne impedito di fare campagna elettorale così, come era facile prevedere, fu nuovamente sconfitto. Eppure un'abolizione pulita della monarchia è possibile. Nel 1968 le Maldive, una nazione insulare con meno di mezzo milione di abitanti, hanno posto fine alla loro monarchia vecchia di 853 anni con un referendum popolare. A oggi, sembra che il trono delle Maldive sia stato definitivamente dismesso.

Già che ci siamo, vale la pena di ricordare che molte monarchie si sono trasformate in repubbliche non tanto estromettendo per voto popolare il re o la regina, ma affrancandosi dal dominio di un monarca straniero. Con il referendum costituzionale islandese del 1944, per esempio, che fu una parentesi di diplomazia e valori altamente democratici nel bel mezzo della Seconda guerra mondiale, il re di Danimarca smise di essere anche il capo di Stato islandese. Ma la cosa non ebbe influenza alcuna sul fatto che la Danimarca rimaneva una monarchia, come di fatto lo è tuttora. Analogamente, nel corso degli anni, anche i governi di Ghana, Sudafrica, Nigeria, Kenya, Malawi, Uganda, Guyana, Gambia, Malta, Sri Lanka, Trinidad e Tobago, Figi e Mauritius hanno indicato la porta alla *loro* regina. E ogni volta si chiamava Elisabetta II.

Il che ci porta a un grattacapo non da poco nel processo di abolizione della monarchia britannica: gli inglesi possono anche decretare con una votazione che il loro monarca non sia più il capo di Stato *britannico*, ma questo non cambia il fatto che altri quindici paesi considereranno ancora quello stesso monarca il loro capo di Stato. Se avete bisogno di un ripasso, si tratta di Canada, Australia, Nuova Zelanda, Giamaica, Barbados, Bahamas, Grenada, Papua Nuova Guinea, Isole Salomone, Tuvalu, Saint Lucia, Saint Vincent, Belize, Antigua, Saint Kitts e Nevis.

Secondo Bob Morris, uno studioso dell'ordinamento giuridico della

monarchia e ricercatore onorario del dipartimento di Diritto costituzionale dello University College di Londra, il Mexit *non* cambierebbe affatto lo statuto del monarca in questi paesi: «Il Regno Unito non può legiferare sulla funzione della monarchia in regni stranieri indipendenti e non può legiferare autonomamente per abolire la monarchia nel loro territorio».

Ma se il Regno Unito si sbarazza della monarchia, in alcuni degli altri regni potrebbe innescarsi una sorta di auto-spegnimento regolato da una clausola delle varie costituzioni. Guardiamo a quello che è successo nel 2013, quando il Parlamento britannico ha modificato le regole della successione reale: sei regni – Australia, Barbados, Canada, Nuova Zelanda, Saint Kitts e Nevis e Saint Vincent – si sono allineati approvando leggi equivalenti sulle successioni locali. È probabile allora che questi stessi regni si pronuncerebbero in sede legislativa sull'opportunità di mantenere la monarchia o no. Negli altri nove regni – Antigua, Bahamas, Belize, Grenada, Giamaica, Papua Nuova Guinea, Saint Lucia, Isole Salomone e Tuvalu – tuttavia, il diritto successorio britannico ha fatto un bel salto ed è entrato in vigore senza che il governo locale facesse nulla. In caso di Mexit, quindi, in questi regni la monarchia dovrebbe scomparire automaticamente, a meno che non intervengano le autorità locali.

Quando la Gran Bretagna sarà ufficialmente una repubblica, la prima gatta da pelare sarà capire cosa fare con la Crown Estate, la massa gigantesca di investimenti e proprietà del valore di oltre dodici miliardi di sterline su cui si basa la sussistenza della famiglia reale⁶ e che comprende Buckingham Palace, il castello di Windsor, la Clarence House, il Kensington Palace e il Saint James's Palace, oltre a un portafoglio di investimenti che si autorigenera.

Quello che intendo tra le righe è che probabilmente quei 12 miliardi di sterline gli ex reali d'Inghilterra non riusciranno a tenerseli tutti per sé: quando vieni licenziato, non ti porti a casa il pc aziendale.

Ma in sé e per sé la Crown Estate non è di proprietà *pubblica*. È una società con uno speciale statuto concepito per finanziare il lavoro quotidiano di far parte della famiglia reale, e accantonare il resto del denaro nel fondo cassa. Per capire meglio come fanno i soldi ad arrivare in tasca al monarca, supponiamo che la Crown Estate possieda, come in effetti possiede, il 50% di

un centro commerciale di Oxford chiamato Westgate. Mettiamo che mentre scrivo questa frase io indosso, come in effetti indosso, dei blu jeans che ho comprato da Primark in quel centro commerciale. Parte del denaro che ho investito in quella transazione viene incassato dalla proprietà come profitto, diciamo due sterline (cosa improbabile, dato che i vestiti di Primark sono piuttosto economici, ma è solo un'ipotesi): una di quelle due sterline va alla Crown Estate, perché appunto possiede metà del centro commerciale. Poiché ogni anno la Corona riceve un «sussidio sovrano» del 15% dei profitti della Crown Estate, di quella mia sterlina alla regina andrebbero 15 pence, mentre il resto rimarrebbe nel fondo cassa. Il fatto che la maggior parte delle entrate rimangono a disposizione del governo è il motivo per cui secondo i monarchici più convinti «la regina paga l'85% delle tasse». Ma è un modo un po' fuorviante di vedere le cose se si considera che la Crown Estate non è *di proprietà* della regina.

Se sei un monarca britannico e la monarchia non c'è più, la buona notizia è che, secondo Smith, che come ricorderai è il sostenitore della transizione della Gran Bretagna verso la repubblica, non sarà un divorzio complicato: «Dovrebbe trattarsi di un processo relativamente semplice. Ci sono cose di proprietà personale [dei reali], come Sandringham [una casa a Norfolk] e Balmoral [un castello in Scozia]. E ci sono altre cose che chiaramente non lo sono, come Buckingham Palace, il Ducato di Cornovaglia o la Crown Estate. Quindi, quando [i reali] vengono messi alla porta, diciamo semplicemente: "quel che è tuo è tuo, quel che è nostro è nostro", e poi ognuno va per la sua strada». È semplice. E mettendo tra parentesi il fatto che stiamo parlando di una famiglia il cui patrimonio privato è stimato in centinaia di milioni di sterline, probabilmente è anche equo. Al popolo britannico vanno dodici miliardi di sterline, mentre la famiglia reale (che essenzialmente dopo i matrimoni del 2018 conta venticinque membri) si tiene i suoi 500 milioni di sterline personali (le stime sono incredibilmente variabili) oltre a due enormi residenze dove c'è spazio più che sufficiente per ospitare anche i suoceri.

L'unico problema è che in quel piano, «tu ti riprendi le tue cose e noi ci teniamo le nostre», c'è un intoppo: il consenso reale. Non bisogna tralasciare che il monarca deve apporre un sigillo di approvazione su qualunque

progetto di referendum o disegno di legge per l'eliminazione della monarchia. Sarebbe pronto a interrompere una tradizione centenaria, imponendo il voto? Secondo il professor Barber del Trinity College non lo farebbe: «Sarebbe una crisi profonda e un grosso problema, ma credo che in realtà, se si arrivasse a quel punto, si riuscirebbe a negoziare un accordo». Quindi, supponendo che non ci sia una guerra civile o una situazione tipo ghigliottina, probabilmente il re o la regina avrebbero voce in capitolo nella spartizione delle ricchezze reali. Immaginare che accetterebbero di andarsene tenendosi lo 0% della Crown Estate è, be', limitiamoci a dire che è improbabile.

Eppure c'è un modo completamente diverso di vedere le cose.

Secondo Brand Finance, rispetto alla quota dell'economia britannica rappresentata dal marchio reale, quarantaquattro miliardi di sterline nel 2017² (più o meno il Pil del Pakistan), il valore della Crown Estate è alquanto modesto. In che modo Brand Finance abbia calcolato questa cifra immensa non è chiarissimo, ma la loro versione dei fatti è questa. Che cosa succede quando quel potente marchio perde il suo monarca, la sua figura centrale? Di che cosa parlerebbero i tabloid se da un giorno all'altro i reali d'Inghilterra non fossero più tecnicamente reali? La gente guarderebbe ancora programmi o film legati al mondo della famiglia reale, comprerebbe biografie reali? E il cioccolato e il sapone con la Garanzia Reale? Per certi versi, sarebbe un po' come un franchise hollywoodiano in declino che cerca di andare avanti senza la sua stella: può andare bene, come col rilancio dei film di *Spider-Man* che se la sono cavata alla grande anche senza Tobey Maguire, o tremendamente male, come quando la morte di Bruce Lee ha fatto precipitare per anni l'intero genere dei film di arti marziali.

Tuttavia il Mexit non avrebbe solo un effetto distruttivo, ma anche creativo. Nella fattispecie, si tratterebbe di creare un posto di capo di Stato elettivo, il che può significare trasformare in capo di Stato il Primo ministro, oppure creare una carica a se stante, come un *cancelliere* che verrebbe scelto dal Parlamento dopo la formazione di un governo. Oppure potrebbe significare che il Parlamento elegge un *consiglio federale* come in Svizzera, un organo esecutivo piuttosto difficile da descrivere in cui secondo alcuni siedono sette presidenti, secondo altri uno solo e stando ad altri ancora

nessuno. Da ultima, ma non per importanza, c'è l'ipotesi di un buon vecchio presidente scelto per elezione diretta. Ma di presidenti ce n'è per tutti i gusti. Potrebbe fare quello che fa attualmente il monarca britannico, cioè non molto. In alternativa, potrebbe stabilire l'agenda politica del paese mettendo anche le mani sull'esercito e su gran parte della burocrazia, come fa il presidente degli Stati Uniti. Oppure esercitare poteri divini che gli permettono non solo di controllare unilateralmente il governo, ma anche di interferire drasticamente e a volte anche misteriosamente nella vita quotidiana delle persone, come il presidente russo.

Secondo Smith, tuttavia, con l'abolizione della monarchia il Parlamento non potrebbe limitarsi a eleggere un capo di Stato, ma dovrebbe anch'esso cambiare statuto. In una repubblica, a suo avviso, bisognerebbe «sbarazzarsi della Camera dei Lord e sostituirla con un'altra camera».

La Camera dei Lord è, diciamocelo, una cosa piuttosto strana. Abolita la monarchia, perché qualcuno dovrebbe entrare a far parte del governo per la sola ragione che detiene dei titoli nobiliari? L'House of Lords Act del 1999 ha cercato di rendere la camera alta un po' più equa, dando per esempio all'attore anglo-americano Christopher Guest (il Nigel Tufnel di *This Is Spinal Tap*) la possibilità di rinunciare al seggio nella Camera dei Lord stranamente ereditato dal padre. A proposito del suo mandato parlamentare, nel 2004, Guest ha dichiarato: «Il vecchio sistema era sicuramente ingiusto. Voglio dire, perché un diritto di nascita? Ma ora è tutta una questione di puro e semplice clientelismo. Il Primo ministro può far entrare chi vuole e orientare il voto come meglio crede. La camera alta dovrebbe essere semplicemente un organo elettivo». ⁸

Quindi, se Guest e Smith riescono a spuntarla, la Camera dei Lord sarà trasformata in qualcosa che forse si chiamerà «Senato». Potrebbe anche cambiare il nome della Camera dei Comuni, ma se volete sapere cosa ne penso io, è già un nome piuttosto figo per un organo legislativo.

Infine, la Chiesa anglicana dovrebbe capire chi è il capo, perché al momento il governatore supremo è il monarca britannico. Secondo Barber, «se il re viene messo alla porta, questo non significa automaticamente che non stia più a capo della Chiesa d'Inghilterra». Come farebbe la chiesa a districare questa matassa, non è del tutto chiaro. Dato che non potrebbe più

esserci un «governatore supremo», il responsabile potrebbe essere il vescovo più anziano della chiesa, l'arcivescovo di Canterbury. Oppure la chiesa potrebbe chiedere all'ex monarca di rimanere, una decisione che a detta di Barber «sembrerebbe davvero sciocca».

Per quanto possa sembrare «sciocco», se dopo il Mexit il re o la regina restassero a capo della Chiesa d'Inghilterra, potrebbe essere una comoda scappatoia: i reali manterrebbero un minimo del loro statuto, mentre i devoti anglicani sentirebbero ancora di avere un re o una regina, anche se be', insomma, il governo li ha messi alla porta.

Ex famiglie reali che non hanno più legami formali con i governi un tempo da loro controllati, a volte si aggrappano a un filo di regalità, che li distingue dagli altri ricconi dello yacht club. La ex famiglia reale italiana, per esempio, non è al potere dal 1946, ma i membri usano ancora i loro titoli, e di tanto in tanto si citano a vicenda in giudizio per stabilire chi di loro ipoteticamente sarebbe il re se l'Italia decidesse di tornare a essere una monarchia. In India, la famiglia reale di Jaipur è una delle tante famiglie reali che nel 1949 con il Dominio dell'India hanno perso la corona, ma quando ho visitato il loro ex palazzo nel 2018 ho visto che gli ex reali più giovani aggiornavano ancora i ritratti di famiglia alle pareti e davano ricevimenti di beneficenza.

È anche possibile che i reali britannici vogliano mantenere un certo potere avvalendosi dei nuovi strumenti democratici a disposizione. Così Barber: «Se si andasse verso la repubblica, vedrei bene uno come Charles dire *mi sta bene*, dimettersi e poi candidarsi alla carica di capo di Stato. Penso che da vari punti di vista Charles sarebbe molto più contento di essere un capo di Stato eletto che un monarca».

Secondo Bingham, però, per quel gran supponente di Charles si aprirebbe la possibilità di una carriera completamente diversa, la saccenteria: «Sono sicuro che riceverebbe molte offerte dai vari programmi televisivi. Vedo scenari in cui prende posizione su questo e su quello, scrive editoriali taglienti o lettere piccate al *Times* e altre cose del genere. Non uscirebbe facilmente di scena».

Conclusa la mia raccolta di materiali, ho preso un tè con Margaret Tyler e l'ho rassicurata sul fatto che i reali non scompariranno. Semplicemente, non

saranno più loro a comandare. Le ho chiesto cosa ne pensasse, e francamente vederla contemplare questa possibilità è stato un po' straziante.

«Ovunque vada la famiglia reale, c'è una folla, non è vero? Immagini se non ci fosse la folla. Immagini che arrivino da qualche parte, facciano quello che devono fare e poi se ne tornino semplicemente a casa! Sarebbe terribile, non è vero?» ha detto, con crescente disperazione. «Immagini se [la regina] andasse da qualche parte e non ricevesse dei mazzi di fiori! Sarebbe orribile. Significherebbe mostrarle che non la apprezziamo. Ma in realtà penso che non basti un semplice "grazie" per quello che fa. Ci vorrebbe un'altra espressione che possa significare "grazie mille, ti apprezziamo molto, ti apprezziamo davvero".»

Pochi minuti trascorsi a immaginare un mondo senza la regina sono bastati a piombare Tyler nel più profondo sconforto: «Spero solo di non vivere abbastanza a lungo da veder arrivare quel giorno».

Il giorno in cui il Regno Unito si decide ad abolire la monarchia

¹ «Monarchy 2017», in *Brand Finance*, 2017, p. 5.

² Claire Haven-Tang, «Fact Check: Do Tourists Visit Britain because of the Royal Family?», in *The Conversation*, 1° dicembre 2017, <https://theconversation.com/fact-check-do-tourists-visit-britain-because-of-the-royal-family-88335>.

³ «Monarchy 2017», in *Brand Finance*, 2017, p. 4.

⁴ «Is This Britain's Loyalest Royalist?», in *Wall Street Journal* (canel YouTube), 8 settembre 2015, <https://www.youtube.com/watch?v=SnxM3DkqCfI>.

⁵ Yoan Kolev, «1946: Third Bulgarian Kingdom Ends with a Referendum», in *Radio Bulgaria*, 23 agosto 2014, <http://bnr.bg/en/post/100450616/1946-third-bulgarian-kingdom-ends-with-a-referendum>.

⁶ «Crown Estate Makes Record £304m Treasury Payout», in *Bbc News*, 28 giugno 2016, <https://www.bbc.com/news/uk-36643314>.

⁷ «Monarchy 2017», in *Brand Finance*, 2017, p. 4.

⁸ Richard Grant, «Nowt So Queer as Folk», in *The Guardian*, 9 gennaio 2004, <https://www.theguardian.com/film/2004/jan/10/features.weekend>.

Il giorno in cui un magnate tecnologico diventa il padrone del mondo



Probabile in questo secolo? Probabilmente no, ma sta' in guardia

Livello di plausibilità: 2/5

Spaventoso? Estremamente

Ci vuole un cambiamento? Sì

Un giorno c'erano gli occhiali, e il giorno dopo era come se non fossero mai esistiti. Non si può dare la colpa a Lee. Lee è fantastico. Lee piace a tutti.

Da quando gli occhiali a realtà aumentata avevano eclissato gli smartphone, il mercato era dominato da due marchi coreani, Nex e Fantasee. Gli occhiali Nex, della società di Lee Cheong-Hoon, la Nex Corporation, erano brutti e goffi, ma tutti ne avevano un paio. Gli occhiali Fantasee erano eleganti e funzionavano meglio, ma non hanno mai venduto bene, e Lee non faceva altro che ripetere a Kim Eun-hye, la presidente di Fantasee, di essere pronto ad acquisire la sua azienda. Ma lei aveva sempre rifiutato l'offerta.

Kim si considerava un'amica di Lee. Erano «rivali», non nemici. Tutti avevano il sospetto che non fosse vero e che in realtà i due si odiassero a vicenda, ma nessuno si azzardava a dirlo.

Per un decennio, la Nex Corporation era stata l'azienda più redditizia al mondo, presieduta dall'uomo più ricco del mondo, Lee Cheong-Hoon. Nex era pressoché ovunque – la pubblicità si trovava nei ristoranti, nei negozi, sui nuovi siti, sui capi d'abbigliamento, sugli elettrodomestici – ma al tempo stesso non era da nessuna parte, perché l'azienda era governata, guidata e gestita da un'intelligenza artificiale avanzata, cosa che in termini di pubbliche relazioni era un colpo da maestro. Lee, il volto benevolo dell'azienda, poteva fare pubblicamente una lavata di capo all'IA,

sua dipendente, per una scalata particolarmente aggressiva o subdola, e la gente avrebbe continuato a adorarlo.

Non c'era posto al mondo che non volesse dedicare un «tributo» a Lee. La Nex Corporation aveva una quantità innumerevole di telecamere montate su auto, aerei, droni e satelliti, e un semplice tributo come I LOVE LEE tracciato in un campo di grano, scritto su un tetto o proiettato sul cielo poteva essere selezionato per un premio. Un premio di Nex poteva essere qualcosa di piccolo, come una carta regalo, o qualcosa che ti cambia la vita, come poter incontrare Lee di persona. Ma a prescindere da quello che avevi vinto, diventavi comunque il personaggio del momento. Basta pensare all'impatto in termini di reputazione sui social: valeva la pena anche solo per quello.

E se un idiota che se ne infischiava dei premi si metteva a parlare male di Lee, o a dire che come leader era meglio Kim, la folla sapeva cosa fare. Ogni volta che Lee aveva un nuovo nemico, vincere il favore del leader di Nex diventava una specie di gara. Chi riusciva a far licenziare quella persona, a distruggere il suo matrimonio, o a farle portare via i figli si aggiudicava un bel premio.

Comunque sia, Nex condivideva da sempre con Fantasee lo spazio sugli scaffali dei negozi. Gli occhiali Fantasee erano più economici, molto più personalizzabili e se si rompevano invece di doverli portare in un centro assistenza autorizzato potevi ripararteli da solo. Potevi anche accedere a realtà personalizzate non autorizzate. Per molti, specie per quelli che non andavano dietro a Nex, queste realtà erano un luogo di comunità. Non che i premi della Nex Corporation interessassero davvero a tutti, ma fuori dalle comunità di Fantasee, sembrava che tutto ruotasse intorno a questi premi.

Di fatto, anche se nessuno voleva ammetterlo (e chi avrebbe osato, dato che tutti i prodotti dell'azienda avevano un microfono Nex?) era come se Nex dettasse le regole ovunque. In qualunque paese del mondo, il testo dei termini di servizio di Nex era legge. Lee era il «migliore amico» di tutti, o almeno così dicevano tutti. Visto che a dirlo c'era solo da guadagnarci, e visto che poteva succedere di tutto se Lee ti sentiva dire che non lo sopportavi, chi avrebbe mai potuto dire il contrario?

Ma è sembrato strano un po' a tutti quando la Nex Corporation ha comprato l'ultimo dei rivenditori che distribuivano gli occhiali Fantasee, con la promessa che Fantasee sarebbe comunque rimasta sul mercato. Pubblicamente, tutti o quasi sostenevano che fosse una grande notizia, e che di certo Lee avrebbe mantenuto la parola, ma c'era la consapevolezza diffusa che non sarebbe stato così. Protestare non aveva senso. Nessuno poteva farci niente.

Eppure, nelle «realità profonde» a cui si poteva accedere solo con gli occhiali Fantasee (e solo dopo il *jailbreak*), erano in tanti a pensare che non sarebbe stata una bella cosa. Ma ormai i frequentatori erano pochi. Tutti sapevano che non potevi vincere un premio se non usavi i canali ufficiali Nex.

E poi un bel giorno non c'erano più. Gli occhiali Fantasee non si trovavano più nei negozi, e per aggiungere sorpresa alla sorpresa, Nex aveva rilevato tutte in una volta le realtà non autorizzate. Non c'erano più. Gli occhiali Fantasee erano diventati inutili. Un giorno, Kim è apparsa in tv accanto a Lee e ha dichiarato di essere davvero orgogliosa del suo amico Lee e del suo grande successo.

Forse qualcuno non le ha creduto, ma anche se fosse non l'ha mai detto.

In tutta onestà, non mi dispiacerebbe affatto essere l'imperatore del mondo. Intendiamoci, non sto dicendo che il mio obiettivo nella vita è assurgere a una qualche posizione di potere globale, e non credo neppure di meritare un

potere del genere: non lo merita nessuno. Se qualcuno venisse da me al bar a chiedermi se voglio essere il Signore di Tutto Ciò che Esiste, gli direi «No, assolutamente no, non dire stupidaggini», come farebbe una qualunque persona ragionevole. Ma le cose potrebbero andare diversamente se qualcuno mi scuotesse da un sonno profondo dicendomi «Presto! Devo sbarazzarmi del Cristallo del Potere Infinito», perché in quel caso, prima che la parte più nobile del mio super-io abbia avuto il tempo di intervenire, suggerendomi che quel cristallo sarebbe meglio gettarlo in un vulcano, sono sicuro che mi ritroverei a gridare «Dammelo!».

Sospetto però che anche altri condividano i miei stessi malvagi desideri, e che se ne avessero la possibilità non si lascerebbero scappare l'occasione di soddisfarli. Certo, quello di potere universale è un concetto un po' vago.

Si può dire che proprio su questa vaghezza è imperniata tutta la comicità di *Mignolo e Prof*, un cartone animato in cui un topo da laboratorio superintelligente vuole «conquistare il mondo», così, senza mezzi termini. Per perseguire i suoi scopi, di solito il topo mescola qualche droga per il controllo della mente con uno stupido ingrediente segreto, o cerca di imbonire il popolino con qualche mezzuccio che sembra dargli accesso alla stanza dei bottoni. Ma non ci riesce mai. E poi c'è la saga di *Guerre Stellari*. Se vi ricordate, nell'universo di *Guerre Stellari* il dominio del malvagio Sheev Palpatine sembra estendersi a tutti i pianeti conosciuti, anche se a ben vedere l'imperatore non deve governare col pugno di ferro, dato che in tutta la galassia permangono ampie sacche di dissenso.

La più chiara declinazione fittizia del dominio del mondo che abbia mai visto è nei *Simpson*. Nell'episodio *La paura fa novanta v*, si vede lo scorciò di un universo dove Ned Flanders è «l'indiscusso lord e padrone del mondo». Flanders appare nelle case dei suoi «schiavettini» attraverso uno schermo di sorveglianza e propaganda che ricorda quello di *1984*, e naturalmente quello che vuole il Grande Fratello Ned è che tutti siano allegri. Quando Homer esprime negatività, viene mandato in un campo di «ri-neducazione» dove è sottoposto senza successo a una terapia del sorriso, dopo di che si ritrova in fila per sottoporsi a una lobotomia.

Per quanto sciocco possa sembrare tutto questo discorso sul «conquistare il mondo», secondo uno dei testi fondamentali di teoria della politica estera

e delle relazioni internazionali, *Politica tra le nazioni. La lotta per il potere e la pace* di Hans Morgenthau, pubblicato nel 1948, c'è da meravigliarsi che non sia già successo.¹ Secondo Morgenthau, in ambito teorico «gli equilibri di potere sono stati generalmente concepiti come un dispositivo di protezione dell'alleanza tra le nazioni, preoccupate di mantenere la loro indipendenza contro i disegni di dominio del mondo di un'altra nazione, ovvero, in altri termini, di monarchia universale». Nessuno, per fortuna, è mai assurto alla posizione di monarca universale, neppure Alessandro Magno che, secondo la leggenda, «piangeva perché non c'erano più mondi da conquistare» (in realtà Alessandro ha smesso di conquistare mondi quando è arrivato nell'India occidentale).

E se invece di conquistare il mondo a forza di stragi te lo compri?

Prima che entrasse in scena Jeff Bezos – un tizio il cui patrimonio nel 2018 ha brevemente superato i 150 miliardi di dollari, per poi incontrare una leggera flessione – l'uomo più ricco della storia era probabilmente, con i necessari aggiustamenti per via dell'inflazione, John D. Rockefeller. La sua società, la Standard Oil, deteneva un monopolio negli Usa e imponeva sull'economia statunitense un controllo che si rivelò molto difficile da allentare. Per quanto Rockefeller possa essere stato un cattivo degno di un film di James Bond, c'è da dire però che ha anche dovuto affrontare un'accanita concorrenza globale che lo ha tenuto a freno, e che la stessa Standard Oil era tutt'altro che al riparo dalle influenze del governo degli Stati Uniti. Nel 1911 il monopolio dell'azienda fu poi annullato per ordine della Corte Suprema.

Gli ultra-ricchi di oggi, d'altra parte, creano reti di potere che possono estendersi a qualunque paese del mondo. A quanto pare, secondo «The Network of Global Corporate Control», uno studio condotto nel 2011 da tre ricercatori di teoria dei sistemi presso il Politecnico Federale Svizzero, gran parte del controllo sul mondo aziendale è ormai in mano a un'unica «super-entità». I ricercatori hanno analizzato le strutture di potere di 43 060 imprese transnazionali, selezionate tra i «trenta milioni di attori economici» globali e hanno scoperto che quasi il 40% del controllo sull'economia mondiale è detenuto da un gruppo di 147 imprese transnazionali che a loro

volta formano un'unica entità coerente e autonoma quanto alle proprie azioni.

Lo studio approfondisce poi l'analisi rilevando che circa il 75% delle attività di quel gruppo sono di «intermediazione finanziaria»: in altri termini si tratta di banche ed enti finanziari simili alle banche, come i fondi pensione. Questo significa che le redini del potere sono nelle mani di chi decide sugli investimenti di quelle società, anche se, come sottolinea lo studio, secondo alcune teorie del controllo aziendale «il motivo per cui le istituzioni finanziarie investono in titoli azionari non è il controllo». Comunque sia, si direbbe che da un po' di tempo a questa parte ci avviamo verso un declino degli Stati come centri del potere globale, e in direzione di un mondo più che altro dominato dalle imprese.

Secondo sociologi come Gary Gereffi della Duke University, l'impresa moderna non è cittadina di nessuno Stato, e somiglia piuttosto a un gigantesco blob transnazionale caratterizzato da quella che chiama «catena di valore globale».² Esiste un famoso gruppo di potenti individui provvisti di catene di valore globale notoriamente espansive: i titani della Silicon Valley. Com'è noto, la loro etica aziendale si basa sull'idea di «novità dirompente»: creare tecnologia che fa saltare ogni regola e sconvolge lo statu quo. E per alcuni di loro questo approccio dirompente si applica letteralmente a tutto.

Secondo Balaji Srinivasan, uomo della Silicon Valley dalle grandi idee e responsabile tecnologico della Coinbase, le imprese tecnologiche hanno preso una tale velocità di fuga che presto potranno oltrepassare i confini della semplice dimensione aziendale.³ In definitiva, grazie a questo slancio, si troverebbero in condizioni di A) fare assolutamente quello che vogliono, e B) rendere obsoleti i governi. A suo modo di vedere, la domanda dei consumatori è una forza che le norme governative semplicemente non bastano a contenere. Come Srinivasan ha dichiarato nel 2016 a una conferenza sulle start-up, «Uber, AirBnB, Stripe, Square e naturalmente anche la più grande di tutte, Bitcoin, sono tutte cose che minacciano il potere di [Washington] Dc. Non è poi tanto scontato che il governo degli Stati Uniti possa ancora vietare tutto quello che vorrebbe vietare».

Poi Srinivasan è passato a parlare di «dominio», dicendo apertamente che presto la Silicon Valley potrebbe diventare il centro del potere, almeno per

gli Stati Uniti. Un ruolo che a suo avviso spetta alla Silicon Valley per ragioni di merito, nonostante il fatto che, come ha aggiunto, «il meme emergente è che quello della [Silicon Valley] sia il dominio dei *terminator*», un’idea a cui contrappone quella secondo cui «il dominio di Washington somiglia più a un edificio in rovina a Detroit». A quel punto ha precisato che affrontare militarmente gli Stati Uniti sarebbe poco saggio: «Loro hanno le portaerei. Noi no. Fargli la guerra non sarebbe una buona idea». Tuttavia, «la guerra si farà sul campo del software. La legge sarà il codice informatico. La gestione basata sulla robotica diventerà automazione».

Abbiamo già capito dove vuole andare a parare, ma diciamolo lo stesso apertamente: a Srinivasan, con la sua visione antigovernativa e il suo evidente delirio di onnipotenza, interessa lavorare, pensa un po’, proprio per il governo degli Stati Uniti. In particolare, nel 2017 in un incontro col presidente degli Stati Uniti ha discusso la possibilità di essere a capo della Us Food and Drug Administration,⁴ un’organizzazione che a quanto pare, secondo lui non dovrebbe neppure esistere.⁵

Prima che la cosa ci sfugga di mano, dico subito che non ho intenzione di avventurarmi a destra dello spettro politico nel campo delle più ardite teorie del complotto. Srinivasan non ha mai detto di volersi mettere alla testa di un governo mondiale, e non voglio dire che sarebbe davvero in grado di farlo, anche se lavorasse per il governo degli Stati Uniti. *Quello che voglio dire* è che chiaramente Srinivasan e i suoi sono già nella posizione migliore per mettere in pratica qualcosa di simile. Srinivasan non è neanche lontanamente ricco quanto alcuni dei suoi dirompenti amici, per esempio Peter Thiel, il miliardario fondatore di PayPal (uno dei venture capitalist che hanno partecipato al finanziamento di Coinbase e che hanno presentato Srinivasan a Trump),⁶ ma fa parte dell’establishment tecnologico, un gruppo che, per una ragione o per l’altra, crede quasi universalmente nella ricerca illimitata della ricchezza e dell’autonomia totale come una sorta di diritto di nascita.

Ma il dominio del mondo reale richiede probabilmente capitali più grandi di quelli di Srinivasan o anche di Thiel, e questo al momento significa che un buon candidato da tener d’occhio è il fondatore di Amazon Jeff Bezos, che ci tiene a mantenere un’immagine ben più affabile del suo nemico-amico, il più

apertamente malvagio Thiel. In ogni caso Bezos ostenta esplicitamente le sue inclinazioni libertarie.⁷ Non è un crimine, ma nel momento in cui scrivo Bezos è l'orgoglioso detentore di una ricchezza che gli appartiene all'incirca 1/2000 di *tutto il denaro e tutti i beni esistenti al mondo*.

Se si considera che in realtà quanto detto da Srinivasan sui regolamenti è in gran parte vero, le dimensioni della fortuna di un solo titano della tecnologia bastano in sé e per sé a destare preoccupazione. Come Barry Lynn – direttore dell'Open Markets Institute, un think tank liberale – ha dichiarato nel 2018 a Farhad Manjoo, firma del *New York Times*: «Tutti noi come individui e come legislatori avvertiamo una rapida perdita di controllo e di potere legata alle aziende [tecnologiche]».

Come ha sottolineato Manjoo, questa massiccia accumulazione di ricchezza da parte di Bezos arriva in un momento in cui le aziende tecnologiche stanno «creando macchine che un giorno potrebbero approssimarsi all'intelligenza umana e superarla, un traguardo tecnologico che può presentare complicazioni paragonabili a quelle dell'avvento delle armi nucleari». Manjoo ha aggiunto che in ambito tecnologico i profitti producono «ricchezza abbondante per un numero relativamente basso di dipendenti e investitori nelle enclave liberali della West Coast, escludendo in gran parte il resto del mondo».

Le mie paure sono condivise dal filosofo Peter Asaro, portavoce della «Campagna per fermare i robot killer» (come ho appreso grazie alle mie ricerche sulla Singolarità per *Vice*).⁸ Le preoccupazioni per il rischio dell'emergere di una singolarità – cioè la minaccia che i computer diventino tanto potenti da superarci in astuzia e renderci schiavi – non reggono a un'analisi più approfondita, ma come mi ha fatto notare Asaro l'intelligenza artificiale è già piuttosto spaventosa così com'è, se si tratta della prospettiva di gestire aziende «senza che alla loro testa vi siano persone o gruppi di persone reali».

Per avere un assaggio di cosa significa essere governati non ufficialmente ma innegabilmente da un dittatore aziendale, basta guardare il potere sottile che, quando vuole, una grande azienda è già in grado di esercitare. Si direbbe che la riverenza che un tempo si mostrava ai monarchi sia codificata

nel Dna umano, ma oggi l'espressione di questo tipo di lealtà sembra riservata alle multinazionali.

Per esempio, quando Amazon ha annunciato di voler costruire una seconda sede fuori da Seattle, i governi delle città di tutto il Nord America hanno fatto e dichiarato praticamente qualsiasi cosa pur di accaparrarsela: il sindaco di New York Bill de Blasio ha fatto tingere di arancione ogni singola lampadina della città, Tucson in Arizona ha offerto un gigantesco cactus saguaro⁹ e i senatori di Ottawa hanno costretto uno stadio pieno di tifosi di hockey a inneggiare ad Amazon.¹⁰ Nel frattempo, il fondatore di Tesla Elon Musk ha riunito un esercito di follower che attaccano i suoi critici, a quanto pare nel loro tempo libero, per la sola ragione che ammirano Musk. Nel 2018, una donna di nome Erin Biba che aveva criticato Musk è stata perseguitata su Twitter, Instagram, via e-mail e in altre forme dopo che il miliardario aveva replicato a un suo post.¹¹ Tra i messaggi che ha ricevuto c'era anche: «Infilati le fake news su per la tua lurida fica».

Per certi versi, è difficile immaginare che un magnate dal potere indiscusso abbia particolari interessi ad agire come un despota del xx o del xxI secolo. Mentre i dittatori latinoamericani, per esempio, reprimono la libertà di parola e rapiscono e uccidono i loro critici, le multinazionali offrono alla gente la possibilità di prosperare, o semplicemente danno via roba gratis.

A conti fatti, quindi, l'ipotesi che Jeff Bezos o qualche altro magnate tecnologico sia sul punto di mettere in atto un colpo di Stato globale a breve termine è piuttosto improbabile.

Il giorno in cui un magnate tecnologico diventa il padrone del mondo

¹ Hans J. Morgenthau, *Politics Among Nations: The Struggle for Power and Peace*, A.A. Knopf, New York 1948, p. 202.

² Gary Gereffi et al., *Global Value Chain Analysis: A Primer*, Duke Center on Globalization, Governance & Competitiveness at the Social Science Institute, luglio 2016, p. 7.

³ Balaji Srinivasan, in *Silicon Valley's Ultimate Exit*, discorso alla «Y Combinator Conference», 25 ottobre 2013, <https://www.youtube.com/watch?v=cOubCHLXT6A>.

⁴ Peter Kafka, «Balaji Srinivasan, Who May Run the Fda for Trump, Hates the Fda. But Silicon Valley likes Srinivasan», in *Vox*, 14 gennaio 2017, <https://www.vox.com/2017/1/14/14276530/balaji-srinivasan-trump-fda-twitter-andreessen-horowitz>.

⁵ «He's an ex of mine. (I am living in the strangest computer sim.) Super smart but can't imagine him wanting to run FDA except to dismantle it», in *Twitter* (profilo di Elizabeth Spiers), <https://twitter.com/espiers/status/820391496008470529>.

⁶ Elizabeth Dwoskin, «The Secretive Brain Trust of Silicon Valley Insiders Who Are Helping Trump», in *The Washington Post*, 21 novembre 2016.

⁷ Sean Sullivan, «The Politics of Jeff Bezos», in *The Washington Post*, 7 agosto 2013.

⁸ Mike Pearl, «How Scared Should I Be of the Singularity?», in *Vice*, 4 ottobre 2016, https://www.vice.com/en_us/article/qbnk77/how-scared-should-i-be-of-the-singularity.

⁹ Yvonne Sanchez, «Amazon Rejects Tucson's Gift of a Twenty-One-Foot Saguaro Cactus», in *Arizona Republic*, 9 settembre 2019.

¹⁰ «We are currently cheering for Amazon to set up shop in Ottawa during a TV timeout. I'm not making this up. #Canucks #Sens», in *Twitter* (profilo di Jyrki21), 17 ottobre 2017, <https://twitter.com/Jyrki21/status/920451152621244417>.

¹¹ Erin Biba, «What It's Like When Elon Musk's Twitter Mob Comes After You», in *The Daily Beast*, 28 maggio 2018, <https://www.thedailybeast.com/what-its-like-when-elon-musks-twitter-mob-comes-after-you>.

Il giorno in cui alle Olimpiadi viene ammesso il doping



Probabile in questo secolo? Non lo escluderei

Livello di plausibilità: 3/5

Spaventoso? Un po'. Gli steroidi sono una brutta bestia

Ci vuole un cambiamento? Non finché le sostanze sono vietate, altrimenti assolutamente sì

Trascrizione di una telecronaca in diretta di una competizione olimpica di ciclismo su Bbc One:

Conduttore in studio: «È stato un anno mai visto. Nel pasticcio della sua politica antidoping, la Gran Bretagna si è limitata semplicemente a chiedere agli atleti di arrivare puliti alle competizioni, ma i test non si fanno più. Nel frattempo, i paesi che hanno preso una posizione netta sull'antidoping l'hanno pagata a caro prezzo. L'unico risultato tangibile è stato l'aumento dello strapotere degli avversari americani, russi e cinesi.

«E ancora una volta il doping è sotto i riflettori nella finale di keirin.

«Per chi si fosse sintonizzato in questo momento sulla finale di keirin, va detto che ai neofiti questo sport può sembrare un po' strano. I ciclisti si mettono in formazione dietro una moto, e il gruppo rimane allineato mantenendo un profilo basso fino al momento in cui la moto lascia la formazione per gli ultimi due giri e mezzo, che sono i più movimentati.

«È una disciplina giapponese, introdotta ai giochi di Atene del 2004. In Giappone, è chiaro, il keirin fa incassi spettacolari. Notoriamente, gli atleti vengono confinati nei loro alberghi per prevenire la corruzione, ma di fatto anche per tenerli alla larga dagli anabolizzanti. La mancanza di concorrenti giapponesi a questi giochi è rivelatrice: si direbbe che la linea dura sia stata estesa alla squadra olimpica.

«La Gran Bretagna è a un soffio dalla medaglia d'oro nel ciclismo? La linea a Phil Evans in diretta dalla pista.»

Evans: «A questi giochi la squadra britannica si è aggiudicata 19 medaglie, ma finora *nessuna* nel ciclismo. È un bel passo indietro rispetto al passato. Ma la finale di keirin potrebbe cambiare le cose. Vede schierati Geoffrey Jax e Gregory Price contro una schiera di avversari agguerriti, al termine di un anno pieno di sconvolgimenti, anche se Jax e Price sono tuttora i favoriti.

«Ed ecco Jax che monta in sella. Andare in finale non è stato difficile per lui ma, come abbiamo

visto, in una situazione come questa, o forse dovrei dire in questa "nuova normalità", tutto può accadere.

«Ecco il colpo di pistola, si comincia.

«In questo primo giro tutti e sei i ciclisti si mantengono in fila dietro la moto. Ecco il russo Alexei Ignatiev in pole position. Sua la famigerata risposta alla domanda sull'uso del Ghb, che quest'anno è stata rivolta a tutti i ciclisti: "Certo," ha detto "non sono un'idioti". Vedremo se sarà ripagato.

«Ignatiev è ancora in testa, Price è secondo seguito da Jax. In quarta posizione il cinese Ng mentre Alba, lo spagnolo, è quinto e in coda c'è il francese Anton. Anton è un neofita relativamente sconosciuto, balzato agli onori della cronaca durante questi giochi quando è stato fotografato mentre comprava delle anfetamine.

«Jax si mantiene in terza posizione e c'è da tenere d'occhio Anton in coda. In questo stadio all'aperto si può avere il vento a favore. La giornata è abbastanza ventilata, quindi il vento può avere un peso, come la chimica.

«Mancano tre giri alla fine ed ecco che cominciano le strategie, siamo a meno di un giro dai due giri e mezzo finali, ed è qui che si vincono le medaglie.

«Ecco che la moto si allontana.

«Guardate la pedalata di Ignatiev in testa, a quanto pare il Ghb sta facendo il suo dovere. Si guarda alle spalle per controllare la situazione, e gli avversari gli stanno alle calcagna. Il sorpasso di Jax e Price. Ora il russo cerca di riguadagnare terreno.

«Il francese si fa strada dall'esterno, una strategia insolita. Dalle retrovie arriva Ng che si porta in seconda posizione dopo Price a un giro dalla fine.

«Ed ecco... Anton è in volata. Si è preso il suo tempo per lo sprint e sta funzionando.

«Jax e Anton sono in stallo, e Ng cerca di aprirsi un varco. La ruota di Ng rischia di fare la barba a Jax...

«Uh... che brutta caduta. Jax e Ng hanno fatto un bel volo.

«Anton è in testa in solitaria e sente già in bocca il sapore dell'oro. Ecco Ignatiev che accorcia le distanze dietro di lui e tagliano il traguardo rispettivamente al primo e al secondo posto. Price è terzo. Almeno una medaglia per la squadra britannica.

«La regia inquadra Jax che riprende la sua bicicletta. La squadra cinese si affretta ad aiutare Ng.

«Un risultato deludente, ma non per la Francia! La fama di Anton è legata ormai a due ragioni molto diverse in questi giochi, e di certo dovrà affrontare qualche controllo da parte dei colleghi ciclisti sul suo uso di anfetamine in questa gara, anche se non saranno controlli ufficiali. La Francia, e anche l'anfetamina, hanno una medaglia d'oro nel ciclismo. Ignatiev e la sua ricetta a base di Ghb si aggiudicano l'argento, ma va detto che anche gli altri non si sono tenuti alla larga dal Ghb, come abbiamo visto, quindi non c'è da aspettarsi grandi entusiasmi per questa sostanza, in futuro.

«E dalla finale di keirin è tutto.»

Sull'ammissibilità del doping nello sport esistono due scuole di pensiero contrapposte. Da un lato ci sono i moralizzatori tradizionalisti che vedono nel ricorso sleale alle sostanze chimiche una minaccia strisciante per l'onore e l'eroismo delle gesta sportive. Dall'altro lato ci sono dei sapientoni anticonformisti che nelle competizioni sportive non vedono una prova d'onore o di carattere, ma un gioco d'azzardo (con la sola differenza che si

suda di più) dove assumere sostanze è un po' come contare le carte a blackjack, cioè non lo si può considerare un imbroglio.

A volte il confronto tra le due fazioni è addirittura spassoso. Ecco il dibattito tra due cervelloni sulla questione del doping in un numero della rivista scientifica *Nautilus* del 2016.¹ L'esperto di bioetica Julian Savulescu prende posizione a favore del doping e il filosofo Robert Sparrow contro:

Sparrow: Julian si è detto favorevole [a legalizzare il doping]. Non ha senso. È incoerente. È chiaramente una sciocchezza, perché allora per quale motivo non dare una moto ai corridori di fondo? O permettere a chi fa il salto in alto di tirarsi su con una corda? Lo sport non avrebbe più alcun senso. Anche nell'ipotesi che ai Giochi olimpici non ci sia esclusione di colpi va comunque previsto un certo numero di restrizioni.

Savulescu: Si potrebbe pensare a una forma di sport completamente libertario, basato sul laissez-faire, senza regole. Prendiamo la lotta estrema. È l'esempio di uno sport in cui si fa a meno delle regole che eviterebbero agli atleti di farsi male.

Sparrow: Ma non si possono usare armi da taglio.

Savulescu: No, questo è vero. Si possono stabilire delle regole. È chiaro che per correre i 100 metri non puoi portarti la moto. Ma si potrebbe dire: «È permesso assumere qualunque sostanza che permetta alle gambe naturali di correre più velocemente». Puoi prendere anfetamine, cocaina, alcol, steroidi, puoi prendere tutto quello che vuoi.

Sparrow: Bisogna essere onesti, non c'è sport senza regole. Nel momento in cui dici che non puoi andare in moto, stai fissando delle regole.

Savulescu: Certo. Non c'è sport senza regole perché si deve definire l'ambito d'azione su cui testare l'eccellenza fisica o l'abilità. Nello sport le regole sono indispensabili. La questione è che tipo di regole. È pensabile permettere l'uso di qualunque tipo di sostanza in grado di migliorare le prestazioni, per quanto pericolosa? È pensabile.

Per quanto strampalato, questo dibattito va al nocciolo della questione. A una competizione olimpica di corsa non puoi andare in moto, e fare una cosa del genere significherebbe chiaramente contravvenire alle regole della corsa, delle Olimpiadi e del buon senso. Ma bisogna dare atto a Sparrow che

anche l'uso di sostanze proibite costituisce una violazione delle regole. Gli ispettori che fanno le analisi delle urine e del sangue, a volte anche a distanza di anni da una gara, in buona sostanza sono degli arbitri ad alta tecnologia.

Ma si direbbe che ad avere la meglio sia chi va contro le regole, nel dibattito come alle Olimpiadi. All'annuncio dell'introduzione di un nuovo metodo di test, seguono ogni volta decine di misure disciplinari, ma poi il Comitato olimpico internazionale (Cio) permette a decine, se non a centinaia di atleti con dossier di doping alle spalle di prendere comunque parte ai Giochi. Perché? Be', di sicuro c'entra qualcosa il fatto che il motto delle Olimpiadi sia «Più veloce, più in alto, più forte». Intendiamoci, battere i record è un obiettivo comune per gli atleti come per le autorità sportive, e i record li batte solo chi ha un qualche vantaggio. Certo, la «lotta al doping» e la «promozione dell'etica sportiva e del fair play» sono *ufficialmente* obiettivi centrali del Movimento olimpico, ma nel tempo assicurarsi un vantaggio considerato sleale è diventato la norma. È una contraddizione ineludibile che sta al cuore dei Giochi olimpici, ed è difficile non vedere chi combatte questa guerra in continua evoluzione contro il doping come un'anima persa, condannata a un tragica fatica di Sisifo.

Il Cio si è dotato di una specie di «polizia del gioco pulito», funzionari che vanno a caccia di sostanze proibite o di tutto ciò che può procurare un vantaggio sleale. I controlli sulla correttezza sono una bella cosa, ma se scendiamo un po' più nel dettaglio il gioco pulito nello sport si rivela un obiettivo impossibile, e in ultima analisi addirittura insensato.

Cominciamo eliminando dal dibattito Savulescu-Sparrow gli elementi più comici. Le regole anti-doping – alle Olimpiadi come altrove – sono molto più sfuggenti rispetto per esempio alla regola anti-moto nella corsa. Prendiamo l'esempio della superstar del tennis Maria Sharapova. Nel 2016, la Federazione internazionale tennis ha sospeso la giocatrice russa per l'uso di una sostanza chiamata meldonio, in seguito all'esito positivo di un test effettuato meno di un mese dopo che la sostanza era stata vietata dall'Agenzia mondiale antidoping (Ama). Ma la Sharapova non è un'imbrogliona di bassa lega. Per un periodo di dieci anni ha assunto un integratore che conteneva meldonio, e un collegio arbitrale ha poi stabilito che non si trattava di un'infrazione «significativa», dato che l'integratore era

stato assunto in buona fede e che era «conforme alle norme pertinenti». Ma la sospensione è rimasta per più di un anno, perché alla pubblicazione dell'aggiornamento della lista delle sostanze vietate l'atleta non aveva verificato con diligenza la sua dotazione di farmaci. La Sharapova aveva contravvenuto a una regola, e non pretende di dimostrare che non è così.

Gli atleti di livello olimpico come la Sharapova provano spesso integratori e rimedi di ogni tipo con lo scopo di alleviare il dolore, accelerare la guarigione o, in generale, mantenersi in buona salute, anche se spesso si tratta di sostanze che non procurano alcun beneficio misurabile. Alle Olimpiadi di Londra del 2012, gli atleti si sono presentati col corpo ricoperto di strane strisce di tessuto colorato chiamato Kinesio Tape, e i giudici non hanno battuto ciglio perché il Kinesio Tape non fa niente di diverso da una fascia elastica all'antica (a parte il fatto che tiene anche in piscina). Ma per un atleta che ha un'articolazione dolorante, la fascia elastica *fa* la differenza, come la fanno anche altri dispositivi apparentemente innocui che si trovano in un qualunque kit di pronto soccorso. Altrimenti che cosa ci starebbero a fare?

L'assurdità sta nel fatto che alcune sostanze di uso comune capaci di migliorare le prestazioni atletiche sono perfettamente accettabili. E alcune, perfettamente legali e ammesse, si trovano proprio in un qualunque kit di pronto soccorso. Nel 2009, gli studiosi del dipartimento di Medicina dello sport della Exeter University in Inghilterra hanno scoperto che l'acetaminofene, altrimenti noto come tachipirina o paracetamolo, ha assicurato ai ciclisti un miglioramento delle prestazioni del 2%.² Ma la cosa più importante è che l'effetto è stato osservato *sia in presenza che in assenza* di dolore negli atleti. L'acetaminofene è assolutamente ammesso alle Olimpiadi, quindi se sei un atleta puoi anche usarlo ogni volta che fai una gara. Quella roba *ti fa andare più forte!*

Ma se vietare una sostanza innocua come l'acetaminofene suona evidentemente come una sciocchezza, un divieto del genere può intervenire in effetti quando le autorità registrano l'uso di una certa sostanza da parte di un gran numero di atleti che si aggiudicano i primi posti e temono che il ricorso a quel potenziamento diventi una pratica generalizzata. Un chiaro esempio è stato nel 2010 il divieto del costume da bagno intero reso famoso

dal nuotatore americano Michael Phelps alle Olimpiadi del 2008 (e che in quei due anni ha permesso a lui e ad altri nuotatori in tutto il mondo di battere ogni record). Quel successo improvviso era la prova che quegli accessori ultra-idrodinamici avevano un certo effetto, quindi andavano eliminati.

Ed è giusto così, no? Non ci va che tutti i nuotatori debbano pagarsi uno di quei costumi se vogliono vincere. Ma d'altra parte, ora che a quanto pare i nuotatori non possono più indossarli, molti dei record battuti grazie a questi accessori probabilmente rimarranno insuperati fino a data da destinarsi, il che ci riporta alla memoria la famigerata ondata di record battuti negli anni ottanta e nei primi anni novanta da atleti tedeschi e sovietici evidentemente dopati (anche se non ne avremo mai le prove, perché non c'erano ancora controlli adeguati). In nome della correttezza, i traguardi dell'umanità in queste discipline sono stati fissati artificialmente, perché chi ha stabilito quei record ha giocato sporco.

Questa politica della correttezza si rivela particolarmente opportuna quando si tratta di garantire gli atleti penalizzati da uno svantaggio economico. Nel 1971, il sollevatore di pesi olimpico americano Ken Patera dichiarò a proposito del suo rivale russo Vasilij Alekseev: «L'anno scorso, l'unica differenza tra me e lui era che io non potevo permettermi di spendere quanto spendeva lui per gli steroidi. Ora posso. A Monaco l'anno prossimo comincerò con 150 kg, forse anche 160. Allora vedremo se sono meglio i suoi steroidi o i miei». A dispetto di questa ammissione, tuttavia, Patera superò i test antidoping e l'anno dopo partecipò ai Giochi di Monaco di Baviera classificandosi al diciottesimo posto, il che probabilmente spiega come mai abbia potuto evitare ulteriori controlli. Per quanto grottesca, quella di Patera era una ragionevole rivendicazione proletaria delle proprie capacità fisiche naturali, e il suo rammarico per il fatto di dover dare via dei soldi per i farmaci sembra assolutamente legittimo.

Ma è importante sottolineare che un tempo l'obiettivo della polizia del gioco pulito era l'esatto contrario: assicurarsi che le Olimpiadi fossero una cosa da ricchi.

Secondo Mark Burnley, docente di Fisiologia dell'esercizio alla University of Kent, «negli anni venti e trenta chiunque corresse i 100 metri

sostanzialmente seguiva lo stesso allenamento, cioè non si allenava affatto, perché fino ad allora si pensava che allenarsi fosse un po' come barare». ³ Alle origini di quelle che ora chiamiamo le Olimpiadi «chi partecipava a una gara podistica in pratica correva affidandosi ai suoi talenti innati... si andava direttamente in pista, tutto qui». Un'idea che si è tramandata fino agli albori dell'era olimpica, come si può vedere per esempio nel film *Momenti di gloria* del 1981, ambientato ai Giochi olimpici del 1924, in cui John Gielgud, nel ruolo di un vecchio sportivo di Cambridge, critica uno dei protagonisti perché ha preso un allenatore, il che a ben vedere non è una cosa da gentiluomini.

Questo perché le Olimpiadi moderne, nate nel 1896, altro non sono che una metamorfosi dei passatempi atletici di signori ottocenteschi foltamente baffuti, per i quali l'unico requisito rilevante era essere membri particolarmente atletici della classe agiata. In una competizione tra gentiluomini, chi aveva un fisico più prestante perché faceva un lavoro pesante e umile era considerato un imbroglione.

Non voglio dire che i poliziotti del gioco pulito torneranno all'idea che allenarsi vuol dire imbrogliare, ma come ha scritto l'esperto di bioetica Thomas Murray, «i talenti naturali sono evidentemente distribuiti in misura molto ineguale». ⁴ La correttezza è relativa. Se un tempo i giochi premiavano soltanto lo spessore morale – cose come il coraggio e la dedizione – e non l'ingiusto vantaggio, per esempio, di una predisposizione genetica ad avere muscoli più grandi, allora un ripensamento dei giochi orientato a premiare soltanto quei valori potrebbe passare per l'adozione di una sorta di sistema di handicap basato sulla chimica: farmaci per la crescita per i più deboli, e farmaci atrofizzanti per i più forti. Non credo che ci sia davvero qualcuno che ha in mente un obiettivo del genere, ma la cornice filosofica entro cui si definisce la «correttezza» nello sport è già cambiata in passato, e potrebbe cambiare ancora.

Ma torniamo al meldonio. Considerato un semplice farmaco da banco per i disturbi circolatori destinato ai pazienti cardiaci senza effetti certificati sugli atleti, quando è stato bandito era da decenni tra gli integratori sportivi ammessi nell'Europa dell'Est. La messa al bando arriva nel 2016, quando i testi evidenziano una presenza insolitamente alta del farmaco nel sangue dei

medagliisti in una competizione europea dell'anno prima.⁵ Ovvero non in seguito a un qualche esperimento scientifico convalidato e affidabile che avesse dimostrato l'efficacia del meldonio, ma perché chi lo usava aveva imboccato una serie fortunata (nel momento in cui scrivo, secondo il *New York Times* i reali effetti del meldonio sugli atleti sono tuttora «indeterminati»).⁶

Com'è noto, i poliziotti del gioco pulito sono capricciosi. Se ti presenti a una gara olimpica con qualcosa di strano sul corpo o nel sangue molto probabilmente daranno per scontato che è solo superstizione e, se non si tratta di qualcosa di esplicitamente vietato, anche i giudici di gara daranno il via libera. Ma se viene fuori che la bizzarria che hai usato come totem o come tonico non è solo un portafortuna o un rituale di preparazione ma ti aiuta effettivamente a vincere – che per l'appunto è il motivo per cui ce l'hai – ci sono buone probabilità che gli stessi poliziotti tornino sui loro passi e introducano un divieto senza neppure disturbarsi ad aspettare che la scienza fornisca la prova provata.

Nei prossimi decenni, nella sua ricerca già ora donchisciottesca della correttezza olimpica, il Cio si troverà a dover affrontare nuovi dilemmi etici, resi sempre più intricati dai progressi scientifici e sociali: atleti geneticamente modificati e protesi tecnologicamente avanzate di arti e organi sintetici, nonché resistenze sempre più forti alle macchinose giustificazioni dei test imposti alle atlete per accertare il loro sesso biologico.⁷ Mettiamo allora che il Cio stabilisca che in tutta la faccenda della lotta al doping il gioco non vale la candela e sventoli la bandiera bianca (intendo quella tutta bianca, non l'altra che è pure bianca ma con cinque anelli). Che cosa succederebbe a questo punto?

È una mossa che il Cio potrebbe fare in qualsiasi momento, presumibilmente creando un'apposita commissione per indagare sulla congruità dell'Agenzia mondiale antidoping, sulla scia della commissione disciplinare presieduta da Samuel Schmid, ex membro del Consiglio federale svizzero, che ha pubblicato il rapporto sul doping russo. A capo della commissione siederebbe probabilmente un indipendente come lo stesso Schmid. Se la commissione giungesse alla conclusione che le regole

antidoping non sono più utili, chiederebbe con una nota il ridimensionamento dell'Ama o un suo mutamento di indirizzo.

Dall'oggi al domani, molti, se non tutti, gli atleti di alcune discipline si sentirebbero improvvisamente obbligati a doparsi con anabolizzanti come gli steroidi, e forse anche con ormoni come Hgh che hanno un'azione combinata con quella degli steroidi, come anche l'eritropoietina (Epo), nota anche come «doping del sangue», perché induce un aumento della produzione di globuli rossi che incrementa la quantità di ossigeno in circolo, migliorando l'attività muscolare e la resistenza. Ma gli atleti farebbero anche qualche prova con sostanze più alla buona, non adeguatamente testate, come anfetamine, beta-bloccanti e cannabinoidi. Se ne avessero voglia, potrebbero perfino assumere narcotici.

E poi? Poi si scatenerà l'inferno, nel senso che il pubblico non avrà più freni. L'audience televisiva ha un debole per il doping, come si è visto nel 2013, quando Oprah Winfrey ha avuto una quota vertiginosa di share con la sua intervista a Lance Armstrong sul caso di doping in cui era coinvolto, o nel 1998, quando c'è stato un momento in cui negli Stati Uniti non si parlava d'altro che della serie di home run del giocatore di baseball Mark McGwire, anche se di fatto tutti sapevano già che prendeva *qualcosa* per migliorare le sue prestazioni⁸ (come ha poi ammesso, a distanza di oltre di un decennio).⁹ Se è già uno scoop la semplice lista di cosa mangia il super nuotatore britannico Adam Peaty,¹⁰ non è difficile immaginare quanti clic otterrebbe la notizia delle sostanze che assume.

Verrebbe anche a crearsi una situazione interessante per i produttori di farmaci: se pensiamo in particolare all'impatto dell'uso generalizzato degli antidolorifici oppiacei, c'è da chiedersi come si regolerebbero i colossi farmaceutici rispetto ai rischi e alle ambiguità legali connesse alla diffusione di questi prodotti altamente redditizi.

Soffermiamoci brevemente sugli eventi che hanno portato a quella che oggi è considerata una vera e propria epidemia di oppioidi. A metà degli anni novanta, la Purdue Pharma – tanto per fare un esempio – ha scoperto che i derivati della morfina potevano essere commercializzati sotto forma di pillole antidolorifiche e ha messo sul mercato l'Oxycontin¹¹ che tra il 1995 e il 2001, stando al *New York Times*, ha prodotto un fatturato di circa 2,8

miliardi di dollari.¹² Ma oggi l'uso di oppiacei è unanimemente considerato come una piaga che ha portato dipendenza, un gran numero di casi di overdose anche letali, e una disperazione diffusa. Per Purdue, la conseguenza è stata una causa gigantesca intentata da diversi Stati federali che l'hanno citata in giudizio per il ruolo svolto nella crisi.¹³

Se quindi non c'è dubbio che per i colossi del farmaco il doping olimpico sarebbe un affare, è verosimile però che le aziende farmaceutiche non uscirebbero allo scoperto dando per esempio consigli esplicativi sul modo in cui gli atleti dovrebbero procurarsi i loro prodotti e su come assumerli in modo sicuro. D'altra parte, questi giochetti di prestigio sul piano dell'etica potrebbero avere conseguenze fatali. Gli atleti che si dopano devono sapere come maneggiare le sostanze e dosarle senza correre rischi. Gli steroidi, per esempio, sono illegali senza prescrizione medica nella maggior parte dei paesi sviluppati. Al momento, se vuoi sapere come usarli, ma non puoi permetterti di pagare una mazzetta piuttosto profumata a un medico sportivo corrotto, puoi comprarli per esempio in Messico e poi cercare di ricostruire dosi e periodi di somministrazione tuffandoti negli abissi equivoci dei forum di culturismo come UG Bodybuilding.

E poi ci saranno i Giochi olimpici. Affrancati dalle pesanti restrizioni del Cio, gli entusiasti del doping potranno dunque accedere al Valhalla di un'umana prodezza infine liberata, come i personaggi dei romanzi di Ayn Rand, visionari ormai sciolti dai vincoli imposti da una società gretta e meschina? I corridori potranno toccare velocità autostradali? I lottatori si faranno a pezzi come i cattivi dei fumetti? I giavellotti solcheranno i cieli dello stadio olimpico fino a entrare in orbita?

Purtroppo (o per fortuna?), è quasi certo che le super Olimpiadi libertarie non sono altro che una fantasia. Eppure, secondo Bill Mallon, chirurgo ortopedico e storico dei Giochi olimpici, Olimpiadi del genere non sarebbero poi tanto diverse da quelle di oggi, e ricorderebbero da vicino soprattutto quelle del 1988 e del 1992, quando le atlete della Germania dell'Est e dell'Unione Sovietica avevano la meglio in quasi tutte le discipline incentrate sulla forza fisica come il lancio del martello, del disco e del peso, stabilendo record tuttora imbattuti. La revisione di Mallon è che questi record potrebbero finalmente essere battuti da una nuova generazione di

atleti che abbiano accesso a tecniche moderne di allenamento e all'uso di steroidi anabolizzanti.

Ma a suo avviso la maggior parte dei nuovi record sarebbe nelle competizioni femminili, perché a suo dire «l'effetto degli steroidi anabolizzanti sugli uomini non ha niente a che vedere con quello che ha sulle donne».

Un punto di vista condiviso anche dal succitato Burnley: «Inizialmente nello sport si assisterebbe a un uso dilagante delle sostanze dopanti. Tutti le userebbero indiscriminatamente. E qualcuno... si farebbe male sul serio, mentre altri otterrebbero grandi successi». Trovare i dosaggi giusti in base alla sensibilità individuale e alla dieta porterebbe gradualmente al superamento di alcuni record, ma subito dopo si andrebbe incontro a una situazione di stasi, e tutto tornerebbe più o meno alla normalità.

In altri termini, le prime Olimpiadi interamente dopate non somiglierebbero a una specie di Circo Massimo popolato di atleti supereroici, ma non sarebbero poi tanto diverse da quelle che tutti conosciamo e amiamo, con qualche record e qualche infortunio in più.

Secondo Mallon, la ragione sta nel fatto che la maggior parte di quello che gli atleti mandano giù per avere un vantaggio è una questione di rituali e di scaramanzia, ed è probabile che molte delle sostanze vietate dall'Ama non producano un reale miglioramento delle prestazioni sportive. E questo vale anche per molte di quelle che figurano nell'elenco dei farmaci proibiti, comprese le anfetamine.

In *Rough Ride*, l'autobiografia di Paul Kimmage dove il ciclista irlandese ammette di aver fatto un uso occasionale di sostanze dopanti, gli atleti usano soprattutto l'anfetamina, anche perché almeno in parte dopo averla provata una volta tendi a farne un'abitudine: «Quando provi quella sensazione di invincibilità, diventa davvero difficile correre mettendo solo un po' d'acqua minerale nella tua bottiglia, soprattutto quando vedi altri corridori che prendono la roba». Le anfetamine migliorano la concentrazione e tengono svegli, effetti che possono rivelarsi utili in allenamento, magari quei giorni in cui non hai tanta voglia di andare in bici, e danno una forte dipendenza. Ma probabilmente farsi di speed nel villaggio olimpico prima di una gara non serve a molto. Un test di laboratorio del 2014 effettuato sui ratti ha

dimostrato che le anfetamine non aumentano la resistenza sul campo, e possono avere addirittura un effetto negativo.¹⁴ Secondo lo studio, ci sono casi in cui l'uso di anfetamine aiuta a combattere la fatica, ma «in un ambiente caldo ogni beneficio derivante da un dosaggio più elevato viene rapidamente compensato, e l'animale raggiunge temperature critiche più velocemente».

«Penso che sia un effetto placebo» mi ha detto Mallon. Come Burnley, anche lui ritiene che tolto il divieto gli atleti scoprirebbero finalmente quali sostanze sono realmente efficaci, perché se ne potrebbero osservare gli effetti su larga scala. Ma soprattutto, a suo avviso, tutte quelle ricerche permetterebbero di «ottimizzare il loro regime di steroidi».

La lista dell'Ama è lunga, e probabilmente è piena di placebo, ma è possibile che ci siano sostanze fantastiche che ancora in un contesto sportivo nessuno ha mai provato. Il tempo e molti esperimenti ci diranno quali sostanze misteriose diventeranno dei punti di riferimento e in quali sport. Prendiamo l'Lsd, per esempio. Non è la prima cosa che ti viene in mente se pensi al doping per migliorare la performance sportiva, eppure nel 1970 il lanciatore Dock Ellis dei Pittsburgh Pirates realizzò un *no-hitter* mentre era presumibilmente sotto effetto di Lsd. Forse dopo qualche studio scientifico degno di questo nome stabiliremo che ogni lanciatore che si rispetti deve farsi un bel trip con l'acido (o anche no).

Nel frattempo però, secondo Mallon, ci sono due categorie di farmaci vietati i cui effetti sul miglioramento delle prestazioni atletiche si possono sostanzialmente considerare accertati: gli steroidi anabolizzanti e l'Epo.

Nel caso degli steroidi la questione è semplice. Uno studio del 2004 su campione umano ha dimostrato che un regime di dieci settimane di steroidi ha aumentato la massa muscolare in un range tra i due e i cinque chilogrammi, con un incremento di potenza dal 5% al 20%.¹⁵ Si pensa che anche altri ormoni, come per esempio l'Hgh, possano avere un effetto combinato con gli steroidi, ma per confermarlo occorrono altre ricerche. Nel caso dell'Epo gli effetti sono molto meno evidenti. Uno studio del 2013 pubblicato sul *British Journal of Clinical Pharmacology* ha concluso che il doping del sangue potrebbe non essere efficace per gli atleti di livello

olimpico, ma le critiche da parte della comunità scientifica sono state numerose.

Va detto comunque che, nell'ipotesi di una revoca dei divieti, il «doping del sangue» non sarebbe più necessario. Invece del percorso tortuoso che Lance Armstrong ha dovuto seguire per passare i test – assumere le sostanze dopanti molto prima della gara, prelevare il sangue arricchito di globuli rossi per effetto del doping, e poi iniettarselo nuovamente in seguito – gli atleti olimpici si limiterebbero ad assumere farmaci come l'Epo per aumentare il numero di globuli rossi nel sangue e poi montare direttamente in sella.

Secondo Burnley, per ottimizzare l'abbinamento di steroidi ed Epo in un programma di allenamenti e competizioni ci vorrà del tempo. Alcuni atleti risponderanno bene al doping, mentre altri no, e questo significa che alcune teste di serie di oggi, se si scoprissse che per un qualche motivo il loro organismo non è ricettivo, potrebbero dire addio alla carriera. Come è anche possibile che qualche velocista oggi relativamente sconosciuto, da metà classifica, con l'aiuto di un po' di Epo entri nel gruppo di testa da primatista. Burnley ha confrontato i risultati possibili con gli attuali picchi di competitività corrispondenti alle fasi in cui gli atleti raggiungono una qualche svolta nell'allenamento.

E che dire degli infortuni? Gli steroidi non fanno bene, questo è poco ma sicuro, ma gli effetti sono cronici. Secondo Mallon «possono causare danni al fegato e atrofia dei testicoli, ma non sono sintomi che si manifesteranno alle competizioni». A suo avviso, l'effetto più comune e immediato in gara sarebbe uno strappo al tendine. Al Festival olimpico degli Stati Uniti del 1987 si prese cura di un lanciatore del peso che aveva subìto uno strappo a entrambi i tendini rotulei. «Era evidente che prendeva steroidi» ha detto Mallon. «È un infortunio molto più comune quando sei sotto steroidi.»

Ma anche se gli effetti indesiderati degli steroidi sono soprattutto a lungo termine, le variabili da considerare riguardo alle conseguenze sull'organismo degli atleti olimpici saranno comunque molte di più. Le iniezioni saranno molto diffuse, il che significa più vene aperte, e presumibilmente più aghi contaminati, il che può portare alla diffusione di malattie contagiose e infezioni batteriche. Ciascun farmaco poi ha i suoi rischi specifici, anche letali: per esempio, uno degli effetti collaterali dell'Epo è che provoca

l'ispessimento del sangue trasformandolo in una melma sciropposa, il che può essere causa di attacchi cardiaci, mentre gli effetti collaterali delle anfetamine vanno dal surriscaldamento all'agitazione, fino alla psicosi.

Quella che verrebbe meno di sicuro, se alle Olimpiadi arrivasse il via libera al doping per tutti, sarebbe l'idea che gli olimpionici sono i nostri modelli di benessere (anche se la perfezione fisica degli olimpionici è sempre stata un po' idealizzata).

È documentato che gli atleti olimpici sono più longevi della media, ma non stiamo parlando di una differenza di decenni. Se ti è capitato di leggere l'analisi della durata della vita degli ex olimpionici pubblicata nel 2012 dal *British Medical Journal* (Bmj) saprai già che in media, rispetto alle masse imbolsite, gli atleti non guadagnano più di 2,8 anni di vita (cosa interessante, vivono più a lungo di noi anche atleti che praticano discipline come il tiro a segno o il golf, non diversamente dai velocisti).¹⁶

Che al perseguitamento della gloria olimpica si accompagni anche un vantaggio, per quanto marginale, in termini di longevità, si deve probabilmente a un variegato insieme di fattori, tra cui la spinta psicologica che deriva dal successo, e il fatto che chi sente di poter intraprendere una carriera olimpica deve già trovarsi nell'insieme in una situazione favorevole. Ma allora possiamo concludere che, se nei primi anni della sua carriera un aspirante atleta olimpico è stato costretto a rimanere «pulito», questo può costituire un vantaggio? Mi azzarderei a rispondere di sì.

Il giorno in cui alle Olimpiadi viene ammesso il doping

¹ Regan Penaluna, «Head to Head: Should We Allow a Doping Free-for-All?», in *Nutilus*, 39, 18 agosto 2016.

² Alexis Mauger et al., «Influence of Acetaminophen on Performance During Time Trial Cycling», in *Journal of Applied Physiology*, 2009, pp. 98-104.

³ Duncan Stone, «When Doping Wasn't Considered Cheating», in *The Conversation*, 9 febbraio 2018, <https://theconversation.com/when-doping-wasnt-considered-cheating-63442>.

⁴ Thomas Murray, «Sports Enhancement», in *Hastings Center Bioethics Briefings*, <https://www.thehastingscenter.org/briefingbook/sports-enhancement/>.

⁵ Karim Khan, «Meldonium Use by Athletes at the Baku 2015 European Games. Adding Data to Ms. Maria Sharapova's Failed Drug Test Case», in *British Journal of Sports Medicine Blog*, 8 marzo 2016,

<https://blogs.bmjjournals.org/bjsm/2016/03/08/meldonium-use-by-athletes-at-the-baku-2015-european-games-adding-data-to-ms-maria-sharapovas-failed-drug-test-case/>.

⁶ Andrew Pollack, «Effects of Meldonium on Athletes Are Hazy», in *The New York Times*, 3 marzo 2016, <https://www.nytimes.com/2016/03/11/sports/tennis/effects-of-meldonium-on-athletes-are-hazy.html>.

⁷ Ruth Padawer, «The Humiliating Practice of Sex-Testing Female Athletes», in *The New York Times Magazine*, 28 giugno 2016.

⁸ Kate Galbraith, «Is Mark McGwire on Steroids?», in *Slate*, 25 agosto 1998, <https://slate.com/news-and-politics/1998/08/is-mark-mcgvire-on-steroids.html>.

⁹ Espn.com news services, «McGwire Apologizes to La Russa, Selig», in *Espn*, 12 gennaio 2010, <http://www.espn.com/mlb/news/story?id=4816607>.

¹⁰ Matthew Evans, «Diet in a Day: Olympic Gold Medal Swimmer Adam Peaty», in *Men's Health*, 27 luglio 2017.

¹¹ Purdue Pharma, «About Purdue Pharma», in *purduepharma.com*, <http://www.purduepharma.com/about/#&panel1-16>.

¹² Barry Meier, «In Guilty Plea, OxyContin Maker to Pay \$600 Million», in *The New York Times*, 10 maggio 2007.

¹³ Tina Bellon, «Us State Lawsuits Against Purdue Pharma over Opioid Epidemic Mount», in *Reuters*, 15 maggio 2018.

¹⁴ Dmitry Zaretsky et al., «The Ergogenic Effect of Amphetamine», in *Temperature*, 2014, pp. 242-247.

¹⁵ Fred Hartgens et al., «Effects of Androgenic-Anabolic Steroids in Athletes», in *Sports Medicine*, 2004, pp. 514-546.

¹⁶ Ruben Zwiers et al., «Mortality in Former Olympic Athletes: Retrospective Cohort Analysis», in *Bmj*, 2012.

Il giorno in cui l'uomo diventa immortale



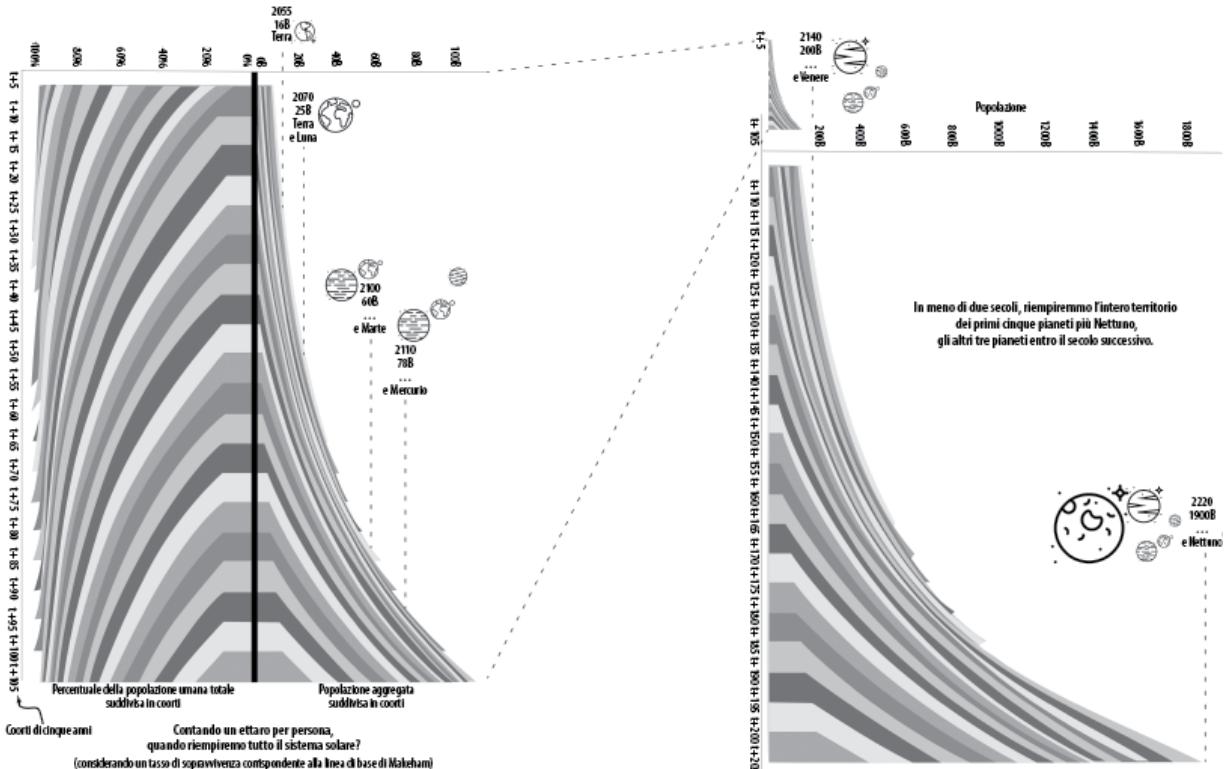
Probabile in questo secolo? Niente da fare

Livello di plausibilità: 3/5

Spaventoso? Viene fuori che sì, un po'

Ci vuole un cambiamento? Non ora, ma un giorno la longevità dipenderà proprio da questo, cambiare o no le tue abitudini

Prima di spiegare il grafico riprodotto nelle pagine successive ed entrare nel dettaglio dello strano giorno in cui la nostra specie senza età avrà occupato l'ultimo spazio vitale disponibile nel sistema solare e avrà accesso all'immortalità vera e propria avventurandosi una volta per tutte nello spazio interstellare, chiariamo subito una cosa: per me non c'è niente di sbagliato nell'aspirazione all'immortalità, o comunque a una vita molto, *ma molto* più lunga.



Quella secondo cui «gli sviluppi tecnologici che permettono di evitare la morte per malattia sono un bene» è una tesi controversa. Per motivi che ai miei occhi non sono né razionali né fondati, molti esseri umani miei simili hanno stabilito che morire non solo va bene, ma è una gran cosa! Sarebbe l'ingrediente segreto che dà un senso alla vita. «L'immortalità: una tentazione e un'atrocità», ha scritto Roger Cohen in un editoriale del 2013 sul *New York Times*. «Che tiro mancino sarebbe per i giovani! Abbiamo paura della morte, ma è la morte a dar vita al tempo. Senza, la vita sarebbe un intervallo indistinto.»¹

In superficie, l'approccio di Cohen rivela un certo coraggio: accettare il destino dell'oblio nell'ipotesi che questo costituisca un arricchimento per il presente. Ma secondo il biochimico Aubrey de Grey, attivista anti-invecchiamento che con la sua corporatura scheletrica e la lunga barba da mago somiglia proprio al Tempo in persona, discorsi del genere sono un'espressione di codardia.² «C'è una paura matta di alzare l'asticella delle proprie speranze», ha detto nel suo Ted Talk del 2017. «Coltivare false illusioni non piace a nessuno, quindi ci rassegniamo a invecchiare mettendo

da parte l'idea che le cose potrebbero andare diversamente, e accettiamo di tirare a campare, vivendo al meglio una vita tristemente breve.»

De Grey non ha tutti i torti. Prima di stabilire anche per conto dei nostri simili che la vita è già abbastanza lunga così com'è, non solo dovremmo raggiungere tutti quanti la media degli ottant'anni, ma dovremmo anche *provare* a vivere per qualche migliaio di anni, e vedere se a quel punto la pensiamo ancora allo stesso modo, no? Ho come il sospetto che dopo aver provato a vivere per un'eternità, non ci troveremmo tutti d'accordo a dire «In effetti è uno schifo. La vita aveva più senso quando non c'era il tempo di guardare alla tv più di diciotto Olimpiadi, o giù di lì».

Per carità, è solo un'intuizione.

Ma passiamo dal «perché» al «come» dell'immortalità. Si può fare davvero? Molto probabilmente sì. Tanto per cominciare, non dobbiamo fare altro se non quello che facciamo già da quando abbiamo inventato la medicina moderna: ridurre l'incidenza letale delle principali cause di morte come le malattie cardiache e il cancro, e fare la guerra ai microbi, una guerra che non stiamo esattamente vincendo (per più informazioni, vedi il capitolo sugli antibiotici).

Ma, cosa ancora più importante, dobbiamo combattere l'invecchiamento stesso, che secondo le ricerche condotte da de Grey uccide il 90% degli abitanti dei paesi industrializzati e i due terzi della popolazione mondiale.³ Insomma, è una possibilità più concreta di quanto possa sembrare, data la recente scoperta delle cause biologiche dell'invecchiamento. Secondo un articolo pubblicato nel 2013 da Carlos López-Otín con la sua équipe dell'Universidad de Oviedo, l'invecchiamento è un danno causato al nostro organismo da nove diversi fattori, come la degradazione del Dna, i mitocondri impazziti e le proteine sbagliate nei posti sbagliati.⁴

Queste (attualmente) inevitabili forme microscopiche di usura dell'organismo sono all'origine di patologie che nei giovani non si riscontrano ma negli anziani sì, come l'artrite, la cataratta, il diabete di tipo 2, l'arteriosclerosi (il restringimento delle arterie) e il morbo di Alzheimer. Ora, López-Otín e la sua équipe hanno osservato che alcuni di questi fattori, che chiamano «tratti salienti», hanno degli aspetti positivi, e mettono in guardia sul fatto che potenziali «trattamenti» mirati possono innescare

interazioni reciproche negative, quindi non possono essere contrastati tutti insieme.

Per ognuna delle nove cause dell'invecchiamento, López-Otín e compagni propongono nove terapie future, anche queste descritte in modo altisonante: detto in parole povere, ci danno la ricetta per l'immortalità (spoiler: è un mucchio di farmaci e di cure che per la maggior parte devono ancora essere inventati), che vi riassumo per punti:

- Rimozione delle cellule «senescenti» (programmate per morire).
- Terapie per continuare la produzione di cellule staminali.
- Nuovi farmaci antinfiammatori e «fattori di ringiovanimento trasmissibili per via ematica».
- Eliminazione delle cellule danneggiate.
- «Riattivazione della telomerasi» per arrestare la degradazione del Dna, combinata con «farmaci epigenetici» che letteralmente impediscono le nostre mutazioni.
- Attivazione di «accompagnatori» dei processi di creazione delle proteine che non sono andati per il verso giusto.
- Restrizioni dietetiche.
- Farmaci o terapie detti «mitormetici» e «mitofagi» (che impediscono ai mitocondri delle cellule di andare in tilt).

Mettere in pentola i nove ingredienti e cuocere a fuoco lento: ecco, in pratica ora sei immortale.

Ovviamente, non sarà così facile. Dal momento che questi fattori non possono essere eliminati tutti con un solo farmaco, non assisteremo al lancio in grande stile delle nove terapie di López-Otín sotto forma di un siero miracoloso da iniettare una volta al dì. Ciascuna cura, piuttosto, sarà perfezionata nel tempo, di modo che l'incremento della longevità sarà graduale. Se stai pensando a qualche cavia fortunata – magari un miliardario della Silicon Valley che finanzia gli sforzi della ricerca e sperimenta il grande farmaco dell'immortalità diventando un personaggio senza età come il conte Dracula, circondato dalla morte ma condannato a una vita senza fine – non è così che andranno le cose. Spiacente per i patiti del gotico.

L'immortalità arriverà a spizzichi e bocconi, a mano a mano che i nove tratti salienti di López-Otín vengono eliminati uno dopo l'altro. Forse per prima perfezioneremo la *mitometica*, per scegliere un esempio a caso. Ti prolungherà un po' la vita, ma per esempio mancherà ancora la *riattivazione della telomerasi*, quella che impedisce al tuo Dna di rompersi.

Con l'adozione di questi farmaci e di questi trattamenti anti-età – magari somministrati fin da giovani, in modo da arrestare precocemente il processo di invecchiamento – c'è comunque da aspettarsi che qua e là l'interazione negativa con altri farmaci rallenti i progressi. Magari la terapia di riattivazione della telomerasi interferirà con la *mitometica*, con orribili effetti collaterali che comprometteranno ogni risultato. In fin dei conti, che importanza ha se non stai invecchiando quando i farmaci anti-età ti hanno fatto collassare la cassa toracica schiacciandoti gli organi interni?

A proposito di restrizioni dietetiche, va detto anche che molti dei farmaci in questione andranno assunti a vita, un po' come i farmaci antirigetto per chi ha subito un trapianto. Questo significa che le prescrizioni richiederanno cambiamenti nello stile di vita, costringendo i pazienti a eliminare alcuni alimenti, o a smettere di bere caffè o alcol, o chissà cos'altro. Per esempio, in caso di terapia a base di atorvastatina (anche nota come Lipitor), un farmaco comune usato per trattare il colesterolo alto, non si possono mangiare i pompelmi, che provocano effetti collaterali gravi, in casi estremi addirittura letali. Quindi, dato il gran numero di farmaci che si tratterebbe di assumere, c'è da credere che lo stile di vita immortale debba essere inimmaginabilmente restrittivo. Vale la pena di vivere per sempre sapendo che moriresti se mangiassi, che ne so, una fetta di pane ai cinque cereali? Per quanto mi riguarda, riuscirei a farmene una ragione.

Ne deriverà un fenomeno piuttosto interessante: ci saranno giovani che, non avendo iniziato un dato trattamento per l'immortalità, potranno mangiare e bere quello che vogliono, cosa che finirà per aggravare ulteriormente il divario tra lo spensierato edonismo giovanile e la moderazione tipica dell'età adulta. A questo si aggiunge la pressante questione dell'autocontrollo. È pensabile che un adolescente riesca ad attenersi scrupolosamente alla sua dieta, assumendo regolarmente i farmaci, quando gli effetti a lungo termine sembrano così distanti?

Un'altra domanda scomoda: possiamo davvero chiamare «immortalità» questo mix di terapie? Queste cure non proteggeranno certo i pazienti da una morte accidentale. Per esempio, se un paletto di legno ti trapassa il cuore e poi vieni decapitato, per tornare al conte Dracula, non c'è farmaco che tenga.

Ma è un argomento un po' sofistico. A pensarci bene, l'immortalità non può mai essere qualcosa da raggiungere, perché l'eternità non è una meta finale. Nessuno potrà mai guardare il calendario e dire «Ce l'ho fatta! Sono arrivato all'eternità! Ora sì che sono immortale», perché, be', perché non ha senso. Quindi l'immortalità è un obiettivo mobile che va letteralmente perseguito per sempre (per saperne di più sulla *fine di ogni esistenza* si veda la conclusione del libro), ma ovviamente mettere fine all'invecchiamento è il passo più importante in direzione di questo obiettivo. Ciò significa che individuare il momento in cui si può dire che l'immortalità è stata raggiunta è una faccenda alquanto scivolosa.

Ecco perché mi sono rivolto a qualcuno che potesse darmi una mano a individuare questo momento.

Bryan Bischof è un matematico e un analista che lavora per Quasicoherent Labs, un'agenzia della Bay Area che si occupa di big data. Insieme al suo team, ha macinato un po' di conti sull'immortalità, e mi ha detto che la migliore ipotesi in campo sulla potenziale durata di vita di una persona «immortale» sta intorno ai 1132,925 anni. Come ha detto Bischof: «Mille anni sono tanti anni per evitare tutti gli incidenti».

Il modello statistico di Bischof per l'«immortalità» ci allinea tutti quanti all'età di otto anni. «Il tasso di aumento dell'età umana è detto tasso di senescenza. Il valore minimo di questa senescenza si chiama *funzione di Makeham*, e in genere all'incirca corrisponde agli otto anni.» In altri termini, secondo i demografi, a otto anni si muore meno che a qualunque altra età. I bambini di otto anni sono ormai al riparo da alcuni incidenti potenzialmente fatali della prima infanzia e dell'infanzia, e di certo non muoiono di mali tipici della vecchiaia come le malattie cardiache, ma a volte muoiono per caso, o a seguito di infezioni. Quindi raggiungere l'immortalità significherebbe avere tutte le stesse probabilità di morire di un bambino di otto anni. La simulazione informatica elaborata da Bischof implementa poi

una «funzione di smorzamento», che prevede una fase di avviamento di trent'anni per la progressiva diffusione della tecnologia dell'immortalità. Durante questo periodo, la popolazione andrà aumentando. Per questo ha elaborato la «matrice Leslie», uno strumento matematico che permette di stabilire quante persone sono vive, quante sono morte e quante hanno figli in una certa fascia d'età.

Il che ci porta al grafico riprodotto all'inizio del capitolo. La metà sinistra indica la diffusione graduale dell'immortalità. Per vedere che cosa succede quando si sarà completamente diffusa, basta girare un po' lo sguardo e inquadrare la metà destra. Quella che stai guardando adesso è una popolazione umana alle stelle. Supponiamo che ogni persona abbia bisogno di un ettaro di terra per vivere e per coltivare il cibo: nell'arco di una cinquantina d'anni avremo riempito la Terra e anche la Luna.

Quindi, mi spiace dovertelo dire, ma ci vuole poco perché tutta questa storia di «vivere per mille anni» sprofondi l'umanità in una situazione infernale. Supponendo che non ci siano crisi di fertilità, a mano a mano che la popolazione cresce, dovremmo cominciare a espandersi nel sistema solare: nell'arco di poco tempo l'immortalità provocherebbe una crisi esistenziale simile all'attuale crisi climatica, mettendo paradossalmente a rischio la sopravvivenza umana.

Quanto spazio vitale utile ci sia nel sistema solare non è affatto chiaro. Ipotizziamo che ci sia un ettaro di spazio vivibile per ogni ettaro di superficie planetaria. È un calcolo un po' rozzo, basato sul presupposto che ci sia spazio disponibile su lune e asteroidi, e che l'uomo costruisca veicoli spaziali adatti. In tal caso, quando la crescita della popolazione umana sarà salita alle stelle, cioè alla cifra sbalorditiva di 1900 miliardi di persone dopo meno di trecento anni di immortalità, anche il sistema solare sarà pieno (ok, ok, stiamo scoprendo nuovi pianeti, e alcuni potrebbero anche avere delle lune, ancora abbastanza vicini pur essendo ben oltre Plutone, ma credo che ci siamo capiti).

Quindi, per quanto mi consta, il giorno in cui l'umanità nel suo insieme sarà l'immortale sarà anche quello in cui avremo risolto la crisi dell'immortalità, vale a dire il giorno in cui ci sarà una colonia umana permanente oltre i confini del sistema solare.

Piantare una bandiera tra le stelle presenta l’ulteriore vantaggio di offrire all’uomo la possibilità di sopravvivere a lungo termine, quando il nostro sistema solare sarà diventato inabitabile. Quando avremo una tecnologia abbastanza sofisticata da permetterci di volare verso un’altra stella come Alfa Centauri ed estrarre le risorse di cui abbiamo bisogno per vivere, invece di dover fare affidamento sull’energia emanata da una singola stella, allora, e solo allora, gli esseri umani con una durata di vita superiore ai mille anni potranno sopravvivere.

Altrimenti siamo nei guai. Forse ottenere l’immortalità rischia di procurare alla nostra specie un danno tale da rendere la vita del tutto insensata, come pensa Roger Cohen, o forse no. Ma se dobbiamo vivere una vita interminabile su un piccolo pianeta affamato di risorse, allora – per fare a pezzi il famoso detto di Thomas Hobbes – se le nostre vite non dovessero più essere brevi, forse dovremmo diventare più cattivi e brutali di quanto non siamo mai stati.

Il giorno in cui l’uomo diventa immortale

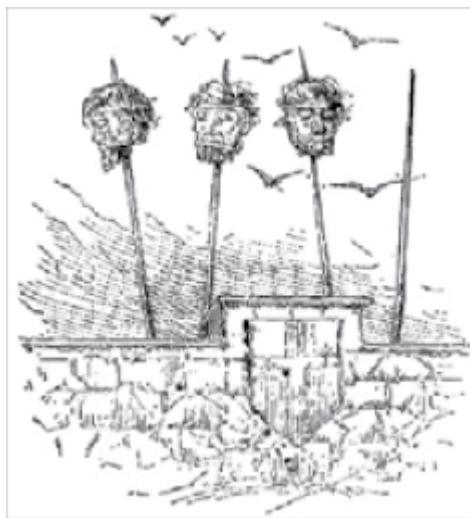
¹ Roger Cohen, «When I’m Sixty-Four», in *The New York Times*, 24 dicembre 2013, <https://www.nytimes.com/2013/12/25/opinion/cohen-when-im-sixty-four.html>.

² Aubrey de Grey, «How Can We Finally Win the Fight Against Aging?», in *YouTube* (profilo di Tedx Talk), discorso tenuto al Tedx München del novembre 2016, <https://www.youtube.com/watch?v=AvWtSUdOWVI>.

³ Aubrey De Grey, «Life Span Extension Research and Public Debate: Societal Considerations», in *Life Span Extension Research and Public Debate: Societal Considerations. Studies in Ethics, Law, and Technology*, 2007, p. 6.

⁴ C. López-Otín, M.A. Blasco, L. Partridge, M. Serrano e G. Kroemer, «The Hallmarks of Aging», in *Cell*, 2013, p. 1195.

Il giorno in cui chiunque potrà assumere le sembianze di chiunque altro



Probabile in questo secolo? Inevitabile

Livello di plausibilità: 5/5

Spaventoso? Estremamente

Ci vuole un cambiamento? Non hai seguito le notizie sulla sicurezza informatica degli ultimi vent'anni? Certo che sì!

La chiamata proviene da un numero privato. Rispondi. All'altro capo della linea c'è qualcuno che singhiozza, ma ti basta una frazione di secondo per riconoscere la voce di tua sorella.

«Mi ha chiuso fuori di casa! Abbiamo litigato e mi ha buttato fuori. Non so dove andare!»

Ti sei chiesta per mesi se nella tua famiglia qualcuno avrebbe mai ricevuto una chiamata del genere. Dopotutto, il tipo con cui usciva, quello che fa l'allevatore di scorpioni, non ti è mai andato a genio.

«Ok, calmati. Andrà tutto bene» rispondi. «Sei in un posto sicuro?»

C'è una lunga pausa, poi: «Non ho amici a Houston! Dove vado a dormire?».

«Non puoi andare in albergo?»

Un'altra pausa spiazzante. «Con quali soldi?» chiede tua sorella con un pizzico di amarezza.

«Non hai soldi?»

«Puoi farmi un bonifico di mille dollari? Solo per cavarmi d'impaccio per un paio di giorni.»

Un bonifico? Ma perché non usa Venmo? Tra l'altro, fino all'ultima volta che vi siete sentite, al lavoro le cose le andavano piuttosto bene e si era appena comprata la macchina nuova. Però c'è

da dire che Houston è dall'altra parte del paese, e tu non ti sei fatta viva regolarmente, come avresti dovuto.

Le dici che senti mamma e che poi la richiami.

«Non riattaccare» ti dice lei con voce implorante. È una cosa inquietante e anche piuttosto strana: come ha fatto a cadere tanto in basso in così poco tempo? Riattacchi.

Ti richiama prima che tu riesca a telefonare a tua madre, stavolta su FaceTime. Rispondi, pronta al peggio.

Vedi il volto rigato di lacrime di tua sorella che cammina a grandi passi su un marciapiede deserto, in centro. «I suoi amici sanno dove trovarmi» dice. «Sanno che cos'è successo e ho paura che mi stiano cercando. Quei soldi mi servono. Se posso prendermi una stanza in un motel andrà tutto bene. Mi servono solo mille dollari, te li restituisco subito.»

«Denunciali alla polizia!» dici tu.

«Non capisco perché stai facendo tutte queste storie per mille dollari! Sei sempre la stessa!» dice entrando in quella che sembra una filiale della Western Union ad alta tecnologia. «Guarda, sono già sul posto. Ti mando le coordinate bancarie via sms. Ti prego, mandami i mille dollari, poi vado direttamente al motel e ti chiamo quando sono al sicuro. VA BENE?»

Non sei ricca, ma se c'è in gioco la sicurezza di tua sorella, mille dollari puoi permetterti di sacrificarli. «Ok» dici. «Mi dispiace che ti trovi in questa situazione.»

«Grazie» risponde lei, e quando sul volto di tua sorella torna il sorriso avverti una calda sensazione di sollievo. «Non so come farò domani, ma troverò una soluzione» dice. «Ti voglio bene. Ti richiamo dopo.»

«Ti voglio bene anch'io.»

L'sms arriva dopo pochi secondi. «Questo posto può solo convertire Bitcoin in contanti????» scrive. «Ma tu sai come funziona, vero?» Fortunatamente lo sai. Hai qualche migliaio di dollari di risparmi messi da parte in un portafoglio Bitcoin.

«Strano,» rispondi al messaggio «ma non c'è problema.»

Trasferisci i mille dollari e aspetti la sua chiamata.

Dopo quindici minuti di silenzio, chiavi tua madre su FaceTime. Quando le racconti cos'è successo va su tutte le furie. «Come ha potuto lasciarla così a Scottsdale? Non conoscono nessuno lì!»

«È a Houston.»

«No. Sono in vacanza in Arizona fino a venerdì. Mi ha appena mandato una foto. Sono andati a fare delle escursioni.»

«Be', mi ha chiamato su FaceTime, quindi sono abbastanza sicura che sia a Houston.»

In sottofondo si sente la voce di tuo padre. «Le ho appena mandato un messaggio. Dice che è a Scottsdale». Poi legge ad alta voce: «Sono ancora in vacanza. Quali soldi? LOL. Tutto bene?»

Diventi tutta rossa. «L'ho vista, non c'è dubbio che fosse a Houston!» gridi. Sai che cosa hai visto. E di certo sai riconoscere il volto di tua sorella.

Riattacchi e mandi un sms a tua sorella, o almeno al numero che ha usato.

«Ehi, va tutto bene adesso? Sei al motel?»

Nessuna risposta.

«A proposito, perché mamma e papà pensano che sei a Scottsdale?»

Nessuna risposta.

«Che succede? Hai ricevuto i soldi?»

Finalmente una risposta arriva. È l'immagine di quella maschera bianca da brivido che hai visto online. La maschera di Guy Fawkes, l'irritante simbolo di Anonymous.

Poi arriva un messaggio. «Arrivati! LOL, grazie sorellina!»

C'è una chiamata. È tua sorella dal suo vecchio numero. Il suo numero vero, a quanto pare. Sul

telefono, nella notifica «CHIAMATA IN ARRIVO» compare l'immagine del suo volto sorridente. Il suo volto vero.

Ti senti lo stomaco sottosopra. *Non ora, pensi, e rifiuti la chiamata.*

La tecnologia a cui si riferisce questo spiacevole scenario non solo è un incubo plausibile nel futuro, ma esiste già. Anzi, non solo è realtà, ma è anche in open source. Ho trovato una versione gratuita che si chiama FaceIt Live. Permette a chiunque di fare un video in diretta «vestendo» digitalmente come una maschera il volto di qualcun altro. Al momento il risultato non è esattamente realistico, ma è solo questione di tempo.

Certo, se per esempio sei un attore pieno di impegni, è una tecnologia che può farti comodo per gestire l'agenda. In un episodio del 2016 della serie animata di Netflix *Bojack Horseman*, le fattezze del protagonista eponimo vengono segretamente digitalizzate, e l'avatar digitale viene poi utilizzato per realizzare un intero film – molto apprezzato dalla critica – senza che Bojack abbia alzato un dito. Ma oltre a mettere possibilità mirabolanti a disposizione dei più pigri, questa tecnologia potrebbe anche permettere di realizzare video convincenti dei morti, cosa che a prima vista può sembrare terrificante, ma, se utilizzata con giudizio, potrebbe rivelarsi un valido aiuto nella consulenza psicologica per l'elaborazione del lutto. Potrebbe anche rivelare potenzialità sorprendenti – anche in questo caso un po' problematiche sul piano etico – per ricostruire ricordi dimenticati o soppressi.

Quanto ad ambiguità in campo etico, secondo Peter Eckersley, coordinatore del settore informatico della Electronic Frontier Foundation (Eff), organizzazione non profit che si occupa di diritti digitali, siamo solo all'inizio. Il lavoro di Eckersley è andare a caccia di dispositivi e software che potrebbero, all'insaputa degli utenti, violare i loro diritti civili, e insieme al suo team sviluppare soluzioni software per contrastare le potenziali violazioni.

Quindi preparati a ritrovarti dall'oggi al domani in un mondo in cui quasi chiunque avrà la possibilità davvero angosciante di creare una falsa versione di chiunque altro, e farle fare virtualmente qualunque cosa. Finché questa tecnologia non avrà dato corpo alle più cupe fantasie del grande pubblico, sarà difficile sapere quali sono tutte le applicazioni possibili.

L'idea di creare impostori computerizzati convincenti appartiene alla cultura pop almeno dal 1946, con *La prova* di Isaac Asimov, un racconto che parla di un candidato alle elezioni sospettato di essere in realtà un robot. Questa prospettiva è diventata inquietantemente – e realisticamente – possibile quando, nel 2016, gli sviluppatori informatici del Max Planck Institute, della Friedrich-Alexander-Universität di Erlangen a Norimberga e della Stanford University hanno creato un'applicazione video sperimentale chiamata «Face2Face: Real-Time Face Capture and Reenactment of Rgb Videos».¹ Il software permette di fare una ripresa video in tempo reale del vero volto di qualcuno, per esempio il presidente russo Vladimir Putin, e poi puntando la videocamera sul proprio volto e cambiando espressione, sempre in tempo reale, far muovere a piacimento il volto dell'altro, anche se il risultato finale non è del tutto convincente.

La demo somigliava un po' ai filtri Snapchat per i selfie introdotti l'anno prima. Per quanto piuttosto banali al confronto, anche quelli sono in grado di rilevare i volti e alterarli modificando per esempio la bocca della persona inquadrata per farle vomitare degli arcobaleni. Già questa era una tecnologia straordinariamente sofisticata, ma Face2Face è qualcosa di ancora più avanzato. Permette a chiunque di creare facilmente e all'istante un filmato di qualcun altro che sembra dire qualcosa. Con questa tecnologia, chiunque disponga di un numero adeguato di immagini campione del volto che vuole trasformare nella «maschera» e del volto che deve indossarla, può fare elaborare le foto all'algoritmo che realizzerà lo scambio dei volti. Non serve un esperto di effetti speciali hollywoodiani.

La morale di questo prototipo è che con un hardware adeguato già oggi è possibile prendere il volto di chiunque e trasformarlo in un video dove sembra dire qualcosa, per quanto in modo piuttosto rigido, con delle belle luci da studio televisivo, e senza troppe pretese su segni rivelatori di umanità come il linguaggio del corpo. In sostanza, possiamo dire che il prototipo funziona meravigliosamente bene con i politici, ma non con tutti gli altri.

Nei mesi successivi sono state affinate delle tecnologie simili, sviluppando l'idea con strumenti open source e mettendo insieme vari elementi che permettano anche alle persone comuni (e non soltanto ai ricercatori dei laboratori high-tech) di elaborare scambi di volti sempre più convincenti. La

facilità d'uso dell'applicazione è stata migliorata, e la mappatura digitale di qualunque volto per proiettarlo su qualunque altro volto è diventata una cosa alla portata di chiunque avesse una creatività abbastanza perversa e il tempo necessario a disposizione.

Gli eventi che ne sono conseguiti, immagino, erano inevitabili: alla fine del 2017, un utente di Reddit con lo username «deepfakes» ha sovrapposto i volti di varie celebrità a quelli degli attori di certi video porno, producendo una serie di false scene di sesso di personaggi famosi inquietantemente realistiche (e soprattutto, non consensuali).² È bastato poco più di un anno perché la tecnologia trovasse un'applicazione che era, se non palesemente illegale, di certo offensiva e meschina. Reddit ha messo al bando la comunità dei deepfake meno di due mesi dopo le inchieste giornalistiche che l'avevano scoperta.

Ma il termine «deepfake» continua ad avere una vita su Internet, dove indica i video realizzati sovrapponendo il volto di qualcuno a quello di qualcun altro, e come corollario la tecnologia di scambio dei volti è diventata un microcosmo del pauroso futuro di «post-verità» che ci stiamo creando da soli. Nel 2018, il regista cinematografico e attore comico Jordan Peele ha realizzato per Buzzfeed uno spot umoristico di pubblicità progresso sulle fake news, dove un evidente sosia dell'ex presidente Obama impersonato da Peele sembra dire cose come «Sveglia! Stronze!» per essere poi smascherato come deepfake.³

Dico «evidente» perché l'imitazione di Jordan Peele non suona esattamente come il vero Barack Obama, quindi non inganna nessuno (senza offesa, Jordan). Per la creazione di video di gente che fa cose che non ha mai fatto realmente, la questione della voce rimane l'ostacolo maggiore: non possono parlare. Finora.

Nel 2018 ho dedicato un paio d'ore a leggere centinaia di frasi al microfono del mio computer portatile per farle elaborare a Lyrebird, una web app gratuita. Alcune frasi sembravano esercizi di dizione elaborati da un insegnante sadico, per esempio «Da oltre un lustro gli scienziati disquisiscono sulla classificazione zoologica delle specie», mentre altre suonavano abbastanza inquietanti, dato il contesto in cui mi si chiedeva di leggerle, per esempio «Oltre che per la cifratura, può anche essere usato per

l'autenticazione». Una volta digitalizzati circa duecento esempi del mio stile vocale distintivo, il software è stato in grado di creare un motore di sintesi vocale capace di elaborare frasi ed espressioni che suonano realmente come se fossi io a parlare, col mio timbro, la mia inflessione e tutto il resto.

O meglio, suonano esattamente *come se le avessi dette al cellulare attraverso un ventilatore*, ma anche così, a sentirle mettono i brividi.

Diciamo allora che qualcuno riesca a violare il mio account di Lyrebird e lo usi per mandare un messaggio vocale alla mia ragazza dove dico di essere stato rapito che ho bisogno che trasferisca 500 000 dollari su un conto bancario in Svizzera. Fino a che punto funzionerebbe? Be', come attore il mio avatar di Lyrebird è terribile, perché non può farmi sembrare agitato o spaventato, quindi la voce artificiale suonerebbe come se dicesse – come se il vero me dicesse – «Sono ostaggio di un gruppo di terroristi, per favore aiutatemi» leggendo la frase con calma, parola per parola. Nessun mago della truffa riuscirebbe a ingannare la mia ragazza con una registrazione del genere, perché tanto per cominciare la voce è un disastro nelle espressioni familiari di saluto. «Buongiorno» suona troppo formale e il modo in cui Lyrebird dice «ehilà» è proprio inverosimile. Se poi avete l'abitudine di dare un nomignolo affettuoso ai vostri cari, come faccio io, e il nostro genio della truffa non ne è al corrente, l'inganno è svelato ancor prima di cominciare. Ma anche se l'imbroglio conoscesse il soprannome che uso per la mia ragazza, detto da Lyrebird suona comunque grottesco.

Secondo quanto mi ha detto Eckersley, l'informatico dell'Eff, al momento queste limitazioni non riguardano soltanto Lyrebird, ma anche versioni più sofisticate di questa tecnologia che attualmente si trovano solo nei laboratori informatici. «Abbiamo una voce un po' diversa quando parliamo in pubblico e quando conversiamo con qualcuno», cosa che per il momento ci garantisce una certa protezione. «Ma è una protezione fragile, e potenzialmente gli algoritmi riusciranno a infrangerla. Ci sarà un pulsante per attivare e disattivare la modalità "discorso in pubblico".» Un ulteriore perfezionamento sarà presumibilmente la possibilità di cambiare l'inflessione della voce computerizzata selezionando l'emoji corrispondente all'umore desiderato.

È facile immaginare le conseguenze: false telefonate, falsi messaggi vocali, e poi anche false videochiamate, non da parte di spammer smaccati, ma da

qualcuno che ha le sembianze di uno dei tuoi cari. Forse i truffatori ti chiederanno i dati della carta di credito, ma probabilmente il trucco sarà più sottile. Ora come ora, non abboccheresti a un messaggio ricevuto da un numero sospetto, giusto? C'è da credere che negli anni a venire non daremo retta neppure a una telefonata sospetta, o perfino a una videochiamata su Skype, senza prima passare per un piccolo espediente come fare una domanda di cui soltanto la persona reale può conoscere la risposta.

Immagina un futuro in cui questa tecnologia del falso sarà nelle mani dei truffatori, e per esempio da fuori sede all'università ricevi una chiamata su Skype da tua madre che dice di aver visto che il tuo conto in banca è in rosso e vuole farti un bonifico ma non ricorda le coordinate bancarie e non riesce a trovare i dati di login. Non cascarci, non darle retta senza aver prima verificato il volto di tua madre con qualche software di autenticazione che possa confermarne l'identità o smascherare l'impostore, come in un finale di *Scooby Doo*.

Secondo Eckersley, dobbiamo investire i nostri sforzi nel rafforzamento dei protocolli di autenticazione di telefonate e e-mail, perché al momento l'unica cosa che ti permette di sapere con chi stai parlando è l'Id chiamante, che i truffatori sapranno hackerare facilmente. Ma non è del tutto sicuro che misure di protezione adeguate saranno disponibili in tempo utile per prevenire molte frodi, dato che riguardo ai protocolli di sicurezza informatica le compagnie telefoniche hanno dimostrato un certo lassismo.

Gli anziani sono stati presi di mira per decenni dalle truffe, ma quando nei prossimi decenni i Baby Boomers e i giovani della Generazione X avranno raggiunto l'età della pensione, per ingannare questi anziani esperti di tecnologia che non saranno pronti a credere tanto facilmente che va fatto un versamento immediato all'ufficio delle imposte, le truffe dovranno diventare più sofisticate. Ma i truffatori hanno già trovato il modo di colpire la prossima generazione di anziani. Per esempio, hanno iniziato a usare i siti di incontri su Internet per truffare gli anziani con falsi account (*catfishing*), fingendo di essere single in cerca di storie romantiche, e poi convincere l'innamorato a mandare un assegno.⁴ Truffe del genere diventeranno sempre più facili e diffuse quando chiunque potrà facilmente chiamare un anziano su Skype presentandosi *plausibilmente* come il partner ideale.

Quando l’impostura audiovisiva si diffonde su siti come YouTube, le implicazioni sono ancora più preoccupanti. Il rischio, stando a Eckersley, è che «la trama epistemica, la cornice di senso che negli ultimi cinquant’anni e oltre ha in qualche modo tenuto insieme la società occidentale, [comincerà] a cedere e smembrarsi». Può suonare allarmistico, perché un fact checking approfondito permette di dimostrare la falsità anche di un video fake realizzato alla perfezione. Per esempio, se viene diffuso un video in cui un candidato dice qualcosa di dannoso per la sua reputazione, i giornalisti cercheranno la verità: *si trovava davvero in quel luogo in quel momento? Ci sono altri filmati che lo confermano?*

Ma penso sia cosa nota ormai che il rigore giornalistico latita di fronte alla diffusione online delle notizie. Come nel caso delle fake news, inventare di sana pianta una storia del tutto inverosimile non è il modo migliore per diffondere una falsa voce. Ragionevolmente, invece, è più facile che si diffondano video che hanno un fondo di verità, soprattutto se riguardano personaggi noti che dicono cose plausibili e in linea con il loro profilo pubblico.

Pensa se ci fosse un’armata di creatori anonimi di video falsi pagati per creare centinaia di filmati verosimili di un candidato politico che dice cose terribili. Certo, gli avversari di quel candidato riuscirebbero a diffondere le menzogne e il pubblico potrebbe anche abboccare, ma alcune delle conseguenze possibili sarebbero ancora più inquietanti. Supponendo che il pubblico sia consapevole dell’elevato volume di video falsi in circolazione, dubiterà di tutto quello che vede e ascolta, che sia lusinghiero oppure no, o peggio ancora, che sia vero o falso. E questa è solo *una* delle ricadute politiche che potrebbero verificarsi, mentre sul fatto che la tecnologia sarà sviluppata e si diffonderà non c’è alcun dubbio. Quando succederà, come mi ha detto Eckersley, «ci troveremo nel bel mezzo di un mondo davvero strano e a rovescio».

La buona notizia è che la tecnologia non sarà utilizzata solo per scopi malvagi.

I filtri per modificare l’aspetto e la voce, per esempio, potranno essere usati per video chat e video blog, permettendo a chiunque di cambiare volto non tanto per imitare la voce e i tratti delle celebrità o per rubare l’identità di

vittime ignare, ma solo per impersonare *qualcun altro*. Chi è affetto da gravi anomalie cranio-facciali, o chiunque non si senta a suo agio davanti a una videocamera potrebbe scegliere di servirsi di questo strumento per comunicare apertamente e prendere parte alla vita pubblica.

Questi progressi tecnologici faciliterebbero anche le riprese video di testimonianze anonime e video-rivelazioni per i documentari. Non ci sarebbe più bisogno di sfocature, immagini pixelate e pecette, perché i testimoni assumerebbero semplicemente delle sembianze fintizie, a condizione che il documentarista indichi con chiarezza che si tratta di un travestimento.

Ma, per concludere, torniamo alla pigrizia degli attori e alla possibilità di resuscitare digitalmente i morti. La principale ragione di entusiasmo rispetto alla possibilità di oltrepassare questa frontiera tecnologica straordinariamente inquietante è che – ricordati le mie parole – *darà avvio a una nuova era in cui potrai crearti i tuoi film e programmi televisivi personalizzati premendo solo un paio di tasti* (o prevedibilmente con un paio di gesti della mano).

Mettiamo che la tua fantasia più buia e recondita è vedere un film slasher dove l'assassino è Frank Sinatra, ma visto che Frank non c'è più, sai che non avrai mai la possibilità di vederlo imbracciare una motosega insanguinata. Ora invece puoi! Se fare escursioni nel bosco, guardare il tramonto o coccolare il tuo cane non ti basta, ormai le possibilità di intrattenimento non conoscono più limiti.

Il giorno in cui chiunque potrà assumere le sembianze di chiunque altro

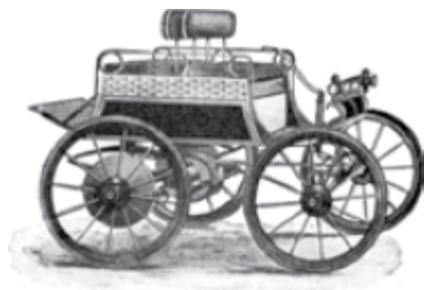
¹ Justus Thies et al., «Face2Face: Real-Time Face Capture and Reenactment of RGB Videos», in *2016 IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*, pp. 2387-2395.

² Samantha Cole, «AI-Assisted Fake Porn Is Here and We're All Fucked», in *Vice*, 11 dicembre 2017, https://motherboard.vice.com/en_us/article/gydydm/gal-gadot-fake-ai-porn.

³ David Mack, «This PSA About Fake News From Barack Obama Is Not What It Appears», in *Buzzfeed*, 17 aprile 2018, <https://www.buzzfeednews.com/article/davidmack/obama-fake-news-jordan-peele-psa-video-buzzfeed>.

⁴ Nicholas Searle, «My geriatric «catfishing» cautionary tale», in *Salon*, 5 marzo 2016, https://www.salon.com/2016/03/05/my_geriatric_catfishing_cautionary_tale.

Il giorno in cui viene rottamata l'ultima auto a guida umana



Probabile in questo secolo? Sì

Livello di plausibilità: 3/5

Spaventoso? Dipende da quanto ti piace guidare

Ci vuole un cambiamento? Solo se detesti guidare

RECENSIONI SU TRIPADVISOR DEL CHANDI CHOWK CHOWK TUK-TUK TOUR, DELHI:

★★★ 1/2 «Meraviglioso giro turistico!»

Portatevi la macchina fotografica, perché state per fare un giro attraverso alcuni dei siti più belli e selvaggi della zona nota come Shahjahanabad su un veicolo che somiglia da vicino a un vecchio risciò motorizzato. Vi consiglio di andarci di domenica mattina per fare presto. Una piccola lamentela: gli altoparlanti sono difettosi, vanno a scatti e il testo audio della guida andrebbe riscritto. Sarebbe meglio avere una vera guida turistica a bordo, ma trattandosi di un veicolo senza guidatore posso capire perché i responsabili hanno scelto così.

★★★ «La sicurezza lascia un po' a desiderare...»

Il tour è stato divertente, ma non consiglierei uno di questi veicoli in stile «tuk-tuk». Dato che sono aperti sui lati, può entrare chiunque. C'era un avviso automatico, ma mia moglie ci ha rimesso un foulard perché una scimmia gliel'ha sfilato dal collo. Gli avvisi automatici non ci avevano avvertito delle scimmie. Tra l'altro sono già stato in India qualche anno fa, e mi sembra di ricordare un sacco di risciò come questi, di tanti colori diversi. Erano molto affascinanti. Dove sono finiti?

★★★★★ «Bellissima città»

Ho fatto uno di questi tour molti anni fa, e da allora l'India si è proprio trasformata! Attraversare la città in uno di questi risciò significava rimanere bloccati in un ingorgo, o aspettare per secoli a un incrocio. Ora sei sempre in movimento, quindi il tour va piuttosto veloce. Ricordatevi di localizzare il comando «stop», così potete fermarvi a comprare dei deliziosi jalebi per fare uno spuntino su Jama Masjid, perché altrimenti l'algoritmo vi farà perdere i chioschi migliori.

★ «Se potessi darei zero stelle»

Sono cresciuto a Delhi e ora vivo in Inghilterra, ma sono tornato per lavoro. Oggi volevo rivedere la mia città, quindi ho pagato le 350 rupie (5 dollari) per un tour di un giorno intero. Non lo consiglierei. Primo, non è un «tuk-tuk». Da giovane guidavo un risciò motorizzato, un vero tuk-tuk. Ho imparato da solo i percorsi, ho decorato la cabina del mio tuk-tuk, e conoscevo tutti i vicoli e le scorciatoie migliori. Questo è una specie di golf cart robotizzato, e non segnala neppure molte delle attrazioni più importanti. Secondo, guidare a Delhi significa essere a contatto con la vita della comunità. Questi veicoli si destreggiano benissimo tra le auto, ma non si fermano per i bambini, e il nostro si è avvicinato davvero un po' troppo a un grosso toro che stava in mezzo alla strada. E poi un autista elettronico non può darti consigli su dove mangiare. Ho una certa età, ma la prossima volta voglio vedere la vecchia Delhi come si deve. Anche se a quanto pare non ho molta scelta.

Quando l'ultima auto provvista di volante sarà dismessa – o meglio quando sarà ridotta a un cubo di rottami e nel mondo ci saranno robot autonomi destinati al trasporto che si saranno guadagnati la piena fiducia degli uomini – se la cosa farà ancora notizia credo proprio che proverò un gran sollievo. Per me il tramonto delle auto a guida umana è la loro giusta sorte, è come se mi dicessero che un criminale di guerra responsabile di un genocidio è stato processato e condannato. *Che bella notizia, finalmente ce ne siamo liberati*: ecco cosa penserò, e farò anche la faccia cattiva.

Certo, la perdita di posti di lavoro legati alla guida provocherà cambiamenti epocali nell'economia mondiale. Il tempo che ci vuole per essere sostituiti da un'intelligenza artificiale dipende dalla distanza dal centro della ruota nel diagramma (più sei lontano dal centro, più hai un lavoro assicurato).

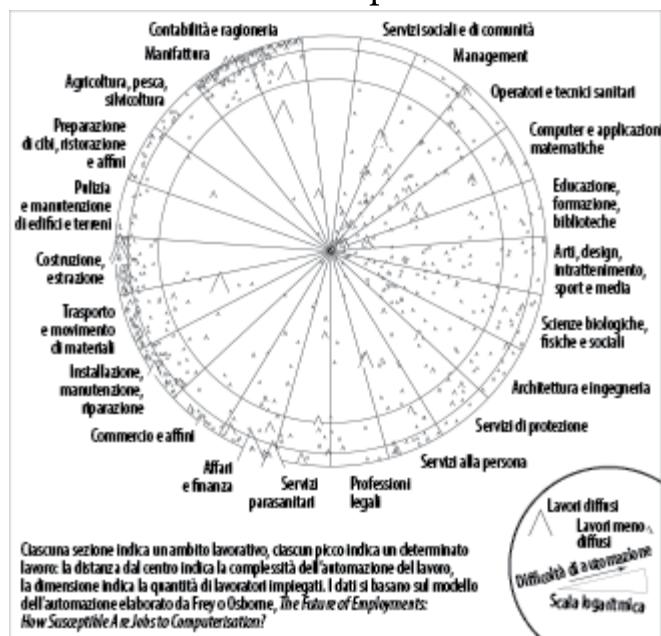
Come si può vedere nell'angolo in basso a sinistra, i trasporti sono uno dei settori più facili da automatizzare, e credo che sia chiaro a tutti che ormai manca poco. Saranno davvero in tanti a perdere il lavoro.

Ma quando sono materialmente al volante, non posso non pensare che la fine delle auto a guida umana sia un bene. Guidare mi spaventa, soprattutto quando attraverso l'inferno delle autostrade della California del Sud, dove vige la regola del tutti contro tutti. Mi sembra di essere stato arruolato nei ranghi dei War Boys di *Mad Max: Fury Road*. Per fortuna, con le auto robotizzate tutto questo sarà acqua passata.

Non stiamo parlando affatto di una possibilità teorica. Già nel 2001, agli albori dello sviluppo delle auto a guida autonoma, ricercatori come Shin Kato e Sadayuki Tsugawa del National Institute of Advanced Industrial

Science and Technology lavoravano all'ipotesi che le strade potessero trasformarsi in un luogo di pace e armonia grazie ad «algoritmi per la guida cooperativa o la creazione flessibile di carovane di veicoli autonomi».¹ Utilizzando auto a guida autonoma senza passeggeri, Kato e Tsugawa hanno elaborato uno dei primi algoritmi capaci di combinare sicurezza ed efficienza del traffico stradale. Nell'articolo in cui presentano l'algoritmo, si spingono a descrivere il veicolo sperimentale come «intelligente e amichevole».

Sia chiaro, le *robocar* non hanno dichiarato fedeltà agli uomini e di fatto hanno già assaggiato il sangue umano. Dal 2016 a oggi ci sono stati almeno quattro incidenti letali a guida autonoma, uno in Cina² e tre³ negli Stati Uniti.⁴ Ma da quando lo spargimento di sangue è cominciato, i media hanno investito sforzi straordinari per contrastare i nostri pregiudizi antirobotici affinché non reagissimo a queste morti provocate dalla guida autonoma come dei tecnofobi moralisti, ma elaborandole piuttosto col freddo razionalismo di un agente assicurativo. In che modo l'umanità riuscirà a fare collettivamente i conti con questo problema, è una questione aperta. Come ha dichiarato Gill Pratt del Toyota Research Institute alla rivista *Car and Driver* nel 2017, «la nostra ipotesi è che, essendo più difficile entrare in empatia con una macchina che con una persona, la società tenderà a mantenere le macchine su uno standard più elevato».⁵



Comunque sia, le fatalità – che riguardano principalmente Tesla di proprietà privata in modalità di autoguida – non sembrano aver fermato l'avanzata delle auto a guida autonoma. Nel momento in cui scrivo, Waymo, la divisione auto a guida autonoma di Alphabet Inc. ha messo insieme più di 10 milioni di chilometri di prove di guida su strade pubbliche⁶ – molto più di quanto un qualunque essere umano possa mai guidare nell'arco di una vita – e nell'incidente più grave la colpa era dell'altro conducente (le riprese mostrano che ha selvaggiamente invaso la corsia della *robocar* mentre pensava ai fatti suoi).⁷

Tanto basta, in questa sede, per mandare giù l'idea che le *robocar* saranno più sicure delle auto a guida umana. Se poi viene fuori che sono delle macchine letali – o anche che distruggono l'economia globale, ci rubano tutti i dati di localizzazione, o in generale si rivelano un fiasco – una di queste macchine letali potrete anche scagliarla contro di me, avete il mio consenso. In effetti, usare un'auto a guida autonoma come arma del delitto potrebbe rivelarsi più facile di quanto si pensi. Secondo uno studio del 2018 pubblicato su *Nature*, probabilmente basterebbe piazzarmi sulla strada accanto a qualcosa a cui intuitivamente si attribuisce più valore che a un uomo adulto, per esempio un passeggiino, perché l'auto è programmata per sterzare evitando il passeggiino e uccidendo me.⁸

Ma come sarà quando le auto si guideranno davvero da sole? (A parte il fatto che, naturalmente, ci sarà un sacco di gente che farà sesso in auto durante il tragitto, come ha ipotizzato lo studioso dei fenomeni turistici Scott Cohen in un articolo del 2018.)⁹

Sull'argomento non mancano studi teorici molto approfonditi e articoli, e in particolare nel novembre 2017 il *New York Times Magazine* ha dedicato alle *robocar* un numero monografico. Uno degli articoli, «Full Tilt: Quando il 100% delle auto saranno a guida autonoma»,¹⁰ ipotizza una serie di scenari plausibili per il giorno in cui diremo addio all'ultima auto a guida umana. Un incrocio trafficato non vorrà più dire che bisogna in qualche modo «fermarsi», ma visto dall'alto somiglierà semplicemente all'intersezione perpendicolare di due banchi di pesci che si attraversano a vicenda senza soluzione di continuità e senza scontrarsi. Nel paesaggio

urbano utopico che verrà, i semafori, e di fatto tutta la segnaletica stradale, non saranno altro che inutili brutture di cui disfarsi. La città senza guidatori potrà accogliere schiere di negozi e magazzini mobili, il che porterà a una riduzione dei tempi di consegna e potenzialmente a un profondo ripensamento dell'idea stessa di negozio al dettaglio. Gli algoritmi di guida saranno più sensibili alle esigenze del mondo naturale rispetto ai conducenti umani, perché riusciranno facilmente a schivare qualunque essere vivente, anche i più piccoli, e a trovare in tempo reale percorsi alternativi per evitare aree ad alta densità animale. Ma allo stesso tempo, questi algoritmi saranno anche vulnerabili agli attacchi informatici, potranno essere contraffatti in modo da non tener conto delle restrizioni di sicurezza, e offriranno nuove frontiere alla microcriminalità.

Bisogna anche ammettere che questa è una visione un po' campanilistica di un futuro senza guidatori. Fare riferimento agli Stati Uniti come modello potrebbe non essere una scelta assennata. Certo, in qualche modo l'identità stessa degli Stati Uniti è legata alla mania automobilistica del xx secolo, ma in questo momento è l'India, il nuovo leader della popolazione terrestre,¹¹ quella che sta scrivendo un nuovo capitolo dell'automobilismo. La sua storia d'amore con l'auto è iniziata a metà degli anni duemila,¹² e nel momento in cui scrivo viene coronata dall'imminente conclusione di un gigantesco progetto pluridecennale di ammodernamento del sistema stradale.¹³ Se negli Stati Uniti e nel Regno Unito le *robocar* potranno presumibilmente circolare senza grossi problemi, l'India è l'ultima frontiera.

Se ci sei stato di recente, sai già che l'idea di strade piene di *robocar* è pressoché inimmaginabile. Non c'è posto per nessun veicolo «intelligente e amichevole». Quando ti lasci alle spalle la cultura stradale educata, organizzata e spiccatamente britannica della zona che circonda l'aeroporto di Mumbai, gli schemi di movimento che nel mondo sviluppato la maggior parte delle persone considera intimamente legati alla guida diventano del tutto illusori. Le strade indiane sono governate da un caos mastodontico e terrificante, da non credere ai propri occhi. La filosofia di guida che sembra prevalere su ogni strada del paese è: «Questo è uno spazio pubblico, e chiunque – autista, motociclista, pedone, venditore, mucca, scimmia o elefante – può usarlo a piacimento». Dato che i marciapiedi sono

praticamente inesistenti, camminare per due isolati in centro è come entrare nell'arena centrale di un circo durante il finale dello spettacolo. È un'esperienza al contempo liberatoria e terrificante, che richiede un adattamento continuo e doti notevoli di improvvisazione. Automatizzare un caos simile sembra un'impresa completamente impossibile.

Il che non significa negare che nell'insieme il sistema abbia un disperato bisogno di soluzioni capaci di rendere le strade più sicure. Il tasso di vittime della strada è spaventosamente alto. Secondo i dati sugli incidenti stradali dell'Organizzazione mondiale della sanità, in India il numero di vittime della strada è di 130,1 ogni 100 000 veicoli, rispetto a 12,9 negli Stati Uniti, 6,8 in Germania e appena 5,1 nel Regno Unito.¹⁴

Questa situazione surreale raggiunge il suo culmine sulle autostrade, anche queste traboccati di scooter, animali e persino pedoni, ma ancora più fatalmente pericolose per via dell'alta velocità. Una notte, su un'autostrada nel Rajasthan rurale, la mia ragazza e io ci siamo ritrovati abbracciati sul sedile posteriore di un taxi che si inerpicava a tutta velocità sulle strade tortuose delle colline pregando di non lasciarci le penne. La strategia adottata dal nostro autista per risparmiare tempo consisteva nel sorpassare le auto più lente invadendo la corsia opposta, *anche sulle curve cieche*.

Vivek Wadhwa è un imprenditore americano del settore tecnologico di origine indiana, un ricercatore universitario e un esperto di tecnologia, ed è coautore di *Driver in the Driverless Car*, un saggio pubblicato nel 2017. Wadhwa è un inguaribile ottimista tecnologico. Ha un'approfondita conoscenza di prima mano del funzionamento delle tecnologie attuali, e anche a lui piace predire il futuro. La differenza rispetto a me è che lui trasuda speranza da tutti i pori, e tende ad azzardare previsioni a breve termine sui cambiamenti di paradigma tecnologico, come quando aveva previsto che nel 2012 avremmo assistito a un crollo dei social media¹⁵ (non è andata così, ma *in effetti* i social media si sono trasformati da un celebrato punto fermo della tecnologia a una terra desolata che noi tutti tolleriamo a stento).

È per questo che ho preferito chiedergli *se e come* le auto senza conducente possono trovare ampia diffusione anche in India, e non *quando* (anche se, devo dirlo, Wadhwa ha comunque tenuto a precisare che secondo lui

succederà entro i prossimi sette anni, cioè entro il 2025. Non c'è neppure bisogno di chiedergli di fare previsioni del genere. Le fa e basta. «Nella peggiore delle ipotesi entro il 2027», ha aggiunto).

«Ironia della sorte, in questo preciso momento mi trovo a bordo di una Tesla Model S in modalità autoguida, quindi la mia auto si sta già guidando da sé», ha esordito Wadhwa al telefono. «Ma ora c'è uno che si è piantato in mezzo alla strada e ho ripreso il volante perché a quel bastardo non volevo dargliela vinta, sì insomma, dargli la precedenza.» Wadhwa mi ha fornito, non saprei dire se accidentalmente o intenzionalmente, un esempio in tempo reale di quello che ai miei occhi appare come uno dei maggiori svantaggi dell'etica del «veicolo intelligente e amichevole». E se al volante volessi essere intelligente, ma non amichevole?

Wadhwa ha ammesso che una rivoluzione delle strade in India è un progetto di proporzioni enormi. Ma nei prossimi anni si aspetta l'introduzione da parte del governo di strade riservate alle auto a guida autonoma. La sua previsione è che le autostrade saranno chiuse da transenne per evitare l'ingresso di scooter e pedoni, anche se riconosce che sarà un cambiamento drastico, «da stato d'emergenza».

Dal momento che l'India è più che consapevole del problema degli incidenti automobilistici mortali, come del livello di crisi dell'inquinamento atmosferico in città come Delhi,¹⁶ prevede anche che, in questo «stato d'emergenza», limitare le autostrade all'ingresso delle sole auto sarà solo l'inizio. Verranno introdotte anche altre regole per governare i centri urbani. Wadhwa immagina che il messaggio per i cittadini sarà: «Potete usare le auto tradizionali sulle strade extraurbane, ma in città possono circolare solo auto elettriche a guida autonoma di nuova generazione».

La riforma che imporrà agli indiani il rinnovamento del parco auto nazionale e la conversione a favore di veicoli ultramoderni sarebbe molto onerosa per i cittadini. Ma questo ostacolo economico potrebbe ridimensionarsi in tempi brevi. Al momento, il prezzo di un'automobile convertita a guida autonoma è di centinaia di migliaia di dollari, ma nel 2017 il produttore di ricambi auto ad alta tecnologia Aptiv ha dichiarato all'agenzia Reuters che entro il 2025 il costo dei componenti necessari per l'autoguida costerà solo 5000 dollari.¹⁷ Nello stesso anno, la mega-

multinazionale cinese Baidu ha rilasciato il suo software di autoguida con licenza gratuita.¹⁸

Con qualche sostanzioso aiuto governativo, i conti potrebbero tornare *davvero*. Col favore delle stelle, basta solo che la tecnologia di autoguida venga adattata agli ambienti di guida più estremi.

Il giorno in cui viene rottamata l'ultima auto a guida umana

¹ Shin Kato et al., «Cooperative driving of autonomous vehicles based on localization, inter-vehicle communications and vision systems», in *Jsae Review*, 22, 2001, pp. 503-509.

² Neal E. Boudette, «Autopilot Cited in Death of Chinese Tesla Driver», in *The New York Times*, 14 settembre 2016.

³ Jackie Wattles, «Tesla Model X Was in Autopilot Before Fatal Crash», in *Cnn Business*, 31 marzo 2018, <https://money.cnn.com/2018/03/31/technology/tesla-model-x-crash-autopilot/index.html>.

⁴ Charles Fleming, «Tesla Car Mangled in Fatal Crash Was on Autopilot and Speeding, Ntsb says», in *Los Angeles Times*, 26 luglio 2016.

⁵ Tom Vanderbilt, «Autonomous Cars: How Safe Is Safe Enough?», in *Car and Driver*, 3 ottobre 2017.

⁶ Timothy B. Lee, «Waymo announces 7 million miles of testing, putting it far ahead of rivals», in *Ars Technica*, 6 giugno 2018, <https://arstechnica.com/cars/2018/06/waymo-announces-7-million-miles-of-testing-putting-it-far-ahead-of-rivals/>.

⁷ Jaclyn Cosgrove et al., «Waymo Self-Driving Car Involved in Arizona Crash – but Wasn't at Fault, Police Say», in *Los Angeles Times*, 5 maggio 2018.

⁸ Edmond Awad et al., «The Moral Machine experiment», 24 ottobre 2018, in *Nature*, pp. 59-64.

⁹ Scott Cohen et al., «Autonomous Vehicles and the Future of Urban Tourism», in *Annals of Tourism Research*, 2019, pp. 33-42.

¹⁰ Clive Thompson et al., «Full Tilt: When 100% of Cars Are Autonomous», in *The New York Times Magazine*, 8 novembre 2017.

¹¹ Tom Phillips et al., «India is World's Most Populous Nation with 1,32 Billion People, Academic Llaims», in *The Guardian*, 24 maggio 2017.

¹² Amy Waldman, «In Today's India, Status Comes With Four Wheels», in *The New York Times*, 5 dicembre 2005.

¹³ Amy Waldman, «Mile by Mile, India Paves a Smoother Road to Its Future», in *The New York Times*, 4 dicembre 2005.

¹⁴ World Health Organization, «Global Status Report on Road Safety», in *World Health Organization*, 2009.

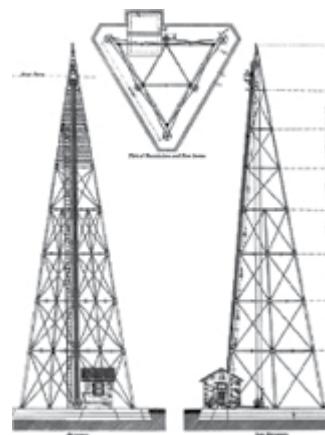
¹⁵ Vivek Wadhwa, «Five Tech Predictions for 2012», in *The Washington Post*, 30 dicembre 2011.

[16](#) Michael Safi, «Delhi's Air Pollution Is Now So Bad It Is Literally Off the Chart», in *The Guardian*, 15 giugno 2018.

[17](#) Paul Lienert, «Self-Driving Costs Could Drop 90% by 2025, Delphi Ceo says», in *Reuters*, 4 dicembre 2017.

[18](#) Ryan Felton, «Baidu Open-Sources Its Software To Speed Up The Development Of Autonomous Car Tech», in *Jalopnik*, 24 aprile 2017.

Il giorno dell'estrazione dell'ultimo barile di petrolio in Arabia Saudita



Probabile in questo secolo? Molto improbabile

Livello di plausibilità: 5/5

Spaventoso? Sì, per diversi aspetti

Ci vuole un cambiamento? Se sei saudita, o hai degli interessi in Arabia Saudita, far sentire la tua voce potrebbe essere una buona idea, ma potrebbe anche rivelarsi una pessima idea sul piano personale

Porto di Dhiba, Arabia Saudita, ore 18.00

Sono passati decenni ormai da quando anche le donne hanno cominciato a lavorare al porto. Quando la prima donna è stata assunta con l'incarico di sigillare fusti di petrolio è stata una svolta epocale, ma in questo momento Norah si sorprende a pensare – la piegatrice che tiene in mano è rimasta a mezz'aria – che lei potrebbe essere l'ultima. Fare una vita spensierata in patria è stato bello finché è durato, ma ha già un biglietto aereo per tornare in Inghilterra, dove aveva preso la laurea in ingegneria. Il soldi che ha messo da parte le permetteranno di dedicare qualche mese a cercarsi un altro lavoro.

Il carrello elevatore torna indietro incomprensibilmente vuoto. Norah fa un gesto di disapprovazione all'autista, Faisal.

«Abbiamo finito?»

«No.» Faisal non è mai stato un tipo sveglio, ma stasera sembra particolarmente confuso. «Hanno una domanda sui barili.»

In momenti come questo, di solito a Norah piace spiegare la differenza tra un fusto e un barile. Un fusto di metallo, come quelli che caricano sulle navi qui a Dhiba, contiene cinquanta litri in più rispetto al «barile», come lo chiamano gli americani. Questo perché il fusto è un oggetto fisico, e il

barile è un'unità di misura dei liquidi stabilita dagli americani. E da dove viene questa unità di misura? Viene dai barili di whisky! Ogni volta che parliamo del «costo di un barile di petrolio», anche qui in Arabia Saudita, stiamo parlando di una cosa *haram*, proibita dal Profeta.

Ma lei sa che Faisal non ci si raccapazzerebbe.

«Andiamo a parlarci» dice Norah, saltando nello stretto sedile del passeggero del carrello elevatore.

Quando arrivano al molo, ci sono quattro uomini – camicie inamidate e spalline: l'equipaggio della nave – in piedi intorno a un container aperto. Una volta, le navi cisterna trasportavano il petrolio in quantità così grandi che i fusti non erano necessari: lo scafo stesso della nave era un fusto gigante. Ma da anni, ormai, la domanda si è ridotta. Ultimamente, i compratori non ordinano più di qualche decina di fusti, quando va bene.

Accanto al container c'è una pila di fusti di plastica rossa con la scritta «Rifiuti pericolosi». I fusti neri di petrolio dentro il container sono esattamente gli stessi per dimensioni e per forma, ma sono di metallo e non hanno scritte.

Uno degli uomini è Abdullrahman, il supervisore di Norah, e nel vederla sembra sollevato.

«Come si apre?» chiede.

«Un contenitore per i rifiuti?» chiede lei.

«Un fusto di petrolio» dice Abdullrahman.

Norah solleva di lato uno dei fusti pieni e lo fa rotolare all'aperto. Tira fuori la sua chiave inglese che sul manico ha un attacco per rompere le guarnizioni in plastica. Poi svita il tappo e la seconda capsula, per poter versare il contenuto. Porge la chiave ad Abdullrahman. «Tienila. Ne ho un'altra alla mia postazione.»

«Grazie!» dice Abdullrahman. «A proposito, considerati già libera. La liquidazione arriverà entro fine mese.»

Sapeva che sarebbe successo, ma è sorpresa che il ben servito arrivi così bruscamente.

«Un momento. Ma che state facendo?» chiede Norah. Gli uomini dell'equipaggio hanno preso un imbuto e stanno travasando il contenuto dei fusti metallici in quelli di plastica. «È petrolio di ottima qualità.»

«Sì, ma il petrolio non lo vogliono» dice Abdullrahman. «Hanno detto che i fusti li pagano di più se sono vuoti. Ormai il petrolio vale meno di niente, mi sembra di capire.»

«Ah... ho capito» dice Norah.

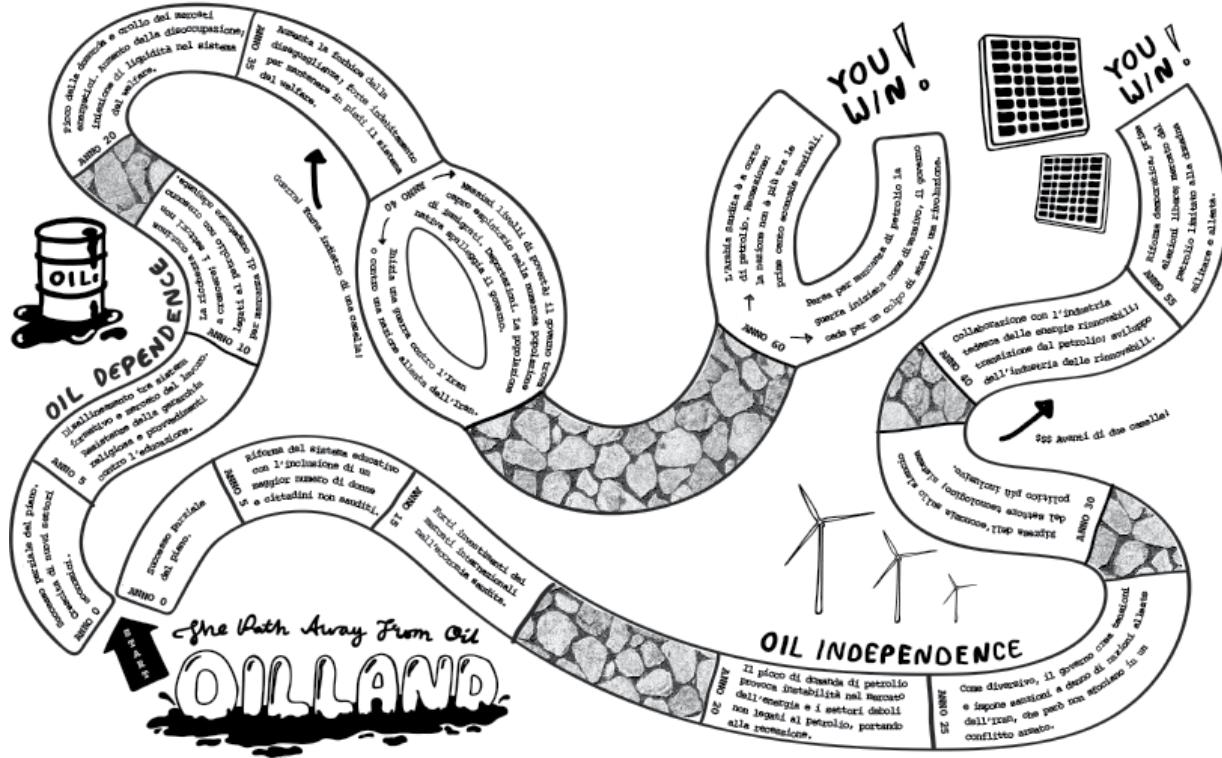
Guarda Faisal. Potrebbe guidare un carrello elevatore in un'azienda farmaceutica o chimica. Ce n'è un paio qui in Arabia Saudita, ma non sono molte. Comunque sia, non sembra che stiano assumendo.

«Puoi andare anche tu, Faisal» dice Abdullrahman, indicando non il dormitorio dei portuali, dove Faisal ha vissuto finora, ma l'autostrada che porta alla vicina città di Duba, dove proprio questa settimana, nove uomini e sei donne, tutti disoccupati, sono rimasti uccisi durante gli scontri tra disoccupati e polizia.

«Ok» dice Faisal. Poi guarda di nuovo Abdullrahman, confuso. «Ma che faccio quando arrivo lì?»

Il gioco è semplice, sei il nuovo sovrano dell'Arabia Saudita, e hai a disposizione due modi per affrontare l'incerto futuro del tuo regno: A) Prendere la via bassa e seguire alla lettera i suggerimenti dell'Onu e della comunità internazionale, oppure B) Prendere la via alta e continuare a fare fondamentalmente quello che stai già facendo. In questo gioco ci sono solo

questi due percorsi, che non si incrociano tra loro. Il gioco finisce il giorno in cui estrai l'ultimo barile di petrolio, a prescindere da quanto è peggiorata la situazione del paese nel frattempo.



I due percorsi sono pieni di battute d'arresto, ma col passare dei decenni portano entrambi al traguardo. Nel gioco, seguire la comunità internazionale porta un'economia diversificata e a una pace più stabile sul territorio, mentre le conseguenze dello statu quo saranno un tracollo economico dovuto al fatto che è venuta a mancare l'unica risorsa su cui si reggeva l'economia del paese e, se sei proprio sfortunato, la guerra. È un gioco corretto? Lo scopriremo presto, perché rappresenta fedelmente la situazione reale dell'Arabia Saudita. I leader sauditi riconoscono che l'economia del paese è a rischio e le loro concessioni lasciano pensare che siano consapevoli del fatto che la situazione dei diritti umani sotto il regime di cui sono responsabili è ripugnante. Ma c'è di più, come vedremo, questi due problemi sono intimamente collegati, e non c'è modo di affrontare l'uno senza risolvere l'altro.

Ma a guardare Riyad da una finestra del Palazzo Reale, le cose devono sembrare sotto controllo. Secondo il Fondo monetario internazionale,

l'Arabia Saudita ha la dodicesima economia più forte del mondo – un gradino sotto gli Stati Uniti – sulla scala del Pil pro capite a parità di potere d'acquisto, e questo unicamente grazie alle riserve di petrolio del paese (e di una stranissima economia interna, su cui mi soffermerò tra un attimo).

Ma le ricadute di quello che succede sul vero scacchiere dell'Arabia Saudita non sono locali e neppure regionali, sono globali. L'ultimo barile di petrolio saudita non sarà solo l'ultimo barile estratto in Arabia Saudita. Secondo F. Gregory Gause, responsabile delle relazioni internazionali della Bush School of Government and Public Service della Texas A&M University, «l'ultimo barile di petrolio dell'Arabia Saudita sarà l'ultimo sul mercato internazionale».

Sul piano ideale, l'evoluzione dello scenario mondiale rispetto a questo evento dipende dalle tue preferenze, intendo dire preferenze *politiche*: se sei un capitalista duro e puro in stile Silicon Valley, penserai a uno scenario dove energie rinnovabili e batterie più efficienti, insieme a una tassazione intelligente delle emissioni di CO₂, avranno permesso al mondo di svezzarsi dal consumo di energia derivante da combustibili fossili grazie al progresso tecnologico e a politiche tecnocromatiche; se sei un ecosocialista, immaginerai che nei paesi più potenti del mondo una vasta campagna di sensibilizzazione avrà portato ad abbandonare uno stile di vita basato sulla crescita e sul consumo, di modo che adesso tutti vivono su piccola scala, in modo sostenibile e mettendo al centro la natura; se sei un conservatore negazionista che non crede agli allarmi lanciati dai climatologi, il tuo scenario è quello di un mondo in cui tutti quanti avranno subìto il lavaggio del cervello da parte dei «burattinai globalisti» e saranno stati irrimediabilmente indotti a credere all'enorme bugia del cambiamento climatico e obbedire ai manovratori senza battere ciglio.

Non importa quale di questi tre scenari si avvicini di più alla verità: il mercato petrolifero globale non getterà la spugna senza combattere, e il petrolio non scomparirà da solo. Secondo John Kemp, analista dei mercati finanziari della Reuters, nel 2018 gli speculatori hanno avuto un approccio «super-rialzista»,¹ e hanno ancora scommesso a piene mani sull'industria petrolifera. Ma d'altra parte, attivisti pro-clima come Bill McKibben dicono da anni che dobbiamo trovare alternative all'80% delle riserve petrolifere

conosciute, anche se questo significa mettere in crisi le economie basate sul petrolio. Se non facciamo come dice McKibben, le conseguenze in termini di accelerazione del cambiamento climatico saranno catastrofiche. Il rapporto speciale della Commissione intergovernativa sul cambiamento climatico (Ipcc) pubblicato nel 2018 sostiene che l'inquinamento da CO₂ – che proviene principalmente dai combustibili fossili – deve essere ridotto del 45% entro il 2030,² per poi scendere a zero entro il 2050. Del petrolio dovremo fare a meno, in un modo o nell'altro.

Non sembra però che questo accadrà nei tempi indicati dall'Ipcc – e la nostra indifferenza collettiva alla compromissione del clima avrà esiti apocalittici – ma *non c'è dubbio* che un giorno quell'ultimo barile sarà estratto e venduto. Nella maggior parte del mondo, questo significa molto probabilmente un cambio di direzione piuttosto repentino da un uso sfrenato di fonti energetiche e mezzi di trasporto che comportano l'emissione di gas serra a un approccio più equilibrato all'energia e alla mobilità. Probabilmente le auto possono diventare elettriche senza che questo comporti cambiamenti drastici nelle abitudini umane. Gli aerei elettrici, in compenso, non sembrano una possibilità realistica a breve termine, quindi è possibile che i voli diventino semplicemente più rari e più costosi. Anche le navi da carico potrebbero scomparire del tutto, il che significa un'economia meno globalizzata.

Insomma, andiamo incontro a crisi economiche che colpiranno molti paesi, se non tutti, ma l'Arabia Saudita, la nazione che di fatto è sinonimo di «petrolio», si avvia senz'altro a sprofondare nel baratro. Il governo ha ancora diversi decenni a disposizione per trovare un'alternativa per sfamare il suo popolo ma, come vedremo, non si può proprio dire che stia sfruttando questa opportunità.

D'accordo, è un po' fuorviante insinuare che l'Arabia Saudita non abbia *nessun* piano B. Ma le loro idee sono, diciamo così, poco pratiche. Per esempio, il governo saudita sostiene di avere avviato il cantiere di una città chiamata Neom – uno dei suoi numerosi progetti di megalopoli – che sarà ultimata entro i prossimi decenni. L'immagine di Neom propagandata dal regno è quella di una vera e propria utopia, un ritratto idealizzato del futuro senza petrolio dell'Arabia Saudita. Uno spot visionario del 2017³ presentava

una simulazione in cui Neom è abitata da una placida popolazione multiculturale di gente che fa lavori high-tech, cammina a piedi nudi sulla spiaggia coi bambini, per lo più bianchi, fa capriole, coltiva verdure fresche in serre futuristiche, va in barca, fa immersioni e paracadutismo, si saluta dandosi il cinque, e in generale sembra innamorata della vita. Una voce fuori campo con un accento britannico promette niente di meno che il paradiso. Neom, dice, sarà «una terra creata per liberare la gente dallo stress. Un luogo aperto allo scambio di idee e alla collaborazione di pionieri, pensatori e uomini d'iniziativa. Una start-up delle dimensioni di un intero paese, che cambierà per sempre il nostro modo di vivere e lavorare».

La città coprirà 25 000 chilometri quadrati di territorio saudita (all'incirca le dimensioni del Vermont) insieme a strisce di terra della vicina Giordania e dell'Egitto. Neom sarà una zona economica indipendente, con «quartieri che possono alimentarsi e ripulirsi autonomamente». Ma, più specificamente, Neom si affiderà quasi interamente a fonti di energia sostenibile, piuttosto che al prodotto di esportazione più tipico dall'Arabia Saudita. Secondo il sito web del progetto, Neom vanta «risorse solari perenni» di 20 megajoule per metro quadrato e una «velocità ideale del vento» di 10,2 metri al secondo, il che significa un bel po' di energia sostenibile a basso costo a disposizione di chiunque sia pronto a installare turbine e cellule fotovoltaiche.⁴

Neom dovrebbe raggiungere un primo step di avanzamento nel 2025, ma sembra una stima un po' troppo ottimistica. L'osservatorio britannico Middle East Monitor ha paragonato la prospettiva di sviluppo di Neom a quella di un'altra città diversa dalle altre, King Abdullah Economic City, rilevando che nel caso di questo precedente «a più di un decennio dal suo lancio, soltanto un quarto del progetto è stato realizzato o è in fase di sviluppo».⁵

L'Arabia Saudita vuole dare quantomeno *le apparenze* di un'evoluzione rispetto alla sua economia incentrata sul petrolio, che poi però non si traduce in nulla di sostanziale: una specie di strategia del tipo «spera per il meglio, non prepararti al peggio». Ora, stando all'Opec, il paese controlla l'8% di tutte le riserve di petrolio note al mondo.⁶ Questo significa che chiedere all'Arabia Saudita di trovare nuovi mezzi di sostentamento è un po'

come dire al gruppo pop spagnolo dei Los del Río di andare in tour senza suonare la *Macarena*, perché suonarla porta dritto dritto a provocare decine di milioni di morti. Certo, messi sotto pressione così, i Los del Río accetterebbero di buon grado di fare un nuovo album, ma arrivati sul palco, vedendo tutte quelle facce smarrite, comincerebbero a preoccuparsi per le vendite dei biglietti, e allora sappiamo tutti che cosa suonerebbero.

L'Arabia Saudita sta suonando la sua *Macarena* a tutto volume. Secondo l'Osservatorio sulla complessità economica, il petrolio greggio, il petrolio raffinato, il Gpl e i polimeri di etilene, un derivato del petrolio, costituiscono il 75,2% delle esportazioni dell'Arabia Saudita, e probabilmente la stima della dipendenza del paese dal petrolio è per difetto.⁷ Certo, il piano «Saudi Vision 2030», promosso a tamburo battente dal principe ereditario Mohammad bin Salmān promette un futuro migliore – e in particolare che le esportazioni non petrolifere passeranno dal 16% al 50% entro il 2030 –⁸ ma non c'è da metterci la mano sul fuoco.

Alla domanda sull'obiettivo del 2030, James Gelvin, storico del Medio Oriente a Ucla ha risposto: «È fuori discussione».

Anche Gause, il responsabile della Bush School of Government and Public Service della Texas A&M University si è mostrato ugualmente pessimista, e ha sottolineato come l'Arabia Saudita non ha mostrato grandi sforzi di buona volontà, perché i prezzi disastrosamente bassi del petrolio che l'avevano afflitta nei due anni precedenti avevano subito un nuovo rialzo. Come osservava nel 2018, «Vision 2030 è stato concepito in un momento in cui il petrolio era sotto i 40 dollari al barile. Be', ora siamo arrivati a 70 dollari» (da allora il prezzo è tornato a scendere un po', ma non sotto i 40 dollari).

Mi sembra di poter dire che a questo punto ci siamo capiti: l'Arabia Saudita, come gran parte del mondo, ha una dipendenza da petrolio, con ricadute continue. Come qualunque tossicodipendente che cerca di tornare pulito, i sauditi non possono smettere di colpo e affrontare la crisi d'astinenza quando per loro il consumo è il centro del mondo. La nuova economia geopoliticamente corretta che il resto del mondo vorrebbe vedere realizzarsi in Arabia Saudita richiede una specie di gioco di prestigio

socioculturale che dovrebbe far scomparire magicamente lo statu quo radicato nel paese e, cosa ancora più difficile, fare apparire un altro sistema dal nulla.

In altri termini, è improbabile che l'Arabia Saudita possa andare contro gli interessi della sua stessa industria petrolifera con costose regolamentazioni, perché è il governo a detenere la proprietà della Saudi Aramco, la monolitica compagnia petrolifera che sta al centro della vita saudita, e assicura ai cittadini idonei lavori di tutto riposo e generosi stipendi. Se state cercando un capro espiatorio per la mancanza di creatività imprenditoriale del paese, di certo non aiuta il fatto che ogni aspetto della vita ruota intorno a una forma egemonica di conservatorismo religioso attraverso cui lo Stato mantiene le donne in una condizione di diseguaglianza (anche se qualche miglioramento c'è).

Secondo Gelvin «non è un caso che a livello globale la rivoluzione neoliberalesia coincisa con la rivoluzione dei diritti umani, perché le due rivoluzioni dipendono strettamente l'una dall'altra». La teoria più o meno è questa: Volete nuove fonti di guadagno per evitare il collasso del paese? Avete bisogno di idee nuove. Volete favorire lo sviluppo di idee nuove? Lasciate alla gente la libertà di dire cose che potrebbero mettervi a disagio. Volete che i cittadini abbiano la capacità di affrontare il cambiamento senza che si diffonda la paura o la violenza? Incoraggiate il pluralismo. La libertà, secondo questa linea di pensiero, fa bene all'impresa.

Eppure, invece di accogliere nuove idee, l'Arabia Saudita spesso le reprime. I critici del regime si espongono alla repressione, come il blogger Raif Badawi, che è stato frustato pubblicamente e incarcerato,⁹ o più di recente il giornalista del *Washington Post*, Jamal Khashoggi, scomparso nel 2018 in circostanze che fanno sospettare un omicidio di Stato. Il libro *Avere il coraggio di guidare. Il risveglio di una donna saudita* è uno dei rari racconti di prima mano da parte di un'attivista per i diritti civili sopravvissuta abbastanza a lungo da poter raccontare la sua storia. L'autrice, Manāl al-Sharīf, si è battuta contro le tradizioni locali per poter guidare l'auto da casa al lavoro e viceversa, invece di continuare a dover elemosinare ogni giorno un passaggio ai colleghi, come aveva fatto per anni e anni. Nella sua testimonianza ricorda come la sua campagna di protesta ha sempre dovuto

mantenere un tono patriottico: «Mi sono sempre espressa in modo rispettoso, sottolineando che sono saudita, che sono orgogliosa di essere saudita e che amo il mio paese. Voglio solo cambiare questa tradizione», scrive al-Sharīf. È finita in prigione lo stesso.

Ma dal 2018 è stato concesso anche alle donne di prendere la patente di guida.¹⁰

Secondo Gause «il riconoscimento della possibilità di guidare alle donne porterà enormi cambiamenti sia sul piano culturale sia su quello economico». Non solo una maggiore autonomia delle donne migliora la situazione dei diritti umani, ma è anche una vittoria per l'ordine mondiale neoliberale. Tanto per cominciare, grazie alla maggiore mobilità di donne istruite come al-Sharīf, organizzazioni come Aramco potranno trarre vantaggio da un più ampio bacino di cervelli.

Questo mette in luce un problema a se stante: la mancanza di istruzione. Pensiamo a un uomo che probabilmente non è tanto istruito, che ha a stento il diploma. Magari fa l'autista in un ministero, ma ha due mogli e dei figli. È qui che entra in gioco Faisal, l'autista della scena immaginaria all'inizio del capitolo. Senza petrolio, Faisal dovrà trovare un impiego in un mercato del lavoro molto più simile a quello americano o europeo, un mercato del lavoro «libero» dove per i lavoratori non qualificati il posto è tutt'altro che garantito. E anche se Faisal riesce a farsi assumere, probabilmente la paga non sarà buona, o non avrà nessun tipo di garanzia sindacale.

Con ogni probabilità, Faisal dovrà fare un bel passo indietro rispetto alla sua situazione socioeconomica. Dovrà fare il puliziere o un altro lavoro manuale del genere. Per arrivare alla fine del mese presumibilmente una delle sue mogli dovrà fare la colf. Attualmente, in Arabia Saudita, questo tipo di lavoro è riservato quasi esclusivamente agli immigrati. Se il mercato del lavoro interno viene saturato dai lavoratori sauditi non qualificati, i lavoratori immigrati vedranno peggiorare ulteriormente la loro situazione, i loro diritti sempre meno rispettati e la loro voce ancor più ignorata. Come mi ha detto Gelvin «se si permettono di fiatare, vengono espulsi immediatamente. È così che vanno le cose».

Uno dei fattori aggravanti che trasformeranno la crisi economica in una vera e propria catastrofe sarà una disoccupazione persistente. Nel 2016 un

rapporto congiunto di Bank of America e Merrill Lynch ha previsto che nel 2030 il tasso di disoccupazione giovanile toccherà uno spaventoso picco del 42%.¹¹ Secondo il *Financial Times* «nel regno, il 45% circa degli impieghi nel privato sono nel campo dell'edilizia»,¹² un settore poco allettante per gli uomini sauditi e in gran parte inaccessibile alle donne che costituiscono circa l'85% delle persone in cerca di lavoro nel paese».

Molte delle persone che ho intervistato, come metafora per il lento aggravarsi di questa crisi hanno usato la famosa immagine della rana nella pentola. Il giorno in cui il petrolio non ci sarà più, l'Arabia Saudita avrà già alle spalle anni di disoccupazione alle stelle. I progetti multimiliardari di sviluppo urbano saranno falliti uno dopo l'altro, e non si potrà certo contare sulla benevolenza degli altri paesi.

«Se il mondo non avrà più bisogno del petrolio», secondo Gause, «dell'Arabia Saudita non importerà più niente a nessuno» (*anche se*, come ha subito sottolineato, in Arabia Saudita ci sono le città sante della Mecca e Medina, che per tutti i musulmani del mondo sono posti dove letteralmente non puoi non andare, quindi a chi professa questa fede importerà eccome). Ma la stragrande maggioranza del mondo non ha l'obbligo di andarci, e probabilmente non ci farebbe neppure caso.

Se stai pensando che l'obbligo di visitare il regno per tutti i devoti musulmani produca un certo afflusso di denaro, non sbagli: o quantomeno il paese *sta cercando* di trasformare il turismo religioso in una gallina dalle uova d'oro. Un esempio è il complesso alberghiero di Al-Bait Abraj, di proprietà del governo, una serie di torri in stile Las Vegas a due passi dalla Kaaba, il luogo più sacro dell'islam. Ma secondo la rivista *Time*, il turismo saudita è un'arma spuntata:¹³ puoi visitare la Mecca solo se sei *musulmano*, ma se non lo sei, cos'è che puoi visitare, un pozzo petrolifero? O magari puoi uscire dal paese e andare a bere qualcosa lì accanto, in Bahrain.

Ironia a parte, in Arabia Saudita non rimane più niente da vedere, ed è una cosa su cui il governo si è messo d'impegno. Negli ultimi decenni la maggior parte dei reperti e dei siti storici sono stati distrutti. In parte perché l'interpretazione dell'islam più diffusa in Arabia Saudita disapprova la visita di luoghi del genere, e considera passatempi simili come l'anticamera

dell'idolatria. Secondo *Lonely Planet*, perfino il luogo di nascita del Profeta è a rischio di demolizione.¹⁴

Che cosa ne viene insomma all'Arabia Saudita il giorno in cui estrae l'ultimo barile di petrolio, a parte la disoccupazione di massa e un'economia al collasso? A meno che non ci sia un cambiamento drastico, e rapido, un disastro ecologico totale. Secondo un rapporto pubblicato su *Nature Climate Change* nel 2015, è previsto che tra il 2071 e il 2100 le temperature «superino la soglia di adattabilità umana» in più occasioni nell'arco dei trent'anni. Questa soglia corrisponde al «limite di sopravvivenza per un uomo in salute all'aria aperta in un luogo ben ventilato», il che significa che il calore è così forte che uscire semplicemente di casa rappresenta un pericolo mortale. E ci sono volte in cui non si può neppure rimanere in casa. A parte le normali attività quotidiane che richiedono di uscire, i pellegrinaggi alla Mecca sono «un rituale musulmano che si svolge necessariamente all'aperto», e per questo motivo secondo il rapporto «rischiano di diventare potenzialmente pericolosi per la salute umana, soprattutto per i molti pellegrini anziani».

Prospettiva forse ancora più deprimente, l'Arabia Saudita non ha molti amici. Un'indagine del 2016 condotta sui cittadini del G8 riguardo alla «reputazione» di settanta paesi la vede al sessantasettesimo posto.¹⁵ Secondo un sondaggio Gallup del 2018, il 55% degli americani ha un'immagine negativa dell'Arabia Saudita.¹⁶ Questo significa che quando il paese cadrà nel baratro, trascinandosi dietro i mezzi di sussistenza di milioni di persone innocenti, il governo potrebbe non trovare nessuno a cui chiedere aiuto.

Il giorno dell'estrazione dell'ultimo barile di petrolio in Arabia Saudita

¹ John Kemp, «Hedge Fund oil Bulls on the Rampage as Bears Vanish: Kemp», in *Reuters*, 23 aprile 2018.

² Intergovernmental Panel on Climate Change, «Summary for Policymakers of Ipcc Special Report on Global Warming of 1.5 Degree Approved by Governments», in *Ipcoc Change Newsroom*, 8 ottobre 2018.

³ Archdaily, «NEOM – Nothing to Hold You Back», in *YouTube* (profilo di ArchDaily), 25 ottobre 2017, https://www.youtube.com/watch?v=N53DzL3_BHA.

⁴ Neom, «Neom Fact Sheet», in *neom.com*, <https://www.neom.com/content/pdfs/NEOM-Fact-Sheet-en.pdf>.

⁵ Middle East Monitor, «Report: Political Instability May Slow Progress of Saudi Mega-City», in *Middle East Monitor*, 7 febbraio 2018, <https://www.middleeastmonitor.com/20180207-report-political-instability-may-slow-progress-of-saudi-mega-city/>.

⁶ «Saudi Arabia Facts and Figures», in *Opec*, https://www.opec.org/opec_web/en/about_us/169.htm.

⁷ The Observatory of Economic Complexity, «Saudi Arabia», in *atlas.media.mit.edu*, <https://atlas.media.mit.edu/en/profile/country/sau>.

⁸ Saudi Gazette, «Full Text of Saudi Arabia's Vision 2030», in *Al Arabiya*, 27 aprile 2016, <https://english.alarabiya.net/en/perspective/features/2016/04/26/Full-text-of-Saudi-Arabia-s-Vision-2030.html>.

⁹ Ian Black, «Pressure Grows on Saudi Arabia Over Blogger Facing Second Flogging», in *The Guardian*, 15 gennaio 2015, <https://www.theguardian.com/world/2015/jan/15/pressure-saudi-arabia-over-blogger-raif-badawi-flogging>.

¹⁰ Ben Hubbard, «Making History, Saudi Arabia Issues Driver's Licenses to Ten Women», in *The New York Times*, 4 giugno 2018, <https://www.nytimes.com/2018/06/04/world/middleeast/saudi-arabia-drivers-licenses-women.html>.

¹¹ «Saudi Youth Unemployment Forecast to Exceed 42% by 2030», in *Arabian Business*, 26 novembre 2016, <https://www.arabianbusiness.com/saudi-youth-unemployment-forecast-exceed-42-by-2030-653770.html>.

¹² «Saudi Arabia Raises the Alarm over Rising Unemployment», in *Financial Times*, 24 aprile 2018.

¹³ Carla Power, «Saudi Arabia Bulldozes over Its Heritage», in *Time*, 14 novembre 2014.

¹⁴ David Usborne, «Redevelopment of Mecca: Bulldozers Bear Down on Site of Mohamed's Birth», in *The Independent*, 20 febbraio 2014.

¹⁵ Karsten Strauss, «The World's Most Reputable Countries 2016: Us Ranks 28th», in *Forbes*, 24 giugno 2016.

¹⁶ Gallup, «Country Ratings», in *Gallup Historical Trends*, 22 agosto 2018, <https://news.gallup.com/poll/1624/perceptions-foreign-countries.aspx>.

Il giorno dell'inaugurazione di un vero Jurassic Park



Probabile in questo secolo? Sorprendentemente concepibile

Livello di plausibilità: 3/5

Spaventoso? Sì, ma anche divertente

Ci vuole un cambiamento? No

John Hammond: *Io non credo che lei ci stia rendendo giustizia, i nostri scienziati stanno facendo cose che nessuno ha mai fatto prima.*

Ian Malcolm: *Sì, sì, ma erano così preoccupati di capire se ne fossero realmente capaci che non si sono fermati a pensare se fosse davvero una cosa che andava fatta.*

È uno dei dialoghi più famosi di *Jurassic Park*, uno dei colossal cinematografici degli anni novanta. Il film, che ha inaugurato una serie apparentemente infinita e multimiliardaria di lungometraggi, è ambientato su un'isola dove c'è uno zoo di dinosauri clonati in preda a una furia omicida che li porta a divorare chiunque. Lo scambio di vedute qui sopra è tra John Hammond, un imprenditore nel campo dei parchi tematici, e Ian Malcolm, un matematico guastafeste. Da bambino, le parole di Malcolm mi hanno

sempre dato fastidio: *certo che andava fatto*, pensavo. Chi è che non vorrebbe vedere dei dinosauri veri?

Sono rimasto sorpreso di scoprire, nell'aprile del 2017, che il mondo è pieno di veri John Hammond. Un gruppo di appassionati di festival musicali è stato attirato con l'inganno su un'isola delle Bahamas per assistere a un fantomatico Fyre Festival. Invece di essere accolti nel lusso, i malcapitati si sono ritrovati in mezzo a una spiaggia con tende di fortuna, esposti alla calura e a volte privati di cibo e acqua. Peggio ancora, degli spettacoli musicali di prim'ordine che gli erano stati promessi, non c'era quasi nessuna traccia.

Fortunatamente nessuno è stato divorato da un animale preistorico, ma l'organizzatore del festival, un imprenditore di nome Billy McFarland – poi condannato a sei anni di reclusione per truffa ^{–1} era un ciarlatano assetato di soldi, pieno di ambizioni ma privo di buon senso, proprio come Hammond. Lo stesso buon senso che probabilmente è mancato a chi, come le vittime di *Jurassic Park*, si è lasciato allettare dalle lusinghe di McFarland. Ma non significa che i malcapitati se lo siano meritato.

La letteratura è piena di ricchi ambiziosi che ne combinano di cotte e di crude a spese degli altri almeno dai tempi di Macbeth, e probabilmente anche da prima. Ma è stato il *Frankenstein* di Mary Shelley a portare in scena gli strumenti della modernità, presentando la scienza come il fuoco di Prometeo e consegnandoci una morale eterna: *chi gioca a fare Dio è destinato alla dannazione*. In *Jurassic Park* il riferimento a questo antico adagio è piuttosto esplicito nella scena in cui Ian Malcolm, interpretato da Jeff Goldblum, esclama: «Dio crea i dinosauri, Dio distrugge i dinosauri, Dio crea l'Uomo, l'Uomo distrugge Dio, l'Uomo crea i dinosauri». E nel film il personaggio di Malcolm sembra davvero quello di Cassandra: sa che tutto sta per andare storto prima ancora che succeda. Ma i suoi riferimenti sono matematici, non religiosi: il caos.

Alla fine, a *Jurassic Park* la situazione precipita esattamente come aveva predetto Ian Malcolm e i dinosauri divorano un sacco di gente, ed è per questo che un sacco di gente ha pagato miliardi di dollari al botteghino per vedere i film della serie.

All'uscita del primo lungometraggio, i giornalisti scientifici hanno preso

sul serio l'idea, anche se poi l'hanno liquidata subito dopo come inverosimile. Nel 1993 Robert Lee Hotz aveva scritto sul *Los Angeles Times* che, per quanto inizialmente promettenti, le ricerche sulla ricostruzione del Dna preistorico «non avevano portato a nessun vero passo avanti in direzione dell'immaginario fantascientifico incarnato dal libro *Jurassic Park* e dal film omonimo», lamentando che per gli scienziati l'estinzione «è ancora eterna».²

Ma adesso, con il senno di poi, sappiamo che queste certezze in merito all'estinzione non erano giustificate dai fatti.

Dobbiamo addentrarci per un attimo in un argomento ahimè un po' ostico, perché alquanto ostico è il romanzo su cui si basa *Jurassic Park*, scritto da Michael Crichton, medico e fortunato autore di fantascienza piuttosto incline al gergo scientifico, che trova ispirazione nelle grandi scoperte della rivoluzione biotecnologica degli anni settanta e ottanta.

Nel romanzo, Crichton immagina che gli scienziati trovino delle zanzare dei tempi dei dinosauri conservate nell'ambra (la resina degli alberi preistorici), estraggano dalle zanzare il sangue di dinosauro, mettano insieme delle sequenze complete di Dna preso dal sangue, impiantino il Dna su cellule vive, clonino le cellule e producano dinosauri vivi. Roba che per i consumatori medi di popcorn che frequentano le sale cinematografiche è perfettamente plausibile.

Ma fino a che punto è davvero plausibile? Ecco una rapida analisi della fondatezza delle ipotesi scientifiche più spinte di *Jurassic Park*:

1. Sì, gli scienziati possono davvero procurarsi l'ambra del giurassico, anche se la maggior parte risale al cretaceo o è più recente.³ Ma va bene lo stesso, anzi i dinosauri più spaventosi vivevano proprio nel cretaceo. E poi, *giurassico, cretaceo, che importa?* È comunque l'era dei dinosauri.
2. Sì, si trova qualche zanzara conservata nell'ambra,⁴ e sì, sappiamo che quasi certamente le zanzare pungevano i dinosauri, perché pungono gli uccelli.
3. Estrarre il Dna da sangue molto vecchio è pensabile. Ma pensare di

estrarre da sangue vecchio di ottanta milioni di anni era un po' esagerato già nel 1993.⁵

4. L'idea della clonazione di un grande organismo multicellulare da un'estrazione di Dna era nell'aria da un po', anche se i tempi non erano ancora maturi per il gran debutto. Innovazioni come il metodo Cohen-Boyer brevettato nel 1979⁶ hanno permesso agli scienziati di ricostruire proteine da sequenze di geni, ponendo le basi per la clonazione, anche se nessun vertebrato era mai stato clonato.

5. Trasformare una cellula clonata di un vertebrato in un embrione, portare quell'embrione al pieno sviluppo, e metterlo alla luce generando un animale vivo in grado di respirare autonomamente? Tuttora è solo fantascienza.

Grazie a uno studio del 2012 su uccelli preistorici fossilizzati simili ai dinosauri chiamati moa, che hanno vissuto in Australia fino al xiv secolo, sappiamo ora che il Dna intatto sopravvive in media 521 anni circa,⁷ ma le informazioni che contiene rimangono leggibili (per quanto sparse come i pezzi di un puzzle) per circa un milione e mezzo di anni. È un periodo di vitalità del Dna molto più lungo di quello ipotizzato in precedenza, ma un milione e mezzo di anni rimane comunque all'incirca il 2% della distanza che dobbiamo percorrere nel passato per andare a raccogliere il Dna dei dinosauri.

Se questa è l'ultima parola sul Dna fossile, non si può dire che sia un lieto fine. Se perfino i segreti di un Dna perfettamente conservato si dissolvono nel nulla dopo un paio di milioni di anni, questo chiude definitivamente la porta alla clonazione dei dinosauri. Ma allo stesso tempo, questa scoperta apre la strada alla clonazione di animali estinti come la megafauna del pleistocene, un variegato insieme di specie giganti estinte contemporanee di alcuni uomini primitivi, purtroppo particolarmente affamati. Jurassic Park non è ancora alla nostra portata, ma non si può dire lo stesso per Pleistocene Park.

E molto probabilmente prima o poi qualcuno si prenderà la briga di clonare i resti di questi mostri preistorici. Non solo i moa, ma anche altri animali bizzarri del passato, come i gliptodonti, che erano armadilli grandi

quanto un'auto, o gatti enormi come lo smilodonte e il leone americano, e naturalmente i pelosissimi mammut.

Gli animali che si sono estinti più di recente, come lo stambecco dei Pirenei – una specie di capra che si è estinta nel 2000 – sono stati clonati con successo⁸ (anche se il clone di stambecco nato in Spagna nel 2009 è morto quasi subito a causa di una malformazione polmonare), ed è la prova che alcune estinzioni sono davvero *reversibili*.

Ma niente cloni di dinosauri? Né ora né mai?

Buone notizie: c'è ancora una possibilità.

Prosanta Chakrabarty è un ittiologo e biologo evolutivo che lavora alla Louisiana State University. È anche lo speaker di un Ted Talk che ha avuto una diffusione virale intitolato *Quattro miliardi di anni di evoluzione in sei minuti*, e da diversi anni ormai è la persona che chiamo ogni volta che mi frulla in testa qualche strana domanda di biologia (si direbbe che abbia una pazienza infinita per le mie domande più strane). Quello che mi ha detto è che se mai volessimo riportare in vita i dinosauri, si tratterebbe di combinare la bioingegneria con la filogenetica, lo studio dei rapporti evolutivi tra gli organismi.

«Abbiamo il materiale cellulare, ma non il Dna.» Per mettere le mani sul Dna, ha detto, «possiamo ricostruirlo in base a una modellizzazione». In altre parole, dovremmo essere creativi. Ci sono moltissimi arcosauri viventi – la categoria tassonomica che comprende uccelli, coccodrilli e dinosauri – e possiamo usarli per capire qual è la parte comune di Dna che trasmette i tratti tipici del genoma di questi animali. Secondo Chakrabarty, si tratta all'incirca del 95%.

Per scoprire il rimanente 5% dobbiamo chiederci: «Quali geni codificano le proteine che sono alla base delle cose che fanno di un dinosauro un dinosauro?». Stabilito questo, secondo Chakrabarty «basta ficcare tutti gli esoni – i geni che codificano le proteine – in un pollo, e poi verificare se quel pollo ha tutto quello che secondo noi deve avere un dinosauro».

Significherebbe andare a tentoni, per prove ed errori, in un processo davvero inquietante. Dopo aver creato un sacco di polli mutanti, forse alla fine riusciremmo a ottenere un animale a forma di dinosauro, almeno in base alla nostra idea di com'erano fatti i dinosauri. Sarebbero animali

compatibili con i reperti scheletrici, provvisti di squame e piume, e ovipari. Sarebbero dei veri dinosauri? Assolutamente no. Ma se li mettessi in uno zoo, qualunque bambino vorrebbe andare a vederli.

Dobbiamo pensare che a quel punto le cose andrebbero a rotoli, con scene di esseri umani inseguiti e divorati da orribili mostri preistorici? E se così non fosse, potremmo dire che lo spettacolo è valso i soldi del biglietto?

Ho girato queste domande a James A. Yorke, il matematico e fisico che nel 1975 insieme a Tien-Yien Li ha introdotto il termine «caos» nel linguaggio scientifico e matematico (e, guarda un po', ha anche ispirato il personaggio di Ian Malcolm). Yorke non ha grandi timori che le scene di *Jurassic Park* possano diventare realtà, a quanto mi ha detto, perché come illustrazione della teoria del caos hanno un difetto evidente: Dennis Nedry, la spia aziendale che mette a repentaglio la sicurezza del parco impossessandosi della tecnologia che lo ha reso possibile. Secondo Yorke «Nedry rovina tutto. Davvero, non capisco che cosa c'è di errato col caos». Se c'è qualcuno che spegne le recinzioni elettriche liberando i predatori giganti dalle loro gabbie è una bella scorciatoia per il terrore cinematografico. Ma se eliminiamo l'elemento costituito da Nedry possiamo trarre da *Jurassic Park* un insegnamento importante: né più né meno che la ricetta per creare un pericolosissimo parco divertimenti con i dinosauri.

«Non è tanto complicato» a detta di Yorke. A parte il fatto che: «Nel progetto gli elementi di novità sono un po' troppi».

John Hammond, da buon megamiliardario sforna-dinosauri, aveva fatto troppo affidamento sul trucco biologico escogitato per controllare gli animali, vale a dire la scelta di creare un serraglio tutto al femminile, e una modifica genetica che li rendeva tutti dipendenti da un integratore alimentare.

«Non avevano tenuto conto del fatto che l'animale di partenza usato per la clonazione, la rana, può cambiare sesso. Questo è un tipico esempio di caos», come mi ha chiarito Yorke.

C'è una scena in cui Malcolm scopre un grafico che rappresenta la popolazione di dinosauri sull'isola, e vedendo una curva a campana troppo netta, si rende conto che qualcosa è andato storto: con un campione tanto ridotto, la curva non dovrebbe essere così netta, dovrebbe esserci più *caos*. A

sentire Yorke, per la scienza si tratta di un segnale molto chiaro: «Ci sono vari modi per ottenere una curva troppo omogenea. Quello più diffuso è falsificare i dati».

Nel romanzo, c'è un momento in cui il sistema di monitoraggio della popolazione di dinosauri sull'isola rileva il conteggio previsto, un totale di 238 animali.⁹ Poi Malcolm interroga il sistema chiedendo se ce ne sono 239, e ne trova in effetti 239, prova che i dinosauri si stanno riproducendo. Quando riavvia il conteggio totale, il risultato è 292. È chiaro a quel punto che il computer era stato programmato per risparmiare risorse cercando solo il numero previsto di dinosauri, e poi fermandosi, il che aveva impedito di rivelare che i dinosauri si stavano riproducendo. Il computer aveva le informazioni giuste, ma mancava un matematico con una visione caotica delle cose che gli facesse la domanda giusta.

Il tutto si traduce in varie scene di urla e morte, e secondo Yorke non serve un matematico per comprendere il motivo: «Niente funziona al primo colpo: il fallimento può essere dovuto a molte ragioni, auspicabilmente non troppe. Le persone di maggior successo sono quelle che se la cavano col piano B». Mi ha suggerito di immaginare di dover andare da qualche parte camminando in equilibrio su una trave sospesa su un baratro dove se cadessi non avrei scampo. Il problema di questa situazione è che non c'è un buon piano B. Quindi, se hai un po' di sale in zucca, «non scegli un'opzione del genere come piano A!».

In generale, in effetti, i creatori di parchi divertimento non la scelgono come piano A. Poco tempo fa sono stato al Six Flags Magic Mountain, e mentre ero sulle montagne russe ho visto dietro un angolo un mucchio di oggetti piuttosto inquietanti: una decina di enormi bottiglioni di plastica che somigliavano vagamente a persone sedute e sembravano alquanto logori. Ho capito subito che erano i manichini usati per testare le montagne russe su cui mi trovavo in quel preciso momento. Al pensiero che il percorso potesse essere stato modificato di recente, mi ha confortato l'idea che quei bottiglioni pieni d'acqua avessero fatto un paio di giri prima di me, che sono un contenitore di tutt'altro tipo, pieno di tutt'altro tipo di liquido.

Secondo Yorke, la regola di base è semplice. In un sistema in cui si introducono nuovi elementi, è difficile prevedere cosa succederà. Quindi, se

ti chiedono di dare una mano per testare una nuova tecnologia, ricordati che sei una cavia. Se la tecnologia ha a che fare con cose provviste di artigli e denti, mantieni una certa apertura mentale, ma fa' attenzione. Le misure di protezione da questi artigli e denti ti sembrano adeguate e affidabili? O somigliano a quelle adottate da John Hammond in *Jurassic Park*? Hanno superato tutti i test? Ci si può fidare di modifiche genetiche sperimentali e software proprietari di raccolta di dati? Non c'è da dormire sonni tranquilli.

Se ti è capitato di fare bungee jumping, sono sicuro che prima devi averlo visto in funzione, ammesso che ti sia rivolto a qualcuno che sa fare il suo mestiere. Il punto qui non è la filosofia che in questo tipo di situazione mette obbligatoriamente la sicurezza al primo posto, ma gli automatismi del tecnico che cura la manutenzione del bungee, la pura e semplice sistematicità del suo lavoro. Quando sono andato a fare bungee jumping, i gruppi sono stati ordinati per peso, forniti di imbracature, controllati e ricontrollati, e poi inseriti in una specie di catena di montaggio che terminava con una persona al minuto che saltava tranquillamente da un ponte. L'esperienza sembrava un po' meno speciale, ma i miei tecnici del bungee sembravano *molto* più affidabili. In un vero *Jurassic Park*, cosa ci sarebbe di più rassicurante se non vedere migliaia di visitatori soddisfatti uscire ordinatamente dal parco uno dopo l'altro e, cosa ancora più importante, tutti interi? Hanno visto i dinosauri e sono ancora vivi per poterlo raccontare.

Il medico John Rex mi ha suggerito un altro modo di vedere la cosa: «Se mai dovessi avere bisogno di un intervento chirurgico, andresti in un posto dove se ne fanno almeno venti al giorno». È il modo migliore per evitare le infezioni perché, come mi ha spiegato, dove c'è un alto volume di attività «tengono traccia di tutti i casi di infezione, conoscono i tassi, conoscono il decorso, e le procedure sono assolutamente rigorose».

Per me la morale è che se mai andrò all'inaugurazione di uno zoo di animali estinti, potrò stare certo di non dover sfuggire alle grinfie di un dinosauro. Ma se un ricco eccentrico, magari un Billy McFarland un po' ingrigito, mi offrisse a sue spese un soggiorno sulla sua isola privata dove tiene uno zoo pieno di predatori un tempo estinti, mi affiderei al buon senso. La convinzione che ho maturato è che quando si tratta di

un'attrazione turistica complessa, non testata, ad alta tecnologia, dove il modo in cui hanno gestito le magagne non mi è chiaro o non mi sembra affidabile, ci sono tutte le ragioni per lasciar perdere. Quelle magagne si chiamano «caos», e possono essere letali.

Il giorno dell'inaugurazione di un vero Jurassic Park

¹ Doha Madani, «Fyre Festival Organizer Billy McFarland Sentenced to Six Years on Fraud Charges», in *Nbc News*, 11 ottobre 2018, <https://www.nbcnews.com/news/us-news/fyre-festival-organizer-billy-mcfarland-sentenced-6-years-fraud-charges-n919086>.

² Robert Lee Hotz, «Scientists Recover Dna from Time of Dinosaurs», in *Los Angeles Times*, 10 giugno 1993.

³ Susan Ward, *Welcome to the World of Amber*, in *Emporia State University* (sito web dell'università), gennaio 1996, http://www.euroamber.ca/brief_history_and_facts_on_amber.pdf.

⁴ Susan Ward, *Myths and Truths About Amber*, in *Emporia State University* (sito web dell'università), gennaio 1996, <http://academic.emporia.edu/abersusa/myths.htm>.

⁵ «Here Come the Dna-saurs», in *Newsweek*, 13 giugno 1993, <https://www.newsweek.com/here-come-dnasaurus-194026>.

⁶ Stanley N. Cohen e Herbert W. Boyer, «Process for Producing Biologically Functional Molecular Chimeras», in *United States Patent Office*, 2 dicembre 1980.

⁷ Matt Kaplan, «Dna has a 521-year half-life», in *Nature*, 10 ottobre 2012, <https://www.nature.com/news/dna-has-a-521-year-half-life-1.11555>.

⁸ Charles Q. Choi, «First Extinct-Animal Clone Created», in *National Geographic*, 10 febbreio 2009.

⁹ Michael Crichton, *Jurassic Park*, Knopf, New York 1990; trad. it. di Maria Teresa Marenco e Andrea Pagnes, Garzanti, Milano 1990.

Il giorno in cui gli antibiotici non fanno più effetto



Probabile in questo secolo? Sì

Livello di plausibilità: 5/5

Spaventoso? Moltissimo, ma probabilmente non sarà l'apocalisse

Ci vuole un cambiamento? Sì

-2 giorni all'A-Day

ORE 8:00 EST: Sull'onda dell'entusiasmo per un cartone animato popolare che ha come protagonista una papera, i bambini di tutti gli Stati Uniti ricevono in regalo delle vere paperelle. A seguito della notizia deprimente di un gran numero di decessi di queste paperelle, vittime di abbandono e crudeltà, Jacqueline Meeks, direttrice del centro Orange County Animal Services a Orlando in Florida, responsabile dei controlli di quarantena, pubblica un avviso: «Non toccare le paperelle trovate nei contenitori di rifiuti o negli specchi d'acqua». Nel territorio di Orlando quattro paperelle sono state trovate positive ai test per la *Chlamydophila psittaci*, un batterio trasmissibile agli esseri umani.

ORE 12:00: Al pronto soccorso di alcuni ospedali della Georgia meridionale e della Florida settentrionale vengono ammessi pazienti che presentano sintomi influenzali, forti mal di testa e in alcuni casi anche disturbi cardiaci. I medici sospettano che si tratti di una grave influenza e rimandano i pazienti a casa. La notizia delle paperelle non si è ancora diffusa tra i medici, e ai pazienti non viene chiesto se ne possiedono una o se sono venuti a contatto con un esemplare.

ORE 14:00: Due bambini piccoli sono tenuti sotto osservazione dopo aver mostrato sintomi di meningite e disturbi cardiaci. Perplessi, sospettando una febbre tifoide, i medici somministrano una terapia antibiotica a base di ciprofloxacinina.

-1 giorno all'A-Day

ORE 13:00: A Waycross, in Georgia, Laura Boggs, una bambina di quattro anni, muore per cause ignote. L'autopsia rivela una psittacosi, anche nota come febbre dei pappagalli, malattia batterica

degli uccelli trasmissibile all'uomo. Si diffonde la notizia, mai confermata, che per Pasqua aveva ricevuto in regalo una papera.

ORE 15:00: Notizie di casi diffusi di febbre dei pappagalli in Florida e in Georgia. I genitori si documentano online sulla febbre dei pappagalli e condividono informazioni sui social media.

ORE 17:00: Un secondo bambino ricoverato a Orlando, Esteban Lozano, risulta positivo alla febbre dei pappagalli. Secondo il bollettino medico, a Esteban vengono somministrati antibiotici per via endovenosa, con prognosi benigna di pieno recupero.

A-Day

ORE 2:45: Nelle prime ore del mattino, in seguito a una svolta imprevista, Esteban soccombe tragicamente alla malattia.

ORE 4:00: Il Center for Disease Control and Prevention, con sede ad Atlanta, in Georgia, pubblica un bollettino urgente sulle cure somministrate a Esteban. Gli antibiotici – in particolare doxiciclina e tetraciclina cloridrato – si sarebbero subito rivelati inefficaci. Quando la terapia a base di doxiciclina per via endovenosa si è rivelata inutile, i medici hanno trasferito il bambino in quarantena, dove poi è deceduto. L'esame delle colture batteriche di Esteban e di Laura rivelano che si tratta di batteri «superbug», resistenti a tutti gli antibiotici noti. La malattia è di fatto incurabile.

ORE 6:30: Il disegnatore giapponese che ha inventato il personaggio della papera si scusa pubblicamente per il ruolo avuto nell'epidemia.

ORE 7:00: Come misura precauzionale, diversi proprietari di pappagalli, parrocchetti e canarini fanno sottoporre i loro animali domestici a eutanasia. Molti sono animali assegnati per la pet therapy a veterani con disturbi da stress post-traumatico. Dopo aver visto un tutorial virale su come dare una «morte pietosa» agli uccelli spezzando loro il collo, circa centomila genitori confusi e invasi dai sensi di colpa tirano il collo alle papere dei figli nell'intento di arginare la diffusione della psittacosi.

Decine di migliaia di bambini sono ricoverati in ospedale con sintomi pseudo-influenzali, e in Florida sono riportati altri tre casi confermati di febbre dei pappagalli (due adulti e un bambino).

Un veterinario della Louisiana riscontra un caso di febbre dei pappagalli in un allevamento di polli da cortile a Baton Rouge. I media si affrettano a diffondere la notizia senza verificare se si tratta della stessa forma di psittacosi dovuta all'agente patogeno resistente ai farmaci.

ORE 8:00: Le compagnie aeree cancellano tutti i voli da e per la Georgia e la Florida. Le autostrade sono intasate da residenti in fuga. I residenti della Carolina del Sud, del Tennessee e dell'Alabama chiedono la chiusura delle frontiere di Stato, ma i governatori obiettano che la legge non lo consente.

ORE 9:30: Una donna originaria della Florida in vacanza nella città turistica di Puerto Vallarta, nel Messico occidentale, muore per una psittacosi incurabile. Le compagnie aeree statunitensi accettano di sospendere i voli dagli Stati Uniti al Messico.

La donna avrebbe contratto la febbre dei pappagalli dal marito, ora ricoverato in Florida, e non dal contatto diretto con un animale infetto. A margine della notizia, il marito fa una sconcertante rivelazione riferendo a un giornalista di aver incontrato alcune settimane prima la famiglia di Esteban Lozano durante un viaggio in Georgia.

ORE 13:00: Oltre un quarto dei voli internazionali da e per gli Stati Uniti vengono annullati. Una nave portacontainer viene respinta dal Giappone quando la capitaneria di porto scopre che uno dei container trasporta carne avicola proveniente da una fattoria americana dell'Indiana.

Aeroporti e scali marittimi di oltre 100 paesi pubblicano avvisi urgenti: nessuna nave che trasporti un carico di uccelli vivi o pollame può sbarcare o attraccare. Negli Stati Uniti la notizia scatena una svendita di prodotti avicoli.

In risposta, le aziende avicole statunitensi si affrettano a sopprimere gli animali, compresi polli, tacchini, anatre e oche, oltre a struzzi ed emù allevati per la carne e le uova. Il numero degli uccelli soppressi ammonta a circa un miliardo di capi. Gli inceneritori di rifiuti ospedalieri abilitati allo smaltimento di rifiuti biologici pericolosi non riescono a far fronte all'afflusso di carcasse. Gli agricoltori improvvisano delle pire, producendo nuvole di fumo che oscurano i cieli di tutti gli Stati Uniti.

ORE 14:00: Da tutto il mondo arrivano notizie di oltre una decina di casi di psittacosi in altrettanti paesi diversi. Ancora una volta, i media non precisano se si tratta dell'agente patogeno resistente ai farmaci.

ORE 14:30: In conferenza stampa alla Casa Bianca il presidente degli Stati Uniti richiama tutti alla prudenza, ma chiarisce che essendoci pochi casi di infezioni resistenti ai farmaci, non c'è motivo di dichiarare lo stato di emergenza. L'opposizione lancia accuse di immobilismo, e in breve la polemica si infiamma assumendo toni esasperati.

ORE 16:00: I mercati americani chiudono in negativo con una perdita media di 220 punti.

ORE 17:00: Un giornalista investigativo che scrive per un popolare sito di informazione rivolto ai giovani scopre che chi ha contratto finora la febbre dei pappagalli resistente ai farmaci, la settimana scorsa aveva campeggiato nel parco della palude di Okefenokee nei pressi di Waycross, in Georgia.

ORE 18:00: Si diffonde il video di un gruppo di turisti che durante un giro in barca nella palude Okefenokee tenta di salvare una gru ferita. Le immagini mostrano diverse persone che toccano l'animale, nonostante i richiami del comandante. Tra queste ci sono tutte le vittime recenti della psittacosi farmaco-resistente.

ORE 19:00: Nell'ultimo caso umano confermato di febbre dei pappagalli resistente ai farmaci il paziente, attualmente in quarantena presso il policlinico della University of Nebraska, si sta riprendendo bene senza antibiotici.

A-Day +1

ORE 7:00: Kentucky Fried Chicken pubblica un comunicato stampa. Tutte le sedi statunitensi saranno chiuse fino a data da destinarsi. La chiusura è dovuta alle difficoltà nell'approvvigionamento: sono infondate le voci di problemi di sicurezza alimentare, che non si riscontrano in nessuna sede.

ORE 8:00: Un allevatore di Waycross, in Georgia, dichiara di aver trattato con antibiotici diversi casi di febbre dei pappagalli, e di aver perso di recente tutti i suoi capi, che ha smaltito seppellendoli.

Ore 9:00: Dopo una serie frenetica di dichiarazioni, tutti i paesi dell'UE riaprono i loro scali aerei e marittimi alle navi statunitensi, ma il presidente della Commissione europea insiste sul fatto che si è trattato di una minaccia reale, e respinge la dichiarazione del presidente degli Stati Uniti secondo cui l'epidemia sarebbe stata un «falso allarme».

Quello che hai appena finito di leggere non dovrebbe essere una sorpresa. Gli americani sono particolarmente portati a cadere negli equivoci e poi prendersela con gli altri, e in generale a perdersi in un bicchier d'acqua. Ma

non significa che *non debbano* avere paura dei batteri resistenti ai farmaci, come chiunque altro.

Come ha osservato l'economista britannico Jim O'Neill in un rapporto del 2016 commissionato due anni prima dal Primo ministro britannico David Cameron,¹ entro il 2050 i *superbug* uccideranno ogni anno circa dieci milioni di persone, «con un danno potenziale per l'economia di 100 miliardi di dollari». Nel 2017, Sally Davies, ufficiale medico capo del Regno Unito (l'equivalente del ministro della Sanità) ha dichiarato che i *superbug* potrebbero portare «alla fine della medicina moderna».²

Non che il problema ci colga di sorpresa. Alexander Fleming, lo scopritore della penicillina, aveva lanciato l'allarme già nel 1945, in occasione del suo discorso di accettazione del Premio Nobel, avvertendo il pubblico riunito a Stoccolma in questi termini: «Non è difficile rendere i microbi resistenti alla penicillina *in vitro* esponendoli a concentrazioni insufficienti per ucciderli, e la stessa cosa è stata occasionalmente riscontrata *in vivo*. La penicillina potrebbe avere ampia diffusione come farmaco da banco, e questo porterebbe diffusamente l'uomo ignorante a un sottodosaggio che esporrebbe i suoi microbi a quantità non letali del farmaco, rendendoli resistenti».³

Durante la Seconda guerra mondiale tutti quanti c'erano andati giù duro con la penicillina, e Fleming cercava di dire al mondo di andarci piano. Ma non lo ha ascoltato nessuno, e non sarebbe passato neppure un decennio perché gli antibiotici si diffondessero ovunque, finendo anche nelle mani dell'«uomo ignorante», come lo chiamava lui (anche se presumibilmente intendeva dire semplicemente «l'uomo»). Nel 1950, un team di scienziati ha scoperto dei polli da cortile che avevano accidentalmente ingerito degli antibiotici finiti chissà come in un mucchio di letame.⁴ La loro crescita era del 50% più veloce, deponevano più uova e morivano meno, il che per gli affari era una gran cosa. Qualche decennio più tardi, imbottire di antibiotici gli animali da allevamento di ogni tipo è diventato una pratica diffusa, tanto diffusa che negli Stati Uniti, secondo uno studio pubblicato nel 2010 da Ralph Loglisci, ricercatore della Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health, agli animali da allevamento è destinato niente meno che l'80% della

produzione totale di antibiotici⁵ (l'articolo esortava il legislatore a introdurre limiti all'uso eccessivo e all'abuso di antibiotici: sette anni dopo, gli Stati Uniti hanno finalmente disposto alcuni controlli⁶ e dal 2018 controlli simili hanno cominciato a essere lentamente introdotti anche in Cina).⁷

Nel frattempo, secondo i Centri per la prevenzione e il controllo delle malattie degli Stati Uniti, un terzo delle prescrizioni per gli antibiotici negli esseri umani sono inutili,⁸ nel senso che si tratta di semplici misure di contenimento per gli ipocondriaci come me, o per chiunque pensi di avere un raffreddore particolarmente brutto. In un terzo dei casi questi disturbi non hanno origine batterica, e le prescrizioni non fanno altro che dare ai batteri qualche informazione in più sulle nostre armi segrete, fomentando ogni volta un po' di più la resistenza.

Insomma, nei circa sessant'anni passati tra l'avvertimento di Fleming nel 1945 e la nostra decisione collettiva di attivarci, nel xxI secolo, abbiamo ignorato tutti i segnali di pericolo. Se prima il rischio si poteva definire vago, adesso proprio sotto il nostro naso è diventato spaventoso. Era ancora «vago» nel 1985, quando uno studio ha accertato che la metilcillina aveva perso parte della sua efficacia nei bovini per via di una mutazione dei batteri,⁹ ma la scoperta non ha portato a un giro di vite sull'uso degli antibiotici in agricoltura. È «spaventoso» adesso che si moltiplicano gli studi sulla diffusione del temuto *Staphylococcus aureus* meticillina-resistente (Mrsa), responsabile di circa un terzo di quegli orribili casi di infezioni da «batteri carnivori»¹⁰ divenuti famosi negli Stati Uniti e nel Regno Unito negli anni novanta,¹¹ quando la stampa diffuse notizie davvero allarmanti. Il batterio Mrsa è un po' il Michael Jordan dei *superbug*, e per di più un Mike che con l'età, invece di avviarsi alla pensione, è migliorato.

Già all'inizio degli anni novanta siamo stati ripetutamente avvertiti che l'Mrsa si stava diffondendo in luoghi come le case di cura.¹² Nel 2003 la stella del basket Nba Grant Hill ha contratto l'infezione con «febbre alta e convulsioni, per poi riprendersi completamente nell'arco di sei mesi», stando a quanto dice il suo profilo sul sito web di un'organizzazione di sensibilizzazione sul problema dell'Mrsa.¹³ Nel 2015, sempre a causa di una devastante infezione da Mrsa Daniel Fells, una delle punte dei New York

Giants, ha rischiato seriamente di perdere un piede.¹⁴ In un sondaggio informale e non scientifico condotto tra amici e familiari, ho appurato che cinque intervistati su dieci conoscevano personalmente qualcuno che un bel giorno aveva contratto un'infezione da Mrsa.

Ma secondo il medico e sviluppatore di farmaci John Rex, che attualmente lavora come consulente esperto in organico al Wellcome Trust, un'organizzazione medica senza scopo di lucro con sede nel Regno Unito, la prima grande epidemia non sarà una pandemia globale. Innanzitutto perché quando c'è un'ondata di casi – per esempio di Zika o di Ebola – «tutti si danno da fare come matti per arginarla, e la maggior parte delle persone non sono a rischio». Ma Rex rilancia con un'ipotesi che arriva alla radice della mia domanda: «È possibile che arrivi un'epidemia in cui non abbiamo strumenti?».

Appunto, è possibile?

Non sono il primo a cercare una risposta a questa domanda. La Infectious Diseases Society of America, un'associazione di medici e altri professionisti del settore sanitario che fa lobbying per promuovere politiche di salute pubblica incentrate sulla lotta alle malattie infettive, ha esplorato questo scenario ipotetico in un documento del 2004 intitolato *Bad Bugs, No Drugs*,¹⁵ che in sostanza è un libro bianco con un incipit alquanto cupo, a cominciare dal titolo: «La prossima epidemia ha inizio...» seguito da un breve ma efficace esercizio di finzione letteraria che mette in scena un'epidemia di salmonella incurabile innescata da una partita di latte avariato. Riconoscerete lo stile, perché è quello che ho imitato all'inizio del capitolo:

«1° giorno: nel New Hampshire una donna incinta di trentaquattro anni riferisce al medico curante forti dolori allo stomaco, vomito, diarrea, febbre e brividi. Diagnosticata un'infezione intestinale, dopo una flebo le viene prescritta una cura antibiotica a base di fluorochinolone.

Al quinto giorno, si contano 325 decessi. Al sesto giorno, nei soli Stati Uniti i morti sono 1730 e i casi accertati 220 000. Ma l'epidemia si diffonde anche in altri paesi, minacciando la stabilità globale».

Gli autori non hanno fatto altro che scrivere una versione più spaventosa e mortifera di una storia vera. Nel 1985, una partita di latte contaminato da

salmonella ha infettato circa 200 000 persone nel Nord dell'Illinois, causando da un minimo di due a un massimo di dodici decessi. Come si è potuto accertare, l'epidemia è stata aggravata dagli antibiotici nel bestiame. Uno studio condotto due anni dopo ha dimostrato che chi in quel momento stava assumendo antibiotici era cinque volte più a rischio.¹⁶ La ragione era molto probabilmente legata al fatto che i batteri presenti nel latte trovavano meno concorrenza nelle budella di chi stava già uccidendo la flora batterica intestinale con gli antibiotici. Insomma, gli antibiotici avevano liberato un po' di stanze negli alberghi gastrointestinali delle vittime.

La salmonella può anche essere un'arma biologica efficiente, anche se non letale, perché se introdotta nelle derrate alimentari si diffonde rapidamente e con facilità, come in effetti accadde nel 1984 quando i membri della comune religiosa Rajneeshee, in Oregon, avvelenarono 751 persone senza però causare fatalità. In 45 furono ricoverati in ospedale, ma gli altri 706 guarirono quasi tutti senza nemmeno dover prendere antibiotici.¹⁷

Ecco perché l'espressione «epidemia batterica» evoca di solito immagini di piccoli gruppi o comunità che mangiano del cibo avariato, con sintomi come crampi, diarrea e vomito, ma non fa pensare a un pericolo mortale. Storicamente, però, sono stati proprio i batteri a provocare le epidemie su vasta scala che tendiamo ad associare all'immagine fittizia dei virus influenzali mutanti. Basta guardare, per esempio, alla *Yersinia pestis*, il fastidioso batterio che nel Medioevo è stato un po' cattivello e ha ucciso qualcosa come la metà della popolazione umana dell'epoca (che la peste abbia ucciso circa la metà della popolazione europea è un dato ben documentato, ma i ricercatori stanno raccogliendo prove molto convincenti di una diffusione altrettanto letale della peste anche in Africa e in Asia).¹⁸ Ovviamente il batterio *Yersinia pestis* è meglio conosciuto come «Peste Nera».

Nel mondo moderno la peste è relativamente rara, ed è anche meno letale di una volta. Nel 1994 un'epidemia di peste nella città indiana di Surat, poco più a nord di Mumbai, si è diffusa in altre cinque città. Tanto per essere chiari, si trattava di un'epidemia di peste «polmonare» iper-contagiosa, non di peste bubbonica, il che significa che aveva due principali veicoli di trasmissione: attraverso le pulci portate dai ratti, e da persona a persona

tramite la tosse. Va anche detto che la densità di ratti nelle metropoli indiane è sbalorditiva. Mumbai ha una popolazione di circa ottantotto milioni di ratti in una città di circa diciotto milioni di persone,¹⁹ mentre a New York, dove secondo una leggenda metropolitana ci sarebbero più ratti che persone, ce ne sono solo due milioni,²⁰ su una popolazione umana che è quasi la metà di quella di Mumbai.

Eppure, per quanto terrificante e diffusa, l'epidemia di Surat ha fatto solo cinquantasei vittime. Una volta la peste era la regina di tutte le malattie (insomma, è *la* peste), ed era capace di annientare metà del mondo conosciuto. Ora, perfino nella sua forma più contagiosa, non riesce a uccidere neppure un numero di persone equivalente a quello dei passeggeri di un autobus a due piani. Per scoprire il motivo sono andato a Surat.

Prima di tutto, gli abitanti di Surat che hanno vissuto di persona l'epidemia mi hanno detto che in quei giorni prendevano pillole di tetraciclina, un antibiotico, come se fossero caramelle. Possiamo considerarlo un segno di quanto in caso di epidemia dipendiamo dagli antibiotici, e quindi della nostra impotenza di fronte all'incombere di un'infezione da *superbug*, ma probabilmente questo significherebbe sopravvalutare un po' l'impatto degli antibiotici. Nella prevenzione di un'epidemia batterica letale di massa, infatti, a detta di John Rex, gli antibiotici non sono l'unico baluardo che abbiamo a disposizione, «perché nel momento in cui sappiamo come avviene la trasmissione della malattia abbiamo anche altri strumenti».

Non per spaccare il capello in quattro, ma se nel XIV secolo la Morte Nera è stata una pandemia globale, questo si deve in parte a causa del fatto che si sono diffuse simultaneamente altre due epidemie: estrema povertà diffusa ed estrema ignoranza diffusa. Secondo la *Storia economica dell'Europa pre-industriale* dello storico italiano Carlo Cipolla, dato che i vestiti costavano letteralmente una fortuna, durante le epidemie di peste, le autorità cittadine facevano di tutto per confiscare i vestiti dei morti e bruciarli, perché venivano presi e utilizzati da altri, il che generalmente contribuiva alla diffusione dell'epidemia.²¹ Il mercato globale dei tessuti a basso costo potrà anche avere molti lati negativi (merce scadente e sfruttamento del lavoro, per citarne solo due), ma probabilmente almeno non ci metteremmo a

rubare i vestiti ai cadaveri colpiti dalla peste: una grande vittoria per la salute pubblica.

Gli esseri umani hanno fatto molti progressi anche sul piano della lotta all'ignoranza, e questo potrebbe contribuire ad arginare un'epidemia prima che diventi una pandemia globale. Il dottor Vikas Desai, medico e docente di Salute pubblica che lavorava a Surat durante l'epidemia del 1994, mi ha detto che in buona parte quello che ha salvato l'India dal disastro è stata una certa consapevolezza diffusa. L'immaginario dell'indiano medio, mi ha spiegato, «è pieno di storie legate alla peste, compresi forse certi film inglesi sull'argomento. Quindi avevamo tutti paura del contagio». Le persone con cui ho parlato in giro per l'India che hanno assistito con i loro occhi all'epidemia di peste, ricordano che quando uscivano fuori di casa si coprivano il volto tirando su la camicia, e dato che la trasmissione della malattia avveniva attraverso l'aria, è una precauzione che di certo deve aver salvato delle vite umane.

Eppure, ripensando all'epidemia, Desai la considera come qualcosa che si sarebbe potuto e dovuto evitare del tutto. «Il livello di efficienza non era quello giusto» mi ha detto. Se Surat fosse stata attrezzata meglio, la città «avrebbe individuato in anticipo i primi casi. Una settimana o dieci giorni prima». Un osservatorio degli agenti patogeni letali c'era già all'epoca, ma non era molto efficiente. I funzionari della sanità pubblica avevano ricevuto segnalazioni di ratti morti a migliaia, ma ci sono volute più di sei settimane e almeno più di dieci morti prima che fosse emesso un avviso pubblico di allarme sanitario, che a sua volta ha innescato un esodo di massa di centinaia di migliaia di persone in fuga dalla città.

La morte in massa dei ratti è un indizio evidente, ed è chiaro che se si rileva la peste nei ratti prima che possa essere trasmessa agli esseri umani, magari contenendo anche le infestazioni di pulci in città, quella è già la premessa di una brillante strategia di salute pubblica capace di salvare molte vite, ammesso che un sistema di rilevamento e controllo dei parassiti si possa implementare in ogni area urbana densamente popolata del mondo. È una cosa pensabile solo nella mia fantasia?

Ho chiesto di poter visitare la nuova unità di sorveglianza della peste inaugurata dall'amministrazione comunale di Surat all'indomani

dell'epidemia. Shri J.P. Vagadia, il funzionario insetticida di Surat, mi ha mostrato l'intero sistema. Per farla breve: non è high-tech, non è costoso e non è fatto per chi è debole di stomaco.

L'azienda municipale mette in gabbia un po' di ratti che l'indomani, alle prime ore del mattino, vengono prelevati da una piccola squadra di addetti e trasferiti in un laboratorio dove un tecnico li ispeziona uno per uno in cerca di «bubboni», i segni della peste, dopodiché conta le pulci su ogni ratto servendosi di un pettine di plastica. Per finire preleva un campione di fegato e lo invia per posta a un centro di analisi. Questa è la parte più complicata di tutta l'operazione, ma il test non è altro che una cautela supplementare, perché stando alla Mayo Clinic la sola forma di setticemia che possono contrarre i ratti è quella provocata dalla peste²² (sulla setticemia torno tra un momento). La parte cruciale è quella del conteggio delle pulci. Quando supera una certa soglia, la squadra cosparge le topaie note di polvere di Malathion, un insetticida industriale a buon mercato.

Tutto qui: ecco la procedura a cui ricorre l'ottava città indiana per individuare un'epidemia batterica e arginarla prima che si diffonda. Se pensi che la tua comunità abbia bisogno di un programma di monitoraggio della peste, puoi prendere ispirazione da questo.

Naturalmente, come dicevamo, nel 1994 gli abitanti di Surat hanno usato preventivamente anche un bel po' di tetraciclina, che in quell'occasione deve aver salvato molte vite, ma che durante l'epidemia di un'infezione batterica farmaco-resistente non avrebbe effetto. Per decenni, in India è stato molto facile acquistare antibiotici da banco. Anche troppo, secondo quanto scriveva nel 2017 il dottor Philip Mathew, studioso delle politiche sanitarie: «Da varie regioni del paese giungono segnalazioni che la presenza di batteri resistenti ai farmaci è in continuo aumento e che gli antibiotici convenzionali sono ormai inutilizzabili. Uno dei principali fattori che contribuiscono al problema è l'onnipresenza degli antibiotici,²³ irregolarmente venduti senza prescrizione». Già nel 2006 l'American Society for Microbiology avvertiva che a causa dei ceppi di peste resistenti a più farmaci come quelli trovati in Madagascar, la peste «è tornata a essere una malattia emergente».²⁴

Ma basterebbero politiche sanitarie relativamente economiche e a bassa

tecnologia, incentrate sulla prevenzione della diffusione dei batteri, per allontanare ogni timore riguardo a una possibile epidemia di *superbug* capace di distruggere la civiltà umana. La prevenzione può essere fatta in molti modi, anche più semplici della cattura dei ratti.

Per esempio: hai presente l'avvertenza in fondo al menu del ristorante, quella che dice che forse mangiare carne poco cotta non è una grande idea? Se gli antibiotici non fossero più un'opzione disponibile per il trattamento delle malattie di origine alimentare, di colpo la troveresti molto significativa. Un'altra grande innovazione nel campo della sanità pubblica per prevenire la diffusione delle malattie, già nota agli antichi egizi, è il cosiddetto «congedo per malattia». Un tempo pratica diffusa, il congedo per malattia è quasi scomparso dal mondo occidentale per migliaia di anni: riscoperto in occasione delle rivolte sindacali del primo Novecento, non è mai tornato al suo antico splendore. Quando i *superbug* diventeranno il nostro pane quotidiano, potremmo trovarci nella necessità di tornare a praticarlo, cosa che al momento non facciamo. Secondo un'indagine condotta nel 2017 sugli operatori sanitari canadesi, il 59% dei pediatri che erano stati poco bene negli ultimi due mesi erano andati al lavoro comunque.²⁵ Questo «presenteismo» mette a repentaglio la salute pubblica, e secondo un'altra indagine, condotta nel 2016, può portare alla diffusione di infezioni da streptococco²⁶ come la tonsillite streptococcica.

Un altro esempio di misure preventive assolutamente banali per arginare i *superbug* sono i preservativi. La gonorrea incurabile e la clamidia stanno diventando problemi sanitari rilevanti, ma probabilmente nel prevenire la trasmissione di queste malattie i preservativi sono molto più efficaci di quanto si pensi.²⁷ Peccato quindi che, come ha stabilito uno studio del 2017, il 65% degli americani sessualmente attivi a volte non li usa, e il 21% non li usa mai.²⁸

Per quanto riguarda gli agenti patogeni nosocomiali come l'Mrsa, a detta di John Rex, quando i farmaci smetteranno di fare effetto la comunità medica avrà il suo bel daffare. La presenza di focolai sta diventando un problema persistente e assillante. Mettiamo che un paziente ricoverato in ospedale tocchi un passamano infetto da Mrsa e poi si gratti la pancia. Fino lì, probabilmente non avrà sintomi. Ma un'ora dopo, quando il bisturi del

chirurgo affonderà nel punto della pancia in cui si è grattato, i batteri Mrsa saranno spinti all'interno, dove l'infezione sarà ormai potenzialmente letale.

«La prevenzione delle infezioni è soprattutto una questione di quanto stai attento ai minimi dettagli, e una certa approssimazione è sempre dietro l'angolo», come mi ha detto John Rex, che mi ha fatto un quadro della concatenazione di pensieri che dovrebbe seguire un chirurgo ideale e attento alla salute pubblica:

«Per prima cosa mi assicuro che al momento non sei affatto da un ceppo batterico che non posso gestire. Prima di tagliare, devo essere in grado di neutralizzare l'eventuale colonia batterica. Posso usare il Phisohex (un potente disinfettante che può uccidere l'Mrsa, ma che è stato vietato negli Stati Uniti dal 1972 dopo che in Francia è stato indicato come responsabile della morte di trentanove bambini)²⁹, sapone, e altre cose del genere, almeno all'esterno. Posso fare in modo di evitare infezioni durante l'intervento. Posso adottare misure ambientali non farmacologiche, per esempio mantenendo l'aria pulita in sala operatoria». Secondo Rex, in un'operazione semplice come l'impianto di una protesi dell'anca, l'esposizione alle infezioni può essere ridotta attraverso un «protocollo realmente ottimale», che permetta di individuare «segnali rilevabili» di un'infezione non trattabile.

Ma i chirurghi non sono perfetti, e l'Mrsa *entrerà* nel nostro organismo: secondo una stima pubblicata nel 2016 dall'economista britannico Jim O'Neill, milioni di casi all'anno sono previsti entro il 2050. E stando a un rapporto del Cdc sull'Mrsa, nel 2012 il tasso di mortalità per la batteriemia da Mrsa era del 27,2%.³⁰ I medici possono ancora ricorrere ad alcuni farmaci nella speranza di trattare l'Mrsa, come gli «antibiotici di ultima linea», per esempio la vancomicina e la daptomicina.

Ma contro malattie del genere questi farmaci non continueranno a funzionare per sempre, e si registrano già casi di resistenza, che di solito riguardano infezioni contratte in ospedale, dato che si tratta di farmaci per lo più ospedalieri. Le infezioni da Mrsa lasceranno il posto a malattie più avanzate, che magari si chiameranno Vrsa (*Staphylococcus aureus* vancomicina-resistente)³¹ e Drsa (*Staphylococcus aureus* daptomicina-resistente),³² con molte vittime dovute all'inasprimento dell'epidemia globale di setticemia.

La «setticemia» è la risposta infiammatoria dell'organismo a qualunque infezione, compresa l'Mrsa, non a un'infezione specifica. In caso di setticemia letale, la morte può sopravvenire con una certa rapidità. Per capire a cosa andiamo incontro se la setticemia diventa più comune, ho parlato con un ragazzo che è quasi morto per un'infezione da stafilococco contratta in ospedale.

Il 15 luglio 2016, Christian Armstrong, un operaio edile ventenne di Tulsa, in Oklahoma, si è accidentalmente fritto il braccio in un brutto incidente in cucina. Ma a essere attaccato dallo stafilococco non è stato il braccio bruciato di Christian. È stata la coscia, sede del prelievo di un grande innesto cutaneo, e quindi di un'altra ferita estesa. Per fare un confronto, mi ha detto che per chiudere la ferita sul braccio ci sono voluti 600 punti e 170 per la coscia.

«Ho lasciato l'ospedale alle dieci del mattino e a mezzogiorno avevo la febbre a quaranta e mezzo» mi ha detto. Per qualche motivo, la sede del prelievo sulla coscia gli procurava un dolore ancora più intenso di quanto non avesse mai fatto l'ustione al braccio. A un certo punto, come mi ha raccontato: «Sono caduto in ginocchio a piangere, perché non avevo mai provato un dolore simile in vita mia. Pensa di essere un tubetto di dentifricio: il dentifricio è finito ma hai dimenticato di ricomprarlo. Hai presente quello che facciamo tutti in questi casi, quando lo arrotoliamo cercando di spremere tutto il possibile per lavarci i denti un'ultima volta? Ecco il dolore che provavo era così, sembrava che il mio corpo fosse arrotolato, schiacciato e stropicciato. Più l'infezione si diffondeva, più il tubetto veniva arrotolato».

Dopo quattordici ore passate «a sudare e perdere conoscenza» guardando il telegiornale nella sala d'attesa del pronto soccorso, è stato di nuovo ammesso non al pronto soccorso ma al reparto ustionati. Nei due giorni seguenti, immerso in una nebbia indotta dagli antidolorifici, a quanto mi ha detto di ricordare, Christian ha perso e ripreso più volte conoscenza, ha vomitato, ed è crollato a terra mentre andava in bagno, per poi non riuscire più a muoversi a causa del dolore, con la crescente consapevolezza che quel calore intenso emanava dalla medicazione della ferita sulla coscia.

Alla fine della secondo giorno, l'équipe medica di Christian, di cui faceva

parte anche il chirurgo, lo ha trasferito in una sala da bagno per esaminare e pulire la coscia. Quando finalmente è stata rimossa la medicazione argentata, Christian ha visto il mostro. Dice di avere intravisto qualcosa di peggio di un pezzo di carne straziata e sanguinolenta, maciullata, o di un'infiammazione feroce. Piuttosto, la sua ferita sembrava ricoperta di una muffa verde neon brillante. E quando tutti l'hanno vista, mi ha confidato: «Ricordo che l'unica cosa che sono riuscito a pensare è stata “ve l'avevo detto”».

Come per magia, una volta rimossa la medicazione la ferita sembrava mostrare i segni rivelatori di una sepsi. Dopo il trasferimento in terapia intensiva dal reparto ustionati, il pigmento della ferita di Christian era virato verso una mescolanza nauseabonda di macchie verdi e gialle. Le sue dita invece erano di un blu-viola perché, come negli ultimi stadi dell'ipotermia, il suo corpo settico aveva cominciato a pompare sangue negli organi vitali, privandone le estremità. Il cappellano dell'ospedale gli aveva già dato l'estrema unzione quando è accaduto qualcosa di ancora più sconvolgente: l'ago della flebo gli è schizzato via dal braccio «come una pistola giocattolo».

Le vene di Christian erano collassate, segno di un principio di cedimento dei reni. Sono stati chiamati a consulto altri medici. Christian ricorda confusamente di aver sentito urlare al telefono un'infermiera che diceva: «Se non venite a prenderlo subito, muore».

Finalmente mobilizzata, l'équipe chirurgica lo ha trasferito in fretta e furia in sala operatoria, dove, cosa un po' sconcertante, Christian è rimasto sveglio. I pazienti in sepsi avanzata generalmente perdono coscienza, ma Christian ricorda di aver chiesto a tutti in sala operatoria: «Sto per morire? Sto per morire? C'è la possibilità che io muoia?».

L'intervento chirurgico sembrava impraticabile, perché le minuscole vene di Christian non accoglievano più nessun ago, il che significa niente farmaci, niente fluidi vitali e niente trasfusioni di sangue. Christian ha contato almeno sette persone che provavano a infilargli un ago in vena, compresa un'infermiera che cercava di rilevare una via venosa adatta facendogli un'ecografia: «Li sentivo dire: “Niente, niente, niente”». È stato il momento che Christian ha descritto come il più terrificante: «Nonostante il dolore straordinario che provavo in tutto il corpo, riuscivo ancora a sentire le

punture». Ricorda di essersi reso conto che i medici cominciavano a trovarsi a corto di opzioni: «Hanno provato nei piedi, nelle gambe, nei polpacci, su tutte le braccia e nel collo».

Se mai ti trovassi al posto di Christian, devi sapere che a questo punto vai in coma e muori. Secondo quanto ha rilevato uno studio sulla sepsi pubblicato nel 2012 sul *Journal of Global Health*,³³ il tasso di mortalità in caso di sepsi grave e shock settico raggiungono rispettivamente il 50% e l'80%. In altri termini, se altre quattro persone fossero state nella stessa situazione di Christian in quel momento, non ce l'avrebbero fatta. Christian è quel fortunato uno su cinque che è riuscito a sopravvivere: i medici sono riusciti a fargli una flebo, eseguire l'intervento chirurgico rimuovendo il tessuto infetto, e sì, hanno anche potuto iniettargli degli antibiotici. Ma se la setticemia ha origine da un *superbug*, quest'ultima non è un'opzione accessibile.

Quando gli antibiotici iniettabili attualmente validi non lo saranno più, c'è da scommettere che alcuni medici sapranno dove procurarsi quelli non approvati, come la fosfomicina. La fosfomicina iniettabile è solo uno degli antibiotici brevettati che non sono ampiamente disponibili per la somministrazione per via endovenosa³⁴ perché ha prodotto dei brutti effetti collaterali e non aveva un'efficacia paragonabile a quella di altri farmaci già approvati. Secondo uno studio greco del 2014 sui farmaci dismessi problematici come la fosfomicina, «le innovazioni nel campo dell'ingegneria genetica e molecolare lasciano sperare che gli inconvenienti legati alla tossicità e alla ridotta efficacia di alcuni di questi principi attivi possano essere superati in futuro».³⁵

Piccole quantità di altri antibiotici il cui sviluppo è stato interrotto si possono trovare nei laboratori universitari. Altri rimangono chiusi negli armadietti degli stessi ospedali in cui c'è gente che muore a seguito di un'infezione, ma semplicemente non sono approvati per l'uso per via endovenosa. E quando c'è domanda di un farmaco che non è legalmente disponibile, i mercati hanno una soluzione. Si chiama «traffico di medicinali», ed è stato un business in piena espansione per secoli.

E quando anche gli antibiotici non testati e quelli non proprio legali

avranno smesso di fare effetto, l'unica opzione rimasta sarà quella di evitare i vettori di infezioni come, be', la peste.

Il giorno in cui gli antibiotici non fanno più effetto

¹ Jim O'Neill, «Tackling Drug-Resistant Infections Globally: Final Report and Recommendations The Review on Antimicrobial Resistance», in *The Review on Antimicrobial Resistance*, maggio 2016.

² Press Association, «Antibiotic Resistance Could Spell End of Modern Medicine, Says Chief Medic», in *The Guardian*, 13 ottobre 2017.

³ Fleming Alexander, «Penicillin», in *Nobel Lecture*, 11 dicembre 1945, <https://www.nobelprize.org/uploads/2018/06/fleming-lecture.pdf>.

⁴ Ernest E. Faville et al., «Successful Farming», in *Meredith Corporation*, 1950.

⁵ Ralph Loglisci, «New Fda Numbers Reveal Food Animals Consume Lion's Share of Antibiotics», in *Center for a Liveable Future*, 23 dicembre 2010, <http://livablefutureblog.com/2010/12/new-fda-numbers-reveal-food-animals-consume-lion%E2%80%99s-share-of-antibiotics>.

⁶ Alison Moodie, «Will New Fda Rules Curb the Rise of Antibiotic-Resistant Superbugs?», in *The Guardian*, 8 gennaio 2017.

⁷ Charlotte Middlehurst, «Can China Kick Its Animal Antibiotic Habit?», in *The Guardian*, 19 giugno 2018.

⁸ Centers for Disease Control and Prevention, «Cdc: 1 in 3 Antibiotic Prescriptions Unnecessary», in *Cdc Newsroom Release*, 3 maggio 2016, <https://www.cdc.gov/media/releases/2016/p0503-unnecessary-prescriptions.html>.

⁹ G. Ziv et al., «Intramuscular Treatment of Subclinical Staphylococcal Mastitis in Lactating Cows With Penicillin G, Methicillin and Their Esters», in *Journal of Veterinary Pharmacological Therapy*, settembre 1985, pp. 276-283.

¹⁰ Silvia Paz Maya et al., «Necrotizing Fasciitis: An Urgent Diagnosis», in *Skeletal Radiology*, 2014, pp. 577-589.

¹¹ Dennis L. Stevens, «The Flesh-Eating Bacterium: What's Next?», in *The Journal of Infectious Diseases*, marzo 1999, pp. 366-374.

¹² S.F. Bradley et al., «Methicillin-Resistant Staphylococcus Aureus: Colonization and Infection in a Long-Term Care Facility», in *Annals of Internal Medicine*, 1991, pp. 417-422.

¹³ Stop Mrsa Now, «Meet Grant Hill», in *stopmrsanow.com*, <http://www.stopmrsanow.org/meet-grant-hill.html>.

¹⁴ A.J. Perez, «Giants T.E. Daniel Fells to Have 10th Surgery to Treat Mrsa», in *Usa Today*, 7 dicembre 2015.

¹⁵ Infectious Diseases Society of America, «Bad Bugs No Drugs», 2004, <https://www.idsociety.org/Template.cfm?Section=Antimicrobials&Template=/ContentManagement/ContentDisplay.cfm&ContentID=9718>.

- 16 Jon Van, «'85 Salmonella Outbreak Largest Ever, Study Says», in *Chicago Tribune*, 11 dicembre 1987.
- 17 Thomas J. Török et al., «A Large Community Outbreak of Salmonellosis Caused by Intentional Contamination of Restaurant Salad Bars», in *Journal of the American Medical Association*, 6 agosto 1997, pp. 389-395.
- 18 Monica H. Green, «Taking “Pandemic” Seriously: Making the Black Death Global», in *The Medieval Globe*, 2016.
- 19 Andrew Buncombe, «The Verminators: On the Frontline of Mumbai's Battle with 88 Million Rats», in *The Independent*, 20 agosto 2012.
- 20 Polly Mosendz, «New York Doesn't Have More Rats Than People After All», in *Newsweek*, 6 novembre 2014.
- 21 Carlo M. Cipolla, *Storia economica dell'Europa pre-industriale*, Il Mulino, Bologna 1974, p. 49.
- 22 The Mayo Clinic, «Diagnosis and Treatment», in *Diseases & Conditions: Plague*, <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/plague/diagnosis-treatment/drc-20351297>.
- 23 Philip Mathew, «India's War Against Over-the-Counter Antibiotic Abuse», in *The Week*, 6 giugno 2017.
- 24 Marc Galimand, «Resistance of Yersinia pestis to Antimicrobial Agents», in *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, ottobre 2006, pp. 3233-3236.
- 25 Kevin J. Mitchell et al., «Sickness Presenteeism: The prevalence of Coming to Work While Ill Among Paediatric Resident Physicians in Canada», in *Paediatrics & Child Health*, maggio 2017, pp. 84-88.
- 26 Miwako Kobayashi, «A Cluster of Group A Streptococcal Infections in a Skilled Nursing Facility – the Potential Role of Healthcare Worker Presenteeism», in *Journal of the American Geriatrics Society*, 2016, pp. 279-284.
- 27 Gabriela Paz-Bailey et al., «The Effect of Correct and Consistent Condom Use on Chlamydial and Gonococcal Infection Among Urban Adolescents», in *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*, 2005, pp. 536-542.
- 28 Casey E. Copen, «Condom Use During Sexual Intercourse Among Women and Men Aged 15-44 in the United States: 2011-2015 National Survey of Family Growth», in *National Health Statistics Reports*, 10 agosto 2017, pp. 1-17.
- 29 Richard D. Lyons, «Fda Curbs Use of Germicide Tied to Infant Deaths», in *The New York Times*, 23 settembre 1972.
- 30 Pastagia M. Kleinman et al., «Predicting Risk for Death from Mrsa Bacteremia», in *Emerging Infectious Diseases*, 2012, pp. 1072-1080.
- 31 W.A. McGuinness et al., «Vancomycin Resistance in *Staphylococcus aureus*», in *Yale Journal of Biology and Medicine*, 2017, pp. 269-281.
- 32 A.S. Bayer et al., «Mechanisms of Daptomycin Resistance in *Staphylococcus aureus*: Role of the Cell Membrane and Cell Wall», in *Annals of the New York Academy of Sciences*, gennaio 2012, pp. 139-158.
- 33 Issrah Jawad et al., «Assessing Available Information on the Burden of Sepsis: Global Estimates of Incidence, Prevalence and Mortality», in *Journal of Global Health*, 2012, pp. 1-9.

[34](#) Argyris S.Michalopoulos, «The Revival of Fosfomycin», in *International Journal of Infectious Diseases*, novembre 2011, pp. 732-739.

[35](#) Matthew E. Falagas et al., «Potential of Old-Generation Antibiotics to Address Current Need for New Antibiotics», in *Expert Review of Anti-infective Therapy*, pp. 593-600.

Il giorno in cui nell'oceano muore l'ultimo pesce



Probabile in questo secolo? Forse

Livello di plausibilità: 4/5

Spaventoso? Sì

Ci vuole un cambiamento? Sì

(Conversazione sentita per caso al dipartimento di Biologia della University of California a Irvine. Orario d'ufficio. È udibile solo uno degli interlocutori, uno studente maschio agitato.)

«Quello che mi piace nel surf è la sfida, dottor Peters.»

«Stare in equilibrio su una tavola? È un gioco da ragazzi. Svegliarsi presto? Qualunque turista l'ha fatto almeno una o due volte nella vita. Prendere un'onda grossa? Un sacco di principianti fortunati riescono a beccarne una decente, diciamo di cinque metri, e a rimanere nel cavo dell'onda per trenta secondi, e poi non fanno altro che vantarsene. Fantastico. Grande invidia. Ma ancora non ci siamo.»

«Non posso dire di essere stato un vero surfista fino a quando non ho capito la routine quotidiana. Devi uscire giorno dopo giorno, quando il tempo fa schifo e l'acqua è gelida, a volte solo 20 gradi! Magari quel giorno non ti va, ma lo fai lo stesso, anche se la muta è vecchia e perde, e la maschera è così rovinata che non vedi niente o fa acqua. Se scappi, è solo perché hai paura di toccare la vera acqua di mare, o perché l'eutrofizzazione è così grave che si vede a occhio nudo e vuoi evitarti un po' di rash cutaneo e di diarrea, e allora ti perdi la mareggiata della vita, magari non la più grande, ma quella che aspettava te. L'onda che ti ama.»

«Quindi anticipo la sua domanda: ecco perché ero là fuori anche se quel giorno l'acqua era rossa. No, non avevo mai sentito parlare del *karlodinium veneficum*. Chi ne sapeva niente? Ah ah ah.»

«Ero lì perché *da qualche parte* avrei fatto un po' di surf, ok? Leggo sempre il bollettino delle correnti, e diceva che in settimana c'erano buone probabilità di onde oltre i quindici metri, mentre gli avvisi sulle alghe rosse non sembravano diversi dalle solite storie: "Oh, oggi l'acqua è piena di

fosforo! Ok, amico, lo so. L'acqua è cancerogena! Altrimenti perché dovrei portare una muta certificata EN 61 331-3. Mai più senza, ok? Quindi sì, mi sono tuffato subito. È così che faccio io.»

«Per la cronaca, è come quando un sacco di tempo fa nell'oceano c'erano queste cose, gli squali, delle bestie di qualche metro che staccavano letteralmente le gambe a morsi ai surfisti, ma tutti andavano a surfare lo stesso.» Lo studente si mette a ridere. «In realtà non so se è una storia vera, ma i surfisti la raccontano.»

«Sì, era rosso. Tipo, rosso sangue, verso il largo. Ma quello che ricordo non è questo. Ricordo di essere seduto su onde alte tipo 20 metri aspettando quella giusta. Quando finalmente mi sono deciso, si vede che ho fatto male i conti, e quando cadi su un'onda come quella, ti senti una specie di solletico nel cuore, è come precipitare da un palazzo o stare sul bordo delle cascate del Niagara, e poi il frangente ti raggiunge, e allora c'è solo un'esplosione nucleare di acqua che ti spinge e ti trascina in tutte le direzioni, e certe volte senti la maschera che scricchiola sotto la pressione, come se stesse per rompersi. E sempre per la cronaca, prima la gente riusciva a farlo senza bombole d'ossigeno, trattenendo il respiro sotto tutta quell'acqua. Se lo immagina?»

«Così ero ancora in quel turbine, mi guardavo intorno aspettando che finisse, ed è stato in quel momento che l'ho visto, sì, insomma, un altro pezzo di plastica, ma era un pezzo di plastica strano. Poi, ripensandoci, mi sono detto che doveva essere solo un uccello morto, perché a volte ne vedi qualcuno. Ma istintivamente l'ho raggiunto e l'ho afferrato perché me lo sentivo che doveva essere una cosa piuttosto rara, ecco. È questa la cosa che le ho portato, dottor Peters. Non l'ho uccisa io, era già morta quando l'ho trovata.»

«Lei sembra così sicuro che sia morto per tutta quella roba rossa nell'acqua, i "dinoflagellati" o quello che sia. Ma come fa a saperlo? Forse è stata quell'onda a ucciderlo, ah ah ah.»

«Arlecchino dei sargassi? E io dovrei sapere cos'è? È bello da vedere, però! Non sapevo che ci fossero pesci come questo.»

«No, non sono entrato nell'acquario dell'università e per rubare il vostro esemplare di arlecchino dei sargassi, e perché poi, per finire al telegiornale? Era là fuori nell'onda, amico! L'altro giorno lei ha detto che nell'acqua non può vivere più niente a parte le alghe, ma indovina un po', qualcosa c'era, ed eccolo qui.»

«Quel pesce lo metterà in un museo o posso tenerlo? Pensavo che ci si potrebbe fare una bella collana.»

Quando ho parlato con Jonathan Payne, paleobiologo alla Stanford University, sulla possibilità che un giorno nellooceano non ci sia più un solo pesce, lui mi ha suggerito di fare qualche passaggio in più e di pensare a un oceano del tutto privo di vita. «La sterilizzazione degli oceani ha diverse conseguenze ambientali interessanti», ha detto Payne. «Non mi pare che ci siano prove nell'ultimo mezzo miliardo di anni di rischi di estinzione o di una riduzione significativa della vita procariotica, i batteri negli oceani.»

Io gli avevo solo chiesto dell'estinzione di massa dei pesci. Perché la sua reazione era stata di spingersi oltre, immaginando che debba andare all'altro mondo tutto quanto, non solo i pesci o gli animali marini, ma anche le piante, le alghe e i batteri, rendendo le acque dei nostri oceani più morte di quelle strapiene di cloro di una piscina della Ymca? Perché, secondo Payne,

esperto di eventi di estinzione di massa in ambiente marino, l'idea che nell'oceano non rimanga vivo un solo pesce è tutt'altro che fantascientifica. Morie del genere si sono già verificate, e siamo sulla buona strada per assistere di nuovo a qualcosa di simile.

Per vedere le cose come le vede Payne, dobbiamo considerare due epoche storiche. Da un lato, possiamo trovare un precedente di estinzione su vasta scala come quello a cui stiamo assistendo ora prima della comparsa dei dinosauri. Dall'altro lato, è agli ultimi cento anni che dobbiamo guardare per capire perché il nostro futuro senza pesci assomiglia, be', al presente.

Sappiamo che circa 250 milioni di anni fa devono essere successe delle cose davvero molto brutte,¹ perché nel giro di poco tempo, nell'arco di qualche milione di anni, è morto quasi tutto ciò che fino a quel momento era vissuto sulla Terra (questo avvenimento non va confuso con l'impatto dei meteoriti avvenuto 65 milioni di anni fa, che si suppone abbia spazzato via i dinosauri. Quello non era *niente*. Molti di quei dinosauri non si sono mai veramente estinti e ora li conosciamo sotto il nome di «uccelli», e ce l'hanno fatta anche diversi mammiferi, che in un intervallo di tempo relativamente breve si sono evoluti negli esseri umani). Questo primo avvenimento, l'Estinzione di massa del Permiano-Triassico, viene spesso chiamata la Grande moria, perché ai paleontologi piace dare agli eventi storici nomi che somigliano ai titoli degli album dei Morrissey. Per un po' la Terra è stata un posto davvero tranquillo, soprattutto gli oceani.

Nel 2017, Payne insieme a diversi colleghi ha indagato a fondo sulle possibili cause scatenanti della Grande moria, cioè sulle brutte cose che, come dicevamo, devono essere successe a quei tempi. La conclusione è stata che, per circa il 70%, la scomparsa della vita fu causata dall'ipossia legata alla temperatura, cioè la diminuzione dell'ossigeno dovuta alle variazioni di temperatura.² Per queste variazioni di temperatura, gli scienziati hanno anche indicato un colpevole che guarda caso dovrebbe esserci piuttosto familiare: il «riscaldamento rapido ed estremo del clima». Payne e i suoi amici non sono stati i primi a fare paragoni tra gli eventi che hanno preceduto la Grande moria e i cambiamenti a cui assistiamo oggi. Uno studio precedente aveva scoperto che la Grande moria era il risultato dell'aumento delle emissioni di CO₂ – causato all'epoca da eventi

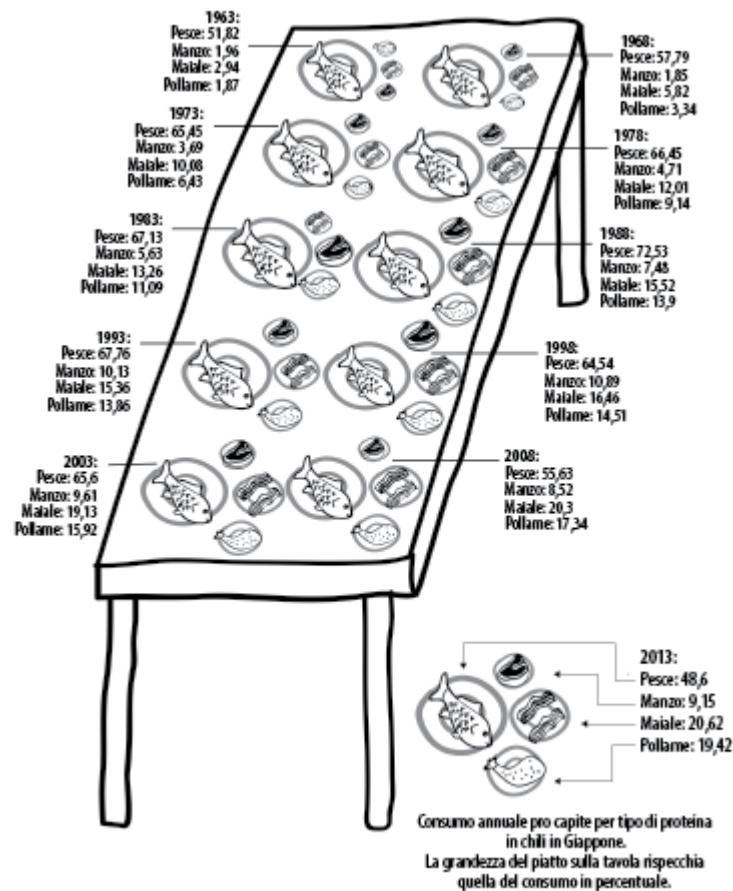
geotermici – verificatosi in un lasso di tempo che va da due a venti millenni:³ insomma, dal punto di vista geologico, in un battito di ciglia.

«Il principale insegnamento che possiamo trarre da queste scoperte recenti è che la correlazione tra il riscaldamento climatico e la perdita di ossigeno negli oceani che può essere indicata come causa dell'estinzione di massa avvenuta alla fine del Permiano è la stessa che cominciamo a osservare oggi», ha osservato Curtis Deutsch, un oceanografo chimico della University of Washington che ha affiancato Jonathan Payne nella ricerca del 2017.

Grazie all'approccio diversificato e globale adottato dalla nostre specie, il progetto «Eliminazione Totale della Vita Marina» sta facendo grandi progressi. Ecco uno schema delle nostre strategie principali:

- Ogni anno scarichiamo negli oceani diverse tonnellate di rifiuti di plastica.⁴
- La pesca a strascico sui fondali e le reti da traino stanno trasformando «grandi porzioni del fondale della piattaforma continentale in deserti faunistici e paesaggi marini altamente degradati»,⁵ secondo un rapporto del 2014 sugli effetti a lungo termine di queste pratiche diffuse.
- Il pianeta si sta riscaldando molto velocemente, e le estinzioni che ne derivano sono già osservabili (anche se, per la cronaca, a questo ritmo ci vorranno ancora alcuni secoli perché siano coinvolte le forme di vita che si trovano nelle profondità abissali degli oceani).⁶
- L'acidificazione degli oceani, altro importante effetto collaterale delle emissioni di CO₂ oltre al riscaldamento globale, ha effetti letali su larga scala, soprattutto nei coralli che costituiscono l'impalcatura delle barriere coralline, gli ecosistemi con la maggiore biodiversità del pianeta.
- I fertilizzanti e i pesticidi avvelenano l'oceano, e combinandosi con i fattori che abbiamo visto, contribuiscono alla creazione di vere e proprie «zone morte»,⁷ aree di oceano quasi del tutto prive di ossigeno, dove non può vivere quasi nulla. Secondo un articolo del 2018 pubblicato sulla rivista *Science*, rispetto al 1950 le zone morte negli oceani si sono quadruplicate.

- Mangiamo le creature viventi marine, e questa è la causa principale del loro declino numerico. C'è presumibilmente una quota di pesca sostenibile, che permetterebbe di evitare l'esaurimento delle risorse, ma l'industria della pesca opera a volumi che raggiungono e superano la quota massima di equilibrio (al momento, secondo l'Onu, stiamo intaccando il 90% degli stock ittici su scala globale).⁸ In altre parole, stiamo uccidendo il maggior numero possibile di pesci come ricaduta della nostra industria, e come se non bastasse ce li stiamo anche mangiando a più non posso.



Per intenderci, neppure la Grande moria è stata causata al 100% dal riscaldamento climatico. Ma qualunque sia la causa, 286 dei 329 generi di invertebrati marini a noi noti sono morti in quell'occasione. Per esempio, sono morti tutti i *trilobiti* e i *blastoidi*. Tutti quanti! Ma nessuno piange la

dipartita dei trilobiti e dei blastoidi, ed è un esempio che ci aiuta a capire perché non riusciamo a renderci conto che stiamo annientando la vita negli oceani. In realtà in sociologia questo fenomeno ha un nome, si chiama *shifting baseline*. Questo «slittamento dei parametri di base» riguarda la nostra immagine intuitiva condivisa del mondo naturale. Si tratta della nostra tendenza a percepire le prime esperienze ecologiche come la norma rispetto a quello che sperimentiamo in seguito nella vita. Per fare un esempio non-oceanico, nei miei ricordi d'infanzia dell'estate nell'entroterra californiano c'è la grondaia del tetto di casa sempre otturata da miriadi di rospi boreali. A distanza di vent'anni, questi rospi sono quasi del tutto scomparsi, decimati dalla chitridiomicosi.⁹ Il fatto che non ci sono più mi dà la falsa impressione che nel Sud della California l'ordine naturale sia stato sovvertito in un lasso di tempo molto *breve*, quando in realtà il danno provocato dall'uomo si estende su un periodo molto più lungo e su una scala molto più ampia rispetto alla scomparsa di una singola specie di rospo (una specie che peraltro probabilmente non era neppure «al posto giusto»). Perdite molto più gravi di biodiversità sono in atto da centinaia di anni, ma io non sento la mancanza di animali come la volpe della California del Sud,¹⁰ che si è estinta più di un secolo fa, perché non rientra nei miei *parametri di base*.

Allo stesso modo, secondo Deutsch, non ci preoccuperemo collettivamente della scomparsa di tutti i pesci, perché quando alla fine succederà i nostri parametri di base si saranno spostati a tal punto che la mancanza di pesce sembrerà una cosa normale.

Ma, per tornare alla domanda che avevo fatto inizialmente agli scienziati, come sarà l'oceano senza pesci?

Dal punto di vista estetico, secondo Payne, non sarà molto diverso. Un elemento in cui mi sono imbattuto ripetutamente nelle mie ricerche è che spesso le acque cristalline sono relativamente prive di vita. È raro, osservando l'oceano, scorgere grandi segni di vita, anche vegetale. «Non è ricoperto di verde, non si vedono ovunque cellule in piena fotosintesi» dice Payne. «Il blu è dovuto alla fisica dell'assorbimento della luce e dell'acqua». Quindi a guardare la maggior parte dell'oceano non si vede niente, proprio

come sorvolare le Grandi Pianure non dice nulla sul declino del bufalo americano.

Una ricognizione globale del numero delle specie presenti negli oceani è iniziata solo di recente, quindi è difficile stabilire quantitativi esatti, ma secondo un rapporto del World Wildlife Fund del 2015, gli oceani hanno perso il 49% di tutti i vertebrati proprio nel periodo compreso tra il 1970 e il 2012.¹¹ Se è così, dovremmo cercare piuttosto di vedere le cose dal punto di vista di chi ha conosciuto gli oceani quando erano brulicanti di vita, e per farlo Deutsch suggerisce di leggere i racconti dell'era delle grandi scoperte. Se potessero viaggiare nel tempo, ha detto Deutsch, gli esploratori spagnoli che per primi hanno visitato il Nuovo Mondo, guardando oggi il nostro oceano esclamerebbero: «Oh, è morto».

A detta di Deutsch, «descriverebbero l'arrivo sulle loro navi attraverso il Golfo dei Caraibi dicendo che non riuscivano neppure a tirare in secco le scialuppe perché le tartarughe marine erano talmente tante che non c'era modo di scavalcarle».¹² A quanto pare, in effetti, all'arrivo di Cristoforo Colombo le tartarughe erano così tante che cozzavano di continuo contro lo scafo della sua nave, al punto che la notte l'equipaggio non riusciva a dormire per il rumore. Oggi avvistare una tartaruga marina è un evento, perché nei Caraibi il loro numero si è ridotto a circa il 3-7% di quello che era prima dell'arrivo degli europei.¹³

In tutta la mia vita ho visto esattamente una sola tartaruga marina in natura, e solo perché la stavo cercando. Mi trovavo al largo della costa nord-orientale del Queensland, in Australia, a fare snorkeling sulla Grande barriera corallina nella speranza che questa esperienza potesse correggere almeno in parte lo spostamento dei miei stessi parametri di base rispetto alla biodiversità oceanica. Anche se non avete mai avuto il raro privilegio di visitare di persona una barriera corallina, probabilmente avrete visto quella magistralmente renderizzata di *Alla ricerca di Nemo*, o le maestose riprese realizzate per la serie tv *Blue Planet* della Bbc, il che significa che a grandi linee sapete com'è fatta una barriera corallina, un luogo così pieno di vita che è uno dei rari casi in cui la parola «brulicante» sembra appropriata.

Ma non pensate all'immagine disneyana di un paese delle meraviglie al

technicolor. A meno che il meteo non sia ideale e senza i filtri giusti all'obiettivo, una barriera corallina somiglia a quello che è in realtà: una porzione di oceano piena di, be', un sacco di vita, come qualunque altra parte dell'oceano che abbiate mai visto, ma solo con più roba marrone e gialla (viva) dentro. Se guardate con attenzione più giù, tra i coralli e tra gli anemoni vedrete anche gli animali carismatici e fotogenici che vi aspettate di trovare. La guida turistica vi avvertirà quando c'è qualcosa da vedere. Dirà «Chi vuole vedere Nemo?», e vi indicherà i pesci pagliaccio, perché per la barriera corallina i pesci pagliaccio sono come la Torre Eiffel per Parigi. Ma lì il pesce pagliaccio sembra marroncino, e incredibilmente piccolo, niente a che vedere con i personaggi rosso vivo dei cartoni Disney e Pixar (non voglio affatto insinuare che la Grande barriera corallina non sia di una bellezza mozzafiato, ma solo che quando la vedi in presenza, sembra più «normale» di quanto potevi immaginare).

Nel frattempo, più vicino alla superficie, si aggirano banchi di migliaia di pesci indifferenti e brunastri che cambiano direzione all'unisono. Ci sono posti dove allungando le mani sulla barriera corallina e chiudendole delicatamente intorno a un pesce puoi sentirlo sgusciare via e poi acchiapparne subito un altro. La pura e semplice densità di quella «biomassa» ha avuto su di me un forte impatto emotivo, soprattutto quando inevitabilmente la mia mente è andata a tutto ciò che in quei fondali doveva essere già morto. È stato calcolato che ultimamente, nell'arco di un anno, è morto il 30% del corallo,¹⁴ il che porta la perdita totale stimata a circa la metà. Quando ho visitato la barriera corallina, nel 2018, lo sbiancamento recente dei coralli era contenuto, e in giro si vedevano molti pesci. Ma data la piega che stanno prendendo le cose, probabilmente una tale abbondanza di vita diventerà sempre più rara.

Dopo tre ore trascorse a toccare quello che di fatto è un memoriale recintato dell'oceano vivente che esisteva una volta, arriva il momento di andarsene, e questo ti dà l'opportunità di confrontare la tua percezione iniziale dell'oceano con l'esperienza appena fatta di un paese delle meraviglie marine. Guardando il fondale marino al largo della costa della California, ho visto l'esatto opposto della Grande barriera corallina: *non ho visto un accidente*. Nessun pesce a perdita d'occhio. Non *tutte* le zone costiere

dell'oceano possono essere come la Grande barriera corallina, ma questo non significa che debbano tutte somigliare a deserti senza vita. Contrariamente a quanto si possa pensare, questa assenza di vita non è affatto naturale: se la pensi così, significa solo che i tuoi parametri di base hanno già subito uno slittamento.

Se il nostro modello di riferimento è la Grande moria, il processo di degrado ambientale in atto non significa solo la morte dei pesci marini, ma anche la scomparsa in massa della gran parte delle piante e degli animali mangiati dai pesci, cioè alghe e kelp, insieme a plancton, krill, vermi e tutto quello che tendiamo ad ammucchiare «in fondo alla catena alimentare». Questa carneficina avrebbe a sua volta un effetto devastante sulle specie che si nutrono di piccoli pesci, come la maggior parte delle balene, dei delfini, delle foche, dei pinguini e molti esseri umani.

È un buon momento per fare una pausa di riflessione e osservare che alcune specie di pesci, come il celacanto, un pesce mostro che vive nelle grotte in acque profonde, sono riusciti a superare la Grande moria e a sopravvivere fino a oggi, quindi no, per quanto «grande» la Grande moria non ha ucciso *tutti* i pesci della Terra. È stata solo un'estinzione di massa su larga scala. Ma a voler essere ancor più pedanti, bisogna tenere presente che i pesci non si possono raggruppare tutti in un'unica categoria tassonomica come il phylum, la classe, l'ordine o la famiglia. Da un certo punto di vista, sul piano genetico, uno squalo è più vicino a un altro astuto predatore, il cavalluccio marino (vai pure a controllare), che non al celacanto, e il celacanto ha in comune con la salamandra Dna¹⁵ che non ha in comune con lo squalo.¹⁶ Quindi, quando dico «pesce» sto usando una rete a maglie molto larghe (il gioco di parole è voluto) che include *tutti i vertebrati marini provvisti di branchie non tetrapodi, quindi niente salamandre*. Magari a te non dice molto, ma se tra i miei lettori c'è qualche biologo fissato con la terminologia, sarà contento di questa precisazione.

Dunque, prendendo a modello la Grande moria, stiamo parlando della scomparsa di circa il 96% di tutta la vita nell'oceano, non solo dei pesci, ma di quasi tutto quello che lì dentro ha gli occhi (e anche di molte specie cieche). Che cosa succede?

Be', per certi versi sarà un ambiente di lavoro *notevolmente* migliorato per

le grandi aziende. Come all'epoca del Nuovo Mondo, anche oggi la sovrabbondanza di vita marina negli oceani influisce negativamente sugli affari, perché le navi incontrano tuttora dei problemi.

Guardiamo per esempio agli operatori commerciali che fanno spedizioni in tutto il mondo come Walmart, Amazon e Alibaba, e che sempre più spesso si trovano a dover fare i conti con normative volte a preservare gli habitat degli animali marini. Attualmente le navi portacontainer – grandi come una piccola città – devono seguire rotte scomode¹⁷ per aggirare alcuni habitat marini e contenere l'inquinamento dell'acqua causato dai 100 000 cavalli di potenza dei loro motori diesel.¹⁸ E nel loro percorso tra i mari devono evitare di emettere rumori troppo forti o che scendono sotto i 100 hertz, perché animali come le balene usano quelle frequenze per comunicare.¹⁹ Nell'oceano surriscaldato e acidificato che avrà ucciso tutti i pesci, le balene saranno sicuramente morte di fame già da tempo, ovviando così alla necessità di normative simili. La loro scomparsa lascerebbe spazio a una maggiore permissività anche per lo scarico delle acque reflue e – neanche a dirlo – vanificherebbe in gran parte l'antipatia dell'opinione pubblica per le fuoriuscite di petrolio.

Questo non vuol dire che le imprese faranno più soldi e basta. Il «risanamento ambientale», un'espressione che significa «fare pulizia dopo che qualche impresa ha inquinato», è attualmente un settore in crescita, e secondo alcune ricerche di mercato il suo valore toccherà i 123,13 miliardi di dollari entro il 2022,²⁰ una cifra quasi uguale al fatturato di Google nel 2017. I profitti ovviamente calerebbero quando dovesse ridursi sensibilmente la domanda di bonifica delle fuoriuscite di petrolio. Ma non è chiaro per quanto tempo gli oceani, per lo più morti, potrebbero essere trattati come discariche a cielo aperto.

Ma un effetto macroscopico di tutte queste pratiche di scarico possiamo prevederlo con certezza: l'industria della pesca marittima non si occuperà più di «pesca». Ma potrebbe sopravvivere grazie all'acquacoltura ittica.

Pare che gli allevamenti ittici siano un'attività in crescita. Basta guardare al «tonno pinna blu», denominazione commerciale riferita a diversi pesci giganti e argentei – tutte specie in diminuzione o a rischio – che ogni giorno vengono issati a migliaia sulle navi e incisi per estrarre i grassi filetti da

quindici dollari noti come «toro», dal termine giapponese con cui vengono indicati nei menu, e serviti per la delizia del palato dei ricchi abitanti delle città costiere di tutto il mondo. Quei bocconcini stanno per diventare degli status symbol ancora più esclusivi, perché quando nei prossimi decenni le tre o quattro specie di pesci da cui provengono si saranno estinte in natura, i prezzi saliranno alle stelle.

Per contenere questo inconveniente, oggi esistono progetti per l'allevamento del tonno pinna blu in vasca, come quelli del laboratorio di tecnologia marina di Yoni Zohar della University of Maryland, nella contea di Baltimora.²¹ Lo scopo, attualmente, è quello di far crescere avannotti di pesce, compresi quelli di tonno pinna blu, insieme a quelli di specie più piccole come la spigola, per poi trasportare in mare i pesci giovani e vitali, e liberarli in zone di pesca sovrasfruttate al fine di reintegrare la popolazione.

Ma è un piano che può funzionare solo fin quando l'oceano potrà offrire sostentamento ai banchi di tonni selvatici, cosa che non sarà in grado di fare ancora a lungo. L'ora è già suonata perfino per specie come l'alalunga, ben più abbondante, e per la varietà pinna gialla che va sotto il nome commerciale di «ahi», che sono entrambe in calo numerico. Ciò significa che se vogliono continuare a produrre questi beni di lusso, gli allevamenti in vasca come quelli di Zohar devono adottare altre innovazioni. Il tonno dovrà sopravvivere nelle vasche per diversi decenni,²² cioè il tempo necessario per trasformare una covata microscopica e non commestibile in un gigante grasso e saporito di quattrocento chili. A rendere l'impresa ancora più complicata è il fatto che questi pesci non smettono mai di nuotare, il che non è un grosso problema quando i pesci sono piccoli, ma diventa piuttosto difficile da risolvere in una vasca dato che, crescendo, arrivano a superare i settanta chilometri all'ora.

Nel caso di delfini e simili, questa forma di cattività in piccole vasche è considerata una crudeltà, ma i pesci hanno un sapore migliore dei delfini e non fischiano allegramente ai bambini, quindi, come per le mucche negli Stati Uniti, è difficile che qualcuno si interessi al loro benessere. Probabilmente c'è da aspettarsi che in futuro ci saranno grandi allevamenti industriali di tonni e altri grandi pesci marini che l'uomo vuole continuare a mangiare, perché non ci sono alternative, a parte *non mangiarli*.

Ma anche mettendo da parte la questione dell'oceano come business, va comunque ricordato che per una larga parte dell'umanità *non mangiare nessun tipo di pesce* è semplicemente impensabile. A detta di Payne, il paleobiologo di Stanford, «ci troveremmo di fronte a carestie diffuse». In un editoriale del 2016 su *Nature*, Christopher Golden, esperto di politiche sanitarie, stimava che 845 milioni di persone – circa un decimo della popolazione mondiale – andranno incontro a una qualche forma di malnutrizione nel prossimo futuro,²³ quando per molti dei poveri nel mondo la pesca tradizionale non sarà più una fonte vitale di cibo.

All'orizzonte si profilano anche, ricorda Payne, grandi cambiamenti delle condizioni climatiche. Almeno in parte, la ragione per cui gli oceani funzionano come «depositi di carbonio» (*carbon sink*) è che il plancton consuma CO₂ attraverso la fotosintesi, trasformandola in materia organica. Un calo della fotosintesi significa che nell'atmosfera rimarrà una maggiore quantità di CO₂ che accelererà il surriscaldamento, in particolare nella vasta zona morta intorno all'equatore: è una probabile causa delle temperature oceaniche estreme che caratterizzarono la Grande moria, quando aree che oggi di solito rimangono intorno ai 28 gradi arrivarono a superare i 40.

A parte il calore, secondo Payne, «un effetto che si osserverebbe molto presto è che cambierebbe l'impatto delle tempeste sui sistemi costieri, perché se niente ci vive sopra, le barriere coralline cominceranno a crollare, e di conseguenza durante le grandi tempeste i sistemi costieri saranno più esposti alle onde». Questo comporta enormi cambiamenti nel clima terrestre nelle vicinanze di questi sistemi costieri, in particolare in luoghi come l'Australia e le Bahamas.

Ma anche quando l'ecosistema oceanico si sarà trasformato più o meno in un deserto marino gigante, ci sono ottime probabilità che avremo sempre un paio di oasi artificiali. Una proposta avanzata nel 2017 da un consorzio di imprese turistiche insieme al Reef and Rainforest Research Centre australiano prevede di proteggere sei siti particolarmente redditizi lungo la barriera pompando letteralmente acqua fredda per attenuare gli effetti del cambiamento climatico, con costi di milioni di dollari.²⁴ Un'idea bollata come perversa dai critici, che hanno fatto notare come pompare acqua fredda in una manciata di punti della Grande barriera corallina non

significherebbe altro che metterci una pezza, e che piuttosto sarebbe necessario un intervento su larga scala. Ma di interventi su larga scala non si parla ancora, e la morte di massa avanza.

Dato che, a quanto sembra, quando si tratta degli oceani ci manca la volontà di frenare i nostri peggiori impulsi, riuscire a mettere una pezza qua e là potrebbe rivelarsi la nostra migliore speranza.

Il giorno in cui nellooceano muore l'ultimo pesce

¹ Hillel J. Hoffman, «The Permian Extinction: When Life Nearly Came to an End», in *National Geographic*,<https://www.nationalgeographic.com/science/prehistoric-world/permian-extinction>.

² Justin Leonard et al. (incluso Jonathan Payne), *Temperature-dependent Hypoxia Explains End-Permian Mass Extinction in the Oceans*, incontro annuale della Geological Society of America a Seattle, Washington,<https://gsa.confex.com/gsa/2017AM/webprogram/Paper304319.html>.

³ Seth D. Burgess et al., «High-Precision Timeline for Earth's Most Severe Extinction», in *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 4 marzo 2014, pp. 3316-3321

⁴ Jenna R. Jambeck et al., «Plastic Waste Inputs from Land into the Ocean», in *Science*, 13 febbraio 2015, pp. 768-771.

⁵ Antonio Pusceddu et al., «Chronic and Intensive Bottom Trawling Impairs Deep-Sea Biodiversity and Ecosystem Functioning», in *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 17 giugno 2014.

⁶ Fred Pearce, «Less Gooey Oceans Will Slow Climate Change», in *New Scientist*, 21 marzo 2014,<https://www.newscientist.com/article/dn25272-less-gooey-oceans-will-slow-climate-change>.

⁷ Damian Carrington, «Oceans Suffocating as Huge Dead Zones Quadruple since 1950, Scientists Warn», in *The Guardian*, 4 gennaio 2018.

⁸ L. Ababouch et al., «The State of World Fisheries and Aquaculture 2016», in *The Food and Agriculture Organization of the United Nations*, 2016.

⁹ Cherie Briggs Lab, «Frog-Killing Chytrid Fungus in California», in *Ecology, Evolution, and Marine Biology Uc Santa Barbara*,<https://labs.eemb.ucsb.edu/briggs/cherie/research/frog-killing-chytrid-fungus-california>.

¹⁰ Peter Maas, «Globally Extinct Mammals», in *The Sixth Extinction*,<https://petermaas.nl/extinct/lists/globally-extinct-mammals>.

¹¹ John Tanzer et al., «Living Blue Planet Report», in *World Wildlife Fund for Nature*,http://ocean.panda.org.s3.amazonaws.com/media/Living_Blue_Planet_Report_2015_08_31.pdf.

¹² Jon Mooallem, *Wild Ones: A Sometimes Dismaying, Weirdly Reassuring Story about Looking at People Looking at Animals in America*, Penguin Press, Londra 2013, p. 135.

13 Carol Ruckdeschel et al., *Sea Turtles of the Atlantic and Gulf Coasts of the United States*, University of Georgia Press, Athens 2006, p. 95.

14 Ben Smee, «Great Barrier Reef: 30% of Coral Died in “Catastrophic” 2016 Heatwave», in *The Guardian*, 18 aprile 2018.

15 Chris T. Amemiya et al., «The African Coelacanth Genome Provides Insights into Tetrapod Evolution», in *Nature*, 18 aprile 2013, pp. 311-316.

16 ReefQuest Centre for Shark Research, «The Coelacanth: a Morphological Mixed Bag», in *Biology of Sharks and Rays*, <http://www.elasmo-research.org/education/classification/coelacanth.htm>.

17 National Oceanic and Atmospheric Administration, «Reducing Ship Strikes to North Atlantic Right Whales», in *Noaa Endangered Species Conservation*, <https://www.fisheries.noaa.gov/national/endangered-species-conservation/reducing-ship-strikes-north-atlantic-right-whales>.

18 «Shipping Threat to Endangered Whale», in *Bbc News*, 28 agosto 2001, <http://news.bbc.co.uk/2/hi/science/nature/1513434.stm>.

19 Brandon L. Southall et al., «Reducing Noise from Large Commercial Ships», in *Us Department of Transportation-Maritime Administration*, 2018, <https://nmssanctuaries.blob.core.windows.net/sanctuaries-prod/media/docs/20180411-reducing-noise-uscg.pdf>.

20 «Environmental Remediation Market: Global Forecast to 2022», in *Markets and Markets*, 28 ottobre 2016, <https://www.marketsandmarkets.com/PressReleases/environmental-remediation.asp>.

21 Megan Hanks, «Yoni Zohar Explains How His Lab Became the First to Farm Bluefin Tuna in Land-Based Aquaculture», in *Umbc News*, 22 febbraio 2016, <https://news.umbc.edu/yoni-zohar-explains-how-his-lab-became-the-first-to-farm-bluefin-tuna-in-land-based-aquaculture>.

22 Tamaki Shimose et al., «Age Determination and Growth of Pacific Bluefin Tuna, *Thunnus Orientalis*, off Japan and Taiwan», in *Fisheries Research*, 2009.

23 Christopher D. Golden et al., «Fall in Fish Catch Threatens Human Health», in *Nature*, giugno 2016, pp. 317-320.

24 Christopher Knaus, «Plan to Pump Cold Water on to Barrier Reef to Stop Bleaching Labelled “And-Aid”», in *The Guardian*, 6 aprile 2017.

Il giorno in cui gli Usa mettono al bando le armi da fuoco



Probabile in questo secolo? Dubbio

Livello di plausibilità: 3/5

Spaventoso? Sorprendentemente, sì

Ci vuole un cambiamento? Sì

Da una nota interna, ufficio del dipartimento di Giustizia del Distretto Ovest della Pennsylvania

NOTA: Durante gli eventi del 19 aprile, per coordinarsi gli insorti hanno utilizzato un'app per il cellulare chiamata Signal. I messaggi erano criptati e impossibili da intercettare, il che spiega come abbiano fatto a coordinarsi silenziosamente durante la successiva caccia all'uomo. Una sola conversazione è stata recuperata dal telefono cellulare (reperto 26-C) acquisito durante l'arresto del sospetto A (Eric Matthews). In seguito è stata attivata l'opzione «messaggio effimero» e non è stato possibile trascrivere altri dati.

Inizialmente il dipartimento non era in grado di accedere a questo telefono, ma il sospetto A che sta ora collaborando con i funzionari federali ha fornito le informazioni e le password necessarie per sbloccarlo. Si ritiene che gli altri due utenti della conversazione oltre al Sospetto A siano il defunto Bruce Edmunds, e il sospetto William Graves, e che la conversazione stessa si sia svolta tra le 9:15 e le 10:21 del mattino.

Si richiede esame delle prove nel più breve tempo possibile.

Glossario dei termini:

-10/22: Un popolare e durevole fucile semiautomatico di piccolo calibro di marca Ruger.

-3-Rs: Una regola empirica di sopravvivenza secondo cui non si può sopravvivere più di tre settimane senza riparo dalle intemperie, tre giorni senza acqua e tre settimane senza cibo.

- Bob**: Acronimo per «bug-out bag», zaino o borsone tenuto pronto in caso di catastrofe.
- Edc**: «Everyday Carry». Termine in uso nell'ambiente dei detentori di armi per indicare armi e strumenti (non solo armi da fuoco) portati normalmente sulla propria persona.
- Hellfire**: Un tipo di missile balistico aria-suolo.
- Izzy**: Benda di fattura israeliana. Medicazione di emergenza sviluppata da ricercatori militari israeliani, usata per bloccare emorragie da moderate a gravi a seguito di lesioni traumatiche.
- MilSim o Ms**: Tiro a segno amatoriale in cui i praticanti simulano nel modo più accurato possibile scenari militari contemporanei servendosi di armi a gas «airsoft», sostanzialmente una forma sofisticata di pistole ad aria compressa.
- Mk-II**: Ruger Mark II, una pistola di piccolo calibro della serie Ruger Standard. Come il 10/22, ampiamente considerata dai survivalisti come un'arma da fuoco di difesa affidabile e pratica nelle emergenze.
- Molon labe**: «Vieni a prenderle» in greco antico. Slogan diffuso tra gli attivisti sostenitori delle armi, provocazione idealmente rivolta a chi intendesse requisire le loro armi.
- Mozambique**: Dal presunto «Mozambique Drill» (probabilmente un falso). Rapida successione di due colpi al torso e uno alla testa per la neutralizzazione certa dell'avversario.
- Reaper**: Veicolo aereo senza equipaggio (drone) destinato al combattimento.
- Srt**: Squadra speciale di risposta. Per il Bureau of Alcohol Tobacco and Firearms (Atf), un Srt è l'equivalente di una squadra Swat in altre agenzie.
- Tannerite**: Esplosivo binario legale usato tipicamente in piccole quantità come bersaglio reattivo.

Inizio della trascrizione:

Bruce Edmunds: Eric, sei vivo?

Bruce Edmunds: Eric?

William Graves: Che è successo a Eric?

Eric Matthews: Sto bene. Brutta emorragia.

William Graves: Che è successo????

Eric Matthews: Hanno fatto irruzione.

Eric Matthews: Srt. Adesso.

Eric Matthews: La guerra è cominciata.

Bruce Edmunds: Irruzione anche qui.

Bruce Edmunds: Li ho beccati.

Bruce Edmunds: Molon labe Atf pezzi di merda.

William Graves: Cazzo. Devo sparire?

Bruce Edmunds: Sì. SUBITO.

Eric Matthews: Sì, non perdere tempo. Prendi il Bob e vai via subito.

William Graves: La mia Ar-15 è sepolta in giardino in un baule.

Eric Matthews: Prendi l'Edc e va'.

William Graves: Solo l'Mk-II?

Bruce Edmunds: Non hai niente nel Bob?

William Graves: 10/22.

Eric Matthews: Se hai le munizioni sei letale, vai.

Eric Matthews: VAI!

William Graves: OK, OK. Esco. Ci sentiamo dopo.

Eric Matthews: Buona fortuna.

Eric Matthews: Ricorda la 3-R.

Bruce Edmunds: Eric tutto OK?

Eric Matthews: Ho messo l'Izzy. Sono pronto.

Bruce Edmunds: Dove l'hai messo?

Eric Matthews: Occhio.

Bruce Edmunds: Gesù.

Eric Matthews: Dovresti vedere l'altro.

Bruce Edmunds: Ucciso in azione?

Eric Matthews: Gli ho fatto un Mozambique, a quel figlio di puttana di Atf.

Bruce Edmunds: Bene.

Bruce Edmunds: Penso di averne beccati tre.

Eric Matthews: Porca miseria.

Bruce Edmunds: Era come in Iraq. Giuro era come avere addosso una compagnia intera.

Bruce Edmunds: Penso più di tre.

Eric Matthews: Non sei sicuro?

Eric Matthews: Non è da te.

Bruce Edmunds: C'era di tutto!

Eric Matthews: Come se non ti avessi visto al MilSim.

Bruce Edmunds: Sì ma questo non era il MilSim.

Bruce Edmunds: Niente Convenzione di Ginevra.

Eric Matthews: Vuoi dire quello che penso io?

Eric Matthews: Bruce?

[Nota: pausa di 11 minuti]

Bruce Edmunds: Eccomi.

Bruce Edmunds: Mi sembravano elicotteri.

Eric Matthews: Che dicevi sulla Convenzione di Ginevra?

Bruce Edmunds: Avevo messo trappole di tinnerite nel bosco e penso che abbiano funzionato.

Eric Matthews: ...

Eric Matthews: Sei un maniaco!

Bruce Edmunds: Me lo sentivo che stava per succedere.

Eric Matthews: Porca miseria. Hai fatto saltare in aria un intero Srt.

Bruce Edmunds: È stato stupido nascondermi qui.

Bruce Edmunds: Non nasconderti in un capanno da caccia. Se lo aspettano.

Eric Matthews: Vieni fuori! Mettiti al riparo.

William Graves: Sono al sicuro. Sono nel mio rifugio. Come sta andando?

William Graves: Bruce, tutto OK?

Bruce Edmunds: ODDIO... CHE COS'È?

William Graves: ???

Bruce Edmunds: Cazzo.

Bruce Edmunds: Mai visto prima un missile hellfire dal Pov del bersaglio.

Bruce Edmunds: Solo alcuni sul monitor Pov del computer in Iraq.

William Graves: Reapers? Sul territorio degli Stati Uniti?

Bruce Edmunds: Conoscono i miei nascondigli.

William Graves: Corri!

Eric Matthews: Esci da lì.

Bruce Edmunds: Bill forse è meglio tornare indietro a prendere l'Ar che hai sepolto. Ti servirà.

Eric Matthews: Bruce? Tutto OK?

William Graves: Bruce?

[Nota: pausa di 4 minuti]

William Graves: Bruce?

Eric Matthews: Secondo me l'hanno preso.

William Graves: Anche secondo me.

Eric Matthews: Non mi prenderanno.

William Graves: Neanche a me.

Eric Matthews: Molon labe.

William Graves: Molon labe.

Il 2 dicembre 2015, in tarda mattinata, sono uscito dal mio ufficio, ho preso l'auto e da Los Angeles sono andato a San Bernardino per fare un servizio su una sparatoria di massa all'Inland Regional Center, un centro educativo per persone con bisogni educativi speciali. Non mi era mai capitato di provare tanta paura per un fatto di cronaca su cui dovevo scrivere: stava succedendo in una zona che conoscevo bene, nella cittadina accanto al posto dove sono cresciuto, all'Inland Regional Center era andato a scuola mio cugino, correva voce che la strage fosse legata al terrorismo e, peggio ancora, i maniaci omicidi erano ancora a piede libero e armati.

Ho passato le ore successive coi nervi a fior di pelle, a correre tra San Bernardino e Redlands cercando di scrivere il mio pezzo con una mano mentre con l'altra inviavo messaggi ai miei cari per rassicurarli. Sul presto è stato diffuso lo sconvolgente bilancio provvisorio delle vittime del massacro: quattordici. Poi la polizia ha finalmente rintracciato e bloccato il Suv a cui ci era stato detto di fare attenzione. A quel punto gli occupanti del Suv hanno indossato di nuovo i giubbotti antiproiettile e imbracciati i fucili hanno iniziato un lungo tiro incrociato in stile militare lungo la East San Bernardino Avenue. La polizia ha portato un carro armato. Uno dei tiratori è scappato dal Suv, ha preso diversi proiettili nelle gambe e nel torso, ma *ha continuato a sparare*, riuscendo prima di morire a ferire un poliziotto. La vedova ha continuato a sparare dal Suv e ha colpito un altro poliziotto prima di essere ferita a morte anche lei. Erano stati sparati circa cinquecento proiettili, ma ora era tutto finito. A quanto si è scoperto, i tiratori si dicevano seguaci dell'Isis, quindi erano davvero dei terroristi. Eppure, le loro armi erano state acquistate legalmente.

Era stata una giornata tragica, da incubo, ma sapevo anche che all'epoca San Bernardino era da tempo nel bel mezzo di una crisi di violenza armata. San Bernardino è una delle capitali americane degli omicidi – peggio di

Chicago, molto più spesso additata – e già l'anno seguente avrebbe visto un aumento del 41% del numero totale di morti per omicidio,¹ molto più del bilancio delle vittime del massacro dell'Inland Regional Center. Quell'anno a San Bernardino sono stati risolti solo il 44% dei casi di omicidio, quando la media nazionale è di quasi due terzi.²

Quando si guarda alla storia americana degli episodi di violenza di massa a mano armata, la domanda più immediata è: *come diavolo non gli è venuto in mente di metterle completamente al bando?* Gli americani hanno sopportato gli strazianti massacri di Columbine, Virginia Tech, Sandy Hook, Aurora, San Bernardino, Charleston, del nightclub Pulse, del Route 91 Harvest Festival, della Tree of Life Synagogue e del Borderline Bar & Grill. E questo solo negli ultimi due decenni. Ma nessuno ha convinto l'America a mettere al bando le armi. Che cosa ci vuole per arrivare a questo risultato?

Ci vuole un emendamento costituzionale che metta al bando le armi, ovviamente.

È difficile sopravvalutare l'importanza del ruolo svolto dalle armi nella vita di molti americani, in particolare di quel 3% di americani adulti che possiedono il 50% delle armi in circolazione.³ Secondo Pew Research, il 74% dei proprietari di armi dice che possedere una pistola è «essenziale rispetto al proprio senso di libertà personale»,⁴ mentre secondo la metà degli intervistati possedere una pistola è «importante per la propria identità personale nel suo insieme». Ancora secondo un sondaggio del 2018 realizzato da Nbc e *Wall Street Journal*, il 58% degli americani, possessori di armi da fuoco o no, ha dichiarato che possedere una pistola ti rende più sicuro.⁵

Secondo Jay Wachtel, criminologo ed ex agente del Bureau of Alcohol Tobacco and Firearms (Atf), questa è la principale ragione per cui una messa al bando è assolutamente impensabile. «Il tuo problema non sono solo gli appassionati di armi. Il tuo problema non sono solo le persone che possiedono delle armi. Un problema equivalente, e credo anche molto più difficile da affrontare, è chi pensa solo che hai torto. La reazione da parte dell'opinione pubblica sarebbe massiccia, e questa sul piano politico è una cosa difficile da affrontare.»

In effetti, quando si parla di messa al bando delle armi, l'implausibilità dell'ipotesi di poterla fare sotto il naso agli appassionati di armi è uno scoglio notevole. Tanto per cominciare, sarebbe un po' come vietare la pizza: per i politici è un ottimo metodo per non farsi rieleggere. Alcuni lettori liberali potrebbero pensarla diversamente, ma l'America dei possessori di armi, ai tanti che si identificano in questa categoria, sembrerebbe un paese completamente diverso.

Lasciarsi incuriosire dalle armi significa trovarsi involontariamente a varcare la porta d'ingresso di un mondo. La prima volta che ho sparato con una pistola è stato in un posto chiamato The Los Angeles Gun Club nel cuore blu di uno degli Stati più blu d'America. Eppure, appena ha visto la mia maglietta di *Vice* l'impiegato all'ingresso mi ha chiesto: «Scrive per *Vice*? Credevo che quelli di *Vice* fossero tutti contro le armi». Poi, quando ho comprato un mucchio di munizioni per il poligono, mi ha detto che probabilmente avrei fatto meglio a metterne da parte un po', perché all'inizio del 2019 in California sarebbe entrata in vigore una legge che prevede controlli sui precedenti per l'acquisto delle munizioni.

Il divario culturale è diventato ancora più evidente quando ho preso il fucile. Quando ho detto all'impiegato che ero interessato a seguire un corso di tiro, mi ha suggerito Project Appleseed, uno dei più economici e popolari, che offre una formazione intensiva sui fondamentali delle armi e – inutile girarci intorno – un po' di indottrinamento paramilitare di basso profilo. Ho seguito il suggerimento, e grazie al mio corso di Appleseed ho imparato a colpire un bersaglio in piedi, in ginocchio e sdraiato. Con mia grande sorpresa, non è mai stata fatta nessuna allusione alla caccia. Ci è stato insegnato *esclusivamente* a combattere contro dei teorici invasori venuti per privarci della nostra libertà. Uno scenario che, stando al nostro addestramento, prevederebbe la necessità di prendere rapidamente posizione, ricaricare rapidamente l'arma e sparare rapidamente un numero spropositato di colpi. Un numero tale di colpi che a forza di riempire il caricatore della carabina ti fanno male le dita (cosa a cui, mi dicono, col tempo ci si abitua). I nostri bersagli erano dei triangoli rossi che il mio istruttore chiamava «Giubbe rosse», il nome dato dai coloni americani ai soldati britannici durante la guerra d'Indipendenza.

Sempre più americani oggi possiedono armi da fuoco appositamente destinate ed espressamente concepite per l'uccisione di altri esseri umani. Secondo uno studio condotto nel 2016 dal Fish and Wildlife Service, solo il 5% circa degli americani praticano la caccia,⁶ il che rappresenta approssimativamente un calo del 50% rispetto al 1966. Ma come ha rilevato nel 2017 un team di ricercatori di Harvard e di altre tre università, dato che negli ultimi decenni le leggi sulle armi sono diventate più permissive,⁷ i numeri dell'emersione delle armi illegalmente detenute sono passati da 2,7 milioni nel 1999 a 14,5 milioni nel 2016.

In parole povere, le armi presenti negli Stati Uniti servono in gran parte A) per uccidere chi osa entrare nella casa del proprietario dell'arma e B) per un'eventuale guerra. Il nemico è chiunque voglia privare gli americani della loro libertà, ma dato che la libertà – come abbiamo visto – è definita dal possesso delle armi, la logica è circolare: «Fate scorta di armi per proteggere le vostre armi quando scoppiera la Grande guerra delle armi»!

Proviamo a fare un confronto tra questo approccio americano e quello degli appassionati di armi in Australia.

Dopo che nel 1996 a Port Arthur, in Tasmania, durante una sparatoria di massa sono rimaste uccise trentacinque persone, in Australia sono entrate in vigore forti restrizioni sul possesso di armi, e la stragrande maggioranza delle armi personali sono state rilevate dal governo attraverso un programma di riacquisto. Secondo un articolo del 2012 pubblicato su *American Law and Economics Review*, «il riacquisto ha portato a un calo del tasso dei suicidi con armi da fuoco che sfiora l'80%,⁸ senza alcun effetto significativo sul tasso di mortalità indipendente dalle armi». Il calo degli omicidi con armi da fuoco è stimato tra il 35% e il 50%.

Nonostante negli Stati Uniti sia diffusa l'idea che in Australia oggi non ci siano più armi in realtà ce ne sono ancora. Ne ho viste un bel po' quando ho fatto un salto da Kingston Brothers Gunsmiths, un negozio di armi di Brisbane che a quanto sembra si occupa ormai per lo più soltanto di riparazioni. Non c'era nessuno a fare discorsi sulle armi, solo un fabbro. Oggi come oggi, infatti, l'attività dell'azienda è legata soprattutto a un negozio di ferramenta con un nome diverso, un cambiamento che risale al 1996, poco dopo il massacro di Port Arthur. Un tempo, la sede operativa dei

fratelli Kingston era in un palazzo molto più grande sulla stessa strada, che adesso è il punto di riferimento a Brisbane per i brunch a base di prodotti esclusivi, il Gunshop Café.

Al Gunshop Café ho incontrato un avvocato del posto, Oswald «Forbes» Norton, che all'epoca aveva ventisei anni, e ha il porto d'armi. «Rispetto alle altre leggi sul porto d'armi nel mondo, penso si possa dire che le nostre sono piuttosto severe, e credo che sia un'ottima cosa», mi ha detto. Nel complesso, secondo Forbes, il sistema australiano ha trovato un buon equilibrio «tra i diritti e le libertà dei proprietari responsabili di armi, e la protezione e la sicurezza della comunità».

Forbes mi ha illustrato a grandi linee la normativa locale in vigore: se sei un agricoltore nel Queensland, come Forbes e la sua famiglia, hai diritto a una licenza di porto d'armi di categoria «C», il che significa che hai un motivo plausibile per possedere un'arma, compreso un fucile semiautomatico, per uccidere gli animali selvatici. La maggior parte dei proprietari di armi che non rientrano in questa categoria devono accontentarsi dei fucili ad aria compressa o forse, dopo un bel po' di burocrazia governativa, di un fucile da caccia a colpo singolo. «Per avere la licenza di porto d'armi devi completare con successo un corso sulla sicurezza delle armi da fuoco», ha aggiunto Forbes. «Una licenza è valida per un periodo che va da cinque a dieci anni, a seconda dello Stato.»

Il risultato raggiunto dall'Australia è il migliore possibile, perché ogni insistenza su un obiettivo «zero armi» si scontra subito col fatto che un americano senza armi da fuoco è impensabile. Quindi è meglio prima ragionare su come potrebbe funzionare la messa al bando, e poi vedere cosa succederebbe con i più patiti di armi da fuoco.

Il fatto che il testo di legge fondamentale del paese garantisca «il diritto di possedere e portare armi» è un grosso problema, che rispetto all'Australia per gli Stati Uniti rende molto più difficile cambiare le leggi sulle armi. Come si fa a cancellare un emendamento della Costituzione degli Stati Uniti? Si aggiunge un altro emendamento. Questa goffa pratica della cancellazione per aggiunta esiste proprio perché non puoi metterti a cancellare pezzi della Costituzione a colpi di bianchetto, come stabilisce, guarda un po', l'Articolo v della Costituzione stessa. L'emendamento

dovrebbe essere approvato con una maggioranza di due terzi nelle due camere del Congresso, o dei due terzi delle assemblee legislative degli Stati.

L'emendamento potrebbe semplicemente abrogare il Secondo emendamento, per poi lasciare ai singoli Stati federali il compito di vietare le armi da fuoco. In questo caso all'inizio non cambierebbe quasi nulla, perché quarantasei delle cinquanta costituzioni degli Stati federali prevedono a loro volta il diritto di portare armi, come una specie di rete di sicurezza.⁹ Un divieto federale, quindi, richiederebbe l'approvazione di una serie di norme sul modello austaliano. Vale la pena di ricordare ancora una volta, a questo proposito, *che dovrebbe trattarsi di un orientamento politico molto condiviso, altrimenti è semplicemente impensabile che possa accadere qualcosa di simile*.

Ma se dovesse accadere, allora, liberali americani stappate lo champagne, perché ormai le armi sono illegali. Facciamo un passo indietro, però. Quando qualcosa viene vietato, non sempre significa che venga anche *criminalizzato*. Per esempio, qui a Los Angeles, l'uso dei soffiatori di foglie a gas è tecnicamente per lo più illegale, ma il giardiniere che viene da me una volta alla settimana ne ha uno, e mi riempie la casa di rumore e fumo per venti minuti (durante i quali devo combattere i miei istinti da vecchio brontolone che mi porterebbero a correre fuori in giardino brandendo una copia del regolamento municipale).

La maggior parte delle persone che conosco non hanno idea che sia in vigore un divieto del genere e dato che, pur non essendo legale usare questa attrezzatura, è legale venderla, all'Home Depot della zona si trovano soffiatori di foglie alimentati a gas di ogni tipo. Ma probabilmente cambierebbe tutto se la polizia di Los Angeles cominciasse a fare multe salate a chi usa i soffiatori. Quello che voglio dire è che una legge contro le armi non sarebbe una messa al bando vera e propria fino al giorno in cui le armi non vengano sequestrate a chi non è disposto a separarsene.

Nessuno di questi sequestri seguirebbe a ruota l'approvazione dell'emendamento, al raggiungimento di un numero sufficiente di voti. Il Congresso potrebbe, in teoria, lasciare agli Stati l'onere di stabilire norme attuative e tempistiche per il sequestro delle armi, invece di prevedere ogni dettaglio nella legislazione federale. Ma facciamo *qualche passo indietro* su tutta questa storia di armi sequestrate. Secondo Wachtel, l'ex agente dell'Atf,

una cosa è l'eventuale consenso dell'opinione pubblica sulle armi da fuoco, e ben altra cosa è il consenso sulle modalità di applicazione della legge. «Non solo tutti gli agenti dell'Atf, ma qualunque poliziotto sa qual è la vera posta in gioco. Hanno esperienza sul campo. Sanno come reagisce la gente. Hanno avuto a che fare con la violenza a mano armata, sia pure in forme relativamente contenute. Sanno quali sarebbero le conseguenze.»

Ragion per cui, nella fase iniziale, l'introduzione del divieto sarebbe probabilmente più simile a quella australiana: grandi eventi di riconsegna delle armi da fuoco, fortemente pubblicizzati e, soprattutto, *volontari*. Diverse giurisdizioni statunitensi prevedono già vari incentivi per chi consegna le armi, tra cui il principale è il denaro contante. Gli americani hanno assistito di tanto in tanto a scene simili sui telegiornali locali: cittadini che si presentano giudiziosamente a frotte per consegnare le loro armi. Gli agenti incaricati della raccolta neutralizzano le armi, le contrassegnano con delle fascette, e poi le sisteman a mucchi, qui le pistole, qui le rivoltelle, lì i fucili. Poi gli ex proprietari prendono i contanti o lasciano i dati per il credito d'imposta. I poliziotti si fanno riprendere in posa davanti ai mucchi di armi. Il capo tiene un discorso su come adesso la comunità è più sicura. Poi si passa al rinfresco.

Ma vietare *tutte* le armi è pura follia. Sono poche le merci la cui messa al bando è stata tanto generalizzata da portare anche alla totale scomparsa di ogni uso legale. La casa farmaceutica Merck produce cloridrato di cocaina¹⁰ e la casa farmaceutica danese Lundbeck sintetizza metanfetamina legale:¹¹ si chiama «Desoxyn» e viene commercializzata come farmaco per trattare sia il Disturbo da deficit d'attenzione sia l'obesità. Perfino ai tempi del proibizionismo, quando ordinare whisky al bar o comprare alcolici nei negozi era vietato, potevi procurarti l'alcol con una prescrizione medica. I medici avevano appositi blocchetti di ricette per la prescrizione dell'alcol,¹² con caselle dove il medico doveva indicare «tipo di liquore», «quantità», «modalità di somministrazione» (qui il paziente probabilmente sperava che il medico scrivesse «per via orale», perché chi mai vorrebbe anche solo pensare a opzioni alternative?).

Si tratterebbe allora di mettere in piedi un sistema di permessi sul modello australiano. Alcuni americani avrebbero ancora la possibilità di procurarsi

dei fucili a colpo singolo e, se sono agricoltori, anche dei fucili semiautomatici, a patto che montino caricatori piccoli.

Il che ci porta alla grande sfida che dovrebbe affrontare il governo: e chi *non* consegna volontariamente le armi? Come recuperarle, quelle dannate armi?

Anche oggi l'Atf sequestra continuamente armi: ai criminali, a chi ha subito condanne per certi reati e a persone mentalmente incapaci. Secondo Thomas Faison, un altro ex agente dell'Atf, non è gente che si mette a fare una tirata sul fatto che tra le libertà accordate da Dio c'è anche quella di possedere armi. Anche se fosse, «non dura più di trenta secondi».

Presumibilmente, passato il periodo di qualche mese o anche di un anno in cui è possibile consegnare volontariamente le armi, le armi non consegnate diventerebbero un vero problema per qualsiasi membro delle forze dell'ordine che nel frattempo non abbia rassegnato le dimissioni per ragioni di principio. Wachtel è convinto che lui personalmente taglierebbe la corda, e come lui molti altri agenti. «Si metta nei panni di un agente dell'Atf. Arriva Jack, il suo capo, e dice: "Ehi, ragazzi, sapete che c'è?", alla fine il divieto è passato, quindi ora la palla è nel nostro campo". Si volatilizzerebbero tutti. Quando siamo entrati nell'Atf, gli accordi non erano questi.»

Se Wachtel ha ragione, l'Atf dovrebbe assumere dei nuovi agenti. Servirebbero rinforzi. Originariamente l'Atf era un corpo di polizia chiamato Bureau of Prohibition, appositamente istituito per la repressione del contrabbando di alcolici (il più famoso agente del Bureau of Prohibition è naturalmente Eliot Ness, il personaggio interpretato da Kevin Costner nel film *Gli intoccabili*, basato sulla vera storia di un gruppo di adrenalinici difensori della legge che operavano sotto copertura, utilizzando tecniche avanzate – a quei tempi – di sorveglianza. Quel film può dare un'idea di come sarebbe una vasta operazione di individuazione e sequestro delle armi abusive).

Gli agenti dell'Atf non sono tutti dei personaggi alla Eliot Ness, ma il loro mestiere è comunque la lotta al contrabbando, a volte con strumenti che gli Intoccabili non avevano a disposizione. «Non sai quanta gente mette su Facebook i selfie con la pistola, se ne hanno una» mi ha detto Faison. Ma il metodo di raccolta delle informazioni può essere estremamente low-tech:

«Magari devi arrestare qualcuno per un altro crimine, vai lì e ci sono le armi». E naturalmente ci sono anche le intercettazioni telefoniche: «Fai una registrazione, c'è uno al telefono che dice che vende armi, e ha precedenti penali. Ce n'è abbastanza per avere un mandato».

Benché per le armi esista un database centralizzato – il National Tracing Center dell'Atf a Martinsburg, in West Virginia – se si trattasse di usare le informazioni contenute in quel database per rintracciare chi possiede armi illegalmente, dovrebbero cambiare molte cose, perché al momento il registro *non permette di rintracciare i proprietari*. È progettato per rintracciare le armi, soprattutto se vengono usate in un crimine. «Non posso digitare "Mike Pearl" in un database federale e scoprire quante armi possiede. Un database del genere non esiste» mi ha detto Faison. E nel dibattito sul diritto alle armi l'introduzione di una banca dati federale del genere segna spesso una battuta d'arresto. Spesso i sostenitori delle armi da fuoco esprimono il timore che il Firearm Owners' Protection Act del 1986, che dovrebbe impedire all'Atf di tenere un database di questo tipo, serva di fatto a monitorarli. Non so se sia vero, ma anche se fosse, è comunque un segreto di Stato.

Ora, è ragionevole supporre che tra le pieghe del testo di legge, il divieto comporterebbe l'abrogazione del Firearm Owners' Protection Act, e che il National Tracing Center diventerebbe più utile. Al momento, è notoriamente un disastro. Per rintracciare una pistola usata, per esempio, in un assassinio, un funzionario deve districarsi in un labirinto di dati registrati su supporti diversi. A quanto pare, la ricerca ha esito positivo solo nel 70% dei casi.¹³ Probabilmente la messa al bando delle armi su larga scala sarebbe accompagnata da un investimento di fondi per una messa a nuovo del database, e forse, per l'orrore delle masse pro-armi, trovare un qualunque proprietario di armi in America diventerebbe semplice come fare una ricerca su Google.

A questo punto va detto che c'è un rischio piuttosto concreto che l'applicazione di queste fortissime restrizioni da parte dell'Atf avvenga in modo disomogeneo e, be', francamente razzista. Tanto per fare un esempio, si direbbe che negli Stati Uniti, allo stato attuale delle cose, i trasgressori bianchi delle leggi sulle armi da fuoco potrebbero aspettarsi una certa clemenza, mentre sarebbero soprattutto i trasgressori neri a pagare lo scotto

dell'applicazione della legge. Come scrive Michelle Alexander in *The New Jim Crow: Mass Incarceration in the Age of Colorblindness*, «un comportamento di fatto identico è suscettibile di una grande varietà di interpretazioni e risposte, e tanto l'immaginario dei media quanto il discorso politico sono stati profondamente influenzati da pregiudizi razziali».¹⁴ Alexander ricorda il caso di un procuratore federale, che ha preferito rimanere anonimo, che si era visto presentare la richiesta di lasciar cadere le accuse di detenzione illegale di arma da fuoco a carico di uno spacciato bianco col pretesto che «non stiamo certo parlando di uno spacciato dal grilletto facile», quando si trattava di un imputato accusato di essere esattamente quello: uno spacciato dal grilletto facile.

Razzista o non razzista che sia, a detta di Faison, di solito il sequestro di un'arma non è un'operazione difficile. «Liberi il divano. Li fai sedere lì, assicurandoti che sotto non ci siano armi», e poi ti metti a cercare. «A volte» mi ha detto, «dov'è la pistola te lo dicono loro, perché non vedono l'ora che te ne vai.» Altre volte bisogna usare i cani da fiuto, ma solo «se è tra i cespugli o nell'erba o cose del genere, perché se è una casa puzzolente i cani si incasinano un po'».

Ma torniamo ai fanatici delle armi. Supponendo che gente che non riesce a immaginare di poter vivere senza non sia disposta a cedere tanto facilmente le sue scorte, e che quindi non risponderà alle telefonate o alle lettere di diffida, l'Atf dovrà cominciare a entrare nelle case con un mandato. È qui che si arriva alla resa dei conti, e la messa al bando non è più solo una gentile richiesta.

«Sarebbe un disastro» secondo J.J. MacNab, giornalista che si occupa del movimento della milizia americana per Forbes e passa gran parte del suo tempo a studiare questa e altre forme di estremismo. «Si considerano i salvatori degli Stati Uniti.»

I fanatici delle armi americani usano il Secondo emendamento come base legale per difendersi, ma sarebbe un errore pensare che senza il Secondo emendamento si darebbero per vinti, limitandosi tutti quanti a borbottare *a quanto pare, non abbiamo più il diritto di portare armi*. Nel 2012, Newt Gingrich, commentatore politico di destra già presidente della Camera, ha dichiarato pubblicamente a una riunione dell'Nra: «Il diritto di portare armi

proviene dal nostro creatore, non dal nostro governo». ¹⁵ Ha aggiunto che voleva dire a tutti nel mondo – non solo agli americani – «È un tuo diritto. Proviene da Dio». In base alla logica di Gingrich, Secondo emendamento o no, vietare le armi sarebbe una violazione dei diritti civili.

Per i sostenitori della linea dura, naturalmente, un divieto sarebbe un grosso ostacolo per mettere le mani su altre armi, ammesso che non ne avessero già una bella scorta. Ma potrebbe non avere molta importanza, come ha sottolineato MacNab: «Ormai ci sono le stampanti 3D, puoi costruirtele da solo».

Nel 2018, dopo una battaglia legale protrattasi per anni, Cody Wilson, proprietario di un'azienda chiamata Defense Distributed, ha vinto il diritto di «pubblicare» armi online sotto forma di file utilizzabili con le stampanti 3D, che permettono a qualsiasi utente di farsi una pistola in casa. Wilson è un'altro di quelli che nel quadro globale attribuiscono al Secondo emendamento un'importanza decisiva. Ha spiegato i fondamenti ideologici del suo lavoro in un'intervista del 2013 per la rubrica *Motherboard* di Vice: «Se parti dal Secondo emendamento, è tutta in discesa. Te li metti in tasca. Ma non mi piace farne una questione di Secondo emendamento o controllo delle armi. È una cosa più radicale, per noi. C'è gente che scarica i nostri file in tutto il mondo, e noi diciamo: Bene. Diciamo: Hai il diritto di accedere a questa cosa». ¹⁶

A detta di Wachtel «sarebbe come una guerra civile».

Quando i gruppi nazionalisti di destra negli Stati Uniti – che senza ombra di dubbio sono sempre ben armati – si schierano contro il governo federale, la cosa può avere dei risvolti comici (compatibilmente col vostro senso dell'umorismo). Per esempio, quando un gruppuscolo capitanato da Ryan e Ammon Bundy occupò un centro visitatori nel Malheur National Wildlife Refuge in Oregon, per protestare contro il Federal Bureau of Land Management, su Internet cominciarono a fioccare gli insulti: «Peggio di al Qaeda», «Isis dei poveri», «Yankee-hadisti». ¹⁷ Ma la storia ha avuto un finale violento, perché uno degli occupanti, LaVoy Finicum, è rimasto ucciso in una sparatoria con i militari dell'Oregon. ¹⁸

Situazioni di stallo come queste derivano da piccoli conflitti, per esempio sulle tasse o sull'uso del suolo. Per un fanatico delle armi da fuoco

americano, «i federali vengono a prendersi le nostre pistole» è una vera e propria chiamata alle armi. *Unintended Consequences*, un romanzo pro-armi di John Ross uscito nel 1996, estremamente popolare, racconta di una crociata contro un Atf corrotto, che culmina con l'abrogazione di tutte le restrizioni sulla proprietà delle armi, quando il presidente si rende conto della violenza che le restrizioni sulle armi hanno finito per provocare. Il terrorista nazionale Timothy McVeigh, che nel 1995 ha ucciso 168 persone nell'attentato dinamitardo di Oklahoma City, ha dichiarato che personalmente mette *Unintended Consequences* sullo stesso piano della Bibbia.¹⁹

Quindi possiamo starne certi: ci sarebbero spargimenti di sangue. È solo una questione di quantità. Nessuno può dire con sicurezza quanti sono i gruppi patriottici in circolazione,²⁰ anche perché, come abbiamo visto, è gente a cui non piace essere rintracciata. Per quello che conta, nel 2017 il Southern Poverty Law Center ha fatto una stima di 689 gruppi. Se contiamo un centinaio di membri per ciascuno (un'approssimazione in alcuni casi probabilmente generosa), allora forse – sempre con tutte le cautele matematiche del caso – in giro ci sono 69 000 fanatici delle armi agguerriti e pronti a mettere mano ai fucili di precisione.

Ma in questo conflitto il fronte pro-armi potrebbe anche essere ancora più ampio, perché nel vero e proprio schieramento contro il governo federale i miliziani potrebbero non essere soli. Quasi tutti i proprietari di armi con cui ho parlato erano inorriditi di fronte all'ipotesi di una messa al bando, e mi hanno detto di essere pronti a battersi. Un messaggio particolarmente interessante l'ho ricevuto da un poliziotto in pensione dell'Arkansas sulle soglie dei sessanta, che diceva: «Lo scenario che immagini potrebbe portare a un'altra guerra civile». Chiudeva la sua e-mail con MOLON LABE, scritto così, tutto maiuscolo.

Forse c'è chi sta bluffando, ma non vedo il motivo di dubitare che se entrasse in vigore un divieto, la rivolta sarebbe ampia e violenta. E per quanto molti possano prendere la cosa alla leggera – come chi scriveva «siete peggio di al Qaeda» durante l'occupazione di Malheur – c'è da credere che lo schieramento antigovernativo riuscirebbe a fare qualche danno. Molti, come Stewart Rhodes, fondatore di Oath Keepers, sono ex militari che hanno

combattuto oltreoceano. Certo, per come si presentano in pubblico, questi gruppi sembrano piuttosto composti. Alcuni membri sembrano alquanto fuori forma, anziani e tutt'altro che pronti per la battaglia. Altri sono più giovani e snelli. Tutti indossano giubbotti antiproiettile, tenute mimetiche e portano fucili da combattimento con una bella scorta supplementare di munizioni. E sono capaci di tutto. Basti pensare all'esempio di Eric Frein,²¹ originario della Pennsylvania appena ventenne che nel 2013, vedendosi come un rivoluzionario, ha scritto un manifesto dove invocava il ripristino delle libertà americane. Pur non avendo esperienza militare, Frein si era addestrato al combattimento al MilSim, dove si era guadagnato una fama di giocatore temibile. La notte del 12 settembre 2014 ha sparato con un fucile da cecchino a due agenti della polizia di Stato, uccidendone uno, e poi si è rifugiato nel bosco. Ne è conseguita una spaventosa caccia all'uomo che si è protratta per quarantotto giorni e ha coinvolto 1000 agenti delle forze dell'ordine.²² Prima di essere arrestato, più di una volta Frein è riuscito a scappare sotto il naso dei suoi inseguitori, rifugiandosi in capanni di fortuna e riuscendo a sopravvivere per tutto questo tempo.²³

Non voglio dire con ciò che una rivolta armata potrebbe durare tanto a lungo da vanificare una campagna di confisca delle armi. Se il governo ritenesse necessario trattare i combattenti antigovernativi come obiettivi militari, be', ricordiamoci che l'esercito americano ha numeri da capogiro. Detto questo, un'altra guerra civile sembra una prospettiva incredibilmente triste. È difficile immaginare che l'opinione pubblica possa digerirla. Basti dire che secondo un sondaggio Gallup del 2013 gli americani sono in maggioranza contrari agli attacchi con i droni contro i sospetti terroristi in altri paesi.²⁴ È ovvio che sarebbero a maggior ragione contrari ad attacchi del genere in Michigan, tanto per dirne una.

Non c'è dubbio alcuno sul fatto che le forze dell'ordine e le forze armate statunitensi dispongano della potenza di fuoco necessaria per attuare con successo una messa al bando delle armi da fuoco. La domanda cruciale, quindi, diventa un'altra: *se si rendessero conto delle conseguenze dell'attuazione del divieto di possedere armi, gli americani opterebbero lo stesso per una messa al bando?*

Il giorno in cui gli Usa mettono al bando le armi da fuoco

- 1 Paloma Esquivel, «In a Violent Year in San Bernardino, Unsolved Homicides Leave Families Grasping for Answers», in *Los Angeles Times*, 7 gennaio 2017, <https://www.latimes.com/local/lanow/la-me-ln-san-bernardino-unsolved-20161226-htmlstory.html>.
- 2 «The Most Dangerous Cities in America, Ranked», in *Cbs News* (video), <https://www.cbsnews.com/pictures/the-most-dangerous-cities-in-america/25>.
- 3 Lois Beckett, «The Gun Numbers: Just 3% of American Adults Own a Collective 133m Firearms», in *The Guardian*, 15 novembre 2017, <https://www.theguardian.com/us-news/2017/nov/15/the-gun-numbers-just-3-of-american-adults-own-a-collective-133m-firearms>.
- 4 Kim Parker et al., «America's Complex Relationship With Guns», in *Pew Research Center*, 22 giugno 2017, <http://www.pewsocialtrends.org/2017/06/22/americas-complex-relationship-with-guns>.
- 5 Mark Murray, «Poll: 58% Say Gun Ownership Increases Safety», in *Nbc News*, 22 marzo 2018, <https://www.nbcnews.com/politics/first-read/poll-58-percent-say-gun-ownership-increases-safety-n859231>.
- 6 «2016 National Survey of Fishing, Hunting, and Wildlife-Associated Recreation», in *Us Fish and Wildlife Service*, ottobre 2018, https://wsfrprograms.fws.gov/subpages/nationalsurvey/nat_survey2016.pdf.
- 7 Ali Rowhani-Rahbar et al., «Loaded Handgun Carrying Among Us Adults, 2015», in *American Journal of Public Health*, 8 novembre 2017.
- 8 Andrew Leigh et al., «Do Gun Buybacks Save Lives? Evidence from Panel Data», in *American Law and Economics Review*, 1º ottobre 2010.
- 9 Eugene Volokh, «State Constitutional Rights to Keep and Bear Arms», in *Texas Review of Law & Politics*, 22 dicembre 2006.
- 10 Enno Freye et al., *Pharmacology and Abuse of Cocaine, Amphetamines, Ecstasy and Related Designer Drugs: A comprehensive review on their mode of action, treatment of abuse and intoxication*, Springer Science & Business Media, Berlino 2009, p. 33.
- 11 Us Food and Drug Administration, «Desoxyn», in *fda.gov* (sito web della Us Food and Drug Administration), revisione del febbraio 2015, https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/2017/005378s034lbl.pdf.
- 12 Megan Gambino, «During Prohibition, Your Doctor Could Write You a Prescription for Booze», in *Smithsonian Magazine*, 7 ottobre 2013, <https://www.smithsonianmag.com/history/during-prohibition-your-doctor-could-write-you-prescription-booze-180947940>.
- 13 Brian Freskos, «How a Gun Trace Works», in *The Trace*, 8 luglio 2016, <https://www.thetrace.org/2016/07/how-a-gun-trace-works-atf-fbi>.
- 14 Michelle Alexander, *The New Jim Crow: Mass Incarceration in the Age of Colorblindness*, The New Press, New York 2011, p. 118.
- 15 Newt Gingrich, «Remarks at the National Rifle Association Meeting», in *C-Span*, 13 aprile 2012, <https://www.c-span.org/video/?305367-8/newt-gingrich-remarks-national-rifle-association-meeting&start=23>.

16 Vice, «3D Printed Guns», in *YouTube* (canale di *Vice*), 25 marzo 2013, <https://www.youtube.com/watch?v=DconsfGsXyA>.

17 Brian Ries, «“Y'all Qaeda”: People Aren't Taking the Armed Militia in Oregon Too Seriously», in *Mashable*, 4 gennaio 2016, <https://mashable.com/2016/01/04/oregon-militia-yall-qaeda/#FoHb00JiSGqG>.

18 Julie Turkewitz et al., «Police Shooting of Oregon Occupier Declared Justified, but Fbi Faces Inquiry», in *The New York Times*, 8 marzo 2016, <https://www.nytimes.com/2016/03/09/us/oregon-lavoy-finicum-shooting.html>.

19 Mike Harvkey, «Why I Read the Most Controversial Books in Print Today», in *Publishers Weekly*, 8 maggio 2015, <https://www.publishersweekly.com/pw/by-topic/industry-news/tip-sheet/article/66570-why-i-read-the-four-most-controversial-books-in-print-today.html>.

20 «The Year in Hate: Trump Buoyed White Supremacists in 2017, Sparking Backlash among Black Nationalist Groups», in *Southern Poverty Law Center*, 21 febbraio 2018, <https://www.splcenter.org/news/2018/02/21/year-hate-trump-buoyed-white-supremacists-2017-sparking-backlash-among-black-nationalist>.

21 Kyle Swenson, «He Grew up Listening to His Father's Anti-Police Rants. A Lawsuit Claims it Drove Him to Murder», in *The Washington Post*, 27 settembre 2017, https://www.washingtonpost.com/news/morning-mix/wp/2017/09/27/was-a-pennsylvania-cop-killer-driven-to-murder-by-his-fathers-anti-government-rants/?noredirect=on&utm_term=.1e6d9e1e4aeb.

22 Rheana Murray, «Accused Cop Killer Eric Frein Repeatedly Appears, Then Eludes Manhunt», in *Abc News*, 24 settembre 2014, <https://abcnews.go.com/US/accused-cop-killer-eric-frein-repeatedly-appears-eludes/story?id=25734478>.

23 «Us Marshal Describes Moment Eric Frein Was Captured», in *6 Abc Action News*, 31 ottobre 2014, <http://6abc.com/news/us-marshall-describes-moment-eric-frein-was-captured/373904/>.

24 Alyssa Brown et al., «In Us 65% Support Drone Attacks on Terrorists Abroad», in *Gallup*, 25 marzo 2013, <https://news.gallup.com/poll/161474/support-drone-attacks-terrorists-abroad.aspx>.

Il giorno in cui la bomba atomica ci ammazza tutti



Probabile in questo secolo? Potrebbe succedere domani, oppure mai

Livello di plausibilità: 2/5

Spaventoso? Per antonomasia

Ci vuole un cambiamento? Assolutamente

Quando ebbe inizio il tiro incrociato delle bombe, la Stazione spaziale internazionale (Iss) era il posto migliore per assistere allo spettacolo. In quegli ultimi giorni di stallo, i leader dissennati di tutte le potenze nucleari non avevano fatto altro che andare inesorabilmente verso la guerra, e quell'atmosfera ininterrotta di terrore era diventata estenuante. Quando, alla fine, accadde il peggio, fu quasi un sollievo. Quasi.

Sulla Terra, gli addetti alle telecomunicazioni erano stati evacuati e, sulle prime, in assenza di messaggi, l'equipaggio non sapeva se quelli che vedeva erano incendi boschivi o detonazioni. Poi videro una testata nucleare abbattersi su Astana, in Kazakistan. Per una frazione di secondo, un lampo accecante imbiancò tutto per centinaia di chilometri in ogni direzione, poi si spense, lasciando il posto a un piccolo ombrello che si aprì velocemente, si espanso e poi si dissolse. Sotto l'ombrello si sollevò un piccolo anello di polvere, che poi si ingrandì allargandosi verso l'esterno, in un primo momento come un cerchio perfetto e poi trasformandosi in una nuvola rigonfia, fatta di piccoli appartamenti, auto, case, strade, treni, uffici, biblioteche, biciclette, parchi, ristoranti, persone, musei, cani e gatti. Dalla Iss, tutto questo non era altro che un puntino, poi una lunga catena di fumo, ma più lunga e sottile rispetto a quelle degli incendi boschivi che ogni tanto si vedevano fluire pigramente nella stratosfera.

L'equipaggio era allo stesso tempo pietrificato e inorridito. Prokop'ev, che ad Astana aveva un nonno, era inconsolabile. Ma non rimase solo per molto. Nelle quarantotto ore successive, mentre l'Iss andava alla deriva, immune allo spargimento di sangue che proseguiva silenziosamente sotto di lei, nuvolette simili apparvero su Seul, Pyongyang, Tokyo, Honolulu, Los Angeles, Houston (forse la peggiore di tutte per gli astronauti americani Gilford e Sanchez), Washington Dc, Londra, e così via, una dopo l'altra. E poi tutti gli astronauti si sentirono come svuotati. Sulle prime, il

comandante della Nasa, un canadese, aveva pensato che il suo paese potesse essere sfuggito alla carneficina, ma ben presto era stato costretto a ricredersi.

All'inizio nessuno mangiava o beveva. I russi inventarono in silenzio le loro pillole per il suicidio. Gli americani, che di pillole non ne avevano, si limitarono a contemplare la porta stagna della camera di decompressione. Tutti guardavano giù increduli, sapendo che lì c'erano le loro famiglie, morte o in agonia. Ma dopo tre giorni ripresero la routine: pasti in orario, esercizio fisico. E ogni tanto un tentativo di contattare Houston e Korolëv, sempre invano. Verso la trecentesima esplosione avevano perso il conto.

Anche la visuale era cambiata. Gli incendi dovevano essere tutti fuori controllo, perché ormai c'era come un'unica nube di fumo che aveva inghiottito la maggior parte del pianeta, coprendolo alla vista. Ogni tanto quella coltre lasciava ancora intravedere all'equipaggio un frammento della superficie oscurata, ma anche in questi casi di solito si trattava solo di uno scorcio livido di oceano. Dopo una settimana, la maggior parte delle nubi si erano dissipate, ma era subentrata una foschia brunastra, che avvolgeva tutto come una pellicola. All'orizzonte, dove a volte l'equipaggio riusciva a vedere le aurore fantasma della ionosfera, ora non si vedeva altro che una linea di smog, nel punto in cui il sole illuminava un nuovo strato di cenere. Poi il fumo si era assottigliato lasciando intravedere dettagli sufficienti per tornare a orientarsi, ma quella che la Terra offriva dallo spazio non era più una bella vista.

Il quarantesimo giorno, si misero finalmente a fare un po' di calcoli. In sei sarebbero potuti andare avanti all'incirca per altri ottantotto giorni, giorno più giorno meno, a seconda di quanto fossero diventati tossici i liquidi riciclati. A poco a poco, iniziò una triste serie di esperimenti mentali da scialuppa di salvataggio: «Quanto tempo ti ci vorrebbe per mangiarmi, se morissi?», «Quanta acqua potresti recuperare dal mio cadavere, drenandomi?». Serviva ad ammazzare il tempo.

Nessuno aveva pensato a razionare le scorte. Perché tanta fatica? L'ottantottesimo giorno erano tutti ancora vivi e, tenuto conto delle circostanze, di buon umore. Fatta un'ultima colazione, i due cosmonauti più anziani e l'ufficiale comandante, mantenendo fede all'impegno preso, mandarono giù le pillole per il suicidio e diedero la pillola in più al comandante americano. Scambiati gli addii, si ritirarono nella zona notte, chiusero le tendine e spirarono, ognuno nel suo giaciglio.

Sul veicolo di emergenza Soyuz c'era posto soltanto per i tre rimasti, che avrebbero tentato la sorte rientrando sulla Terra. Prokop'ev, Gilford e Sanchez, ammassati l'uno sull'altro, avevano deciso che se possibile avrebbero puntato su Korolëv. Poco prima della guerra, Roscosmos aveva preparato un altro veicolo spaziale. L'opzione migliore per la sopravvivenza a lungo termine sembrava provare a lanciarlo e tornare alla Iss con i rifornimenti. Pensavano di poter sopravvivere lassù all'incirca per un altro anno, senza fare passi falsi. E senza impazzire.

Purtroppo, non potendo contare su nessuno che li tirasse fuori dall'acqua, non potevano puntare verso l'oceano. Ma senza visuale sulla superficie terrestre, e senza poter ricevere informazioni dalla sala di controllo su un punto di atterraggio sicuro, avrebbero dovuto fare affidamento sulle congetture. Dopo un rientro abbastanza agevole in atmosfera, il paracadute si aprì puntualmente e videro finalmente la Terra – una distesa uniforme di giallo e marrone – che si avvicinava a tutta velocità.

Poi lo scontro. All'inizio rimbalzarono come una lattina contro una staccionata. Poi cominciarono a roteare. La forza di gravità gli strizzò le budella drenando il sangue fuori dal cervello fino a farli svenire, il che fu una fortuna, perché dopo scivolarono lungo un pendio scosceso, rimbalzarono ancora, e continuarono a sbandare fino a fermarsi in quella che una volta era una foresta.

Otto ore dopo, Prokop'ev aprì gli occhi. Era nero come la pece. Gilford e Sanchez erano esangui. Prokop'ev si tolse la tuta da atterraggio e indossò la sua tuta spaziale, dotata di due bombole di

ossigeno. Aprì il portello e uscì nel crepuscolo. Era di nuovo in Russia, ma non poteva certo dire di sentirsi a casa. Quel cielo color terra e la cenere nera che volteggiava nell'aria della sera gli dicevano che questo era un pianeta alieno.

Aprì il casco, trattenne il respiro per un attimo e poi annusò. L'aria gli bruciò la gola e i polmoni e gli pizzicò gli occhi. Richiuse il casco, dicendosi che forse non l'avrebbe mai più aperto. Forse avrebbe potuto riprovare a respirare quell'aria se avesse trovato un fazzoletto e un po' d'acqua. Forse non ne aveva voglia.

All'orizzonte Prokop'ev riusciva intravedere una città. Possibile che ci fossero dei sopravvissuti? Rise un po' tra sé, a quell'idea. In realtà, sperava che in quella città non ci fosse più vita. Quella, non si poteva chiamarla vita.

Sabato 13 gennaio 2018 mi sono ritrovato a pensare a come sarebbe se venissimo tutti spazzati via dalle bombe nucleari. Pensieri spaventosi come questo mi vengono di continuo, soprattutto sotto la doccia, dove non ho sotto mano audiolibri o podcast che mi permettano di non ascoltare i miei pensieri. Ma in questo caso ci ho pensato perché i miei genitori erano tra le migliaia di turisti che si sono trovati nell'epicentro dell'ormai famoso allarme missilistico delle Hawaii.

La morale che ho tratto da questo falso allarme è che se la proverbiale bomba (perché poi in questo caso «bomba» suona più spaventoso di «missile», che probabilmente è un termine più preciso?) fosse puntata su di noi, i più non avrebbero assolutamente idea di cosa fare, anche se le possibilità di mettersi un po' più al sicuro ci sarebbero.

I telegiornali mi informavano in diretta che l'Agenzia di gestione delle emergenze delle Hawaii (Hi-Ema) aveva attivato il Commercial Mobile Alert System, che stava inviando a ogni singolo telefono cellulare alle Hawaii una notifica push che diceva: MINACCIA MISSILISTICA SULLE HAWAII. CERCARE RIPARO IMMEDIATO. QUESTA NON È UN'ESERCITAZIONE. Il software inviava messaggi di allerta simili anche alla tv e alla radio. La reazione online è stata per metà spaventata e per metà incredula, cioè perfettamente americana. È stato subito chiaro che o il presidente degli Stati Uniti aveva fatto una battuta di troppo contro il leader della Corea del Nord in uno dei suoi discorsi agli studenti delle medie, oppure qualcuno alla centrale del Mobile Alert System aveva accidentalmente premuto il pulsante sbagliato.

Sappiamo ora che l'ipotesi giusta era la seconda. Come ha rivelato l'indagine della Fcc,¹ era andata in scena una commedia degli errori. A sorpresa, avviando un'esercitazione «senza preavviso», un ufficiale dell'Hi-

Ema aveva finto di essere un ufficiale militare in preda al panico, notificando ai subordinati l'avvenuta intercettazione di un missile in arrivo. L'ordine operativo era che il messaggio di allerta fosse «Simulazione, simulazione, simulazione», seguito dal testo dell'annuncio, a sua volta seguito da «Questa non è un'esercitazione».

Un membro dello staff ha sentito «Questa non è un'esercitazione» ma non «Simulazione, simulazione, simulazione», e ha dato avvio a un allarme vero e proprio, mettendo in moto una catena di eventi che hanno provocato al mondo un attacco cardiaco di trentotto minuti. La crisi si è placata solo quando è uscita una seconda notifica push, in cui si annunciava che era tutto un grande, sciocco equivoco.

Così, per più di mezz'ora, il popolo delle Hawaii si è visto sbattere in faccia che, ben settantasei anni dopo Pearl Harbor, nessuno ha ancora idea di cosa fare in caso di attacco militare a sorpresa.

Ed ecco com'è il giorno in cui ti dicono che una bomba atomica sta venendo a prenderti.

I miei genitori hanno visto solo gli avvisi in tv, non hanno ricevuto il messaggio. L'istinto di mio padre è stato quello di trovare il rifugio antiautomatico più vicino, ma non c'era nessuna indicazione su dove trovare un rifugio antiautomatico. Nel frattempo, l'istinto di mia madre è stato quello di chiamare me e mia sorella. A quanto dice, è stato in quel momento che ha pensato seriamente alla morte per la prima volta. Ricorda di aver pensato *adesso chiamo i miei figli per dirgli che gli voglio bene, forse non li rivedrò mai più*.

L'allarme era l'unica fonte di informazione disponibile su quello che stava succedendo e su cosa fare: «cercare riparo immediato». Nell'hotel tutti si chiedevano quale fosse il posto più sicuro in cui rifugiarsi (da allora ho contattato più volte quel noto hotel per chiedere se da allora hanno formulato un qualche tipo di piano. Non mi hanno mai richiamato). I miei genitori hanno evitato l'ascensore facendo a piedi ventiquattro rampe di scale, non perché ci fossero migliori possibilità di sopravvivenza al livello del suolo, ma perché lì c'era la loro amica Lisa: «Non volevo che morisse sola», ha detto mia madre. Lungo la strada, mia madre ricorda un uomo anziano

che faceva fatica a scendere le scale. Alla fine si è arreso e si è stravaccato su un divanetto in un corridoio.

Ritrovata Lisa nella hall, che a detta dei miei genitori traboccava di gente in preda al panico, persone letteralmente tremanti di paura, che in certi casi mostravano segni evidenti di shock, si sono fermati nella tromba delle scale. Alla fine l'annuncio di scampato pericolo è stato dato in filodiffusione in giapponese, e mai in inglese, il che significa che chiunque non fosse giapponese doveva farsi comunicare lo scampato pericolo da un giapponese o fare semplicemente caso al fatto che dopo l'annuncio i giapponesi erano visibilmente sollevati.

Mia madre mi ha confidato come la pensa sul motivo per cui non c'era un piano di evacuazione: «Probabilmente erano sicuri che ci avrebbe ridotti tutti in cenere». In effetti, di norma si parla delle testate nucleari come se dovessero innescare l'apocalisse *sempre e ovunque*, ma a guardare le cose con la giusta attenzione, è un'idea sciocca. E anche pericolosa.

Secondo Brooke Buddemeier, un fisico medico del Lawrence Livermore National Laboratory specializzato nella valutazione del rischio e nella pianificazione della risposta alle emergenze, quando gli è stato chiesto che cosa farebbero se si trovassero in prossimità di un'esplosione nucleare, diversi cittadini statunitensi si sono limitati più o meno a scrollare le spalle dicendo: «Vorrà dire che vedrò la luce». Nel 2008, Buddemeier ha collaborato con il dipartimento per la Sicurezza interna degli Stati Uniti per testare la prontezza di risposta a un attacco nucleare in alcune comunità. «Si può dire che nessuna comunità abbia un vero piano integrato di risposta» ha dichiarato nel 2011 a una conferenza tenuta alla Johns Hopkins, aggiungendo che «in generale, riguardo alle azioni rese necessarie da una situazione del genere, manca perfino una chiara percezione del bisogno.»

Le conseguenze del falso allarme delle Hawaii hanno dimostrato che da allora su questo piano non è cambiato nulla, quindi Buddemeier ha fatto il giro dei media per dare indicazioni di base ai disorientati. Ecco alcuni punti chiave: Sì, certo che devi metterti al riparo. In particolare, bisognerebbe spostarsi il più possibile verso il centro dell'edificio per evitare l'impatto dell'onda d'urto, con schegge e vetri rotti. Se possibile, l'ideale sarebbe un seminterrato strutturalmente solido oppure, be', un rifugio antiatomico.

In fin dei conti, stiamo parlando di proteggersi da *un'esplosione*. Quei vecchi video di sicurezza degli anni cinquanta dove dicono agli studenti di nascondersi sotto il banco in caso di attacco nucleare sembrano un po' ridicoli, perché, ah ah ah, tutti quei bambini sarebbero polverizzati da un'esplosione nucleare, e non potrebbero certo salvarsi nascondendosi sotto il banco. Ma è un cinismo inutile. È vero che se una testata nucleare esplodesse sopra una grande città, quella città può aspettarsi di andare incontro a una distruzione pressoché totale, ma è anche vero che il potere distruttivo di una testata nucleare non è infinito. Come hanno scoperto i ricercatori americani della Atomic Bomb Casualty Commission quando hanno studiato gli effetti della detonazione di Hiroshima, le vittime più al livello del suolo (accovacciate) o protette dai detriti (al coperto), avevano maggiori possibilità di sopravvivenza.²

Per decenni, più che allo scoppio di una bomba straordinariamente grande come è in realtà, l'immaginario mediatico ha portato ad accostare l'esplosione atomica all'improvviso spalancarsi delle porte dell'inferno, come nella sequenza al rallenty dalla distruzione nucleare di Los Angeles in *Terminator 2. Il giorno del giudizio*. In quella scena il potere distruttivo è corretto, ma l'esplosione diventa una sorta di epico vaso di Pandora, che scatena una tempesta di fuoco infernale, con un rombo basso e sordo molto cinematografico. È un'idea che sembra aver messo radici profonde nella nostra immaginazione.

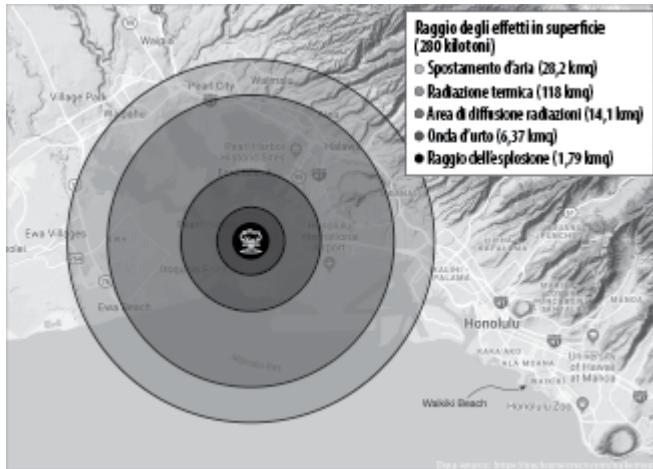
Non aiuta il fatto che nei documentari le riprese dei test atomici sono quasi sempre doppiate da un sound designer di Hollywood. Dal momento che in occasione dei test nucleari degli anni cinquanta e sessanta quasi nessuno si è preoccupato di fare delle registrazioni audio, i registi non hanno avuto scelta, e hanno fatto del loro meglio per ricreare paesaggi sonori dominati da un'inquietante nota grave. Ma nel 2017 Atom Central, un blog sull'era dei test nucleari, ha pubblicato le riprese inedite di un test nucleare del 1953, dove a quanto pare l'audio è stato registrato in una traccia ottica sulla pellicola, una vera rarità.³ Insomma, il suono di un'esplosione nucleare qualcuno l'ha registrato, e a quanto pare è «bang». Certo, nell'epicentro dev'essere un inferno, col rombo e tutto il resto, ma se sei lì dentro probabilmente sarai già troppo morto per rendertene conto. Per tutti gli

altri, l'atomica non suona come un sound check satanico, ma come una grandissimissima esplosione di dinamite.

Quando l'allarme missilistico alle Hawaii era ancora attivo, mio padre era abbastanza sicuro che lui e mia madre stessero per saltare in mille pezzi, perché erano vicini a obiettivi militari importanti. E, a essere onesti, aveva delle buone ragioni: Waikiki si trova proprio sulla baia di Mamala, così come Pearl Harbor e Hickam Field, sede del quartier generale dello Us Pacific Air Force, il che colloca l'hotel dei miei genitori in un contesto denso di obiettivi, la cui distruzione peraltro avrebbe ripercussioni sull'efficacia del contrattacco americano. È ragionevole che il secondo attacco di Pearl Harbor abbia lo stesso scopo del primo.

Così, data la loro vicinanza a una grande roccaforte dell'Aeronautica militare, per i miei genitori l'idea di accovacciarsi e mettersi al coperto come si deve, non offriva un gran conforto. Sapevano che l'esplosione sarebbe stata dannatamente ravvicinata. Ma ecco la parte divertente: se quel giorno una testata nucleare nordcoreana avesse preso di mira Pearl Harbor, probabilmente a Waikiki i miei genitori se l'avebbero passata liscia, anche se Kim avesse mirato con precisione su Hickam Field e avesse fatto centro.

Soffermiamoci per un momento sull'arsenale del solo Kim Jong-un. I blogger specializzati e gli osservatori della Corea del Nord concordano sul fatto che il più potente test nucleare finora eseguito da Kim è stato quello della testata termonucleare multistadio da 280 kiloton fatta esplodere il 3 settembre 2017.⁴ Quindi, soddisfatte tutte le precondizioni per il primo attacco della Corea del Nord – il missile è a posto, il lancio va bene, la testata esce dall'atmosfera terrestre e rientra senza intoppi, il sistema di guida funziona a dovere e il sistema di difesa missilistica statunitense, estremamente difettoso, non lo intercetta durante la discesa –, rimane comunque una buona probabilità che i miei genitori *riuscissero ugualmente a sopravvivere*.



Per spiegare come, devo fare affidamento sul mio sito web preferito al mondo: Nukemap, una creazione dello storico nucleare Alex Wellerstein, dello Stevens Institute of Technology. Nukemap è uno strumento pratico e scientificamente solido per giocare a quello che a me sembra l'esperimento mentale più edificante che ci sia: «Che cosa succederebbe se qualcuno lanciasse una testata nucleare, per esempio, proprio qui?».

Se impostiamo su Nukemap i parametri di un'esplosione da 280 kiloton mirata su Hickam Field, possiamo vedere una serie di cerchi concentrici che evidenziano tipologie diverse di morte e distruzione. Il cerchio centrale è il più letale, gli altri lo sono via via sempre meno. La sfera di fuoco iniziale polverizzerebbe per lo più la sola base aerea. L'onda d'urto, e un devastante anello di radiazioni letali, annienterebbe Pearl Harbor insieme alla maggior parte degli avamposti militari dell'isola, distruggendo anche l'aeroporto di Honolulu. Ma questi effetti non sarebbero avvertiti dalle comunità circostanti. Un'onda d'urto meno letale, per quanto ancora devastante, investirebbe i centri abitati fino alla Iroquois Point di Honolulu, facendo probabilmente diverse vittime civili, ma presumibilmente nulla più di questo. Nel centro di Honolulu potrebbero anche non esserci danni materiali.

Per quanto riguarda i miei a Waikiki, che si trova dall'altra parte della città, forse dire che sarebbero «sani e salvi» è un po' esagerato, perché dovrebbero ancora vedersela col fallout radioattivo, l'onda elettromagnetica (Emp), gli incendi (ci torneremo più avanti), e forse le onde di marea sollevate dall'esplosione, oltre che col fatto di trovarsi in una città messa in ginocchio da una distruzione generalizzata. Ma il punto è che si trovavano molto oltre

il perimetro dell'esplosione iniziale, supponendo che fosse diretta verso il punto di impatto più probabile. Certo, Nukemap è uno strumento che procede per approssimazione, e le vere bombe atomiche non disegnano dei perfetti cerchi concentrici di distruzione, ma il limite esterno del cerchio più grande era a 6,4 chilometri dal loro hotel. È un buon segno, ed è quello che gli ho detto.

Ecco cosa non gli ho detto: *Congratulazioni! Siete fuori portata! Non avete nessun motivo di preoccuparvi!*. Se l'avvertimento missilistico fosse stato reale, probabilmente sarebbe stato l'inizio di una grande guerra, forse anche della temuta Terza guerra mondiale. E se è vero che perdere una grossa parte delle Hawaii sarebbe stato qualcosa di tragico e tremendo, è vero anche che quel giorno il pianeta intero – incluso me e i miei genitori – si è trovato sull'orlo di un nuovo e terrificante tipo di guerra mondiale. Un attacco come questo avvierebbe presumibilmente la Terra sulla strada dell'annientamento nucleare.

Sarebbe bello se, in questo capitolo, riguardo all'idea di un'apocalisse nucleare, potessi dire semplicemente: «leggenda sfatata». Ci ho provato con Seth Baum, direttore esecutivo del Global Catastrophic Risk Institute, un think tank che si occupa di questioni legate al rischio esistenziale. Ho scelto a caso un numero di bombe che sembrava troppo alto per uno scenario reale di fuoco incrociato – trecento – e gli ho chiesto se fosse plausibile. Non è andata tanto bene. In caso di guerra nucleare, mi ha detto Baum, «non dobbiamo assolutamente escludere la possibilità di un ricorso a un numero elevato di armi nucleari».

Sono falliti anche altri tentativi di trovare conforto. Nel 2017, quando FiveThirtyEight, un esempio di come si può fare analisi delle notizie basandosi sui dati, ha chiesto a un gruppo di esperti in fisica, relazioni internazionali e controllo degli armamenti quali fossero le attuali probabilità dello scoppio di una guerra atomica,⁵ chi se l'è sentita di rispondere ha prospettato le seguenti ipotesi: dal 20% al 25%, 5%, 5%, 5%, 1% e meno dell'1%. Ma l'esatta formulazione della domanda posta da FiveThirtyEight è importante: si trattava semplicemente di stabilire le possibilità che una qualsiasi testata nucleare venga lanciata su un bersaglio civile, di modo che teoricamente non conterebbe se gli Stati Uniti usassero una testata tattica

per far saltare in aria un impianto missilistico nordcoreano. L'idea è che se vengono presi di mira dei bersagli civili, vuol dire che le cose sono davvero andate fuori controllo.

Ma neanche questo significa necessariamente che moriremmo tutti.

Probabilmente per ammazzarci davvero tutti quanti ci vorrebbero diverse centinaia di testate nucleari, e in effetti ne abbiamo un numero molto più che sufficiente. Secondo Baum, «il numero di armi nucleari che verrebbero usate in una guerra nucleare rimane semplicemente ignoto». Esistono dei piani ufficiali, che devono prevedere un numero esatto di missili e bombe, ma naturalmente, ha spiegato Baum, solo «i leader politici e militari che sarebbero coinvolti nelle decisioni operative sul lancio» sono a conoscenza di questi numeri. Inoltre, ha aggiunto: «Possono prendere queste decisioni solo se e quando la guerra dovesse avere inizio».

La Campagna internazionale per l'abolizione delle armi nucleari stima a 14 900 il numero totale delle testate nucleari sul pianeta.⁶ Ma anche se le testate nucleari cominciassero a volare in tutte le direzioni, la strada per l'apocalisse rimarrebbe piena di vicoli ciechi. Vediamo allora che cosa succederebbe se i leader mondiali li aggirassero tutti.

Realisticamente, quando parliamo dell'Armageddon, non si tratta di dire che ci sarebbero nubi a forma di fungo su ogni singolo insediamento umano sul pianeta (ma su questo torniamo tra un momento). L'ipotesi, piuttosto, è che ci siano abbastanza bombe perché gli effetti secondari della loro detonazione uccidano tutti quanti.

Probabilmente l'effetto secondario più importante e dannoso causato da una bomba atomica è la tempesta di fuoco che ne consegue. «Tempesta di fuoco» è un'espressione che usiamo sempre in senso metaforico, e si applica ormai a tutto ciò che sta tra *l'indignazione generalizzata che consegue a un passo falso in ambito geopolitico, alla rabbia diffusa perché qualcuno ha twittato qualcosa di stupido*. Non per mettermi a cavillare dizionario alla mano, ma tempesta di fuoco è un'espressione che indica un fuoco molto grande. Le tempeste di fuoco dopo le bombe lanciate dagli Stati Uniti su Hiroshima e Nagasaki furono enormi,⁷ tanto da danneggiare edifici situati a più di quattro chilometri dall'epicentro delle esplosioni. Incendi del genere sono così grandi, infatti, da avere dimensioni paragonabili a quelle di una

perturbazione meteorologica (ragione per cui sono dette, appunto, «tempeste»). A Hiroshima la tempesta di fuoco ha provocato la formazione delle nubi note come «pirocumuli» e una pioggia durata più di un'ora.⁸ Quindi tenete presente che, per ogni testata nucleare, la tempesta di fuoco è solo la ciliegina sulla torta.

Lasciando da parte per un momento le tempeste di fuoco, va anche considerato che, ovviamente, il lancio di una bomba atomica su un obiettivo civile possa innescare la cosiddetta «ritorsione a oltranza», altrimenti detta «bombardamento del nemico fino a ridurlo all'età della pietra». Ma questa non è l'unica risposta possibile che una potenza nucleare potrebbe mettere in atto se venisse attaccata. Gli Stati Uniti, che hanno a disposizione il più grande esercito del mondo, potrebbero di fatto reagire a un attacco nucleare con armi convenzionali. L'eventualità di una risposta nucleare schiacciante a un attacco è stata criticata per decenni. Nel 2009 Michael Krepon, il ricercatore che si occupa di controllo delle armi, ha scritto che la dottrina delle ritorsioni a oltranza è il retaggio di una mentalità figlia degli anni cinquanta,⁹ nata in un'epoca che corrisponde «al periodo di punta della dipendenza degli Stati Uniti dalle armi nucleari».

Il leggendario tattico nucleare Bernard Brodie ha dichiarato di dubitare che gli Stati Uniti avrebbero l'«ardire»¹⁰ di mettere in atto una politica di ritorsione a oltranza. In un articolo scritto per la Rand Corporation, «Strategy in the Missile Age», ha rilevato quanto segue: «La tesi della ritorsione a oltranza si basa non su esigenze militari legate ai vantaggi della concentrazione e agli svantaggi derivanti dalla dispersione, ma su una previsione ottimistica del comportamento russo o cinese di fronte alle nostre minacce. Le conoscenze militari non incoraggiano se non marginalmente una simile previsione. Appare ben più utile considerare il prezzo che pagheremmo se la nostra previsione dovesse rivelarsi errata».

Ma supponiamo comunque che gli Stati Uniti optino per una ritorsione con le bombe atomiche. E continuiamo a sviluppare il nostro scenario di conflitto tra Stati Uniti e Corea del Nord.

Anche se, come abbiamo visto, non possiamo sapere con certezza quante bombe atomiche verrebbero sganciate, conosciamo però alcuni dettagli. Una prima forma di piano rapido di ritorsione nucleare è stata battezzata con il

nome in codice «dropkick», e qualche versione circola ancora oggi. Tra i documenti contenuti nella borsa di emergenza del presidente degli Stati Uniti, nota anche come «nuclear football» (Capito? Capito perché in codice il piano si chiama «dropkick»?), probabilmente ce n'è uno espressamente dedicato a un eventuale attacco nucleare nordcoreano.¹¹ Ma i dettagli di dropkick sono top secret, quindi dobbiamo tirare a indovinare.

Mettiamo che il piano preveda il dispiegamento di cinque missili Cruise armati con testate W80 a resa variabile (l'esercito americano ne ha una tonnellata in giro per il mondo),¹² e diciamo che sono tutti allineati alla loro resa massima: 150 kiltoni. Mettiamo anche che tutti colpiscono vari obiettivi urbani e militari in Corea del Nord nel tentativo di riguadagnare vantaggio, mettere in ginocchio la capacità di risposta di Kim e scoraggiare lanci futuri: un gesto feroce e straordinariamente letale, ma non un tentativo di annientare del tutto la popolazione nordcoreana. A questo punto la Corea del Nord potrebbe arrendersi! Ma qui non vogliamo andarci piano con le congetture, quindi supponiamo che non lo faccia.

L'esercito nordcoreano, che ha subìto gravi perdite, raschia il fondo dell'arsenale nucleare, e risponde con, diciamo, cinque missili balistici intercontinentali diretti verso il continente americano, e altri cinque missili a più breve raggio diretti verso obiettivi statunitensi in Giappone, nelle Filippine e a Guam. E tanto per gradire ne sganciano uno anche su Seul, e uno sulla seconda città più grande della Corea del Sud, Busan, per quanto stessero già bombardando alla grande i vicini con armi chimiche e biologiche. Supponiamo che nessun missile venga intercettato e che tutti i bersagli siano colpiti con precisione. Il risultato è davvero terribile, quindi gli Stati Uniti mettono in atto *un'altra* ritorsione, con venti bombe atomiche, nella speranza di annientare il regime di Kim e dare il colpo di grazia al potenziale bellico della Corea del Nord (risultati che, peraltro, difficilmente possono essere raggiunti servendosi delle sole bombe atomiche).

Ma non abbiamo ancora parlato della Cina o della Russia! Supponiamo che questi due paesi, che a volte sembrano mostrare una certa amicizia nei confronti della Corea del Nord, scelgano di vedere nella risposta americana un attacco alla loro sovranità territoriale (non che debbano per forza vedere le cose in quest'ottica, ma mettiamo che sia così). Abbandonata ogni cautela

lanciano venti testate nucleari ciascuna sugli Stati Uniti. E supponiamo inoltre che gli Stati Uniti, che evidentemente hanno perso la testa anche loro, rispondano in modo piuttosto impulsivo con una rappresaglia di altre venti bombe, dieci per la Cina, e dieci per la Russia, ben sapendo di poter disporre di arsenali enormi. Siamo a un terribile totale di 96 detonazioni nucleari. E, non dimentichiamolo, supponiamo che ognuna scateni una tempesta di fuoco in stile Hiroshima uccidendo ogni volta qualcosa come centomila persone.

Siamo sulla buona strada per l'apocalisse.

Ma adottiamo per un momento una visuale microscopica, invece che macroscopica. Sappiamo già quanto sarebbe orribile questo giorno dal punto di vista di chi dovesse trovarsi al ground zero, perché c'è chi ha già assistito a un simile orrore e ha potuto descriverlo. Per esempio, ecco il racconto di Akiko Takakura, che aveva vent'anni quando è sopravvissuta al bombardamento di Hiroshima.¹³ L'Atomic Archive custodisce la registrazione di che significa vivere l'esperienza dell'inferno in terra:

«Quello che sentivo in quel momento era che Hiroshima era interamente ricoperta di tre colori soltanto. Ricordo rosso, nero e marrone, ma... ma nient'altro. Molte persone, per strada, erano rimaste uccise quasi all'istante. I polpastrelli di quei cadaveri avevano preso fuoco e il fuoco si era gradualmente diffuso su tutto il loro corpo partendo dalle dita. C'era un liquido grigio chiaro che gocciolava giù per le mani, arroventando le dita».

Yoshitaka Kawamoto, che aveva tredici anni, ha descritto gli ultimi momenti prima della morte di un'altra vittima:¹⁴

«... Ho trovato uno dei miei compagni di classe riverso a terra, vivo. L'ho tenuto tra le braccia. È una cosa difficile da dire, aveva il cranio aperto, con la carne che gli penzolava dalla testa. Gli era rimasto un occhio solo, il sinistro, e con quello mi guardava dritto negli occhi. All'inizio borbottava qualcosa, ma non riuscivo a capirlo. Ha iniziato a mordersi le unghie. Gli ho tolto il dito dalla bocca. E poi gli ho tenuto la mano, poi ha cercato di prendere un taccuino dalla tasca della camicia, allora gli ho chiesto, ho detto: "Vuoi che lo prenda per darlo a tua madre?". Ha annuito».

Se si moltiplica questa sofferenza per circa cinque milioni, si può cominciare ad avere un'idea della follia di una guerra nucleare globale. Non

c'è dubbio che gli opposti schieramenti potranno assistere in tempo reale a questa orgia di carneficine ripetute, al telegiornale e sui social media. Al culmine dello scenario ipotetico che abbiamo immaginato fin qui, si contano dieci milioni di morti, su per giù la popolazione di Tokyo. Ed è pensabile che a questo punto le potenze nucleari, avendo già provocato l'evento più distruttivo da quando l'asteroide di Chicxulub si è scontrato con la Terra sessantasei milioni di anni fa, vogliano invocare una tregua e cominciare a parlarsi.

Sarebbe troppo tardi, a quel punto, per salvare l'umanità? Dopotutto, basterebbero le sole radiazioni a mettere fine alla nostra specie, giusto?

Fortunatamente – o sfortunatamente? – no. Secondo il Dottor David Denkenberger del Global Catastrophic Risk Institute, «si pensa a volte che se ci fosse una guerra nucleare su larga scala, la radioattività ucciderebbe tutti. In realtà non è vero». Durante una guerra nucleare, le radiazioni sarebbero devastanti nei pressi dei siti delle detonazioni, e si propagherebbero nel suolo e nei corsi d'acqua vicini. Ma in realtà le testate nucleari sono un sistema di distribuzione inefficiente per nubi tossiche radioattive di dimensioni continentali come quelle a cui pensiamo comunemente quando ci immaginiamo un'apocalisse nucleare.

Mettiamola così: secondo un rapporto dell'Agenzia internazionale per l'energia atomica (Aiea) sul disastro di Chernobyl, «rispetto ad altri eventi nucleari: l'esplosione di Chernobyl ha immesso nell'atmosfera terrestre quattrocento volte più materiale radioattivo della bomba atomica lanciata su Hiroshima».¹⁵ A differenza di Hiroshima, dove c'è stata un'unica grande esplosione di radiazioni, Chernobyl ha lasciato passare materiale nucleare nell'atmosfera per nove giorni, causando secondo le stime di allora soltanto trentuno vittime dirette. Naturalmente, a queste ha fatto seguito la lenta teoria delle morti per cancro legate a Chernobyl,¹⁶ una piaga di cui tuttora si paga il prezzo. La previsione è che il numero delle vittime arrivi a circa 4000, il che ovviamente è orribile, ma è anche per certi aspetti un sollievo se si considera che le radiazioni da Chernobyl si sono diffuse dall'Ucraina alla Bielorussia, all'Austria, alla Finlandia, alla Svezia e forse anche ad altri paesi. E per essere chiari, migliaia di persone sono morte – e continuano a

morire – di cancro a causa dei bombardamenti di Hiroshima e Nagasaki, ma quasi tutte queste persone erano molto vicine ai punti di detonazione.

C’è un motivo per cui le bombe non diffondono radiazioni dappertutto, secondo Denkenberger: «la maggior parte della radioattività viene rilasciata nella bassa atmosfera, la troposfera, e nel giro di pochi giorni torna al suolo con la pioggia». In altre parole, a differenza delle particelle di fuliggine che salirebbero fino alla stratosfera, facendo da schermo al sole, è in tutto e per tutto verosimile che la maggior parte delle radiazioni sospese nell’aria durante e dopo una guerra nucleare verrebbero trasportate rapidamente a terra sotto forma di pioggia o neve radioattiva: non ci sarebbe molto da festeggiare, ma almeno il problema rimarrebbe contenuto.

Ma nel mio scenario rimangono ancora cento tempeste di fuoco con cui fare i conti, quindi dovremo preoccuparci dell’*inverno nucleare*, per quanto «piccolo». In base ai modelli climatici, si può ipotizzare che il fumo e la cenere di quelle tempeste di fuoco entrerebbero nell’atmosfera superiore schermendo la luce del sole.

Cos’è un «piccolo» inverno nucleare? Ottimisticamente, potrebbe essere solo una diminuzione di 1,25 gradi¹⁷ della durata di circa due o tre anni (per avere un punto di riferimento, il riscaldamento globale ha aumentato le temperature globali di circa 0,8 gradi dai tempi della Rivoluzione industriale, quindi l’impatto sul clima globale sarebbe catastrofico, molto più di quello che abbiamo visto come conseguenza del riscaldamento globale). Uno studio del 2014 pubblicato sulla rivista *Earth’s Future* tratteggia un quadro disastroso dell’inverno risultante da una di queste guerre «territoriali» da cento testate nucleari¹⁸ (in cui, per intenderci, si userebbero per lo più testate relativamente piccole). Lo studio prevede decenni di raffreddamento, perdita di ozono e, paradossalmente, un aumento della radiazione solare, che renderebbe ancora più negativo l’impatto sull’agricoltura.

Ancora una volta, un inverno nucleare del genere non significa che l’umanità sarebbe portata collettivamente a rinunciare a ogni prospettiva di vita e a preferire il suicidio di massa. Ma per poter continuare a vivere dovremmo affrontare sofferenze enormi, investendo molte energie nel tentativo di continuare a nutrirci come abbiamo sempre fatto. Secondo

Denkenberger, coautore di *Feeding Everyone No Matter What*, un libro che parla di situazioni come questa, per nutrire il mondo ogni anno ci vogliono 1,4 miliardi di tonnellate di cibo secco.¹⁹ La nostra specie non ha riserve di cibo sufficienti per sopravvivere anche solo un anno nel caso di una crisi agricola causata dall'inverno nucleare. Prospettiva ancora più triste, data la mancanza di sole per la fotosintesi e la riduzione delle precipitazioni, l'agricoltura crollerebbe del tutto. Secondo uno studio del 2013 realizzato da un gruppo di lavoro chiamato International Physicians for the Prevention of Nuclear War, durante la carestia che conseguirebbe a questo crollo morirebbero due miliardi di persone.²⁰ Per darvi un'idea di cosa significhi quel numero, è come se in India, Giappone, Francia, Stati Uniti, Germania e Regno Unito morissero tutti quanti di fame, ma tutti gli altri no.

Denkenberger sostiene che per evitare il rischio di una carestia così diffusa occorrerebbe avviare una campagna globale di ingegneria sociale utilizzando le montagne di materia organica in decomposizione che diverrebbero improvvisamente disponibili in tutto il mondo, e trasformandole in liquami fertilizzanti e compost per la coltivazione di funghi commestibili. Si tratterebbe quindi di produrre quantità massicce di funghi, utilizzando procedimenti già noti per convertire cose come alberi morti e batteri in calorie.²¹

Per un po' dovremmo restarcene chiusi in casa con le finestre sigillate, per proteggerci dall'aumento delle radiazioni Uv (almeno fino a quando non avremo installato dei vetri di protezione anti-Uv). Dovremmo indossare indumenti protettivi ogni volta che usciamo, o spalmarci ogni giorno una protezione solare Spf 100. Se ci azzardassimo a sbirciare dalla finestra, vedremmo cieli bui su un paesaggio di prati e boschi morenti prima e morti poi. Nel frattempo, assumeremmo la maggior parte delle calorie che ci servono dalla pasta di foglie, dai funghi e da qualcosa di simile a tavolette di alghe blu-verdi. Col tempo, l'intensità dei raggi Uv andrebbe diminuendo. Una prospettiva terribile, ma migliore di quella che vede la totale scomparsa della nostra specie.

Dato che quindi probabilmente una guerra nucleare da cento testate nucleari non è abbastanza letale da spazzare via ogni vita, andiamo avanti. In totale sul pianeta ci sono 14 900 testate nucleari, quindi lo scenario che

abbiamo ipotizzato non esaurisce nemmeno l'1% dell'arsenale nucleare globale. E chiaramente, se esplodesse ogni singola testata nucleare in ogni singolo arsenale, senza alcun dubbio questo ci ucciderebbe tutti. Giusto?

Vi sembrerà del tutto impazzito, ma non ne sono poi tanto sicuro.

In un pezzo del 2012, Sam Biddle, che ai tempi scriveva per *Gizmodo*, aveva provato a fare una simulazione. Per distruggere ogni singolo pezzettino della massa terrestre ci vorrebbero 16 000 repliche delle più grandi testate nucleari della storia.²² In altri termini, servirebbero 16 000 bombe «Zar», cioè repliche della megabomba creata dall'Unione Sovietica con un carico utile da capogiro, 50 megaton. Quando fu testata, nel 1961, produsse un fungo atomico alto cinquantasei chilometri. Ma il fatto è che di bombe Zar non ce ne sono più. E anche quel traguardo di 16 000 sembra un po' troppo distante. Un tempo le testate disponibili erano 31 255 ma, come abbiamo appurato, il numero attualmente stimato non supera le 14 900.

Per di più molte di quelle testate sono minuscole. La testata americana B-61,²³ per esempio, può produrre un'esplosione di 0,3 kiltoni. Ciò significa che per reggere il confronto con una bomba «Zar», peraltro tarata al potenziale più basso, ce ne vorrebbero 166 666. Inoltre, circa 5000 delle testate esistenti sono già state ritirate e destinate allo smantellamento,²⁴ di modo che in fin dei conti le testate che possiamo considerare in uso militare effettivo sono solo 9600.

Vale la pena di sottolineare, però, che mentre scrivo l'attuale presidente degli Stati Uniti ha promesso di ampliare l'arsenale nucleare «molto, ma molto più di chiunque altro».²⁵ Inoltre, il trattato di disarmo nucleare del 2010 chiamato New Start,²⁶ che mirava ad arginare l'espansione dell'arsenale americano e di quello russo, avrà termine nel 2021. Quindi, c'è un certo numero di «se» politici da cui dipende il numero delle testate che avremo in futuro, che purtroppo nel momento in cui starete leggendo queste righe potrebbe già essere in procinto di salire alle stelle.

Secondo Seth Baum del Global Catastrophic Risk Institute, «il motivo principale per cui si potrebbe decidere di fare ricorso a un gran numero di armi nucleari [una volta iniziata una guerra nucleare] è quello di attaccare le forze militari del campo avverso, compreso l'arsenale nucleare nemico». Si

tratta della cosiddetta strategia di «controforza», opposta a quella di «controvalore». Gli attacchi di Hiroshima e Nagasaki erano principalmente frutto di una strategia di controvalore, nel senso che demoralizzavano il nemico distruggendo cose che per lui avevano un valore – le città e i loro abitanti – invece di indebolire la capacità del nemico di usare la forza.

Per trovare un esempio di strategia di controforza, guardiamo al Pakistan. Per proteggere il suo arsenale nucleare dalle forze armate indiane, indubbiamente superiori sul piano militare, il Pakistan ha aumentato le forniture di testate nucleari minuscole,²⁷ destinate a essere lanciate sulle truppe indiane che dovessero attaccare le basi militari pakistane. Con una strana mossa, l'India ha dichiarato che se necessario potrebbe anche bluffare, invadendo il Pakistan apposta per indurlo sostanzialmente a farsi saltare in aria da solo.²⁸

Quando leggiamo dell'aumento costante delle testate nucleari a livello globale, quindi, dobbiamo tenere presente che molte di queste testate sono funzionali a una strategia di controforza. Per quanto non possa dire che sarei contento di essere un soldato coinvolto in un attacco nucleare di controforza, mi sembra una prospettiva un po' meno terrificante di quella che vede la mia comunità civile spazzata via da una bomba atomica mentre sono a spasso col cane. Secondo Baum, la controforza è «forse il movente principale nella corsa agli armamenti nucleari», perché stimola «una parte in causa a costruire più armi, e poi l'altra a costruirne ancora di più per colpire quelle, e così via».

Possiamo chiederci che peso abbia sul piano dell'annientamento nucleare la consapevolezza del fatto che molte, se non la maggior parte, delle testate non faranno saltare in aria obiettivi di «controvalore». Un aspetto da considerare è che le testate impiegate su obiettivi di «controforza» vanno gradualmente riducendo il totale delle testate disponibili, il che rappresenta uno dei pochissimi vantaggi possibili di un attacco nucleare. Ma il vero punto allora diventa questo: supponiamo che la metà delle bombe attive nel mondo, ovvero circa 4800, siano destinate a obiettivi di controforza. Molti di questi obiettivi verrebbero colpiti all'inizio del conflitto, il che porterebbe a una notevole riduzione del totale delle testate disponibili per una strategia di controvalore. Inoltre, tra gli obiettivi di controforza negli Stati Uniti ci sono

le sedi stesse dell'arsenale americano: la Malmstrom Air Force Base nel Montana, la Minot Air Force Base nel North Dakota, e la F.E. Warren Air Force Base nel Wyoming. Sono aree rurali, il che significa probabilmente che in questi attacchi il numero delle vittime non si avvicinerebbe a quello di un attacco di controvalore, anche se le foreste lussureggianti che si trovano in quelle zone fornirebbero alle tempeste di fuoco un sacco di carburante.

Ma, grazie alla tendenza globale verso l'urbanizzazione, possiamo tranquillamente supporre che se le potenze nucleari scatenassero tutta la furia nucleare a loro disposizione, *potrebbero* comunque spazzare via quasi tutti. Secondo i dati del 2016, circa il 54% dell'umanità vive in città,²⁹ e questo numero è in aumento. Per quanto si tratti di una vaga congettura, si direbbe che le 4800 testate attive destinate alla strategia di controvalore siano davvero in grado di uccidere la maggior parte delle persone nella maggior parte delle zone popolate del mondo. E gli incendi, le radiazioni e quello che possiamo solo immaginare darebbero origine a una sorta di super-inverno nucleare che sicuramente si occuperebbe di tutti gli altri.

Ma sembra un po' strano pensare che chi ha accesso alla stanza dei bottoni voglia o possa sistematicamente far saltare in aria il mondo intero. Intendiamoci, so bene che in giro ci sono un sacco di fanatici che hanno a disposizione un arsenale nucleare (a chi mi riferisco, vi lascio indovinarlo da soli), ma quando gli eserciti vanno in guerra, quello che fanno non è sparare con tutte le armi che hanno finché esauriscono le munizioni. Eppure, stranamente, è a questo che si pensa quando si parla di una guerra nucleare, anche se in realtà da un punto di vista strategico è una cosa del tutto inconcepibile.

«A complicare la questione c'è una tensione fondamentale tra l'approccio che consiste nel lanciare sempre più armi nucleari una volta che una guerra è iniziata, e quello che consiste nel minacciare di lanciare le armi per fare in modo che la guerra non abbia inizio», spiega Baum. «Nello scenario migliore, tutti bluffano e tutti credono al bluff.» È una cosa strana a dirsi, ma è stupidamente intelligente. *In teoria*, tutti noi vogliamo evitare l'annientamento nucleare, e possiamo evitarlo fintanto che chi bluffa col suo arsenale nucleare pensa che tutti gli altri non stiano bluffando col loro.

Una differenza decisiva tra le strategie di guerra nucleare e quella

convenzionale sta nel concetto di *distruzione reciproca assicurata*, espressione coniate da Donald Brennan, uno degli strateghi della Guerra fredda in forza all’Hudson Institute, un think tank militare conservatore. L’esperimento mentale che sta alla base della dottrina della distruzione reciproca assicurata è più o meno così. Diciamo che c’è un conflitto nucleare tra due fronti che dispongono di grandi arsenali, ed entrambi sono consapevoli che di fronte alla prospettiva di un attacco nucleare la parte avversa ha annunciato massicce ritorsioni, e in particolare di rispondere a sua volta con un attacco nucleare. In questo caso, le potenze nucleari si ritrovano in una intelligente situazione di stallo e la pace viene mantenuta attraverso un meccanismo di deterrenza.

A meno che, naturalmente, qualcuno non dia fuori di matto e si decida a scagliare quel fatidico primo colpo nucleare...

Secondo un articolo di Herman Kahn, l’ex capo di Brennan all’Hudson Institute, l’idea della distruzione reciprocamente assicurata è una follia. Nel suo libro *On Thermonuclear War* Kahn si chiede: come è possibile che qualcuno possa davvero pensare – anche posto che abbia subito un attacco nucleare, e anche posto che abbia promesso di innescare una serie di contrattacchi letali – di voler scatenare davvero la fine del mondo? Per dare un’illustrazione di questa assurdità, propone un esempio che diventerà l’elemento centrale della trama del film *Dottor Stranamore*: l’Ordigno dell’apocalisse.³⁰

Un Ordigno dell’apocalisse è una cosa che in realtà non esiste ma che, se esistesse, sarebbe un sistema automatico di lancio nucleare capace di rilevare gli attacchi e, attraverso un qualche meccanismo di attivazione irreversibile, lanciare tonnellate e tonnellate di missili nucleari contro il presunto nemico. Una volta che l’ordigno viene messo in funzione, qualunque sia il potenziale nucleare che controlla, può davvero onorare la promessa di una distruzione reciproca assicurata, anche se gli esseri umani che normalmente autorizzano le ritorsioni dovessero avere dei ripensamenti rispetto all’idea di sterminare tutti quanti. In altre parole, *qualunque attacco nucleare contro di me sterminerà tutti quanti ovunque nel mondo, quindi meglio che nessuno lanci una testata nucleare, altrimenti...!*

Nel pensare a un tale dispositivo, mi viene in mente il «Doomsday

Clock»³¹ tenuto dalla redazione del Bulletin of the Atomic Scientists, un conto alla rovescia che segna simbolicamente il tempo che manca per la distruzione totale dell’umanità. Nel momento in cui scrivo, l’orologio segna due minuti alla mezzanotte, «lo stesso livello di rischio del secondo dopoguerra», come recita il commento. Il «tempo» precedente era 11:57:30, il che significa che a quanto pare l’orologio si muove a intervalli di trenta secondi. Ma è difficile immaginare come sarebbe trovarsi a novanta secondi dalla mezzanotte: ci vorrebbe il lancio di un missile? Dopotutto, un lancio non equivrebbe al giorno del giudizio. Forse le 11:59 corrispondono alla detonazione di una testata. Le 11:59:30 a una ritorsione. Un’ulteriore ritorsione potrebbe portare l’orologio a segnare l’ora del giorno del giudizio, anche se alla maggior parte del pianeta quello non sembrerebbe davvero l’arrivo dell’apocalisse.

In fin dei conti, probabilmente è positivo il fatto che pensare a tutto questo – anche ai casi circoscritti di polverizzazione nucleare – ci induce a riprometterci di non lasciar mai accadere qualcosa del genere, se possibile. Supponendo che questa sia una reazione umana condivisa e che il mondo non sia pieno di cattivi hollywoodiani pronti a mettere tutto quanto a ferro e fuoco per poi ricominciare da capo, abbiamo una possibilità di spuntarla.

Il giorno in cui la bomba atomica ci ammazza tutti

¹ «Preliminary Report: Hawaii Emergency Management Agency’s January 13, 2018 False Ballistic Missile Alert», in *Federal Communications Commission Public Safety and Homeland Security Bureau*, 30 gennaio 2018.

² Roman Mars et al., «Atomic Tattoos», 15 gennaio 2019, in 99% Invisible, <https://99percentinvisible.org/episode/atomic-tattoos>.

³ «Unedited Atomic Bomb Explosion W Sound», in *YouTube* (profilo di Atom Central), 5 gennaio 2017, <https://www.youtube.com/watch?v=YKwkTYeukE4>.

⁴ Mac William Bishop, «North Korea’s vow to shut Punggye-ri nuclear site appears mostly symbolic», in *Nbc News*, 30 aprile 2018, <https://www.nbcnews.com/news/north-korea/north-korea-s-vow-shut-punggye-ri-nuclear-site-appears-n869991>.

⁵ Milo Beckman, «We’re Edging Closer To Nuclear War», in *FiveThirtyEight*, 15 maggio 2017, <https://fivethirtyeight.com/features/were-edging-closer-to-nuclear-war>.

⁶ «Nuclear arsenals», in *International Campaign to Abolish Nuclear Weapons*, <http://www.icanw.org/the-facts/nuclear-arsenals>.

⁷ «The Atomic Bombings of Hiroshima and Nagasaki: Chapter 9 – General Description of Damage Caused by the Atomic Explosions», in Lillian Goldman Law Library's, *The Avalon Project*, http://avalon.law.yale.edu/20th_century/mp09.asp.

⁸ A.B. Pittock et al., *Environmental Consequences of Nuclear War, Volume I: Physical and Atmospheric Effects*, John Wiley & Sons, Hoboken 1986, pp. 97-98.

⁹ Michael Krepon, «Massive Retaliation», in Arms Control Wonk, 20 agosto 2009, <https://www.armscontrolwonk.com/archive/402436/massive-retaliation>.

¹⁰ Bernard Brodie, *Strategy in the Missile Age*, Princeton University Press, Princeton 1959, p. 257.

¹¹ J. Scott Applewhite, «Military Aides Still Carry the President's Nuclear "Football"», in *Usa Today*, 5 maggio 2005.

¹² Union of Concerned Scientists, «US Nuclear Arsenal (as of January 2017)», in [ucsusa.org,https://www.ucsusa.org/sites/default/static/arsenal/assets/US-Nuclear-Forces_Jan-2017.pdf](https://www.ucsusa.org/sites/default/static/arsenal/assets/US-Nuclear-Forces_Jan-2017.pdf).

¹³ Hiroshima Peace Cultural Center, «Testimony of Akiko Takakura», in *Atomicarchive*, <http://www.atomicarchive.com/Docs/Hibakusha/Akiko.shtml>.

¹⁴ *Ibidem*.

¹⁵ «Ten Years After Chernobyl: What Do We Really Know?», in *IAEA/WHO/EC International Conference*, aprile 1996, https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/_Public/28/058/28058918.pdf.

¹⁶ World Health Organization, «1986-2016: Chernobyl at 30», in *who.int*, report del 25 aprile 2016, <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2005/pr38/en>.

¹⁷ Andrew Freedman, «The (Nuclear) Winter of Our Discontent», in *Climate Central*, 6 marzo 2012, <https://www.climatecentral.org/news/the-nuclear-winter-of-our-discontent>.

¹⁸ Michael J. Mills et al., «Multidecadal Global Cooling and Unprecedented Ozone Loss Following a Regional Nuclear Conflict», in *Earth's Future*, 2014, pp. 161-176.

¹⁹ The Centre for the Study of Existential Risk Cambridge, «Feeding Everyone No Matter What», in *YouTube* (profilo di The Centre for the Study of Existential Risk Cambridge), 2 settembre 2016, <https://www.youtube.com/watch?v=SiiKC8Osxw8>.

²⁰ Ira Helfand, «Nuclear Famine: Two Billion People at Risk?» in *International Physicians for the Prevention of Nuclear War*, novembre 2013, <http://www.ippnw.org/nuclear-famine.html>.

²¹ David Denkenberger et al., «Feeding Everyone No Matter What», Academic Press, novembre 2014.

²² Sam Biddle, «How Many Nukes Would It Take to Blow Up the Entire Planet?», in *Gizmodo*, 5 aprile 2012, <https://gizmodo.com/5899569/how-many-nukes-would-it-take-to-blow-up-the-entire-planet>.

²³ Zachary Keck, «Why the B-61-12 Bomb Is the Most Dangerous Nuclear Weapon in America's Arsenal», in *The National Interest*, 9 ottobre 2018.

²⁴ Kelsey Davenport, «Nuclear Weapons: Who Has What at a Glance», in *armscontrol.org*, giugno 2018, <https://www.armscontrol.org/factsheets/Nuclearweaponswhohaswhat>.

25 Donald Trump, «Remarks by President Trump in Meeting with State and Local Officials on Infrastructure Initiative», in *whitehouse.gov*, 12 febbraio 2018, <https://www.whitehouse.gov/briefings-statements/remarks-president-trump-meeting-state-local-officials-infrastructure-initiative>.

26 Henry Meyer et al., «Nuclear Fears Haunt Leaders With Us-Russian Arms Pact's Demise», in *Bloomberg*, 16 febbraio 2019, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-02-16/nuclear-doom-haunts-leaders-with-u-s-russian-arms-pact-s-demise>.

27 Ankit Panda, «Why Pakistan's Newly Flight-Tested Multiple Nuclear Warhead-Capable Missile Really Matters», in *The Diplomat*, 25 gennaio 2017, <https://thediplomat.com/2017/01/why-pakistans-newly-flight-tested-multiple-nuclear-warhead-capable-missile-really-matters>.

28 Rajat Pandit, «Will Call Pakistan's Nuke Bluff if Tasked to Cross Border: Army Chief», in *Times of India*, 12 gennaio 2018.

29 United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division, «The World's Cities in 2018», in *Data Booklet*, 2018.

30 Herman Kahn, *On Thermonuclear War*, Routledge, Londra 1960, pp. 144-155.

31 John Mecklin et al., «It Is Two Minutes to Midnight», in *2018 Doomsday Clock Statement*, 25 gennaio 2018, <https://thebulletin.org/sites/default/files/2018%20Doomsday%20Clock%20Statement.pdf>.

Il giorno in cui nasce un bambino sulla Luna



Probabile in questo secolo? No

Livello di plausibilità: 4/5

Spaventoso? Se non diminuiscono i costi dell'assistenza sanitaria, è terrificante

Ci vuole un cambiamento? No

«Può lasciare la sala parto in qualunque momento», continuava a dirle l'infermiera Collins. «È un suo diritto.»

Ma ovviamente Alexandria non poteva andarsene dalla sala parto. Non aveva senso. Certo, riusciva ad alzarsi abbastanza facilmente. È il bello della gravità lunare, un sesto di quella terrestre. Cose come alzarsi da un letto d'ospedale durante il travaglio sono molto più facili. Ma dove sarebbe potuta andare?

Non sarebbe servito a niente partorire nel corridoio del centro medico di Moon Base Hispaniola, visto che la Collins sarebbe stata anche lì, con tutti i suoi moduli. Lei e Francisco avrebbero anche potuto schizzare fuori attraverso le porte automatiche dell'ingresso, ma poi? Dare alla luce il bambino nel bel mezzo dell'atrio A? Oppure dovevano prendere il tram, tornarsene al loro isolato residenziale, riempire la vasca da bagno e fare un parto in acqua? Sarebbe stata un'idea terribile per un milione di motivi, non ultimo quello che avrebbero consumato una settimana d'acqua.

No, era bloccata lì ed era completamente in balia di qualunque cosa ci fosse scritta su quei moduli per il consenso informato. Ed erano lunghi. Secondo le clausole scritte in piccolo dell'Accordo residenziale di Hispanolia, il parto rientrava nel quadro dell'assistenza medica facoltativa, a prescindere dal fatto che una volta che sei incinta, nel parto non c'è niente di facoltativo. Le spese per l'aborto, come era prevedibile, sarebbero state coperte.

Alexandria aveva una copertura sanitaria, ovviamente grazie alla 3M, l'azienda che le dava lavoro. E la 3M non aveva mai accennato specificamente al fatto che le spese legate al parto non fossero coperte. Suo fratello Marco, avvocato, le aveva assicurato che tecnicamente il parto sulla Luna era legale. Ma il consiglio di Hispanolia aveva emesso una risoluzione non vincolante in cui esprimeva una preferenza per l'aborto.

Alexandria avvertiva i movimenti del feto. Era quasi ora. Dovette fare appello a tutte le sue forze

per non mettersi istintivamente a spingere.

«Stanno facendo di noi un caso esemplare» disse Francisco. «Non possono rendere illegale il parto, ma hanno trovato una scappatoia. Lo stanno rendendo troppo costoso.»

«Non è vero» disse Marco. «Questa normativa è stata introdotta da anni, da prima che la 3M concordasse queste polizze assicurative con la Aetna. Avrebbero dovuto dirtelo più chiaramente. Puoi ottenere che coprano le spese.»

«Ma adesso che cosa dovrei fare? Il bambino sta arrivando!», esclamò Alexandria.

Era una situazione completamente insensata. Come si può impedire a qualcuno di mettere al mondo un'altra bocca da sfamare sulla Luna? Prima della partenza, le avevano promesso che l'Accordo residenziale comprendeva in tutto e per tutto gli stessi diritti della Costituzione degli Stati Uniti. Ma a quanto pare c'era anche un forte deterrente per il parto: un debito insostenibile per le spese mediche.

«Mi dia i moduli! Firmo, firmo.»

L'infermiera Collins le diede la cartella e Alexandria firmò in calce. «E le iniziali qui» disse la Collins. Siglò. «E qui» aggiunse. A un cenno del capo dell'infermiera, entrò un ginecologo che aspettava in piedi appena fuori dalla porta. Un impiegato amministrativo dell'ospedale lo seguiva da vicino con una videocamera minuscola.

«È per i media. Sulla Terra, questa cosa vorranno vederla» disse l'impiegato.

«Bene, bene, bene» disse il dottore. «A quanto pare oggi stiamo facendo la storia! Chi è che non vede l'ora?»

Alexandria accennò appena un sorriso.

Per la maggior parte della mia vita ho ingenuamente immaginato che se la Luna venisse colonizzata, i colonizzatori sarebbero dei pionieri benevoli, impegnati in una missione di esplorazione e ricerca sovvenzionata da un'alleanza di nazioni pronte a cooperare per il progresso dell'umanità. Ma organizzazioni governative come la China National Space Administration e la Nasa vanno sempre più cedendo il timone dell'esplorazione spaziale a società private come la cinese OneSpace, o le americane SpaceX di Elon Musk¹ e Bigelow Aerospace di Robert Bigelow,² che stanno entrambe pianificando i primi insediamenti stabili sulla Luna per la prima metà di questo secolo.

Quando finalmente esisterà una base lunare, dunque, i residenti si troveranno quasi certamente esclusi dal welfare dei paesi d'origine, anche se almeno in teoria saranno ancora soggetti alle loro leggi. Non sono in molti ad aver riflettuto su come le cose funzioneranno nei dettagli, ma l'avvocato spaziale americano Jim Dunstan ci pensa da tempo. Il suo articolo del 1991 «From Flag Burnings to Bearing Arms to States Rights: Will the Bill of Rights Survive a Trip to the Moon?³» va dritto al punto, almeno da una prospettiva americana. Per esempio, gli americani avranno davvero il diritto

di portarsi le armi anche sulla Luna? Forse, dice il giornale, anche se forse non sarà permesso andare in giro a pavoneggiarsi con una pistola caricata a salve, purché ci siano abbastanza armi da fuoco chiuse da qualche parte nel caso in cui si debba formare un esercito per respingere un'invasione, suppongo.

E che dire del diritto alla riproduzione sulla Luna? Le corti statunitensi di istanza inferiore hanno sostenuto nella causa Roe contro Wade che la garanzia della privacy prevista dal Nono emendamento protegge le donne da interferenze riguardo alla riproduzione. Dunstan si dice d'accordo: «La lettura corrente del Nono emendamento rileva la garanzia del diritto fondamentale alla procreazione e alla libertà della propria espressione sessuale».⁴ Col passare del tempo «l'essenza della Carta costituzionale può essere messa in discussione» ma, si chiede: «Se non si è liberi nella propria camera da letto, che cosa rimane della libertà?».

Dunstan è ora il coordinatore del think tank liberista TechFreedom. Ha accettato di incontrarmi per darmi un quadro legale più completo della vita su una base lunare, e di cosa potrebbe significare per la prima mamma lunare.

A suo dire, quando qualcuno partorirà sulla Luna: «Vorrà dire che dovrà esserci una legge che permette a una donna di rimanere incinta sulla Luna». Secondo le sue previsioni, prima che i residenti sulla Luna siano autorizzati a riprodursi, verrebbe emanata una legge o si stabilirebbe un contratto per cui chiunque sia in grado di procreare sia vincolato all'uso dei contraccettivi, o ad acconsentire all'aborto in caso di gravidanza.

Nel suo libro *Building Habitats on the Moon: Engineering Approaches to Lunar Settlements*, Haym Benaroya, docente di ingegneria aerospaziale alla Rutgers University, scrive: «Le gravidanze in un ambiente a gravità ridotta saranno molto impegnative, per le donne e per i feti». Gli effetti a lungo termine della permanenza in un ambiente a gravità ridotta sono stati monitorati in Valeri Poljakov, un cosmonauta e medico russo che è rimasto nello spazio per il tempo record di quattordici mesi di fila, e non suoneranno piacevoli a chiunque abbia già sperimentato le gioie del parto. Comprendono la risalita del sangue e di altri fluidi corporei verso la parte superiore del corpo, che può provocare una diminuzione della pressione

sanguigna, che a sua volta può causare emorragie e morte cellulare nel cervello, con sintomi come mal di testa, affaticamento, disturbi del sonno e convulsioni.

Ma anche altri effetti di una permanenza prolungata nello spazio avrebbero ricadute quasi certamente negative sullo sviluppo sano di un feto. Secondo Benaroya, la densità ossea è minore e gli astronauti sperimentano un rallentamento della crescita biologica. «La microgravità» scrive, «comporta negli astronauti una perdita ossea annuale compresa tra l'1% e il 2% in aree portanti come le ossa pelviche, le vertebre lombari e il collo femorale. Mentre nella parte inferiore del corpo le ossa si atrofizzano a causa della mancanza d'uso, le regioni scheletriche della parte superiore del corpo crescono in densità.»

Benaroya osserva anche che in condizioni di gravità ridotta i muscoli si atrofizzano. Più specificamente, tra i residenti della Luna – che saranno inevitabilmente costretti a dedicare una quantità significativa delle loro giornate ad allenamenti di intensità comparabile al duro regime di esercizio fisico a cui si sottopongono i residenti della Stazione spaziale internazionale – serpeggerà la paura molto ben fondata che un bambino nato e cresciuto in condizioni di gravità equivalenti a un sesto della gravità terrestre non avrà neppure i muscoli da fare atrofizzare, perché non svilupperà mai una massa muscolare adeguata.⁵ Questo riguarda anche i muscoli delle gambe, che ovviamente sarebbero del tutto insufficienti se mai il bambino dovesse andare sulla Terra, anche se in questo caso potrebbe riprendersi con la fisioterapia. Ma ci sono anche i muscoli coinvolti nel funzionamento dei polmoni e c'è il cuore, e non abbiamo ancora modo di sapere se questi si svilupperebbero correttamente.

Ma questa preoccupazione può sembrare un eccesso di cautela. Perché, dopotutto, lo sviluppo del cuore e dei muscoli polmonari dovrebbe essere ostacolato dalla gravità ridotta, quando il cuore e i polmoni degli astronauti sembrano funzionare a dovere? Le ricerche di cui disponiamo sugli animali nati e cresciuti nello spazio e poi arrivati sulla Terra mostrano tuttavia che la preoccupazione è giustificata. Secondo un articolo del 1994 pubblicato sulla rivista *Advances in Space Research*, gli animali nati nello spazio a volte stanno bene, e a volte tutt'altro che bene.⁶ Delle femmine di pecilidi in

gestazione che hanno trascorso cinque giorni a bordo del veicolo spaziale russo Cosmos 1514 «hanno tollerato bene il volo spaziale» ma, come hanno notato gli autori, «hanno dato alla luce venticinque piccoli normali e due embrioni anomali e sottosviluppati». Solo sei delle trentacinque uova di quaglia giapponesi si sono schiuse senza aiuto dopo l'incubazione sulla stazione spaziale Mir, ma quei sei pulcini sembravano perfettamente normali. Nelle drosofile, i ricercatori hanno notato «una diminuzione del tasso [di produzione delle uova] nelle femmine e una riduzione della longevità dei maschi».

Gli autori dell'articolo hanno anche fatto esperimenti con i polipi di medusa, permettendo loro di riprodursi nello spazio.⁷ I risultati sono stati alterni. Purtroppo per i polipi spaziali, alcuni mostravano difetti legati, ehm, «a uno sviluppo anormale dei gravicettori o del sistema neuromuscolare, o a un difetto nell'integrazione tra questi apparati in animali evidentemente sensibili alla microgravità». Se il gergo scientifico ti ha fatto perdere il filo: vuol dire che hanno risposto male alla gravità e hanno avuto difficoltà a muoversi.

Ce n'è abbastanza per concludere che una madre non può avere un bambino sano nello spazio? No. Significa solo questo: i timori riguardo al fatto che *potrebbe* anche non farcela sono fondati.

Prima del termine della gravidanza, probabilmente la madre si sottoporrebbe a lunghi periodi di simulazione della gravità, nella speranza che il bambino abbia maggiori possibilità di raggiungere uno sviluppo normale. «L'utilità dell'ipergravità artificiale nel contrastare questi effetti è stata oggetto di studio» scrive Benaroya in *Building Habitats on the Moon*. Ma, a suo avviso, col passare del tempo potremmo anche rassegnarci a trasformarci in creature lunari invece che terrestri. Per riprendere le sue parole: «Le nostre vite trascorreranno sulla Luna e oltre. Forse dovremo aspettarci di vedere generazioni future con la parte inferiore del corpo meno sviluppata».

Tutto questo per dire che probabilmente ci vorrà molto tempo prima che la comunità lunare si senta a suo agio ad accogliere un nuovo nato. Per quanto ovviamente non sia una cosa scontata, fare in modo che tutti i residenti sulla Luna, maschi e femmine, firmino un contratto che impedisca

loro di riprodursi potrebbe essere una mossa intelligente, almeno per qualche decina di anni, fin quando la base lunare sarà ancora un avamposto di frontiera.

Com'è ovvio, il primo parto lunare non ci sarà finché la «base» non sarà una comunità lunare a tutti gli effetti, con ogni comodità e strutture mediche adeguate. Ma anche allora, le nascite sarebbero comunque un rischio di cui probabilmente i gestori dell'avamposto non sarebbero entusiasti. Secondo Dunstan, è presumibile che prima vengano fatti diversi esperimenti sugli animali. Ma bisogna comunque pensare che riprodursi è una cosa che piace alla gente, e quindi è facile immaginare, come ho provato a fare all'inizio del capitolo, che qualche donna rimanga incinta nel momento in cui è già possibile ma non ancora realmente opportuno.

In questo caso, la questione sarà soprattutto burocratica. Il bambino della Luna potrà indicare «Luna» come nazionalità? Secondo Dunstan, no. Più probabilmente indicherà il paese di cittadinanza della madre, qualunque esso sia, «perché altrimenti si andrebbe incontro a una progressiva diminuzione della popolazione, e della possibilità di tassarla». Se devo dire la mia, è un ragionamento che fila.

Se i genitori sono americani, non sarà un problema assegnare al bambino un codice fiscale, dato che il procedimento è già informatizzato. L'ora indicata sul certificato di nascita sarà, be', l'ora lunare. Ma la Luna avrà orologi e calendari che indicano gli intervalli di tempo lunare? Be', i «giorni lunari» durano all'incirca quanto ventisette giorni terrestri, o presumibilmente – per via della complessità dell'interazione Luna-Terra-Sole – all'incirca quanto ventinove giorni terrestri, a seconda della matematica spaziale. Ma data la nostra tendenza umana a suddividere la vita in cicli di ventiquattr'ore, quasi certamente i cittadini della Luna semplificheranno tutto limitandosi a sincronizzarsi col tempo terrestre. Molto probabilmente, secondo Dustan, «chiunque accenda il primo computer sulla base lunare sarà portato a sincronizzarlo con un orologio sulla Terra, e quello sarà il fuso orario».

Ma ecco un rompicapo: supponendo che i genitori del bambino abbiano un indirizzo postale lunare, potrebbero essere tentati di mettere sul certificato di nascita l'indirizzo lunare del bambino. Probabilmente, se un

giorno il bambino dovesse trasferirsi sulla Terra, quella non sarebbe una grande idea, perché potrebbe creargli dei problemi rispetto alla possibilità di provare la sua cittadinanza. Sarebbe più saggio utilizzare piuttosto l'indirizzo di residenza alternativo che presumibilmente i genitori manterranno nel loro paese d'origine.

Ma torniamo alla sala parto lunare. E le spese mediche astronomiche? Secondo Dunstan, hanno senso. Se ci immaginiamo il futuro in base al presente, possiamo tranquillamente supporre che la Luna seguirà il modello economico americano, compresa l'economia dell'industria sanitaria. E, per riprendere le parole di Dunstan, questo significa che probabilmente qualcuno dovrà pagarsi di tasca sua «il forcipe più caro della galassia».

Il giorno in cui nasce un bambino sulla Luna

¹ Jackie Wattles «SpaceX Promised to Fly Tourists to the Moon. How's That Going?» in *Cnn news*, 7 giugno 2018, <https://money.cnn.com/2018/06/07/technology/future/spacex-falcon-heavy-moon-tourists/index.html>.

² Howard Bloom «How to Get Back to the Moon in 4 Years: This Time to Stay», in *Scientific American*, 22 febbraio 2017, <https://blogs.scientificamerican.com/guest-blog/how-to-get-back-to-the-moon-in-4-years-this-time-to-stay>.

³ Jim Dunstan, «From Flag Burnings to Bearing Arms to States Rights: Will the Bill of Rights Survive a Trip to the Moon?», in *Space Manufacturing 8: Energy and Materials from Space*, 1991, p. 95.

⁴ Ivi, p. 98.

⁵ Haym Benaroya, *Building Habitats on the Moon: Engineering Approaches to Lunar Settlements*, Springer, Berlin 2018, p. 165.

⁶ Dorothy B. Spangenberg, «LifeSat: The General Biology Module», in *Sae Transactions*, 99, 1990, pp. 1326-1329.

⁷ Spangenberg et al., «Development studies of Aurelia (Jellyfish) ephyrae which developed during the SLS-1 mission», in *Advances in Space Research*, 14, 8, pp. 239-247.

Il giorno in cui Internet si blocca ovunque



Probabile in questo secolo? Sì

Livello di plausibilità: 4/5

Spaventoso? Da morire

Ci vuole un cambiamento? Sarebbe un disastro. Hai controllato il tuo kit di sopravvivenza anti-disastro?

Nota: Questi verbali di polizia vengono solitamente caricati su cloud attraverso una web app. Oggi, a causa dell'interruzione del servizio, sono stati redatti a mano.

5:30 del mattino, Manhattan, al 111 dell'Ottava strada: Colpi d'arma da fuoco all'interno dell'edificio del Data center. Possibile presenza di esplosivo. Scena del crimine in via di delimitazione. Situazione in corso.

ORE 8:58, Brooklyn, incrocio tra Marcy Avenue e Broadway: Colpi d'arma da fuoco. Un tassista apriva il fuoco su un cliente che non aveva pagato (segnalazioni di disservizi dei sistemi di pagamento in tutta la città). Il dipartimento di Polizia disponeva un intervento di livello 1. Nessuna segnalazione di feriti.

ORE 9:00: Il dipartimento di Polizia richiedeva a tutti i media sul territorio urbano la pubblicazione del seguente comunicato del sindaco rivolto a tutti i residenti di New York: «Rimanete tranquilli a casa. È tutto sotto controllo. È solo Internet. Ne abbiamo viste di peggio».

ORE 9:10, Manhattan, 11 di Wall Street: La Nyse richiedeva un presidio delle forze dell'ordine in quanto l'interruzione di Internet non permetteva le contrattazioni. Centralini impossibilitati a

rispondere alle chiamate di emergenza. Segnalazioni di disordini di piccola entità. Il dipartimento di Polizia optava per un monitoraggio a distanza della situazione.

ORE 10:45, Brooklyn, 669 Lefferts Avenue: Gli agenti del dipartimento di Polizia prestavano assistenza ai vigili del fuoco per il contenimento di un'inondazione conseguente alla rottura di una conduttura idrica. Il dipartimento di protezione ambientale dichiarava l'emergenza generale. Tutti i sistemi automatizzati venivano impostati in modalità manuale, il dipartimento di protezione ambientale segnalava insufficienza di organico in servizio. Il dipartimento di Polizia confermava disponibilità di organico di rinforzo.

ORE 11:15, Queens, aeroporto Jfk: Il dipartimento di Polizia interveniva per il controllo della folla a seguito dell'annullamento di tutti i voli in partenza. Veniva data indicazione agli altri utenti dell'aeroporto di non accedere all'area.

ORE 11:45, Brooklyn, 132 S Oxford Street: Il dipartimento di Polizia disponeva un intervento di livello 1 in risposta a un grande assembramento. Manifestanti chiedevano azione politica contro soggetti privati ignoti. Numerosi fermi per violazione del coprifuoco. Situazione in via di sviluppo.

ORE 12:20, Brooklyn, incrocio tra Stillwell Avenue e Boardwalk: Il dipartimento di Polizia disponeva un intervento di livello 1 a seguito di segnalazioni di incidente non meglio determinato sfociato nel ribaltamento di un camion Verizon.

ORE 12:55, Brooklyn, incrocio tra Broadway e Gerry Street: Pedone investito da un'auto. Gli agenti intervenuti avviano procedure di Bls. Altri operativi segnalavano problemi legati al gran numero di reclami pervenuti alla centrale operativa (nota: questo si verificava anche nella mia sede), e altri problemi di comunicazione dovuti all'interruzione di Internet. I servizi di ambulanza segnalavano l'incapacità di rispondere a un elevato volume di chiamate e richiedevano l'assistenza del dipartimento di Polizia.

ORE 13:20, Manhattan, 125 E: sulla Cinquattatreesima: Richiesto intervento di livello 1 in risposta a una rapina in una banca vuota (personale rinvia a casa, sorveglianti privati intervenuti su un'altra emergenza). Data la carenza di organico a seguito dell'elevato numero di chiamate interveniva un solo agente.

ORE 14:10, Brooklyn, 132 S Oxford Street: Situazione di protesta in corso. Dopo molteplici arresti, la folla aumentava significativamente. Il dipartimento di Polizia disponeva un intervento di livello 1 e richiedeva rinforzi alle agenzie statali e federali. Le agenzie statali e federali riferivano la momentanea impossibilità di soddisfare la richiesta di rinforzi (presumibile diffusione di problemi legati a Internet in tutte le giurisdizioni note).

ORE 14:45, Brooklyn, 132 S Oxford Street: Afflusso di manifestanti al vicino incrocio da tutta la città. Il dipartimento di Polizia invitava la folla a manifestare pacificamente e ritirava lo schieramento di forze.

ORE 15:35, Manhattan, Statua della Libertà: il dipartimento di Polizia e la Capitaneria di porto intervenivano a seguito di attività di protesta. Una folla si riuniva all'interno della statua, nonostante la chiusura. Segnalate sparatorie con diversi agenti coinvolti.

ORE 16:10: Il sindaco annunciava il ripristino dell'80% del servizio di Internet sul territorio urbano.

ORE 16:55, Manhattan, Statua della Libertà: Intervento di agenti statali e federali. Segnalazione di diverse fatalità all'interno della statua.

Nota: Ripristinata la procedura web di verbalizzazione. Questi verbali verranno digitalizzati in un secondo momento. Per i rapporti odierni, si prega di consultare da qui in poi la documentazione digitale.

Queste righe potranno sembrare eccezionalmente drammatiche, ma giuro che non è così. Restare senza Internet sarebbe una cosa molto, molto brutta.

Conosco l'adagio: «I bambini di oggi... non sanno più stare senza Snapchat e Fortnite. Dovrebbero darsi una calmata, leggere un libro o andare a giocare all'aria aperta». Indubbiamente, molte delle persone che ne hanno la possibilità, vedrebbero nel giorno del blackout di Internet un'occasione per «disintossicarsi da Internet», cioè una versione su larga scala di quelle pratiche di auto-aiuto che oggi vanno tanto di moda, per cui spegni il telefono, stacchi il Wi-Fi, e passi la giornata immerso tra le bolle nella vasca da bagno, a fare giardinaggio e a dedicare del tempo di qualità ai bambini. Ok, è bellissimo, ma è anche estremamente ingenuo.

Se Internet si bloccasse di colpo, il mondo si ritroverebbe a un punto morto, soprattutto in paesi estremamente cablati come la Cina, l'India, il Regno Unito e gli Stati Uniti.

Cominciamo dal tuo lavoro. Non siamo in grado di dire con esattezza fino a che punto, ovunque nel mondo, Internet faccia ormai parte integrante del mondo del lavoro, ma mettiamola in questi termini: potresti fare il tuo lavoro senza Internet? Ho fatto una rapida lista dei risvolti negativi che il blackout di Internet avrebbe avuto sulla mia carriera lavorativa.

Ho lavorato in un negozio di videonoleggio, un settore che non esiste più in blocco, perché il modello di business è stato annientato da Internet. Comunque sia, si trattava di vendita al dettaglio, il che richiede l'uso dei Pos nei punti vendita. I moderni sistemi Pos come Hospitality Symphony di Oracle funzionano via cloud, e quando perdono la connessione Internet le attività che se ne servono non sono più in grado di operare (nel 2015, il sistema Oracle usato da Starbucks è andato in tilt e tutti i negozi hanno dovuto chiudere o mettersi a offrire bevande gratuite).¹

Ho lavorato come supplente a scuola e per quanto la cosa possa contribuire a migliorare l'atmosfera in classe – niente ragazzini con quel cavolo di telefono in mano – non credo che riuscirei a procurarmi un incarico, perché senza portali online come ReadySub la maggior parte delle scuole che conosco non può richiedere supplenze. Dovrebbero passare al volo a un sistema di reclutamento per telefono, ma sia i cellulari che le

chiamate vocali via Internet (Voip) funzionerebbero a tratti o sarebbero inservibili. Per di più, sono sicuro che il giorno del blackout le segreterie delle scuole avrebbero già il loro bel daffare.

Sono stato un tutor Esl, e per i miei corsi di lingue ho usato app per smartphone e materiale in download, ma probabilmente avrei potuto adattarmi, ammesso che le mie lezioni fossero tutte programmate in anticipo giorno per giorno, e fossero tutte a indirizzi che conoscevo già. Per arrivare a casa dei miei studenti ho sempre fatto affidamento sulle app Gps e, a differenza dei dispositivi di navigazione satellitare dedicati, senza Internet le app Gps non funzionano.

Ho lavorato per un negozio eBay e per una società di marketing online, e non c'è bisogno di dire che tutti e due i lavori sarebbero assolutamente impossibili. Tutti gli impiegati dovrebbero tornarsene a casa.

Infine, ho lavorato per una testata internazionale, e se teoricamente potevo scrivere i miei pezzi anche offline, questa era solo una piccola parte del mio lavoro. Senza Internet, sarebbe difficile seguire una pista – trovo il 75% degli elementi chiave per un pezzo su Internet – e quasi impossibile rintracciare le fonti. Sarebbe anche impossibile archiviare o pubblicare quello che scrivo, dal momento che la stragrande maggioranza dei miei pezzi è stata pubblicata solo online. Ma essendo consapevole di far parte dell'élite costiera nordamericana, temevo che la mia percezione delle ripercussioni del blackout di Internet sul mondo del lavoro potesse essere distorta, quindi ho cercato di interrogarmi su lavori il più possibile lontani dalla mia esperienza personale. Così mi sono imbattuto nei camionisti. Nella mia testa, i camionisti trasportano carichi da un punto A a un punto B, e se hanno bisogno di comunicare, usano la radio trasmittente. A cosa può mai servirgli Internet, a parte il Gps sul telefono?

«Potrei quasi dire che saremmo fottuti» mi ha detto Jim March-Simpson, un camionista di lunga percorrenza di cinquantadue anni dell'Alabama. «Ricevo i miei incarichi via Internet. Per esempio via e-mail. Oppure via Google Hangouts, a seconda dell'azienda.» A quanto mi ha detto, anche gli altri camionisti sono operatori in proprio che per trovare i carichi e pianificare e coordinare i viaggi utilizzano siti web chiamati «piattaforme di carico».

Di fatto, quasi ogni aspetto del trasporto su strada è impregnato di connettività Internet. Dopo aver ricevuto una consegna, March-Simpson mi ha detto: «Adesso ho fisicamente in mano un pezzo di carta. Lo metto sul volante, gli faccio una foto col telefono e lo invio alla base per farmi pagare». Per questa operazione usa l'e-mail, ma per inviare la foto durante il blackout potrebbe comunque usare un sms. Questo però è solo l'inizio delle sue preoccupazioni.

March-Simpson usa Internet anche per le sue spese. «Ci sono strumenti finanziari che usiamo nel trasporto su strada e che non si vedono da nessun'altra parte al mondo.» Per esempio carte di pagamento emesse da una società chiamata Electronic Funds Source Llc, che possono essere utilizzate solo per pagare le spese legate all'autotrasporto, come i rifornimenti di carburante e l'assistenza stradale. Per usare la carta, mi ha detto, «Mi faccio fare un preventivo. Lo dico al capo: "Ok, per riparare la gomma ci vogliono 237 dollari". Allora lui mi invia una cosa che si chiama "money code". È una stringa di numeri che si trasforma nella somma che mi serve».

Visto che funziona così, alla prima sosta per fare rifornimento March-Simpson si troverebbe di fronte a un problema quasi insormontabile. «Posso pagare la benzina in contanti di tasca mia? Sì, posso. Sono *disposto...?*» ha detto, lasciando la frase in sospeso. Il problema è che se sei un camionista, spendere varie centinaia di dollari di tasca tua per il carburante è un rischio enorme, quando non puoi sapere se ti rimborseranno. La cosa più probabile da immaginare è che ci sarebbero migliaia di camionisti bloccati sul ciglio della strada. «Dovresti requisire ogni singola corriera Greyhound del paese solo per riaccompagnare a casa tutti i camionisti» ha detto March-Simpson.

Ma è più facile a dirsi che a farsi, perché il problema non sarebbe limitato ai camionisti. Le aziende di autobus come Greyhound, insieme alle compagnie aeree, alle ferrovie e le aziende che hanno un parco auto, soprattutto quelle basate su app come Uber, Lyft e Gett, sarebbero tutte in una situazione di stallo. In certi casi si tratterebbe di situazioni critiche, come per gli operatori dei servizi pubblici e quelli che gestiscono i servizi di emergenza, che senza Internet non avrebbero un attimo di tregua (su queste categorie ci soffermeremo ancora tra un momento), come anche le aziende

che elaborano i pagamenti. Le borse si ritroverebbero assolutamente in ginocchio, e i mercati andrebbero in tilt. A questo punto, invece di continuare a parlare dei settori che sarebbero costretti a fermarsi, probabilmente facciamo prima a elencare quei pochissimi che potrebbero ancora funzionare. La maggior parte dei lavori che riguardano le piante, come l'architettura di paesaggio, il giardinaggio e l'orticoltura su piccola scala, presumibilmente non ne risentirebbe. Nella filiera della ristorazione e nei ristoranti l'impatto sarebbe solo parziale, perché le cucine non sono digitalizzate, ma i punti vendita e i sistemi di sala sì. Quasi tutto il resto del mondo industrializzato è troppo saturo di informazioni digitali per poter tirare avanti senza intoppi.

Il che vuol dire che di colpo in miliardi ci ritroveremmo a essere incapaci di accedere, trasmettere e memorizzare le informazioni nel modo in cui siamo abituati a fare.

Ma non prendiamo tutto così alla lettera, o solo sul piano pratico. Internet non è solo una questione di lavoro. È la nostra vita. Quando usiamo Internet, nessuno pensa alle sequenze di zero e uno. Se hai gli anni giusti, forse nel lontano 1997, mentre accendevi il computer, ti dicevi «Bene! È il momento di accedere al web, così posso entrare su quel tale sito e trasmettere alcuni dati», ma quei giorni sono passati da tempo. Oggi, eliminare Internet significa neutralizzare un superpotere che miliardi di persone danno per scontato. Da maghi, diventeremmo all'improvviso tutti quanti babbani. L'impatto reale è inimmaginabile.

L'unico evento che regge il confronto risale al 1998, quando il satellite Galaxy 4 della Panamsat Corporation è andato in tilt, mettendo in ginocchio il 90% della connettività dei cercapersone negli Stati Uniti.² Va anche detto che la rete dei cercapersone che esisteva all'epoca è una bazzecola rispetto a Internet. A quei tempi, milioni di americani, compresi i medici di pronto soccorso, usavano i cercapersone come strumento di comunicazione con la famiglia e i datori di lavoro economico, facile e, soprattutto, affidabile. Eppure le reazioni all'epoca furono in gran parte disinvolte e più o meno prevalse il sollievo di non sentire in continuazione quel fastidioso *beep*: «Non è un assaggio di beatitudine?»,³ si chiedeva in quei giorni un giornalista del *Los Angeles Times*.

Ma qui stiamo parlando dei *cercapersone*, cioè di così che stavano a malapena in tasca e a stento permettevano di visualizzare qualche cifra. Se questa ti sembra una brutta situazione, pensa a circa quattro miliardi di persone che di colpo si ritrovano senza poter scambiare comunicazioni tra uffici, aggiornamenti di pubblica sicurezza, calendari, bollettini meteo, cartelle cliniche, indicazioni stradali, la maggior parte delle telefonate, film, risposte a domande urgenti, materiale di studio, musica, trasferimenti di valuta, ultime notizie, giochi, archiviazione di foto e documenti, promemoria, oltre che – inutile girarci intorno – battutacce e pornografia.

Possiamo immaginare uno scenario terrificante come quello che apre questo capitolo?

Sì, possiamo.

Ai tempi in cui lavoravo per *Vice* avevo fatto qualche ricerca sui fattori che avrebbero potuto provocare un blackout totale di Internet. I due grandi favoriti erano i brillamenti solari e gli impulsi elettromagnetici (Emp). Nei due casi non si tratta d'altro che di forti correnti elettromagnetiche con un potenziale capace di friggere i circuiti elettronici e, forse, mettere in ginocchio la società: Internet, la rete elettrica, l'infrastruttura di difesa di un intero paese, e così via. Ma, alla fine, non ho trovato molto di cui preoccuparmi. Non c'è dubbio che le tempeste solari più grandi possono incasinare la ricezione radio e i Gps, e hanno causato danni su scala locale, per esempio un blackout generale in Québec nel 1989.⁴ Ma dato che la Terra è protetta da un campo magnetico e da una bella atmosfera piuttosto spessa, semplicemente le tempeste solari non sono abbastanza forti da mettere fuori uso l'infrastruttura di Internet, anche se un giorno sposteremo un maggior numero di infrastrutture di telecomunicazione nello spazio, e a quel punto il meteo solare diventerà davvero una questione di vita o di morte. Nel frattempo, anche gli Emp, almeno nella loro forma odierna, non sono molto pericolosi, perché quelli che si possono generare con l'attuale tecnologia sono di intensità ridotta: per abbattere Internet con un impulso elettromagnetico servirebbe l'equivalente di decine di bombe atomiche. E se fossimo colpiti da una catastrofe come una tempesta solare devastante o un enorme Emp, a quel punto dovremmo affrontare problemi molto più grandi di Internet.

Ma quando ho scambiato qualche battuta sull'argomento con Stuart Schechter, un ex ricercatore esperto di sicurezza, ora titolare di un'impresa a Seul, lui mi ha detto scherzando che forse Internet andrà in pezzi quando «gli OK Go e Psy faranno un video insieme». È uno scherzo, ma non è uno scherzo fino in fondo. È qui che arriviamo al cliché del «facciamo saltare in aria Internet». Un contenuto sufficientemente virale e di richiamo internazionale può ingolfare un sito web importante, ragion per cui qualche giorno prima di mettere online l'ormai famosa foto del sedere oliato di Kim Kardashian, *Paper Magazine* ha potenziato la sua infrastruttura server, portandola da una capacità di gestione di 2000 richieste al secondo a una di 8000 richieste al secondo. Per di più, questo è un effetto che può essere simulato con un attacco Ddos (Distributed Denial of Service), in cui un esercito di utenti accede continuamente a un sito per sovraccaricarlo.

Quindi, seguiamo questo filo rosso: un sovraccarico può mandare Internet in tilt?

Ci vorrebbe un attacco Ddos di proporzioni pantagrueliche, che presumibilmente dovrebbe coinvolgere milioni di partecipanti umani, per disabilitare temporaneamente anche solo i primi dieci siti web del mondo: Google, YouTube, Facebook, Baidu, Wikipedia, Yahoo, Qq, Taobao, Amazon e Twitter. Individualmente, ognuno di questi siti è progettato per gestire *centinaia di milioni* di richieste al giorno. Google.com da solo esegue milioni di ricerche web al *minuto*. Quindi per sovraccaricarlo ci vorrebbe una quantità inimmaginabile di potenza di calcolo.

Ma con le armi informatiche giuste si può mettere temporaneamente in ginocchio anche un sito web delle dimensioni di Google, come è avvenuto nel 2016, quando gli hacker hanno utilizzato la botnet Mirai,⁵ che altera il funzionamento di un insieme di dispositivi collegati attraverso l'«Internet of things» (i famosi bot) sparsi in tutto il mondo, i cui proprietari non hanno idea di essere stati infettati dal malware. L'attacco mirava ai server di Twitter, Reddit, Spotify e Cnn, e per diverse ore ha impedito l'accesso a un gran numero di utenti. Va detto che il confronto non regge fino in fondo, perché la botnet Mirai non ha attaccato direttamente dei siti molto frequentati, ma uno specifico dominio che permetteva ai molti utenti di quei siti di collegarsi.

Ora, nello scenario del blocco dei siti top ten che ho ipotizzato, ci sarebbero delle alternative disponibili alla maggior parte dei siti più essenziali, e già questo basterebbe a mantenere in piedi Internet. Anche se Baidu, Google e Yahoo sono fuori uso, per fare ricerche sul web più o meno come se nulla fosse si potrebbero comunque usare Sougu, Bing e DuckDuckGo. Se Twitter e Facebook fossero bloccati, potremmo ancora postare su Instagram (sempre ammesso che non condivida troppo spazio server con Facebook, la sua casa madre). Potrebbe bloccarsi Wikipedia, ma Wikipedia è un progetto open-source, quindi si potrebbe comunque accedere a versioni alternative autorizzate dell'intero sito, come quella di TheFreeDictionary.com. I clienti di Taobao e Amazon potrebbero, be', andare in un negozio.

Non voglio affatto minimizzare l'impatto che questi attacchi potrebbero avere sulla vita delle persone – senza dubbio ci sarebbero problemi imprevedibili, e molto probabilmente disastrosi – ma, per quanto posso dire, per il cittadino medio, il peggior Ddos immaginabile sarebbe per lo più solo un fastidio. Rispetto all'obiettivo di mettere fuori uso Internet un super-attacco Ddos, o in ogni caso un qualsiasi attacco di matrice informatica, dovrebbe essere solo uno degli elementi di una strategia molto più complessa.

Ma il nostro mondo fatto di sfilze di zero e uno rivela altre spaventose vulnerabilità.

Insomma, l'esistenza dell'Internet globale che conosciamo tutti si basa su una cosa che è davvero banalmente low-tech: una rete di cavi di comunicazione transnazionale, praticamente lo stesso sistema che usiamo dai tempi del telegrafo. Al 2018, poco meno di 500 di questi cavi attraversavano gli oceani della Terra, proprio come i vecchi cavi telegrafici. Quando invii una foto via e-mail, magari hai l'impressione che i dati attraversino l'aria – passando, perché no, per la maestosa *nuvola* di cui tanto hai sentito parlare – ma in realtà i dati viaggiano su cavo, proprio come l'elettricità di casa. Se stai inviando quei dati da un paese all'altro, sostanzialmente c'è un cavo a fibre ottiche che li catapulta attraverso l'oceano sotto forma di raggio laser. Ed è così che funziona il «World Wide» del World Wide Web.

Questi cavi Internet sottomarini sono costituiti da un fascio centrale di

fibre ottiche, circondato da diversi strati protettivi. Alcuni degli strati esterni isolano il segnale dalle interferenze, mentre altri sono solo armature destinate a impedire che sott'acqua le fibre siano danneggiate dai tanti colpi di fionda e dardi d'atroce fortuna. Il tutto ha il diametro di un tubo da giardino, ma è meno flessibile, perché deve essere abbastanza robusto da resistere a un'intensa usura. Fino al 2006, secondo una nota dell'International Cable Protection Committee (Icpc), meno dell'1% dei guasti dei cavi sottomarini è stato provocato da morsi di squalo. Ma è un dato che si può leggere in un altro modo, ovvero che *ci sono stati* dei guasti provocati da morsi di squalo (per la cronaca, secondo l'Icpc la situazione degli squali è assolutamente sotto controllo).⁶

Ma, a differenza di uno squalo, un essere umano può distruggere un cavo sottomarino senza troppi problemi. Anzi, qualcuno l'ha già fatto. Nel 2011, Hayastan Shakarian, settantacinquenne, mentre andava in cerca di rottami metallici nel suo villaggio poco distante da Tbilisi, in Georgia, ha accidentalmente reciso un cavo in fibra ottica, mettendo fuori uso Internet nel 90% dell'Armenia e in gran parte della Georgia per cinque ore di fila.⁷ Nelle foto sui giornali la signora Shakarian tiene in mano una sega, un attrezzo piuttosto rudimentale per un sabotaggio high-tech di questa portata. Ciò significa che ha portato a termine la sua malefatta in modo accidentale e senza strumenti straordinariamente moderni.

Ma che cosa succederebbe se un individuo motivato o, più probabilmente un gruppo terroristico finanziato da qualche Stato, si impegnasse deliberatamente in una missione di ricognizione e distruzione?

Riguardo alla ricognizione, innanzitutto, non incontrerebbero particolari difficoltà. No, non ci sono segnali o cartelli che indicano visibilmente ai passanti dove si trovano i cavi (un rovescio della medaglia è che non ci sono neppure avamposti di sicurezza a proteggerli), ma la posizione di tutti i cavi è un'informazione pubblicamente accessibile, e addirittura i punti in cui sono interrati sono stati esaustivamente mappati da gruppi come Telegeography. Alcuni cavi, come quello di Singapore, sono difficili da individuare senza attrezzatura subacquea, perché partono da strutture recintate sul mare e sprofondano negli abissi più torbidi in corrispondenza di scali marittimi trafficati,⁸ mentre altri si tuffano nell'oceano da spiagge

pubbliche piene di bagnanti, cosa che peraltro i gestori di rete non si preoccupano di nascondere nelle loro brochures.⁹

Ma anche se, nel punto in cui arriva sul continente, un cavo si trova a diversi metri di profondità, per individuarlo facilmente bastano degli strumenti amatoriali. E una volta trovato il cavo per sabotarlo è sufficiente tagliarlo alla bell'e meglio, come ha fatto la signora Shakarian, oppure, avendo più budget, tranciarlo con un tagliacavo idraulico all'ultimo grido, che per tagliare un cavo in fibra ottica corazzato non ci mette più di tre secondi.¹⁰

Insomma, se ancora non fosse del tutto chiaro, l'Internet globale è un'enorme matassa di cavi aggrovigliati come un cespuglio di kudzu. E, proprio come un enorme cespuglio di kudzu, per farla fuori basta solo qualche taglio nei punti giusti. Ora, scoprire quali sono i cavi giusti da tagliare per realizzare un blackout globale di Internet è una questione un po' più difficile, non da ultimo proprio perché Internet è così decentrata. A seconda di dove ti trovi, ci sono buone probabilità che il tuo Internet Service Provider (Isp) non dipenda interamente da un singolo cavo transnazionale come in Georgia e, anche se così fosse, i tuoi dati non si troveranno fisicamente tutti in un unico luogo.

Per esempio, se utilizzi i servizi di Google, come dice l'aiuto di Google Cloud, i dati degli utenti sono distribuiti tra i suoi numerosi data center, il che permette di «aggirare il problema di guasti localizzati, riducendo al minimo l'impatto del malfunzionamento di singole apparecchiature o dei rischi ambientali».¹¹ Google sostiene di avere quindici server sparsi in diverse nazioni,¹² di cui otto negli Stati Uniti e soltanto due in tutto il continente asiatico. È in questo decentramento che sta la forza di Internet e anche una delle sue debolezze, dato che, come sappiamo, le connessioni tra questi centri di elaborazione dati sono estremamente vulnerabili a un attacco intenzionale.

L'attacco dovrebbe mirare a interrompere le connessioni su cui si basano alcuni dei principali aspetti del funzionamento di Internet e stando a quanto ha scritto Sam Biddle di *Gizmodo*, nel 2012 sono stati interrati undici dei cavi che hanno un ruolo così cruciale.¹³ Si trovano a Singapore, nel Sud-

ovest del Regno Unito, a Tokyo, a Hong Kong, nel Sud della Florida, in Francia, in Sicilia, e ancora due in India e due in Egitto. Nel 2017 ho chiesto a Andrew Blum, autore di *Tubes: A Journey to the Center of the Internet* e consulente tecnico di Biddle per quell'articolo, se i punti cruciali individuati da Biddle nel 2012 fossero tuttora gli obiettivi più strategici, e lui ha risposto che da questo punto di vista l'articolo è ancora valido.

Interrotte queste connessioni per mano di una task force internazionale di tagliacavi, ogni singolo paese rimarrebbe isolato quanto alla maggior parte delle funzioni Internet, il che significa che non ci sarebbe più un World Wide Web. Ma tagliare i cavi internazionali non basta, perché i dati locali sarebbero ancora accessibili. Per accertarsi che Internet non sia più utilizzabile, i terroristi anti-Internet dovrebbero attaccare il Domain Name System (Dns). Senza le indicazioni fornite dal Dns, non siamo più in grado di «navigare» in Internet. Se sei tanto nerd da sapere che l'indirizzo Ip 216.239.32.10 corrisponde a Google.com, allora fantastico, hai ancora modo di andare sul sito. Ma anche in questo caso, senza Domain Name System, i link a tutti i siti web sulla pagina dei risultati di ricerca sono inservibili.

Il Dns non è gestito da un solo governo, ma da un'organizzazione senza scopo di lucro con sede a Los Angeles chiamata Internet Corporation for Assigned Names and Numbers (Icann), e le misure di sicurezza per il Dns sono pazzesche, roba da *Mission: Impossible*. Solo quattordici persone¹⁴ che si trovano in località diverse del mondo possiedono le chiavi che aprono fisicamente una delle due scatole – una sulla costa orientale degli Stati Uniti e una sulla costa occidentale – che a loro volta contengono una «chiave» digitale per il sistema Dns. I sette custodi delle chiavi di ciascuna scatola si riuniscono ogni tre mesi in sedi distinte per una specie di cerimonia di conferma che secondo un reportage pubblicato dal *Guardian* nel 2014 prevede verifiche di sicurezza invasive e scansioni della retina. Confermata la loro identità, i custodi delle chiavi si rinchiudono tutti quanti in una stanzetta e confermano che i nomi a dominio corrispondono ancora ai rispettivi indirizzi Ip.

Non so se tutte queste complesse procedure di sicurezza ti sembrano confortanti, ma per quello che vale, personalmente non vedo come potrebbero essere violate, anche se di certo non mi chiamo Danny Ocean.

Ma il sistema del Dns ha comunque delle vulnerabilità ben più elementari di queste sfrenate fantasie cinematografiche. I numerosi name server che gestiscono ogni giorno miliardi di richieste Dns non sono altro che macchine fatte di silicio, che se ne stanno dentro edifici fatti di mattoni e malta, e questo li rende intrinsecamente vulnerabili a un attacco, non diversamente da qualunque altro luogo fisico. Non che questi siti siano del tutto privi di protezione, come i cavi sottomarini. Ma se è vero che i membri dello staff delle sedi dei name server sono ben consapevoli della loro importanza, è vero anche che somigliano più ai guardiani di un condominio particolarmente elegante che non agli indomiti custodi delle chiavi dell'Icann.

Ora, per essere chiari, nessuno potrebbe attaccare questi server senza commettere atti di violenza contro gli esseri umani, quindi, mentre non ho difficoltà a raccontare le vulnerabilità dei cavi sottomarini, quello che dovrebbe fare un gruppo di malintenzionati per attaccare una di queste sedi lo lascio all'immaginazione del lettore. Ci sono tredici di questi server, insieme a un gran numero di backup ridondanti. Nel momento in cui scrivo, secondo root-servers.org esistono 919 singole «istanze» dei tredici name server,¹⁵ dove «istanza» indica sia l'originale sia i backup di ciascun server. Sappiamo che mettere fuori uso una singola istanza non sortirebbe quasi nessun risultato, e metterle fuori uso tutte e 919 sarebbe un'esagerazione. Questa è tutt'altro che una scienza esatta, ma dopo aver fatto qualche indagine tra gli esperti di informatica ho appurato che disabilitare una quarantina di istanze di root server significherebbe rendere Internet pressoché inservibile.

Immaginiamo anche che terroristi, sabotatori, insorti, neo-luddisti o gruppi corrispondenti a una qualche combinazione di queste etichette portino a termine imprese simili in una decina dei più importanti supercentri di elaborazione dati. I servizi su cui facciamo tutti affidamento sarebbero offline e i dati verrebbero distrutti. Tra l'altro, gli edifici più cruciali si trovano in cinque città: Miami, Londra, Parigi, New York e Los Angeles.

Ma, come dicevamo, secondo Schechter, l'ex ricercatore esperto di sicurezza informatica, tutto questo massacro digitale potrebbe non essere

necessario se un sabotatore giocasse abbastanza a lungo con i server stessi. Per quanto ne sappiamo, potrebbe esserci già una «falla catastrofica nei sistemi di sicurezza», che ancora non viene sfruttata. Come sottolinea Schechter, i server non sono altro che computer, e spesso sono assemblati usando hardware disponibili sul mercato al dettaglio. Per essere assolutamente certo che i tuoi dati siano al sicuro, ha detto: «Devi poter stabilire con certezza che nessuno ha mai messo le mani sul codice bios del tuo hardware prima che tu lo acquistassi». Se sei un produttore di server Dns, di sicuro sono questioni di sicurezza che prenderai molto sul serio, ma come abbiamo visto nel 2018, quando un team di ricercatori, tra cui il crittografo Paul Kocher, ha trovato nei microprocessori Intel una vulnerabilità che stava lì da una ventina d'anni,¹⁶ e ha rivelato che per tutti quegli anni la maggior parte dei server del mondo era stata completamente esposta, c'è la possibilità che vi siano vulnerabilità enormi in aree estremamente sensibili che, se trovate dalla persona sbagliata, possono portare a danni indescrivibili. Se poi una vulnerabilità simile fosse stata aggiunta intenzionalmente a una delle componenti di un server, potrebbe rimanere latente per anni, e poi essere attivata e sfruttata nell'ambito di un attacco globale coordinato.

Mettiamo allora che un attacco è *avvenuto*. I centri di elaborazione dati cruciali sono stati messi offline, il Dns è stato compromesso, un gran numero di router realizzati da qualche marchio popolare come Linksys sono stati disabilitati grazie a qualche stratagemma di cui nessuno era a conoscenza finché non è stato troppo tardi, e i cavi sottomarini più importanti sono stati tagliati. Ora Internet è davvero fuori uso.

Intendiamoci bene, stiamo parlando di un'impresa *davvero* enorme, e non tutti gli esperti di It a cui ho prospettato questo scenario hanno accettato di prenderlo in considerazione. Secondo alcuni, non c'è nessuna possibilità che Internet sia messa del tutto fuori uso, neppure nell'ipotesi di un attacco su vasta scala. Secondo altri, un attacco come quello che ho ipotizzato è semplicemente irrealizzabile. Cosa che quindi possiamo accogliere già di per sé come una notizia confortante.

Rimane il fatto che però il dipartimento per la Sicurezza nazionale degli Stati Uniti (Dhs) non ha accettato il mio invito a passare in rassegna gli

scenari possibili. Ho provato varie volte a contattarli e mi è stato detto che le mie e-mail venivano inoltrate al funzionario competente, ma dopo un po' non si sono fatti più sentire e ogni tentativo di rilancio è stato vano. Com'è ovvio, il livello di controllo esercitato dal governo degli Stati Uniti sui dati che tutti noi facciamo circolare online è avvolto dal più fitto mistero, come anche la questione se il governo degli Stati Uniti sia in grado di spegnere Internet premendo semplicemente su un interruttore.¹⁷

Ma sul sito web del Dhs si trova un rapporto di diciotto pagine sull'argomento.¹⁸ Si intitola *Risk Management Strategy-Internet Routing, Access and Connection Services*, ed è stato redatto dai due «comitati di coordinamento» del Dhs, organizzazioni indipendenti che offrono consulenza al governo sulla sicurezza. A quanto si legge sul sito web del Dhs, ne fanno parte alcuni rappresentanti dei produttori di hardware¹⁹ e delle principali società di telecomunicazioni statunitensi. Secondo il rapporto «va elaborato un piano esaustivo per la gestione degli incidenti che preveda linee guida operative in caso di intervento contemplando scenari in cui eventi o circostanze imprevisti bloccano o ritardano la risposta a un incidente». Dato però che il Dhs ha ignorato le mie richieste e non ha voluto rilasciare interviste, non sono in grado di dire se questo piano di gestione degli incidenti esista oppure no.

Ma anche se negli Stati Uniti le procedure operative per riportare il mondo online rimangono avvolte nel mistero, è difficile immaginare che un blackout di Internet possa durare a lungo, anche solo un giorno intero. Se ho imparato qualcosa dalle mie ricerche per questo capitolo, è che l'idea di mettere fuori uso Internet è impraticabile – perfino incoerente – ma un insieme sparso di interruzioni potrebbe farla *sembrare* fuori uso. Ogni interruzione verrebbe individuata rapidamente e senza dubbio a livello globale si metterebbe in moto una massiccia serie di interventi per porvi rimedio. Per riparare i cavi sottomarini,²⁰ un'operazione che può richiedere anche sedici ore,²¹ entrerebbero in azione aziende come Orange Marine. Le imprese che in tutto il mondo si occupano degli interventi di riparazione d'urgenza dei server di emergenza comincerebbero di certo a sentire l'odore dei soldi, e si precipiterebbero a offrire i loro servizi ai siti potenzialmente

più esposti. In molti casi, i dati andrebbero persi. Alcuni cavi potrebbero essere più difficili da riparare di altri, il che significa che probabilmente certe zone rimarrebbero senza connettività per settimane o anche più a lungo, ma c'è poco da dubitare sul fatto che nell'arco di poco tempo Internet tornerebbe a funzionare *più o meno* a dovere.

Dico che «c'è poco da dubitare» perché l'ostacolo maggiore per riparare il blackout sarebbe il blackout stesso. Dato che per lo più le telecomunicazioni si basano almeno in parte su Internet molte interruzioni avrebbero un effetto cumulativo, il che aggraverebbe la situazione di caos prolungandola.

So che stai pensando: «Ma negli uffici delle aziende si usano ancora i telefoni fissi». Vai a chiedere ai tecnici del tuo ufficio se senza Internet questi telefoni funzionano lo stesso. Probabilmente no, perché il loro funzionamento si basa sul voice over Ip (Voip), il che significa che i dati vengono trasmessi tramite i provider Internet e non all'antica direttamente attraverso il circuito telefonico.

Ancora peggio per la rete cellulare. Se, da un lato, «la rete trasmette sfilze di zero e uno che rappresentano segnali analogici», mi ha detto Murat Torlak, docente di Ingegneria elettronica alla University of Texas a Dallas, se sei un fornitore di telefonia mobile «non devi per forza utilizzare una linea dedicata, autonoma». Sulle bollette del cellulare, dati e voce sono voci separate, ma in realtà ormai sono tutti dati. Le aziende di telefonia mobile trasferiscono i pacchetti di dati corrispondenti al suono della tua voce servendosi del metodo che preferiscono, e visto che Internet è un modo veloce per trasferire i dati, per loro l'opzione più economica è sempre questa. Come mi ha detto Torlak, «quello che sta succedendo è che tutte le stazioni base – cioè fondamentalmente stazioni radio – che forniscono connessioni wireless ai telefoni cellulari sono anche collegate tra loro attraverso un commutatore principale, e in alcuni casi anche attraverso Internet». Ha aggiunto anche, in una e-mail, che «è in corso una conversione: si sta passando dal modello delle dorsali di rete con le torri a un modello per lo più basato su Ip (protocollo Internet). La tendenza è verso una rete interamente basata su Ip».

Se sei nato prima degli anni ottanta, perdere la possibilità di fare chiamate vocali probabilmente ti sembrerà peggio che perdere la possibilità di usare

Internet. Ma secondo un rapporto del 2017 pubblicato nel Regno Unito dalla società di audit Deloitte,²² probabilmente fai meno chiamate di quanto credi. Solo il 32% degli intervistati utilizza il telefono per le chiamate aziendali (in calo rispetto al 33% del 2016), e un precedente sondaggio Deloitte del 2015 ha rilevato che ci sono settimane in cui un quarto degli utenti di smartphone del Regno Unito non fa neppure una chiamata. Certo, una telefonata rimane la cosa da fare in situazioni di emergenza: se si guasta l'auto, se una persona cara è in ospedale, o se il padrone di casa vuole sapere che cos'è quell'odore.

Peggio che perdere le chiamate, però, sarebbe perdere le infrastrutture intelligenti. Al momento, se la connessione dati è debole, i servizi pubblici automatizzati grazie a Internet possono passare in modalità manuale, e le lacune possono essere integrate con l'impiego di risorse umane. Per esempio, una piccola azienda di servizi idrici che opera nel Sud della California avrà molto probabilmente un sistema di telemetria basato su Ip. Se Internet fosse fuori uso, «bisognerebbe mandare degli operai ad azionare i pozzi e riempire i serbatoi», come mi ha detto Lee Pearl, ex direttore generale di Mesa Consolidated Water District (oltre che mio padre). Nel peggior dei casi, se non si pompasseranno acqua nei pozzi, i serbatoi potrebbero svuotarsi e le condutture rimarrebbero a secco, ma, a quanto mi ha detto, i servizi pubblici hanno «sistemi ridondanti», per cui emergenze simili dovrebbero rimanere nel campo dell'improbabile.

Ma i servizi pubblici, comprese le reti energetiche, per garantire un funzionamento senza intoppi si affidano sempre di più all'automazione. Città grandi come Chicago hanno reti intelligenti (*smart grid*) basate su Internet per l'illuminazione pubblica,²³ e il dipartimento dell'Energia degli Stati Uniti sta sollecitando i gestori di servizi pubblici ad automatizzare ancora di più.²⁴ Nel momento in cui scrivo, la maggior parte di questi sistemi sono ancora relativamente una novità, e probabilmente il personale che lavora nelle varie strutture ha ancora un'esperienza di servizio sufficiente per saper tornare all'operatività manuale. Ma tra qualche decennio non sarà più così: i tecnici si occuperanno solo della supervisione dei sistemi automatizzati, e non sapranno come azionare i pezzi d'antiquariato a funzionamento manuale, che saranno mantenuti esclusivamente per riserva. Quindi la perdita di

automazione causata da un blackout di Internet non metterebbe necessariamente in ginocchio i servizi pubblici, ma ci sarebbero inevitabilmente delle interruzioni, che a loro volta innescherebbero altre interruzioni. Per esempio, a un'azienda idrica viene a mancare l'energia elettrica: si passa ai generatori di riserva ma nello stesso tempo vengono meno le funzioni automatizzate e gli operai non possono più comunicare tra loro.

La prospettiva diventa ancora più cupa se consideriamo gli altri settori che stanno diventando sempre più *smart*: i semafori,²⁵ i sistemi di allerta (che hanno già subito vari disservizi causati da guasti di Internet),²⁶ il monitoraggio degli incendi²⁷ e il triage in caso di incidenti di massa.²⁸ Insomma, buona parte del lavoro che serve a mantenere in funzione le città e assicurarsi che la gente non muoia viene affidato a macchine collegate a Internet. In caso di malfunzionamento dei backup manuali anche solo di alcuni di questi sistemi, ci sono seri rischi che i guasti si aggravino a vicenda, e non c'è dubbio che ne risulterebbero migliaia di mini-catastrofi.

L'unica buona notizia è che probabilmente alcune persone e alcune località ne uscirebbero relativamente indenni. Quando nel 2011 l'Egitto ha deliberatamente messo fuori uso Internet nei primi giorni di quella che avremmo poi chiamato la «Primavera araba», il documentarista Parvez Sharma ha dichiarato alla Cnn che le classi popolari non ne avrebbero risentito granché «dato che la gente non passa il suo tempo su Facebook, su Twitter o a mandarsi e-mail, e in molti casi non ha mai neanche sentito parlare di questa cavolo di Internet».²⁹ Ma secondo *Forbes* il blackout è costato all'economia egiziana 18 milioni di dollari al giorno,³⁰ che sono comunque pochi spiccioli rispetto a quanto costerebbe un blackout di Internet agli Stati Uniti. A oggi, la dipendenza da Internet dell'Egitto è cresciuta appena: secondo un rapporto della Northwestern University in Qatar, al 2017 solo il 50% degli egiziani è online,³¹ e chi usa Internet sta online molto meno che in altri paesi del Medio Oriente.

Il giorno del blackout di Internet forse il paese più fortunato di tutti sarà la Corea del Nord, dove, secondo il sito colombiano di ricerche di mercato Internet World Stats, al 2017 ci sono solo 14 000 utenti online,³² il che

corrisponde a circa lo 0,05% della popolazione. Ma pare che l'uso di Internet in Corea del Nord sia in gran parte legato all'attività internazionale notoriamente efficace dei suoi hacker,³³ famosi per essere riusciti a introdursi nel 2014 in un server di posta elettronica della Sony Pictures. Perfino in Corea del Nord, insomma, verrebbe a mancare uno dei prodotti tipici di esportazione.

Il giorno in cui Internet si blocca ovunque

¹ Art Zeile, «Starbucks Has a Venti-Sized Computer Problem», in *TheStreet*, 28 aprile 2015, <https://www.thestreet.com/story/13128128/1/starbucks-has-a-venti-computer-problem.html>.

² Laurence Zuckerman, «Satellite Failure Is Rare, And Therefore Unsettling», in *The New York Times*, 21 maggio 1998.

³ Colorado Springs Gazette, «People Get Break from Beep, Beep, Beep», in *Colorado Springs Gazette Newspaper Archives*, 22 maggio 1998, p. 54, <https://newspaperarchive.com/colorado-springs-gazette-may-22-1998-p-54>.

⁴ Sten Odenwald, «The Day the Sun Brought Darkness», in *Nasa* (sito web), 13 marzo 2009, http://www.nasa.gov/topics/earth/features/sun_darkness.html.

⁵ Lorenzo Franceschi-Bicchieri, «Twitter, Reddit, Spotify Were Collateral Damage In Major Internet Attack», in *Vice*, 21 ottobre 2016, https://motherboard.vice.com/en_us/article/d7ywak/twitter-reddit-spotify-were-collateral-damage-in-major-internet-attack.

⁶ Keith Schofield, «Sharks Are Not the Nemesis of the Internet: Icpc Findings», in *International Cable Protection Committee* (sito web), 1° luglio 2015, <https://cdn.arsTechnica.net/wp-content/uploads/2015/07/ICPC-sharks.pdf>.

⁷ «Woman Who Cut Internet to Georgia and Armenia “Had Never Heard of Web”», in *The Telegraph*, 11 aprile 2011.

⁸ «Deep Sea Cables: Facebook, Microsoft Lay Massive Underwater Data Cable Across Atlantic – TomoNews», in *YouTube* (profilo di TomoNews Us), 25 settembre 2017, <https://www.youtube.com/watch?v=drQT3eMli4>.

⁹ «The Manufacturing and Beach Landing of Marea – Most Technologically Advanced Subsea Cable», in *YouTube* (profilo di Techno Exploit), <https://www.youtube.com/watch?v=AO1C260H2mE>.

¹⁰ Brighton Tools, «M18™ Force Logic™ Hydraulic Cable Cutter», 27 aprile 2017, in *YouTube* (profilo di Brighton Tools), <https://www.youtube.com/watch?v=nBaQvr5-xWQ>.

¹¹ Voce «Compliance» in *Google Cloud Help*, <https://support.google.com/googlecloud/answer/6056694?hl=en>.

¹² Voce «Data Center Locations» in *Google Data Centers*, <https://www.google.com/about/datacenters/inside/locations/index.html>.

13 Sam Biddle, «How to Destroy the Internet», in *Gizmodo*, 23 maggio 2012, <https://gizmodo.com/5912383/how-to-destroy-the-internet>.

14 Ames Ball, «Meet the Seven People Who Hold the Keys to Worldwide Internet Security», in *The Guardian*, 28 febbraio 2014.

15 <http://www.root-servers.org>.

16 Cade Metz et al., «Researchers Discover Two Major Flaws in the World's Computers», in *The New York Times*, 3 gennaio 2018.

17 Dana Liebelson, «The Government's Secret Plan to Shut Off Cellphones and the Internet, Explained», in *Mother Jones*, 26 novembre 2013, <https://www.motherjones.com/politics/2013/11/internet-phone-kill-switch-explained>.

18 «Risk Management Strategy – Internet Routing, Access and Connection Services», in *dhs.gov* (sito web del Department of Homeland Security), luglio 2011, <https://www.dhs.gov/xlibrary/assets/itsrm-for-internet-routing-report.pdf>.

19 Department of Homeland Security, [in dhs.gov, https://www.dhs.gov/information-technology-sector-council-charters-and-membership](https://www.dhs.gov/information-technology-sector-council-charters-and-membership).

20 Matt Burgess, «Ever Wondered How Underwater Cables Are Laid? We Take a Trip on the Ship that Keeps Us Online», in *Wired*, 30 novembre 2016, <https://www.wired.co.uk/article/subsea-internet-cable-ship-boat>.

21 Lindsay Goldwert, «How Do You Fix an Undersea Cable?», in *Slate*, 8 gennaio 2007, http://www.slate.com/articles/news_and_politics/explainer/2007/01/how_do_you_fix_an_under_sea_cable.html.

22 George Arnett, «One in Four Uk Smartphone Owners Does Not Make Phone Calls Weekly», in *The Guardian*, 8 settembre 2015.

23 «Smart Grid for a Smart Chicago», in *chicago.gov* (sito web del comune di Chicago), <https://www.chicago.gov/city/en/progs/env/smart-grid-for-a-smart-chicago.html>.

24 «Grid Modernization and the Smart Grid», in *energy.gov* (sito web del dipartimento di Energia degli Stati Uniti), <https://www.energy.gov/oe/activities/technology-development/grid-modernization-and-smart-grid>.

25 Jack Karsten, «Smart Transportation Technology Promises to Lower the Costs of Traffic», in *brookings.edu* (web dell'istituzione non-profit Brookings Brookings Techtank), 14 dicembre 2017, <https://www.brookings.edu/blog/techtank/2017/12/14/smart-transportation-technology-promises-to-lower-the-costs-of-traffic>.

26 Tad Vezner, «CenturyLink Vendor Again Blamed for 911 Outage in Multi-State Outage», in *Grand Forks Herald*, 2 agosto 2018, <http://www.grandforksherald.com/news/government-and-politics/4480850-centurylink-vendor-again-blamed-911-outage-multi-state-outage>.

27 Alberto De San Bernabe Clemente et al., «A Wsn-Based Tool for Urban and Industrial Fire-Fighting», in *Sensors*, 6 novembre 2012, pp. 15009-15035.

28 Leslie A. Lenert et al., «An Intelligent 802.11 Triage Tag For Medical Response to Disasters», in *Amia 2016 Annual Symposium Archive*, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1560742>.

29 Mark Milian, «Reports Say Egypt Web Shutdown is Coordinated, Extensive», in *Cnn*, 28 gennaio 2011, <http://www.cnn.com/2011/TECH/web/01/28/egypt.internet.shutdown/index.html>.

³⁰ Parmy Olson, «Egypt's Internet Blackout Cost More Than OECD Estimates», in *Forbes*, 3 febbraio 2011, <https://www.forbes.com/sites/parmyolson/2011/02/03/how-much-did-five-days-of-no-internet-cost-egypt/#2cafb2bd4d49>.

³¹ «Focus on Egypt», in [mideastmedia.org](http://www.mideastmedia.org/survey/2017/chapter/focus-on-egypt), 2017, <http://www.mideastmedia.org/survey/2017/chapter/focus-on-egypt>.

³² Voce «North Korea» in *internetworkworldstats.com*, <https://www.internetworkworldstats.com/asia/kp.htm>.

³³ Timothy W. Martin, «How North Korea's Hackers Became Dangerously Good», in *The Wall Street Journal*, 19 aprile 2018, <https://www.wsj.com/articles/how-north-koreas-hackers-became-dangerously-good-1524150416>.

Il giorno in cui chiude l'ultimo macello



Probabile in questo secolo? Niente da fare

Livello di plausibilità: 2/5

Spaventoso? No

Ci vuole un cambiamento? Ti ricordi quell'avviso che diceva di mangiare meno carne? Ecco, sarebbe ora

Moongchi ha quattro mesi. Il pelo morbido e arruffato è quasi tutto bianco, ma ha la faccia marrone e una macchia nera intorno al muso. È anche l'ultimo cane riuscito a scappare dallo stabilimento di produzione di carne canina di Nam-gu a Gwangju, in Corea del Sud, e aspetta qualcuno che si prenda cura di lui.

Presumibilmente Moongchi è l'ultimo superstite dell'ultimo macello nel mondo sviluppato.

Forse ti sorprenderà già solo sapere che in Corea del Sud c'era ancora un macello in funzione. Sono passati decenni da quando la maggior parte dei cittadini delle nazioni industrializzate ha smesso di mangiare carne prodotta nei macelli, ovvero «carne morta», come si dice adesso, a parte qualche chef brillante che vuole scioccare il pubblico servendo carne morta per richiamare l'attenzione su un nuovo ristorante, col pretesto che a detta di alcuni è più gustosa. Ma ormai in un qualunque supermercato si trovano repliche sintetiche a buon mercato dei medalloni di manzo Kobe e delle costelette di agnello australiano allevato su prato, saporite tanto quanto le versioni a base di carne morta originariamente prodotte dalle stesse aziende.

Ormai gli appelli a rinunciare del tutto a una dieta a base di carne non vengono più dagli attivisti per i diritti degli animali, ma dai medici.

Ed è proprio questo cambiamento di paradigma la ragione per cui in Corea del Sud l'industria sommersa della carne canina è rimasta attiva per tanto tempo: semplicemente, la grande distribuzione non aveva previsto la domanda di carne di cane. La cosa gli deve essere sfuggita.

All'inizio, le aziende alimentari coreane come la Pulmuone hanno acquistato i macchinari per la lavorazione della carne da aziende americane come la Tyson, calibrati per la produzione

industriale dei tre principali tipi di carne terrestre americana: manzo, maiale e pollo. Nell'arco di pochi anni, la super-conglomerata coreana Chaebol ha sviluppato nuovi macchinari, con l'obiettivo di rivendere agli Stati Uniti la versione aggiornata e migliorata della loro stessa tecnologia, oltre che di portare la carne coltivata su tutte le tavole della Corea.

Ma da quando il mercato coreano della carne di cane è entrato in clandestinità, negli anni ottanta, la produzione e il consumo del *bosintang*, la zuppa di cane, è stato un segreto di pulcinella nella maggior parte delle città coreane, dove riguardava una minoranza sempre più ristretta di cittadini coreani. La macellazione avveniva in genere su piccola scala, e dato che la zuppa era molto richiesta solo in estate, di solito funzionava per sei mesi all'anno. La maggior parte dei mercati di carne canina – tecnicamente illegali, ma comunque tollerati – come le bancarelle di Nam-gu, operavano lontano dagli sguardi indiscreti del governo federale.

Gwangju, dove lo stabilimento di Nam-gu ha operato per tutti questi anni, si trova nell'estrema punta meridionale del paese, al riparo dai controlli, e anche dopo che in Corea del Sud il mercato della carne ha abbandonato il modello legato alla macellazione, ha continuato puntualmente a macellare 3000 cani all'anno destinati al mercato alimentare locale, cioè a una manciata di ristoranti della zona. In questi anni, gli attivisti coreani per i diritti degli animali hanno occasionalmente segnalato l'attività dello stabilimento, promuovendo campagne di denuncia sui social media, ma ottenere la chiusura del macello non è bastato a scoraggiare il consumo di *bosintang*: molti ristoranti hanno semplicemente cominciato a macellare i cani in proprio.

La previsione era che sul mercato coreano la coltivazione di carne canina avrebbe avuto un gran successo, a patto di superare lo scoglio in certo modo imprevisto delle forti restrizioni che ora venivano minacciate. Nel xx secolo, la messa al bando della macellazione dei cani era sembrata un passo necessario nella transizione verso una società moderna, e i membri più anziani della leadership del paese temevano che il rilancio dell'industria della carne di cane potesse essere percepito come un passo indietro. Ma fortunatamente i tentativi di regolamentare restrittivamente il mercato non sono andati in porto e la carne di cane coltivata ha avuto ampia diffusione. La maggior parte dei coreani non l'aveva mai assaggiata, così come miriadi di turisti stranieri curiosi, e finalmente tutti hanno potuto provarla.

Questo avrebbe dovuto segnare l'uscita di scena del modello di business di Nam-gu che però invece, come spesso accade, è stato mantenuto in vita da una vecchia diceria messa in giro da certi praticanti di medicina tradizionale: mangiare carne di cane nei giorni più caldi dell'anno ti dà la scarica di energia di un cane infuriato, ma solo se quel cane era realmente arrabbiato al momento della morte. Per molto tempo era stata una pratica nota, per non dire diffusa, nelle regioni rurali più isolate della Corea, commettere abusi sui cani in cattività poco prima della macellazione, bastonandoli, bruciandogli il pelo e, in generale, costringendoli a morire in preda alla rabbia. La carne coltivata non dava la stessa scarica di energia.

E così lo stabilimento di Nam-gu ha continuato a funzionare, in ossequio a un'antica tradizione che la maggior parte dei coreani aveva dimenticato. Moongchi, nato in quell'inferno sulla terra, è stato trovato dagli attivisti del gruppo Korea Animal Rights Advocates (Kara), che si sono intrufolati nell'edificio, hanno fatto delle riprese video e lo hanno salvato. Ma il Kara non si è limitato a chiedere la chiusura dello stabilimento.

Il video vedeva Moongchi nel ruolo di protagonista (doppiato dalla star della fiction televisiva più amata), e non si basava sulle riprese del mattatoio. Erano anzi immagini leggere, allegre, che trasmettevano un'atmosfera telegenica di famiglia, con una prova di assaggio seguita da una prova di «energia». Davanti all'obiettivo, un gruppo di affezionati clienti di Nam-gu assaggiava inconsapevolmente la carne canina coltivata, credendo che si trattasse della carne di un cane torturato e arrabbiato. Finito di mangiare, dichiaravano che quello era un «mashita» delizioso, e

sostenevano che la scarica di energia che avevano provato era più forte che mai. Il video è stato un successo virale, e Nam-gu ha dovuto chiudere i battenti per le pressioni dell'opinione pubblica.

Ancora adesso a Moongchi non piacciono i rumori forti e se qualcuno gli si avvicina all'improvviso gli morde le dita, quindi per la domanda di adozione sono fortemente incoraggiate le famiglie senza figli. A parte questo è davvero un buon cane – un eroe, perfino – ed è sterilizzato e vaccinato.

La maggior parte delle persone che conosco, comunque la pensino sulla questione del benessere animale, riescono a immaginarsi in modo piuttosto accurato com'è fatto un «allevamento intensivo», ovvero una «fattoria industriale» strapiena di animali. Alcuni sono addirittura in grado di descrivere a grandi linee le procedure di uccisione degli animali e di confezionamento della carne utilizzate in un moderno impianto di produzione. Naturalmente però, se si tratta di persone che mangiano carne, preferiscono non pensarci affatto. Sembra in effetti che una maggioranza silenziosa di consumatori non sia entusiasta dei metodi che permettono alla carne di arrivare sulle nostre tavole, ma sia comunque riluttante ad adottare cambiamenti drastici nelle abitudini alimentari. O se non sono la maggioranza silenziosa, questi «onnivori ambivalenti» sono comunque una silenziosa pluralità di consumatori.

Come ha scritto la filosofa olandese Cor van der Weele nel 2013, «l'ambivalenza è una cosa spiacevole, e per questo è accompagnata da vari meccanismi (subconsci) destinati a compensarla, come l'ignoranza strategica. Il risultato è che l'atteggiamento nei confronti della carne sembra più coerente di quanto non sia in realtà». ¹ Insomma, chi mangia carne e chi non la mangia hanno più cose in comune di quanto gli uni e gli altri non siano disposti ad ammettere: chi mangia carne riesce a provare empatia nei confronti degli animali, mentre l'86% dei vegetariani amanti degli animali prima o poi sono tentati di tornare a mangiare hamburger, ² di solito razionalizzando la decisione con un accorto «me lo ha consigliato il medico». Non ho trovato nessuno studio, tra l'altro, che dia credito alla posizione secondo cui una dieta onnivora nutrizionalmente completa è più sana di una dieta vegetale nutrizionalmente completa. Pare piuttosto che gli elementi chiave di un'alimentazione sana siano l'equilibrio e la varietà, non la presenza o l'assenza di carne.

Sappiamo tutti perché diventiamo ambivalenti: gli animali da fattoria

hanno degli occhioni languidi e un pelo morbido da accarezzare, e pensare che vengano tagliati a fette da mettere dentro un panino è uno strazio. A quanto sembra, far finta che tutto questo non esista, o liquidare queste preoccupazioni come infantili, è oggettivamente sbagliato. In questo senso, la Royal Frederick University di Oslo ha profuso grandi sforzi in una serie di studi psicologici destinati a dimostrare l'ovvio:³ viene fuori che – sorpresa! – i soggetti a cui vengono mostrate immagini realistiche degli animali morti per produrre un certo alimento, tendono a essere temporaneamente restii a mangiarlo. Qui però la parola chiave è «temporaneamente», perché, sempre secondo la ricerca della Royal Frederick University di Oslo, «i processi di dissociazione culturalmente radicati nel nostro modo di produrre, preparare e parlare di carne e animali, fanno da sponda alla propensione a mangiare carne, in quanto rendono facile ignorare il legame carne-animale».

È forse proprio la capacità di provare empatia a provocare negli onnivori ambivalenti un desiderio nascosto di – senti un po' questa – sabotare le proprie abitudini alimentari a beneficio degli animali. Un enigmatico sondaggio del 2018 condotto dall'Oklahoma State University,⁴ e parzialmente finanziato dal dipartimento dell'Agricoltura degli Stati Uniti, ha dimostrato che, mentre il 90% degli intervistati sostiene di mangiare «regolarmente» carne, il 47% si dichiara comunque d'accordo con un'affermazione apparentemente contraddittoria: «Sono a favore di una messa al bando dei macelli». Pare insomma che questi mangiatori di carne siano disposti a ritrovarsi in un mondo senza carne dove la loro dieta dovrebbe subire un cambiamento drastico, oppure che non abbiano letteralmente idea di come la carne finisce nel loro piatto.

Se questa ambivalenza si trasformasse in un movimento globale, e spingesse un numero sufficiente di governi a fare il passo decisivo, insospettabilmente popolare, di mettere al bando i macelli, il nostro mondo andrebbe in tilt. Le persone che oggi consideriamo «normali» sembrerebbero allora delle bestie strane. Dei «carnisti», per riprendere il termine coniato dalla psicologa e attivista vegana Melanie Joy. La carne diventerebbe merce rara (con questo intendo «scarsamente disponibile»), o impossibile da trovare. Sembra inimmaginabile, vero?

Io in quel mondo ci sono stato, o almeno in una versione di quel mondo.

La città di Pushkar, nello Stato indiano del Rajasthan, è quasi certamente la capitale mondiale del vegetarianesimo, perché tutti quanti i suoi 21 000 abitanti sono vegetariani. I ristoranti di Pushkar si presentano tutti come «100% veg» e nessun negozio vende carne.

A Pushkar la carne non c'è per regolamento, perché è un importante luogo di pellegrinaggio per gli indù, in particolare i praticanti della corrente dello shaktismo, che sono spesso – anche se non sempre – vegetariani a vita. La città si affaccia su uno splendido lago sacro, sulle cui rive ci sono templi e ghats che ospitano centinaia di guru, e dove i visitatori possono prendere parte a una «puja», una specie di micro-cerimonia indù celebrata in cambio di una piccola donazione.

Significa che basta eliminare la carne per trasformare una città in una specie di paradiso hippie, pieno di gente sensibile che trasuda essenza di patchouli e fumo di spinelli?

Non so quando è avvenuta la trasformazione a Pushkar, ma sì, sembra proprio che sia così. In misura nettamente maggiore rispetto a qualsiasi altra località turistica che ho visitato in India, Pushkar *trabocca* letteralmente di hippie strafatti, coi dreadlock, non lavati. Questi stranieri – molti di loro, vai a sapere perché, israeliani – passano la giornata a meditare, mangiano pasti con zero carne animale e poi, forse per via dell'atmosfera stile kumbaya che ne risulta, si riuniscono ogni sera in ampi cerchi di tamburi per danzare, giocare col *poi spinner* o i *devil sticks* e sperimentare varie altre forme di espressione di sé in stile «Burning Man».

Probabilmente il microcosmo di Pushkar non è un esempio affidabile di come potrà essere un futuro globale senza carne, ma è molto simile a quello immaginato dal comico e regista britannico Simon Amstell in *Carnage*, il suo *mockumentary* del 2017, dove il mondo ha finalmente raggiunto l'illuminazione riguardo alla macellazione degli animali, e tutti sono diventati vegani. La vita dopo la carne, in questo mondo satirico, somiglia, be', a quella che si vive a Pushkar: è pieno di giovani placidi e sorridenti che si incontrano sui prati per mangiare piante e scambiarsi languide carezze. Nel film, la carne è un retaggio della storia brutale dell'umanità, una storia che i personaggi hanno difficoltà a spiegarsi alla luce del presente: «Perché

qualcuno dovrebbe mangiare un bambino? È solo un bambino. Un piccolo agnellino», si chiede costernato uno dei nativi di quel mondo innocente.

Eppure, se a Pushkar si perpetrassse un atto carnivoro, le conseguenze sarebbero quanto di più lontano si possa immaginare da un cerchio di tamburi. «Punizioni corporali», mi ha detto Kamal Pathak, il presidente del Consiglio comunale di Pushkar, in sostanza il sindaco, quando gli ho chiesto di spiegarmi quali sarebbero le ripercussioni. Ha dato dei pugni in aria, chiarendo così che non userebbero un schiacciamosche (a Pushkar gli schiacciamosche sono tollerati). «Passeresti sei mesi in ospedale, garantito al 100%.»

Tra il 2015 e il 2017 si contano in India oltre una dozzina di omicidi dovuti a linciaggi di massa di individui accusati di possedere o vendere carne bovina. Il periodo è quello che ha fatto seguito all'ascesa dell'attuale Primo ministro indiano Narendra Modi e del suo Partito nazionalista indù, Bharatiya Janata. Dopo aver mostrato di tollerare questi attacchi per diversi anni, nel 2017 Modi ha finito per condannarli pubblicamente, dichiarando che «la violenza non è una soluzione ai problemi». ⁵

Mi ha stupito che i difensori di costumi in apparenza compassionevoli potessero essere così violenti, ma come mi ha spiegato Suryakant Waghmore, sociologo del Tata Institute of Social Sciences di Mumbai, «la concezione occidentale del veganesimo è molto diversa da quella indiana». Secondo Waghmore, che nelle sue ricerche si interessa alle dinamiche di potere tra le caste indiane, «per gli indù astenersi dal consumo di carne non è una questione di compassione verso gli animali. Si tratta più che altro di distinguersi da altri esseri che la mangiano, al solo fine di rivendicare la propria superiorità morale o la propria purezza, e poter qualificare gli altri come paria». Spesso, mi ha confidato poi, la riprovazione per il consumo di carne è una forma malcelata di intolleranza nei confronti dei musulmani.

In effetti, un operaio di un mattatoio musulmano che ha voluto restare anonimo mi ha detto di provare quotidianamente il timore di subire un attacco da parte della maggioranza indù. Shiv Sinha, un agente immobiliare indù che lavora nella città conservatrice indù di Jaipur, mi ha detto anche che i suoi clienti musulmani che cercano una casa in affitto sono

abitualmente vittime di discriminazioni: «Ci sono persone che credono di dover concedere le loro proprietà solo ai vegetariani» mi ha spiegato.

Quindi, in un mondo senza macelli, come la mettiamo con certe forme specifiche di macellazione, in particolare legate alla religione? Nel mondo utopico dei diritti degli animali è prevista una dispensa per i musulmani che praticano il sacrificio animale secondo l'usanza islamica della 'īd al-Adḥā? E gli adepti americani della Santeria? Anche se queste pratiche saranno ancora consentite dalla legge, i praticanti saranno comunque considerati dei paria?

Permettetemi di chiarire meglio questo punto: se sei un attivista vegano, probabilmente è già una bella seccatura che la tua causa sia sposata da frotte di hippie con le infradito. Ma se il veganesimo comincia a diventare popolare, devi stare ancora più attento alle cooptazioni da parte dei neofascisti anti-islamici e altri personaggi in cerca di ogni scusa buona per discriminare i gruppi che non gli piacciono.

A questo punto mettiamo da parte per un attimo l'idea di un mondo tutto vegetariano, anche perché tra l'altro non sono affatto convinto che per porre fine alla macellazione degli animali tutti debbano per forza diventare vegetariani.

Secondo Joshua Tetrick, presidente della start-up alimentare vegana Just Inc. – già nota sotto il nome di «Hampton Creek» – lui stesso vegano, i vegani non dovrebbero dare per scontato che la loro visione del mondo sia vincente solo perché i supermercati e i ristoranti occidentali stanno cominciando a proporre alternative alla carne: «Nel mondo di oggi, grazie all'aumento del reddito pro capite e all'urbanizzazione, più che una rivoluzione vegetale è in atto una rivoluzione della carne».

Un rapporto del 2017 tratto da *Our World in Data* – una pubblicazione online curata da un gruppo di ricercatori della University of Oxford – mostra che, dal 1961 a oggi, il tasso di mortalità degli animali a fini alimentari è salito alle stelle:⁶ «La crescita del consumo pro capite di carne è stata più marcata nei paesi che hanno vissuto una forte transizione economica», rileva il rapporto, che indica come il consumo pro capite di carne sia aumentato di quindici volte in Cina e di cinque volte in Brasile.

Così, mentre a partire dal 2005 circa gli americani hanno *realmente* ridimensionato il loro consumo di carne bovina, gli esseri umani nel loro insieme uccidono più del doppio delle mucche per il cibo rispetto al 1961. Per di più, macelliamo un numero quattro-cinque volte maggiore di maiali e dodici volte maggiore di uccelli.

L'immensità delle proporzioni del fenomeno fa di una rinuncia alla carne in tempi rapidi – da un giorno all'altro, per così dire – un'ipotesi del tutto impraticabile, ed è per questo che non stiamo neppure considerando la possibilità di uno scenario in stile ho-visto-la-luce, in cui di colpo il mondo intero dice no alla carne. In ogni caso l'ipotesi è già stata discussa da un certo numero di articoli con titoli del tipo: «E se dall'oggi al domani tutti diventassero vegetariani?».

Nel 2016, per esempio, in un'intervista alla Bbc su questo scenario da bacchetta magica,⁷ lo zoologo agricolo Ben Phalan ha prevedibilmente dichiarato che per gli esseri umani si tratterebbe di una situazione davvero terribile. Tre miliardi e mezzo di animali da pascolo in tutto il mondo diventerebbero da un momento all'altro elementi tossici, insieme a un numero comparabilmente sbalorditivo di maiali e pollame, tutti di colpo economicamente inutili. Presumibilmente, le perdite ammonterebbero a miliardi di dollari, una ricetta garantita per la recessione globale, per di più aggravata dal caos che si scatenerebbe se tutti quegli animali fossero massacrati e bruciati in massa, o lasciati liberi di andarsene in giro per le campagne a pascolare liberamente, intasare le strade e riprodursi senza riguardo per l'ecologia locale, per poi morire e andare in decomposizione nei luoghi meno adeguati.

Un'altra cosa che succederebbe nel mondo immaginario in cui «tutti si iscrivono a Peta nello stesso giorno» è che enormi distese di terreni da pascolo nei paesi in via di sviluppo diventerebbero di colpo sostanzialmente inutili, perché in gran parte non le si potrebbe materialmente convertire alla coltivazione. Le culture pastorali nomadi come quelle della regione del Sahel dell'Africa occidentale non sarebbero più sostenibili.⁸ E praticamente l'intera popolazione di posti come la Mongolia, dove la carne e i latticini sono le fonti primarie di calorie – semplicemente perché lì si può allevare poco altro – morirebbe di fame.

Ma nonostante questi argomenti ormai familiari su come la carne, per quanto spiacevole possa essere la sua origine, è il mattoncino che farebbe crollare l'intera torre di Jenga della civiltà globale, c'è una crescente consapevolezza delle crudeltà perpetrate sugli animali. Mentre è evidente che la complessità del problema non si può ridurre a slogan come «carne uguale morte», emergono però gli effetti di un lento lavoro di denuncia che ha messo ripetutamente in evidenza come *il modo* in cui questi animali muoiono sia incompatibile col sistema di valori di un numero crescente di persone. Bestseller come *Fast Food Nation* di Eric Schlosser e *Il dilemma dell'onnivoro* di Michael Pollan non sono pamphlet di propaganda vegana, ma mettono in evidenza le ombre dell'odierna industria della carne, dalla vita che gli animali conducono ammassati davanti a mangiaioie maleodoranti, all'orrore raccapricciante della loro morte automatizzata.

Sotto la spinta di attivisti impegnati per il miglioramento del benessere animale come Temple Grandin – docente di scienze animali della Colorado State University, che lavora al fianco dell'industria del bestiame e non contro – molti macelli in tutto il mondo hanno adottato misure per rendere le condizioni di vita degli animali più umane, come strumenti di immobilizzazione più confortevoli,⁹ e attrezature più affidabili per lo stordimento. Se un macello funziona bene, secondo Grandin, le mucche dovrebbero raramente muggire per disagio, cadere o mostrare segni di dolore. Ma secondo un articolo pubblicato nel 2013 sulla rivista *Modern Farmer*, che peraltro è in gran parte favorevole all'industria del bestiame, anche nelle strutture dove sono state adottate le tecniche suggerite da Grandin prima di farsi spaccare il cranio da un cuneo di metallo le mucche muggiscono a più non posso.¹⁰ Dopo pochi secondi, l'animale viene poi agganciato per le zampe posteriori a un paranco in modo che possa essere sventrato e svuotato di tutto il sangue: c'è davvero da sperare che lo storditore abbia anestetizzato completamente l'animale prima che tutto questo accada.

Ma, come è stato ampiamente documentato in *Slaughterhouse* da Gail Eisnitz, questo tipo di misure sono miseramente insufficienti. Grandin riconosce che le pistole per lo stordimento sono difficili da usare, e se usate impropriamente tendono a fare cilecca, il che significa che gli animali

vengono sventrati dopo essere stati impropriamente storditi, o senza essere storditi affatto. Non è chiaro quanto spesso le pistole da stordimento facciano cilecca, ma anche se dovesse trattarsi dello 0,1% questo significherebbe morti spaventose e agonie per migliaia di animali ogni giorno.

In Europa, le riforme compatibili con l'industria sono state di più ampia portata. La Svizzera si è spinta fino a vietare la pratica della bollitura delle aragoste vive. E in alcuni paesi, tra cui Danimarca e Belgio, sono state promulgate leggi (con conseguenze inquietanti in materia di diritti civili) che vietano la macellazione kosher e halāl,¹¹ imponendo che tutti gli animali vengano almeno storditi prima di essere uccisi. Tuttavia, secondo un rapporto del 2017 a cura del gruppo di attivisti svizzeri Pour l'Égalité Animale¹² anche quando si conforma alle nuove leggi europee, la macellazione continua a essere una pratica orribile e un po' splatter. Il rapporto descrive in dettaglio lavoratori che inseguono letteralmente mucche e agnelli terrorizzati intorno ai patiboli impugnando sonde elettriche e pistole da stordimento, e che non sempre riescono realmente a stordire gli animali, di modo che spesso li sgozzano quando ovviamente sono ancora vivi e sensibili al dolore.

Rispetto al quadro a tinte fosche che ne offriva Upton Sinclair in *The Jungle* ormai più di un secolo fa, l'industria della carne è stata risanata, migliorando le condizioni dei lavoratori, ma per gli animali la situazione è cambiata ben poco. Contrariamente alla credenza popolare, Sinclair non era un vegetariano, ma, stando al suo libro *The Fasting Cure*, anche lui un onnivoro ambivalente.

Detto questo, torniamo a Tetrck, il presidente di Just Inc., il tipo che nella vita produce e commercializza cibo vegano. Lui non prevede che il mondo sviluppato rinunci in massa alla carne solo perché le circostanze in cui viene prodotta sono inammissibili. «Penso che la probabilità che ciò accada nel prossimo secolo sia inferiore all'1%», ha detto. Uno dei principali ostacoli, dice, è la riluttanza delle persone a definirsi «vegetariano» o «vegano», anche se non hanno nulla in contrario rispetto al cibo (piuttosto comune) che mangia la maggior parte di chi si identifica con queste etichette.

Secondo Tetrick «diventa qualcosa di più di una scelta alimentare. Diventa un'espressione della propria identità. Significa lamentarsi. Significa lagnarsi. Che finisci sempre per parlare di quinoa. Che rompi l'anima alla gente. Che secondo te gli altri hanno le mani sporche di sangue. Non è un bel personaggio».

Ma, più semplicemente, a prescindere da quello che pensate sull'uccisione degli animali, l'industria della carne ha un impatto negativo per il pianeta. Secondo un famoso rapporto delle Nazioni Unite risalente al 2006, gli animali da allevamento generano più gas serra dei mezzi di trasporto su strada.¹³ L'alimentazione delle mucche, per esempio, avviene attraverso un processo complicato come quello di qualunque altra produzione industriale, ma con più fumi di scarico. I famosi quattro stomaci sono solo l'inizio. Le mucche mangiano solo erba: dopo averla masticata e inghiottita, quella cellulosa dura e indigeribile va in pasto a certi microbi chiamati metanogeni che vivono nel loro apparato digerente. Nutrendosi di tutta quell'erba, i microbi la trasformano in una cosa di cui senza dubbio avrai sentito parlare, il «bolo», una sostanza che le mucche possono mangiare molto più facilmente, motivo per cui la rigurgitano e la tengono in bocca per un secondo passaggio di masticazione e deglutizione.

Quando digeriscono l'erba, però, i metanogeni che stanno dentro le mucche producono metano. Le mucche e gli altri ruminanti (animali che masticano bolo rigurgitato) producono circa il 37% delle emissioni globali di metano,¹⁴ e il metano genera un effetto serra ventotto volte superiore a quello dell'anidride carbonica.¹⁵ I pascoli pieni di bestiame possono sembrare belli e naturali, ma su una scala abbastanza ampia (e 3,5 miliardi di ruminanti nel mondo è una scala abbastanza ampia), in realtà sono come un gigantesco impianto di conversione dell'erba in metano, che sta accelerando di molto il surriscaldamento del pianeta. La Union of Concerned Scientists rileva inoltre che l'allevamento di bestiame è la causa principale della deforestazione.¹⁶

Quindi, anche se con ogni probabilità non ne puoi più di leggere documenti di denuncia sull'argomento, la questione è sempre più reale: la fine dell'agricoltura zootechnica sarà una grande vittoria per l'ambiente. Ma non sarà una vittoria facile: anche neutralizzando gli effetti

sproporzionalmente dannoso dell'allevamento di bovini da macello, secondo uno studio realizzato dal'Environmental Working Group nel 2011¹⁷ il pollame e la carne suina hanno ancora un impatto, in termini di produzione di gas serra, da tre a cinque volte superiore della massa equivalente di patate, riso e broccoli.

Ma Big Meat non è una realtà monolitica. Se scomparisse, le persone che perderebbero i loro mezzi di sussistenza non sono le prime che potrebbero venirti in mente. Quella che chiamiamo «l'industria della carne» può essere approssimativamente suddivisa in due settori, per certi aspetti significativamente sovrapposti. C'è il lato A dell'industria, una manciata di grandi aziende come la Hormel negli Stati Uniti, la Jbs Sa in Brasile e la Shuanghui in Cina, che operano nel campo della lavorazione e del commercio della carne. Si può dire in sintesi che i loro profitti derivano dalla «conversione degli animali in prodotti commestibili e dalla loro vendita». E c'è il lato B, fatto di industrie che realizzano i loro profitti trasformando terreni e mangimi in animali da vendere all'industria del lato A. Questo fa del lato B, una realtà in gran parte distinta e molto meno redditizia. Le industrie del lato A, insomma, possono ottenere le materie prime da quelle del lato B, o da chiunque altro faccia prezzi migliori.

La macellazione è destinata a scomparire, ma secondo Tetrick «l'industria della carne farà più resistenze di quanto si possa pensare».

Insomma, ora come ora, la «Storia della carne», per così dire, comincia su un prato, passa da una mangiatoia, dopo va a finire in un macello, poi in un impianto di produzione, e infine in un negozio. La nuova storia invece potrebbe essere così: comincia in uno stabilimento di produzione dove vengono coltivate e confezionate le cellule di carne, poi passa in un negozio. Fine. Teoricamente il prodotto finito a base di carne è lo stesso, ma nella storia non c'è la morte. Peta non solo approva, ma investe da anni in questo filone di ricerca.¹⁸

Nel quartier generale della Just Inc., che occupa un edificio multipiano a San Francisco, c'è un laboratorio dove – almeno quando sono andato a dare un'occhiata – le cellule di pollo vengono agitate dentro beute piene di un liquido rossastro, nella speranza che dividendosi diano origine a qualcosa di simile a un McNugget senza aggiunta di morte. Secondo la cartella stampa

di Just, una delegazione dell'azienda ha fatto visita a un'azienda agricola, ha acquistato una gallina particolarmente accattivante e ne ha estratto una piuma straordinariamente fotogenica. Just sostiene di aver già trasformato quella piuma in un piatto a base di vera carne di pollo, che lo staff di Just Foods ha assaporato all'aria aperta mentre il pollo da cui proveniva la carne razzolava allegramente nello sterrato intorno alla tavola.

Ha avuto così inizio il processo che secondo Tetrick porterà alla produzione di uno dei primi prodotti in commercio a base di carne coltivata, una categoria variamente indicata anche come «carne in vitro», «carne da laboratorio», «carne pulita», «carne in provetta», o «carne artificiale». Ma, superate le prime diffidenze, secondo Tetrick la chiameremo carne e basta. «Non credo che aggiungeremo “pulito” o “vegano” al nome. La chiameremo per quello che è.» Mi ha fatto l'esempio degli smartphone. «Non diciamo: “Ho lasciato lo smartphone in macchina”. Diciamo: “Ho lasciato il telefono in macchina”.» Comunque la si chiami, secondo un sondaggio condotto dalla University of Queensland nel 2017, il 63,5% dei consumatori statunitensi ha dichiarato che sicuramente o probabilmente ne assaggerebbe un boccone.¹⁹

Mentre l'idea potrebbe anche andare a genio a colossi del commercio della carne come Hormel, è chiaro che non sarà ben vista dagli allevatori, ai quali preme che la parola «carne» rimanga sinonimo di «animale morto». Nel febbraio 2018, la Us Cattlemen's Beef Association, una lobby con un bilancio di 60 milioni di dollari all'anno che rappresenta gli interessi degli allevatori, ha dichiarato guerra alla carne coltivata presentando una petizione che chiede al dipartimento dell'Agricoltura degli Stati Uniti di «escludere i prodotti non derivati direttamente da animali allevati e macellati dalla denominazione di “carne bovina” e “carne”».²⁰

Ma pare che Tetrick abbia trovato alleati tra le industrie del lato A di Big Meat, potenzialmente a danno degli allevatori. «Ho passato un sacco di tempo con le più grandi compagnie di carne del mondo» mi ha detto. L'industria della carne e un'azienda alimentare vegana possono essere una strana coppia, ma secondo Tetrick nei due casi si possono fare affari con la «vendita di proteine animali, invece che con la macellazione degli animali».

In altri termini, aziende come Just Inc. e il suo principale concorrente,

Memphis Meats, sembrano posizionarsi come produttori di carne del futuro. Se sono in grado di generare carne in quantità sufficienti e a prezzi sufficientemente bassi, possono venderla ad aziende come Hormel, che a loro volta la trasformeranno in quello che vogliono, dagli hot dog agli affettati. Accidenti, se è economica, al limite possono anche mischiarla con la carne macellata vera e propria. Se i conti tornano per il compratore come per il venditore, che importa?

Be', ai consumatori potrebbe importare. Le cellule di carne coltivata vengono fuori dai laboratori sotto forma di fili di fibre muscolari in grumi rosati che, per pura magia culinaria, possono assumere l'aspetto di alimenti. La loro forma attuale potrà andare bene per molti consumatori fintanto che si tratta di piatti a base di carne magra e macinata, ma per il momento il grasso deve ancora essere aggiunto in cottura. Nel 2018, Tyson Foods ha investito 2,2 milioni di dollari in una società biotecnologica israeliana chiamata Future Meat Technologies,²¹ che a suo dire sta sviluppando anche del grasso animale coltivato, quindi, con un po' di fortuna, un giorno potremo mangiare carne coltivata che non ha il sapore di un animale morto di fame.

Col tempo, bisognerà che la carne coltivata possa presentarsi sotto forma di tagli di macelleria, sempre ammesso che possa mai passare per qualcosa di simile a una «bistecca». Nel momento in cui scrivo, il massimo che si è riusciti a produrre con la carne coltivata in laboratorio è qualcosa di plausibilmente simile alla carne macinata in scatola, il che significa che aggettivi come «selvatica», «ruspante» o «striata» sono ancora lontani anni luce. Ma anche quando la carne di manzo coltivata dovesse diventare abbastanza gustosa da superare un test di assaggio in doppio cieco, se il prodotto finito venisse fuori da un distributore, invece di essere tagliato con coltello e forchettone come l'arrosto della domenica, alcuni consumatori non ne vorrebbero comunque sapere nulla.

Ma probabilmente si insiste troppo sull'idea dei «laboratori della carne». In effetti, quando l'idea ha cominciato a circolare, più o meno nel 2006, si vedevano giornalisti scettici che chiedevano ai telespettatori se erano disposti a mangiare «carne coltivata in laboratorio». Ma la carne coltivata di qualità destinata al consumo non verrebbe da un laboratorio. Come per la

maggior parte degli alimenti prodotti industrialmente, ci saranno prototipi fatti in laboratorio, ma poi la materia prima comincerà a essere prodotta nelle fabbriche e venduta ad altre fabbriche per la lavorazione, non molto diversamente, in realtà, da come oggi avviene per la carne macellata.

Ecco un altro aspetto per cui la carne coltivata non è diversa: hai presente le immagini della vecchia fattoria stampate sulle confezioni di cibo oggi in commercio – prati, fienili e amabili contadini – tutte cose che non hanno niente a che vedere col pezzo di pancetta che tieni in mano? Possiamo aspettarci che per la carne coltivata in laboratorio si useranno le stesse immagini. O in ogni caso, almeno *alcuni* di questi prodotti saranno furtivamente impacchettati da noti produttori di carne con nomi innocui come «la salsiccia della fattoria di John». Questa roba non sarà commercializzata come «cresciuta in laboratorio». Avrà una denominazione incoraggiante e gradevole, come «carne compassionevole», o magari ci sarà un bollino del tipo «certificata senza macellazione». E proprio come avviene per i prodotti a base di carne, se avrà un buon sapore, probabilmente i consumatori non staranno lì a chiedersi troppo come è arrivata nella confezione.

Ora, mentre le aziende del settore della carne possono essere portate a pensare che, rispetto al semplice mantenimento dello statu quo, l'adozione di un nuovo modello sia un'opzione più costosa, vale la pena di notare che sta diventando costoso anche tenere a bada gli onnivori ambivalenti. Nel 2017, per esempio, McDonald's ha annunciato che i suoi fornitori di polli avrebbero dovuto eliminare gradualmente il processo standard di uccisione degli animali,²² il quale prevede che vengano storditi con l'elettricità, legati per i piedi a testa in giù a un nastro trasportatore mentre sono ancora vivi, e poi sgozzati poco prima di essere macellati. Adesso, il futuro McNugget deve essere racchiuso in una camera piena di gas inerti come l'argon o l'azoto per diversi minuti, fino a quando non perde conoscenza e muore: solo allora può essere macellato e nuggettizzato. Secondo il *New York Times*, la conversione al nuovo sistema costa 3 milioni di dollari, comporta dei costi di manutenzione aggiuntivi,²³ e ovviamente rallenta il ritmo di abbattimento, riducendo la produttività.

Colossi come McDonald's, che sono l'icona stessa del totale disinteresse

per i diritti degli animali, si interessano alla carne coltivata ben più di quanto si possa credere. Agli albori della guerra commerciale sino-americana del 2018 – che ha visto la Cina imporre dazi sulla carne bovina americana – secondo il *Times of Israel* il governo cinese e quello israeliano hanno raggiunto un accordo commerciale da 300 milioni di dollari per importare in Cina la tecnologia israeliana della carne coltivata non appena sarà disponibile sul mercato.²⁴

Quindi, supponendo che il nastro trasportatore che porta i macelli... al macello si muova al rallentatore, quando finalmente il grande giorno sarà arrivato, come abbiamo potuto appurare, di certo morirà un minor numero di animali. Ma quale sarà l'effetto sulle persone, a parte il fatto che bisognerà tenere mucche, maiali e polli domestici negli zoo in modo che le rispettive specie non si estinguano?

Tanto per cominciare, la transizione avrà gradualmente portato al fallimento milioni di allevatori e agricoltori. Secondo la National Cattleman's Beef Association, negli Stati Uniti esistono 662 394 piccole aziende di allevamento bovino a conduzione familiare, con una media di 40 capi di bestiame ciascuna. Questa parte dell'industria della carne americana corrisponde più o meno al mito: sì, la carne bovina americana sostiene finanziariamente un sacco di allevatori che vanno in giro a cavallo e portano cappelli da cowboy.

Stiamo parlando di quasi un milione di imprese, ed è impossibile sopravvalutare l'impatto che avrebbe la loro scomparsa sul paesaggio degli «Stati centrali», perché quando guardi fuori dal finestrino su un aereo che va da New York a Los Angeles, quello che vedi sotto di te è l'industria del bestiame. Non è un'esagerazione. Secondo un'indagine Bloomberg del 2018 sull'uso del suolo negli Stati Uniti, i pascoli e i terreni da foraggio occupano 264 664 410 ettari,²⁵ un'area poco più grande del Messico. In altri termini, l'allevamento insieme al suo indotto copre il 41% dei terreni negli Stati contigui.

Ma non sono convinto che nel resto del mondo la chiusura di tutti i macelli comporterebbe grandi cambiamenti per la maggior parte degli allevatori. A livello globale, la maggior parte di coloro che allevano animali sono i due miliardi di agricoltori di sussistenza,²⁶ che per definizione

allevano il loro bestiame per uso personale, e che anche quando questi animali vengono macellati, non vanno mai a finire in un macello vero e proprio. Ciò detto, alcuni di questi agricoltori ricavano anche un reddito supplementare dall'allevamento di animali in più, per cui queste entrate verrebbero a mancare.

Ma il declino dell'agricoltura animale su larga scala produrrà anche altre sofferenze economiche, perché eliminata la carne bisogna ancora considerare l'importanza dei sottoprodotti di origine animale in aree dell'economia apparentemente distanti dall'uso di animali.

Dopotutto, con gli animali morti noi umani facciamo *molto di più* che mangiarli.

Come ha scritto Michael Pollan nel *Dilemma dell'onnivoro*, una transizione generalizzata al vegetarianesimo avrebbe dei risvolti negativi per gli amanti delle verdure, perché «dubito che si possa costruire un'agricoltura autenticamente sostenibile senza la presenza degli animali, che mettono in circolo le sostanze nutritive e tengono in piedi la produzione locale».²⁷ Pollan si riferisce, naturalmente, al letame ricavato dalle mucche destinate alla macellazione. Ironia della sorte, interrompere la macellazione delle mucche ci lascerebbe a corto di cibo per le nostre piante. Possiamo sostituire il letame con un mix di fertilizzante sintetico azotato e feci umane (noto anche come *night soil*). Non è inconcepibile, ma comporta rischi ecologici e di sicurezza.²⁸ Riciclare i nostri, ehm, contaminanti, e mettere i nostri stessi prodotti di scarto vicino al cibo è un vero e proprio tabù culturale, che trova espressione nel detto «non sputare nel piatto dove mangi».

Ma l'abbandono della macellazione avrebbe effetti sconvolgenti anche sull'offerta di sottoprodotti industriali, che a quanto pare coinvolge ogni tipo di settore al mondo. Dato che solo poco più della metà di un animale è utile all'industria della carne, è l'industria manifatturiera a prendersi il resto, circa 27 miliardi di chilogrammi di pezzature di origine animale all'anno,²⁹ secondo la National Renderers Association. Gli impianti di trasformazione accolgono montagne di orribili carcasse animali essiccate e le trasformano in prodotti un po' meno orribili. Alcuni, come il sego, sono commestibili, ma molti sono prodotti industriali come la glicerina – che si trova in molti saponi e cosmetici – e l'onnipresente acido stearico, che si trova anch'esso nei

cosmetici e in una gran quantità di semilavorati, ovvero in quasi tutti i prodotti industriali moderni, dai computer portatili ai sacchetti di plastica. Quindi se sei un vegano così radicale da avere davvero intenzione di vivere anche senza i sottoprodotti dell'industria della carne, spero che ti vada a genio l'idea di doverti fabbricare da te i tessuti e vivere di bacche.

Perdere l'attuale sistema di agricoltura animale significa che prodotti di base come i fertilizzanti o l'acido stearico svaniranno o diventeranno difficili da reperire. Ma non sarebbe la fine del mondo. I sottoprodotti della caccia alle balene sono tutti scomparsi quando l'industria commerciale della caccia alle balene è stata bandita, negli anni ottanta, e più di recente si sono visti casi in cui il richiamo generalizzato di qualche prodotto, l'esaurimento di una miniera, o l'arresto di una qualche produzione ha provocato l'interruzione di una catena di approvvigionamento.

Riusciamo sempre a cavarcela.

Alcuni sottoprodotti della morte animale possono essere tranquillamente sostituiti con alternative sintetiche o a base vegetale, ma non tutti. Un collagene sintetico affidabile, per esempio, è stato inventato solo nel 2011 ed è ancora in fase di sviluppo: il collagene è vitale per cose come le valvole cardiache organiche. Il processo di sviluppo del collagene sintetico dovrebbe mettere il turbo. Le valvole cardiache di ricambio (sintetiche) di lunga durata possono essere prodotte senza collagene, ma non hanno le stesse prestazioni delle valvole di maiale. I pazienti cardiopatici, rimasti a corto di cuori di maiale, potrebbero cominciare a cacciare i cinghiali per rubare le valvole cardiache.

Senza collagene animale dovremmo in qualche modo sostituire uno dei materiali più versatili al mondo: la pelle. La pelle, per lo più, non è altro che collagene animale, e si trova ovunque, non solo in cinture, scarpe, portafogli e borse: hai visto le impugnature degli strumenti nella tua cassetta degli attrezzi? È probabile che siano in pelle di animale. Ti sei mai chiesto che cos'è quella roba economica simile a vinile che si chiama «cuoio rigenerato»? Anche quella è vera pelle di animale. Sembra plastica? Sì, ma è vera pelle di animale. I cinturini degli orologi a buon mercato con quella poco credibile etichetta «vera pelle»? Pelle di maiale. Quindi, grazie all'industria

alimentare, la pelle è roba davvero a buon mercato. Quando i macelli non ci saranno più, tutto questo cambierà drasticamente.

Forse, però, sottoprodotti come la pelle e il collagene non c'è bisogno di sintetizzarli chimicamente. Forse possono essere coltivati, come la carne. Nel 2017, un'azienda chiamata Modern Meadow ha annunciato di aver iniziato a «biofabbricare» la pelle in laboratorio, coltivando un ceppo specifico di lievito artificiale che produce una pellicola di collagene. L'hanno chiamata «Zoa».³⁰ Secondo il sito web di Zoa, si tratta di un prodotto che «può avere qualunque spessore. Resiste a qualsiasi muffa. Prende qualsiasi forma. Assume qualsiasi consistenza. Si combina con qualsiasi altro materiale. Può avere qualsiasi dimensione, senza soluzione di continuità. Un liquido. Un solido».³¹ Così su due piedi, non saprei davvero che farmene di una pelle liquida, ma forse è così che può essere modellata a forma di valvola cardiaca.

Se per te l'annuncio di una cintura in pelle Zoa suona come una novità entusiasmante, ho altre buone notizie per l'intrepido esploratore che c'è in te: l'era della carne coltivata inaugurerà un'epoca di sperimentazioni culinarie entusiasmanti, per quanto a volte orribili. Sto parlando, naturalmente, della possibilità di mangiare animali che normalmente non mangiamo perché non ci sentiamo a nostro agio rispetto all'idea di macellarli. Tornando al sondaggio della University of Queensland, nessuno degli intervistati si dichiarava disposto a mangiare carne di cavallo macellata, ma il 5% avrebbe mangiato cavallo *se prodotto in laboratorio*. Il 3% si diceva pronto a mangiare carne di cane o di gatto (solo uno degli intervistati era disposto a mangiare cani o gatti macellati).

La coltivazione delle cellule in laboratorio toglie ogni freno alla nostra capacità di divorare senza sensi di colpa gli animali che la maggior parte di noi non si era mai sognata di assaggiare, aprendo la strada a saperi e a consistenze che non sappiamo neppure di desiderare. Chissà, magari il fegato di panda è più delicato e gustoso del miglior foie gras. Forse i filetti di scimmia ragno non aspettano altro che di essere trasformati in panini imbottiti. Dal momento che macellare questi animali è tabù, finché i genetisti culinari non inizieranno a coltivare le loro carni nei loro laboratori per metterle nelle mani dei gastronomi molecolari, non sapremo quali ricette sperimentare.

Ma dato che stiamo parlando di infrangere dei tabù, perché fermarsi alle specie in pericolo? Se possiamo trarre indicazioni da come è stata accolta l'iniziativa del tizio che nel 2016 ha invitato i suoi amici a mangiare dei tacos fatti con la carne della sua stessa gamba amputata,³² c'è anche un mercato per il cannibalismo sintetico. Un sito web olandese di infotainment chiamato Bistro In Vitro propone scherzosamente di servire carne coltivata di personaggi celebri.³³ Che sia uno scherzo o no, non ho difficoltà ad ammettere che mi piacerebbe proprio assaggiare la carne coltivata fatta con cellule umane, se fosse messa in commercio.

Ma ecco un aspetto curioso della fine dei macelli: secondo lo studio della University of Queensland, i vegani e i vegetariani americani sono meno interessati di chiunque altro ad assaggiare la carne coltivata. È possibile che gli intervistati volessero solo affermare una posizione di superiorità e purezza vegetale. Ma d'altra parte, è anche possibile che quando la carne non sarà più un argomento scottante avrà perso il suo fascino.

Se sei uno di quelli che, per un motivo o per un altro, non si sognerebbero mai di mangiare cellule di carne prodotte sinteticamente, non credo che dovresti preoccuparti più di tanto della possibilità di un prossimo futuro senza macellazione. Prima di tutto, probabilmente sei più vegetariano di quanto pensi di essere, il che ti aiuterà nella transizione. Gli americani, famosi per il loro prodigioso consumo di carne, prendono dagli animali non più del 30% delle loro calorie. Se le confrontiamo col 36% delle calorie alimentari attualmente prodotte dagli agricoltori che vanno direttamente nello stomaco degli animali, questo significa che, sul piano calorico, anche nell'ipotesi che la carne sintetica non venga mai commercializzata, molto probabilmente la nostra produzione di piante è già più che sufficiente per compensare la perdita di animali destinati all'alimentazione.

Quindi, potrebbe succedere e dovrebbe succedere. Ma una decisione di comune accordo di mettere fine alla macellazione degli animali nel mondo è uno degli scenari meno plausibili che ho esaminato. Semplicemente perché, malgrado tutto, *non ci va e basta*.

¹ Cor Van Der Weele, «Meat and the Benefits of Ambivalence», in *The Ethic of Consumption*, 2013, pp. 290-295.

² Kathryn Asher et al., «Study of Current and Former Vegetarians and Vegans», in *Human Research Council*, 2014, p. 4.

³ Jonas R. Kunst e Sigrid Møyner Hohle, «Meat Eaters by Dissociation: How We Present, Prepare and Talk about Meat Increases Willingness to Eat Meat by Reducing Empathy and Disgust», in *Appetite*, 1º ottobre 2016, pp. 758-774.

⁴ Oklahoma State University Department of Agricultural Economics, *Food Demand Survey*, 18 gennaio 2018, p. 4.

⁵ Vidhi Doshi, «Modi Finally Speaks out Against Lynchings of “Beef Eaters”», in *The Washington Post*, 29 giugno 2017,<https://www.washingtonpost.com/world/modi-finally-speaks-out-against-ly20nchings-of-beef-eaters/2017/06/29/f171e042-5ccf-11e7-aa69-3964a7d55207>.

⁶ Hannah Ritchie et al., «Meat and Seafood Production and Consumption», in *ourworldindata.org*, <https://ourworldindata.org/meat-and-seafood-production-consumption>.

⁷ Rachel Nuwer, «What Would Happen if the World Suddenly Went Vegetarian?», in Bbc, 27 settembre 2016,<http://www.bbc.com/future/story/20160926-what-would-happen-if-the-world-suddenly-went-vegetarian>.

⁸ Ousman Tall et al., «Herders vs Farmers: Resolving Deadly Conflict in the Sahel and West Africa», in *Oecd Insights*, 16 aprile 2018,<http://oecdinsights.org/2018/04/16/herders-vs-farmers-resolving-deadly-conflict-in-the-sahel-and-west-africa>.

⁹ Temple Grandin, «Proper Cattle Restraint for Stunning», in *grandin.com*, aggiornamento del settembre 2018,<http://www.grandin.com/humane/restrain.slaughter.html>.

¹⁰ Mac McClelland, «This Is What Humane Slaughter Looks Like. Is It Good Enough?», in *modernfarmer.com*, 17 aprile 2013,<https://modernfarmer.com/2013/04/this-is-what-humane-slaughter-looks-like-is-it-good-enough>.

¹¹ Samuel Osborne, «Belgium Votes to Ban Kosher and Halal Slaughter in Its Biggest Territory», in *The Independent*, 8 maggio 2017,<https://www.independent.co.uk/news/world/europe/belgian-region-walloons-bans-kosher-halal-meat-islam-jewish-a7723451.html>.

¹² Pour l’Égalité Animale, *Enquête en abattoir suisse*, 2018, <https://abattoirs-suisses.ch/moudon>.

¹³ Nazioni Unite, Food and Agriculture Organization, «Rearing Cattle Produces More Greenhouse Gases than Driving Cars, Un Report Warns», in *un.org* (sito web Nazioni Unite), 29 novembre 2006, <https://news.un.org/en/story/2006/11/201222-rearing-cattle-produces-more-greenhouse-gases-driving-cars-un-report-warns>.

¹⁴ Fao, «Livestock a Major Threat to Environment», in *fao.org*, 29 novembre 2006,<http://www.fao.org/newsroom/en/news/2006/1000448/index.html>.

¹⁵ Epa, «Overview of Greenhouse Gases», in *epa.gov* (sito web dell’Epa, Agenzia per la protezione dell’ambiente degli Stati Uniti),<https://www.epa.gov/ghgemissions/overview-greenhouse-gases>.

¹⁶ Union of Concerned Scientists, «What’s Driving Deforestation?», in *ucsusa.org* (sito web della Union of Concerned Scientists),<https://www.ucsusa.org/global-warming/stop-deforestation/whats-driving-deforestation#.XG4a6C3Myu4>.

- 17 Environmental Working Group, «Climate and Environmental Impacts», in *ewg.org* (sito web), <https://www.ewg.org/meateatersguide/a-meat-eaters-guide-to-climate-change-health-what-you-eat-matters/climate-and-environmental-impacts>.
- 18 Peta, «Peta's "In Vitro" Chicken Contest», in *peta.org*, <https://www.peta.org/features/vitro-meat-contest>.
- 19 Matti Wilks et al., «Attitudes to in Vitro Meat: A Survey of Potential Consumers in the United States», in *Plos One*, 16 febbraio 2017.
- 20 Caitlin Dewey, «Why Cattle Ranchers and Tech Start-Ups Are Beefing over the Meaning of "Meat"», in *The Washington Post*,<https://www.washingtonpost.com/news/wonk/wp/2018/03/02/why-cattle-ranchers-and-tech-start-ups-are-beefing-over-the-meaning-of-meat>.
- 21 Tyson Foods, «Tyson Ventures Announces Investment in Future Meat Technologies», in *tysonfoods.com*, 2 maggio 2018,<https://www.tysonfoods.com/news/news-releases/2018/5/tynson-ventures-announces-investment-future-meat-technologies>.
- 22 Geoffrey Mohan, «McDonald's Will Shift to More Humane Chicken Slaughter Policy», in *Los Angeles Times*, 27 ottobre 2017,<https://www.latimes.com/business/la-fi-mcdonalds-chicken-20171027-story.html>.
- 23 William Neuman, «New Way to Help Chickens Cross to Other Side», in *The New York Times*, 21 ottobre 2010,<https://www.nytimes.com/2010/10/22/business/22chicken.html>.
- 24 Sue Surkes, «China Makes Massive Investment in Israeli Lab Meat Technology», in *The Times of Israel*, 17 settembre 2017,<https://www.timesofisrael.com/china-makes-massive-investment-in-israeli-lab-meat-technology>.
- 25 Dave Merrill et al., «Here's How America Uses Its Land», in *Bloomberg*, 31 luglio 2018, <https://www.bloomberg.com/graphics/2018-us-land-use>.
- 26 Fao, George Rapsomanikis, «The Economic Lives of Smallholder Farmers», in *fao.org*, <http://www.fao.org/3/a-i5251e.pdf>.
- 27 Michael Pollan, *Il dilemma dell'onnivoro*, Adelphi, Milano 2008, p. 350.
- 28 Peter Hess, «Turns Out That Using Human Poop to Fertilize Crops Isn't Such a Great Idea», in *Vice*, 22 aprile 2016,https://motherboard.vice.com/en_us/article/8q8xnk/turns-out-that-using-human-poop-to-fertilize-crops-might-not-be-such-a-great-ide.
- 29 National Renderers Association, «The Environmental Impact», in *nationalrenderers.org* (sito web),<http://www.nationalrenderers.org/environmental>.
- 30 Modern Meadow, «Modern Meadow Launches Zoa, the First Ever Biofabricated Leather Material Brand», in *modernmeadow.com*, 26 settembre 2017, <http://www.modernmeadow.com/press/modern-meadow-launches-zoa-the-first-ever-biofabricated-leather-material-brand>.
- 31 <http://zoa.is>. Sito in rinnovamento [N.d.R.]
- 32 Beckett Mufson, «This Guy Served His Friends Tacos Made from His Own Amputated Leg», in *Vice*, 12 giugno 2018,https://www.vice.com/en_us/article/gyk7n7/legal-ethical-cannibalism-human-meat-tacos-reddit-wtf.
- 33 Bistro In Vitro, «Celebrity Cubes», in *bistro-invitro.com*, <https://bistro-invitro.com/en/dishes/celebrity-cubes>.

Il giorno in cui gli esseri umani ricevono un segnale
indubbiamente emesso da una forma di vita
extraterrestre intelligente

Tweets Tweets & replies Media

ThomasLuvr69 @RachaelRogan1998 - Jun 28
Sì, lo confesso, sono sessualmente attratto dal trenino Thomas,
ma non passo a vie di fatto perché ho una storia seria con
Saetta McQueen

1 1 1

The AP @AP - Jun 28
ULTIM'ORA: Un team di scienziati conferma che il segnale intercettato
settimane fa è di origine extraterrestre, prova di vita aliena

14K 9.2K 10K

Jasonnnnnn @JasonJWurster - Jun 28
@NYTimes, nel guacamole non ci vogliono MAI le carote,
non riesco a credere di doverlo scrivere

1 1 1

Leon S. @LeonSchwartz - Jun 28
Ma dite sul serio?

The AP @AP - Jun 28
ULTIM'ORA: Un team di scienziati conferma che il segnale intercettato
settimane fa è di origine extraterrestre, prova di vita aliena

14 1 7

The New York Times @nytimes · Jun 28
Articolo scientifico sostiene che un segnale proveniente da 13000 anni luce di distanza proviene da una «specie extraterrestre intelligente secondo standard ragionevoli di certezza»

8K 12.4K 14K

Heatherly @HeatherDaly21 · Jun 28
Ma è vita vera?

The AP @AP · Jun 28
ULTIM'ORA: Un team di scienziati conferma che il segnale intercettato settimane fa è di origine extraterrestre, prova di vita aliena

8K 2K 6K

Neil deGrasse Tyson @neiltyson · Jun 28
Direi la notizia più importante della mia vita. Forse della vita di chiunque

The AP @AP · Jun 28
ULTIM'ORA: Un team di scienziati conferma che il segnale intercettato settimane fa è di origine extraterrestre, prova di vita aliena

8K 2K 6K

BBC Breaking News @BBCNews · Jun 28
Extraterrestri intelligenti. Dove sono? Come facciamo a saperlo? E adesso che cosa accadrà?

First Contact
Tutto quello che sappiamo finora sulla scoperta di alieni a 13.000 anni luce da noi

11K 1.5K 7K

CNN @CNN · Jun 28
Intervista con Kathryn Anderson, l'astronoma dell'UC Berkeley che ha reso possibile la scoperta di oggi grazie ai radiotelescopi dell'osservatorio di Arecibo a Puerto Rico

5K 9.2K 10K

The Battle Info News Network @BattleInfoNews · Jun 28
ULTIM'ORA: la stampa globalista diffonde sedienti «prove» di vita aliena per distrarci dalla spinta sinistrorsa alla legge per il controllo delle armi, possibile situazione da legge marziale. Stanno a vedere...

644 967 1K

Leon S. @LeonSchwartz · Jun 28

Dobbiamo costruire un laser spaziale gigante? Cioè...
Forse gli alieni ci vogliono tutti morti, giusto?

1 2 10

Kat JK Anderson, Ph.D. @KathrynJKAnderson · Jun 28

Tanto per essere chiari: Noi di Berkeley crediamo che questo non sia un segnale di comunicazione. Come dice il nostro articolo, questo segnale è stato quasi certamente emesso accidentalmente da uno strumento tecnologico alieno grande e potente

7K 11.2K 19K

Annie @TheAnnie_Gray · Jun 28

Tanto per capire, questo «strumento tecnologico alieno grande e potente» sta per cancellarmi dalla faccia della Terra?

1 2 3

Jefffffff @JeffMartin8850 · Jun 28

Abbiamo fatto sapere agli alieni che abbiamo le bombe atomiche?
Non dobbiamo farci invadere. Non dobbiamo lasciarci sopraffare.
Dico sul serio. Dobbiamo sbrigarcì #dimostrazionediforzagalattica

1

Casey Swain @CaseySwainLester · Jun 28

Ciao gente. Vado su OGLE-2016-BLG-1195Lb per diventare l'emissario dell'umanità presso i nostri dominatori alieni. Divertitevi a estrarre zinco nelle miniere terrestri

1

Sarah tweets @sarahcruddas · Jun 28

Vedo un sacco di fraintendimenti sulla notizia di oggi

- Gli alieni non volevano dirci «ciao»
- Probabilmente non decifreremo mai il segnale
- 13 000 anni luce vuol dire LONTANO

456 1.3K 3K

- Frank 🚩 @FrankHatesFakeNews · Jun 28
@KathrynJKAnderson quindi dovevi credere a questo «annuncio» senza uno straccio di prova? Ritenta, sarai più fortunata
- NASA 🌎 @NASA · Jun 28
Qualche info su OGLE-2016-BLG-1195Lb, l'unica stella nota (oltre al sole) che abbia favorito lo sviluppo di vita intelligente
- A New Dawn
Ecco i nostri vicini, le creature del sistema solare di OGLE-2016BLG-1195Lb
- Leon S. @LeonSchwartz · Jun 28
e capisco bene, il segnale è stato inviato 13 000 anni fa, quindi questi sono ALIENI. MALEDETTAMENTE ANTICHI.
- 
- Kat JK Anderson, Ph.D. @KathrynJKAnderson · Jun 28
@FrankHatesFakeNews, nel nostro articolo ci sono tutti i rilevamenti. E i colleghi dell'ASU hanno pubblicato un articolo connesso per esporre il processo di revisione. Puoi verificare tu stesso i dati se credi
- JJ Wurster @JasonJWurster · Jun 28
Sveglia! Nei supermercati è pieno di gente che fa provviste. Mi immagino la scena nei negozi di armi...
- Frank 🚩 @FrankHatesFakeNews · Jun 28
@KathrynJKAnderson Certo, immagino che per questo articolo avete lavorato duro come per la vostra ultima richiesta di fondi 😊
- Elon Musk @ElonMusk · Jun 28
La mia radiotrasmettente da 2500 watt è stata un buon investimento! Entro oggi inverò verso il sistema solare di OGLE-2016-BLG-1195Lb un segnale da 1420 megahertz. Guardatemi in diretta mentre dico «wubba lubba dub dub» ai nostri nuovi amici alieni!
- Sarah tweets @sarahcruddas · Jun 28
Un altro po' di chiarezza su queste scoperte:
- Non c'è nessun «audio alieno»
- È una serie di impulsi elettromagnetici simili a un linguaggio in codice
- No, non possiamo tradurli, a meno che qualcuno non abbia a portata di mano una Stele di Rosetta Alien
- La Luke @LucasTRaines · Jun 28
@FoxNews Non è un'«opinione». Non siamo soli. Ora è un fatto. Ma che ne sapete voi dei fatti...

- GlenS @GlenSalsbury · Jun 28
@sarahcruddas Qualche idea su come è stato inviato il segnale?
Che tecnologia è stata usata? cc:@KathrynJKAnderson
- Kat JK Anderson, Ph.D. @KathrynJKAnderson · Jun 28
@FrankhatesFakeNews Mi dispiace che sappiate vedere il mondo - scusate, I MONDI, plurale - solo attraverso la lente dell'interesse personale. Mi dispiace per voi!
- Sarah tweets @sarahcruddas · Jun 28
@GlenSalsbury Per ora no, purtroppo. Forse non lo sapremo mai.
Nessuna informazione decifrabile nel segnale.
- Kat JK Anderson, Ph.D. @KathrynJKAnderson · Jun 28
@GlenSalsbury Abbiamo pubblicato tutti i dati disponibili, ma come ha detto @sarahcruddas, forse non sapremo mai con quale strumento sono stati inviati. Sappiamo solo che somiglia a codice informatico.
- Katie Mack @AstroKatie · Jun 28
@ElonMusk NOOOOOOOOOOO! Per favore non lo fare. Noi terrestri dobbiamo essere molto cauti e democratici nei prossimi passi che facciamo
- The Guardian @guardian · Jun 28
ULTIM'ORA Almeno 300 morti in un complesso religioso nei pressi di Okayama, Giappone. Le autorità non escludono l'ipotesi di un suicidio di massa. Le indagini procedono.
- GlenS @GlenSalsbury · Jun 28
@sarahcruddas Quindi... non potremo mai andarci, non potremo mai sapere che cosa dice il segnale, non abbiamo idea di chi sono e se sanno che siamo qui?
- AFP news agency @AFP · Jun 28
La International Astronomical Union invia un appello urgente a Elon Musk chiedendo di interrompere immediatamente ogni tentativo di contatto con questi esseri. Potrebbe essere in gioco la nostra sopravvivenza come specie.
- Sarah tweets @sarahcruddas · Jun 28
@GlenSalsbury sì più o meno il quadro è questo
- Elon Musk @ElonMusk · Jun 28
Un sacco di gente sembra preoccupata per il segnale che voglio inviare agli alieni. Crescetel. Arriverà tra 30 000 anni. Tra l'altro ho già fatto un test. Ops! LOL
- Kat JK Anderson, Ph.D. @KathrynJKAnderson · Jun 28
Concordo con @sarahcruddas, tranne che a quanto pare grazie a @ElonMusk tra 13 000 anni (non 30 000) sapranno che siamo qui. Spero che siano amichevoli!

 Back to top ↑

Probabile in questo secolo? Forse

Livello di plausibilità: 4/5

Spaventoso? Solo se sono extraterrestri spaventosi, il che è possibile

Ci vuole un cambiamento? No

Per quanto possa sembrare comico, il contatto con una forma di vita extraterrestre intelligente è uno degli scenari più plausibili di questo libro. Una volta, se dicevi di credere nell'esistenza degli alieni, la gente si sganasciava dalle risate, ma oggigiorno nessuno direbbe più che è un'ipotesi avventata.

In termini probabilistici, anzi, è una follia credere che gli alieni non esistano. Un pianeta delle stesse dimensioni della Terra, secondo la Nasa, orbita intorno a una stella su sei.¹ Certo, non tutti i pianeti hanno acqua, un campo magnetico, un'atmosfera o una temperatura piacevole – men che meno tutte queste cose insieme – ma analizzando i dati raccolti da uno studio realizzato a Princeton nel 2016 sull'abitabilità dei pianeti noti al di fuori del nostro sistema solare, Eric Berger, giornalista spaziale di *Ars Technica*, ha scoperto che probabilmente i pianeti abitabili sono decine di miliardi.

Più cose impariamo sull'universo, più questo numero continua a crescere. Per esempio, nei mesi successivi alla pubblicazione dello studio di Princeton, un altro articolo del 2016,² pubblicato stavolta da un gruppo di fisici della University of Nottingham, nel Regno Unito, ha utilizzato alcuni dati già noti, come il numero di galassie conosciute e l'età dell'universo, per stimare il numero totale di galassie esistenti, «in funzione del tempo e del limite di massa», concludendo che ce ne sono circa due bilioni,³ un numero dieci volte maggiore rispetto a quello calcolato in precedenza.

Se aggiorniamo di conseguenza la stima dei pianeti abitabili, possiamo dire quindi ragionevolmente che in realtà sono *centinaia* di miliardi.⁴ Ma restiamo un po' più conservatori e diciamo che i pianeti abitabili sono cento miliardi. Per avere un riferimento, se ipotizziamo che 120 chicchi di riso hanno una massa di dieci grammi, in un sacco da dieci chili ce ne sono 120 000. Se ogni chicco di riso fosse un pianeta abitabile, per poter concludere definitivamente che siamo soli nell'universo bisognerebbe ispezionare ogni singolo chicco di riso in 833 333 333 sacchi. Il punto è: gli alieni probabilmente esistono.

Teniamo presente, però, che lo spazio è davvero enorme. I pianeti abitabili più vicini orbitano intorno alla stella Tau Ceti, che dista dodici anni luce, il che significa che al solo scopo di rapire un contadino in una zona isolata del

nostro pianeta e fare esperimenti su di lui, gli alieni di Tau Ceti dovrebbero darsi la pena di viaggiare alla velocità della luce per dodici anni di fila. Se non venissero dalla nostra galassia, la Via Lattea, dovrebbero viaggiare alla velocità della luce per almeno 2537 milioni di anni solo per arrivare qui da Andromeda. Se venissero dalle altre galassie, in generale dovrebbero viaggiare per miliardi di anni, o anche più.

Distanza a parte, come probabilmente avrete notato se vi capita di guardare la tv il pomeriggio, la gente fa discorsi estremamente seri sugli alieni, spesso tirando in ballo la «Ricerca di Vita Extraterrestre Intelligente» (Seti). Per esempio, Chris Impey è un astronomo inglese che lavora alla University of Arizona, dove si occupa soprattutto di cosmologia, ma questo non gli impedisce di interessarsi alla Seti. Certo, non ha difficoltà ad ammettere che l'argomento è un po' troppo povero di risultati per farne un ambito di ricerca a tempo pieno, e che presumibilmente «non ci si sarebbe potuta costruire su una carriera accademica». Ma anche se nel campo della Seti la ricerca è «una scommessa alla cieca a bassa probabilità di successo», secondo Impey, «in questo esperimento in cui a priori i margini di successo sono ridottissimi, la posta in gioco fa sì che ne valga comunque la pena».

Ho contattato Impey perché rispetto alla media di chi dedica la vita alla Seti, lui è, insomma, alquanto pignolo, e ho l'impressione che se venisse davvero captato un segnale proveniente da quella che ha tutta l'aria di essere una specie aliena intelligente, sarebbe bene moderare un po' gli entusiasmi. Anche Impey la pensa come me: «Quando qualcuno – mettiamo un radioastronomo – dice di aver avvistato qualcosa che mediamente, con una certa enfasi, gli sembra un segnale artificiale, di solito le spiegazioni più probabili sono due: o è una cosa che l'universo fa per natura – una cosa che non avevamo ancora previsto o capito – oppure è un falso».

Dan Werthimer, il direttore del programma Seti della University of California a Berkeley, è uno di questi radioastronomi che, pur rimanendo pienamente ancorati al regno della razionalità, non vedono niente di strano nel citare esempi tratti dai romanzi di fantascienza. Mi ha spiegato che negli anni a venire potremmo imbatterci in forme primitive di vita extraterrestre, magari sotto forma di melma organica attaccata a una roccia, ma «se vogliamo scoprire forme di vita evoluta, dobbiamo usare la tecnologia».

Attualmente i nostri strumenti per la ricerca di comunicazioni aliene sono praticamente quelli che si vedono nel libro o nel film *Contact*: schiere di radiotelescopi giganti come quelli dell'Osservatorio di Arecibo a Puerto Rico. I telescopi, in questo caso, sono sostanzialmente delle grandi antenne capaci di monitorare miliardi di frequenze contemporaneamente, scansionare il cielo bit dopo bit, o puntare su un angolo particolarmente interessante della galassia. Nel 2017, quando gli astronomi hanno scoperto Trappist-1, una stella con sette pianeti potenzialmente abitabili,⁵ Werthimer e il suo team non si sono fatti sfuggire la notizia. Ma le loro ricerche mirate su questo sistema solare appena scoperto non hanno ancora avuto nessun risultato.

Che cosa stiamo cercando esattamente, non è chiaro. In fin dei conti, può darsi che quella delle onde radio sia «un'idea un po' troppo antropocentrica», mi ha confidato Werthimer, perché, «alcune civiltà potrebbero essere un miliardo o due miliardi di anni più avanti di noi». Operiamo in base a quello che sappiamo: segnali che viaggiano alla velocità della luce. Ma le trasmissioni che finiscono per arrivare sulla Terra potrebbero non avere alcun rapporto con la nostra tecnologia delle comunicazioni. «Sappiamo che c'è una fisica che non capiamo» mi ha detto Werthimer. «Non abbiamo idea di cosa sia la materia oscura, o l'energia oscura. Quindi forse esiste qualcosa di meglio della comunicazione elettromagnetica.»

Qualunque cosa sia, per il momento, per attirare la nostra attenzione, dovrà apparire come luce visibile o emettere segnali che vengono captati dalla radio, e dovrà essere qualcosa di così strano, e così inequivocabilmente artificiale, da non poter essere altro che alieno. A detta di Werthimer, anche nel campo della Seti si applicano le normali regole della scienza: la peer review. «Ci sono dei revisori che leggono il tuo articolo e ti dicono "Be', questa cosa non l'hai capita bene", oppure "Questo qui è un falso positivo". Ma possono anche dire "È fantastico. Pubblichiamolo".» Ma Werthimer ha aggiunto: «Potremmo anche saltare questi passaggi – che richiedono tempi lunghi – se siamo molto sicuri di noi». Stando a Impey, tuttavia, «è improbabile che le cose andranno così, perché data la posta in gioco il rischio di fare una figuraccia è davvero troppo alto».

Se infatti dovesse essere proprio il dipartimento Seti di Berkeley a fare la grande scoperta – ed è ragionevole supporre che sia possibile, visto che ha investito grandi risorse e può fare affidamento su un organico di non meno di diciassette scienziati⁶ e un esercito di volontari che si contano a milioni⁷ – sono previsti nove protocolli dettagliati. I prime due prevedono che le prove siano sottoposte a un'approfondita revisione paritaria. Questo significa che tutti gli scienziati coinvolti nella ricerca potrebbero essere abbastanza sicuri di aver scoperto degli alieni intelligenti, scrivere un articolo scientifico, e poi torcersi le dita nell'attesa che la scoperta venga pubblicata da una rivista scientifica, sperando che la notizia non trapeli prima. Una volta accertato che la scoperta è pronta per essere annunciata al notiziario della sera, la cosa precipita in fretta.

Il terzo protocollo prescrive che la scoperta sia inviata all'Unione astronomica internazionale e a un mucchio di organizzazioni simili, e che vada anche informato «il segretario generale delle Nazioni Unite, in conformità con l'articolo XI del Trattato sui principi che governano le attività degli Stati nell'esplorazione e nell'uso dello spazio extra-atmosferico». A questo punto è il momento di allertare i media. Se la scoperta viene fatta a Berkeley, secondo Werthimer a scrivere il comunicato stampa sarebbe sicuramente Robert Sanders, un giornalista scientifico.

Logicamente, il passo successivo è una conferenza stampa: secondo il protocollo di Berkeley, sarebbe l'autore della scoperta in persona ad andare in tv. Se non hai idea di come sono le conferenze stampa nel mondo della scienza, la prima espressione che mi viene in mente per descriverle è «auto-sabotaggio». Nel 2014, quando l'Agenzia spaziale europea ha fatto atterrare per la prima volta una sonda su un asteroide, un risultato rivoluzionario, l'annuncio è stato completamente messo in ombra da una maglietta particolarmente vistosa indossata dallo scienziato capo della missione, Matt Smith. La maglietta, tempestata di immagini di donne seminude, faceva di quella mancanza di stile (nel migliore dei casi) o misoginia (nel peggiore) un passo falso degno di finire in prima pagina, ma non certo di far passare sotto silenzio la notizia stessa dell'atterraggio.

Più probabilmente, sui notiziari delle pay-tv i toni sarebbero più accesi e, secondo Impey, è a questo punto che le cose potrebbero sfuggire di mano:

«La cosa più divertente per lo scienziato o l'astronomo che avrà dato inizio a tutto quanto, sarà vedere che a quella notizia il mondo darà di matto per un po'».

«Scherzi a parte, questo è un serio motivo di preoccupazione», a detta di Impey. «C'è la possibilità concreta che la frenesia, l'agitazione e il fermento che si diffonderebbero nella cultura popolare bastino effettivamente a innescare eventi tali da cambiare il mondo.» A suo avviso, «la nostra cultura tribale è già abbastanza instabile, e questo non sarebbe altro che un ennesimo elemento destabilizzante venuto dalla scienza, cosa di cui non abbiamo davvero bisogno».

Ma la gente potrebbe anche mostrare una certa ragionevolezza riguardo alla scoperta degli alieni. Nel 2018, lo psicologo Michael Varnum e la sua équipe dell'Arizona State University hanno chiesto a 501 persone di immaginare la loro reazione all'annuncio dell'esistenza degli alieni,⁸ e la reazione dell'umanità nel suo complesso. Varnum ha poi elaborato un modello matematico del contenuto emotivo delle reazioni descritte dai soggetti, appurando che nella stragrande maggioranza dei casi «la gente immagina che reagirà positivamente alla scoperta della vita micobica extraterrestre e che questo valga anche per l'umanità nel suo insieme», anche se in generale «ci si immagina che la propria reazione individuale sarebbe più positiva di quella dell'umanità nel complesso».

E faremmo bene a frenare l'entusiasmo. Secondo Werthimer e Impey, la notizia si sgonfierebbe abbastanza velocemente, perché quasi certamente una vera e propria interazione con gli alieni sarebbe fuori discussione.

Se un segnale provenisse, per esempio, dal sistema solare Trappist-1, sarebbe uno scenario tra i più positivi in termini di possibilità di comunicazione. «Le onde radio o le onde luminose possono arrivarci in settant'anni», mi ha detto Werthimer. Vuol dire, mi ha detto, «che puoi mandare messaggi, ma quando arriveranno le risposte sarai già morto».

«Non stiamo parlando di cose che possono succedere in tempo reale», secondo Impey. Molto probabilmente il segnale sarà «già vecchio di secoli nel momento in cui lo avremo ricevuto». Se volessimo effettivamente inviare una risposta, si tratterebbe di trasmettere il nostro messaggio attraverso centinaia, o migliaia, o centinaia di migliaia, o migliaia di migliaia di anni

luce, il che significherebbe avviare quella che nelle parole di Impey sarebbe una «conversazione lunga millenni» in cui ogni generazione aspetterebbe una risposta al messaggio della generazione precedente: «tanto basta a togliere un po' di enfasi e di eccitazione alla scoperta».

È pensabile che nel segnale ci sia del contenuto leggibile. «Se è destinato a noi, penso che sarebbe una specie di crittografia, con molte immagini e indicazioni linguistiche. A quel punto penso che i terrestri potrebbero essere abbastanza sicuri che abbiamo intercettato un segnale intenzionale», ha azzardato Werthimer. Potrebbe avere la forma di una sequenza «di numeri primi o di Fibonacci, o qualcosa del genere».

Oppure, ha aggiunto Werthimer, il segnale potrebbe essere «un insieme di informazioni evidentemente generate artificialmente da un qualche tipo di tecnologia, ma non destinate a noi». Potrebbe trattarsi di onde o fotoni emessi da qualche infrastruttura spaziale sconosciuta. Idee del genere hanno messo in moto la fantasia nel 2015,⁹ quando il telescopio spaziale Kepler ha rilevato in una stella distante un effetto di oscuramento apparentemente inspiegabile, per cui *si era pensato* che la stella potesse essere circondata da una megastruttura destinata ad assorbirne l'energia. Quando dico «*si era pensato*», parlo soprattutto delle fantasie a briglia sciolta degli appassionati di fantascienza.¹⁰ L'ipotesi è stata poi sfatata, ma è anche vero che se una società aliena fosse milioni o miliardi di anni più evoluta della nostra, potrebbe davvero essere in grado di costruire cose immense che, per quanto ne sappiamo, potrebbero accidentalmente provocare discrepanze nelle onde luminose o nelle onde radio che raggiungono la Terra.

Secondo Werthimer, «è concepibile riuscire a provare con certezza che un segnale simile proviene dagli alieni, ma può anche darsi che tuttavia decodificarlo risulti impossibile».

Nell'arco di un solo giorno, l'umanità potrebbe benissimo passare dall'euforia alla delusione. Impey mi ha invitato a immaginare di essere un europeo nel Medioevo, e che su una spiaggia venga trovato un qualche oggetto che dimostra che in un altro continente esiste un'altra civiltà avanzata, ma in Europa tutti stanno ancora cercando di imparare a coltivare le carote per non morire di fame. Quest'altra terra «può anche essere un enorme continente pieno di possibilità, creature e risorse sconosciute e tanto

altro, ma il punto è che tu non sai costruire una nave per andarci». Quella civiltà, ha aggiunto, «ben presto diventerebbe un fattoide astratto che tieni in un angolo della testa perché in realtà non serve a nulla».

I primi sette protocolli di Berkeley riguardano principalmente la conferma dell'origine extraterrestre del segnale e la comunicazione al mondo della notizia della sua esistenza in modo ordinato, razionale e, si spera, equo. Il che ci porta all'ottava fase: «Nessuna risposta a un segnale o ad altre prove di intelligenza extraterrestre dovrebbero essere inviate finché non si saranno svolte le opportune consultazioni internazionali. Le procedure di tali consultazioni saranno oggetto di un accordo, di una dichiarazione o di un patto a se stanti».

Il problema di rispondere, molto semplicemente, è che venendo a sapere che siamo qui, gli alieni potrebbero anche decidere di farci fuori. Dire che esistiamo, significa anche dire che disponiamo di risorse di sostentamento, e loro potrebbero ragionevolmente desiderare di impossessarsene, che si tratti di acqua, aria o dei minerali contenuti nel nostro fluido spinale. «Potrebbero anche considerarci come delle formiche», mi ha detto Werthimer. «Se ci capita tra i piedi una formica, la uccidiamo. Posso benissimo immaginare che se una civiltà più avanzata della nostra di un miliardo di anni vuole qualcosa che si trova sul nostro pianeta, viene a prendersela e basta, senza stare a pensare se siamo una specie intelligente o no.»

Ma, naturalmente, inviare agli alieni una risposta senza il consenso internazionale non è illegale, né è una violazione di alcun trattato internazionale. I segnali deboli sono abbastanza facili da trasmettere nello spazio, e chiunque abbia soldi a sufficienza per costruirsi un trasmettitore abbastanza potente potrebbe, senza andare incontro a conseguenze reali di alcun genere, invitare gli alieni a venire a mangiarci per colazione. Probabilmente *dovrebbero* esserci delle leggi internazionali per impedirlo, ma non ci sono.

«Penso che questo sia il momento opportuno per iniziare a pensare a conseguenze simili e mettere gli organismi internazionali intorno a un tavolo», mi ha detto Werthimer. «Pensare a grandi problemi come questo, con cui un giorno potremmo essere costretti a confrontarci, potrebbe essere una bella opportunità per trovare una comunione di intenti tra le nazioni.»

Il giorno in cui gli esseri umani ricevono un segnale indubbiamente emesso da una forma di vita extraterrestre intelligente

¹ «At Least One in Six Stars Has an Earth-sized Planet», in *Nasa* (sito web), 10 gennaio 2013,https://www.nasa.gov/mission_pages/kepler/news/17-percent-of-stars-have-earth-size-planets.html.

² Timothy D. Morton, «False Positive Probabilities for All Kepler Objects of Interest: 1284 Newly Validated Planets and 428 Likely False Positives», in *The Astrophysical Journal*, maggio 2016, pp. 1-15.

³ Christopher J. Conselice et al., «The Evolution of Galaxy Number Density at Z < 8 and Its Implications», in *The Astrophysical Journal*, ottobre 2016, pp. 1-17.

⁴ Eric Berger, «Number of Potentially Habitable Planets in Our Galaxy: Tens of Billions», in *Ars Technica*, 10 maggio 2016,<https://arstechnica.com/science/2016/05/number-of-potentially-habitable-planets-in-our-galaxy-tens-of-billions>.

⁵ Kenneth Chang, «Seven Earth-Size Planets Orbit Dwarf Star, Nasa and European Astronomers Say», in *The New York Times*, 22 febbraio 2017.

⁶ «Bsrc People», in *seti.berkeley.edu* (sito web del dipartimento Seti di Berkeley), <https://seti.berkeley.edu/people.html>.

⁷ Sarah Scoles, «A Brief History of Seti@Home», in *The Atlantic*, 23 maggio 2017,<https://www.theatlantic.com/science/archive/2017/05/aliens-on-your-packard-bell/527445>.

⁸ Jung Yul Kwon et al., «How Will We React to the Discovery of Extraterrestrial Life?», in *Frontiers in Psychology*, 10 gennaio 2018, pp. 1-12.

⁹ Ross Andersen, «The Most Mysterious Star in Our Galaxy», in *The Atlantic*, 13 ottobre 2015.

¹⁰ Liam Shaughnessy, «Our Favorite Hypothetical Alien Megastructures», in *Vice*, 21 ottobre 2015,https://motherboard.vice.com/en_us/article/jpgqxg/our-favorite-hypothetical-alien-megastructures.

Il giorno dell'eruzione del prossimo supervulcano



Probabile in questo secolo? No

Livello di plausibilità: 5/5

Spaventoso? Molto

Ci vuole un cambiamento? Creare un deposito gigante per una riserva di emergenza di cibo su base nazionale è una cosa a cui probabilmente dovremmo pensare

Sei a Billings, Montana, e ti trovi a circa 200 chilometri dall'ingresso nord del Parco Nazionale di Yellowstone. Dall'ultima eruzione di Yellowstone sono passati ottantotto anni, sette mesi e sei giorni.

Da un balcone traballante, al secondo piano della baita di Harry a Billings, si vede la targa apposta nel decimo anniversario dell'eruzione. Dice: «Benvenuti a Billings. Eh già, esiste ancora!». Sullo sfondo, si vede la nuvola di cenere a forma di cono.

L'ordine di evacuazione è arrivato qualche settimana fa, quando sono iniziati i terremoti. Poi ci sono state diverse esplosioni ma, come quasi tutti a Billings, hai preso come un buon segno il fatto che non c'è mai stato un «grande boom», quello che secondo te accompagna l'eruzione di un supervulcano. Ma ora cominci a preoccuparti. Questa fuoriuscita di cenere si fermerà mai?

Con le ultime esplosioni di ieri che ancora ti ronzano nelle orecchie, chiedi al tuo amico Harry di raccontarti per l'ennesima volta la storia dell'altra eruzione. È quasi un centenario, e raccontare storie gli piace un sacco.

«L'ultima eruzione è stata proprio uguale a questa» dice, «e che io sia dannato se me ne vado perché me lo dicono i federali.»

Ti racconta ancora una volta di quella fredda notte di gennaio di ottantotto anni fa, quando ci fu quell'esplosione vicino a Canyon Village, nel Wyoming. «Tutti quei ricconi di Jackson Hole

dovettero evacuare le stazioni sciistiche. Diavolo, da Los Angeles la gente scappò a sud del confine, in Messico. Idioti.»

A Billings, continua Harry, la cenere formò uno strato di qualche centimetro. Poi arrivò il «basalto», come lo chiamavano. Lava rossa e nera, che cominciò a venire fuori all'infinito. Lo sanno tutti della colata di basalto. È durata otto anni. Ha distrutto foreste e ha distrutto città, ma al rallentatore. A Billings non c'è mai arrivata. «Tra mille anni Billings sarà ancora qui dov'è» dice Harry. «Rilassati.»

Esci di nuovo sul balcone con un fazzoletto sul viso per dare un'altra occhiata, ma con tua grande sorpresa affondi completamente il piede in un tappeto di cenere, come in un cumulo di neve fresca. Sono le dieci del mattino, ma il cielo è buio. Il terreno intorno comincia davvero a coprirsi di uno spesso strato di cenere, che riempie tutto il campo visivo come una tempesta di neve calda. E a giudicare da tutte le auto che vedi, sembra che non stia evacuando nessuno.

Il legno del balcone scricchiola misteriosamente. Sarà per via del tuo peso o di quello della cenere?

«Per quanto tempo è andata avanti, l'ultima volta?» chiedi a Harry.

«Solo fino al mattino» dice. «La tua birra si sta scaldando» aggiunge con una risata. «Bevi.» Lo scricchiolio del balcone sembra essere ovunque.

«È passato quasi un giorno intero, però» dici tu. «E non sembra che voglia smettere. Hai visto il telegiornale: è morta una famiglia intera, a Big Springs, nell'Idaho, perché hanno respirato la cenere.»

«Cerchi di mettermi paura anche tu?» sbotta Harry, e la sua risata si riesce appena a distinguere dai cigolii di qualche trave fortemente sollecitata. «Passerà. Passa sempre.»

Harry stappa un'altra Miller High Life, ma non riesce neppure a berne un sorso. Senti il tetto caderti addosso, poi avverti il suono del cedimento, un centinaio di travi di legno che si spezzano tutte in una volta, come in uno spettacolo pirotecnico. Dopodiché per un attimo sei cieco e sordo, perché tutta quella cenere ti ha saturato i sensi. Il mondo intero è cenere.

Ansimi, e la cenere ti riempie i polmoni. Brucia. Cerchi di tossire ed è come un rantolo. Riesci a prendere fiato, cerchi di pulirti il viso con la mano, poi con la manica, ma non serve. Provi a pulirti con il colletto della camicia, e questo funziona. Intravedi la luce. Tieni il colletto della camicia alzato. Adesso è diventato la tua maschera antigas.

«Harry, stai bene?» riesci a farfugliare, avanzando a tentoni nel buio.

Lo trovi. Il crollo lo ha colpito in pieno. Una trave gli è caduta sulla spalla e l'ha spinto a terra. «Harry, sei vivo?» chiedi, ma lui non risponde. Il suo petto si muove ancora, su e giù.

Sai che gli aiuti non arriveranno. Una gru non riuscirebbe a farsi strada in mezzo a questo casino. Ma sai anche che l'ospedale St. Vincent è in fondo alla collina, alle tue spalle. Ti leghi il fazzoletto intorno al viso e avvolgi la giacca intorno alla testa di Harry. «Che stai facendo?» chiede, mentre ti carichi i suoi novanta chili sulle spalle.

Dopo un camminata che dura un'eternità, accecato dalla cenere che ti entra negli occhi come se fosse neve, riesci ad arrivare. «Ce l'abbiamo fatta» dici a Harry. Ma lui non risponde più.

Finalmente riesci a vedere i lampeggianti di un certo numero di veicoli di soccorso. E poi, avvicinandoti ancora all'edificio, capisci perché ce ne sono tanti: il St. Vincent è ridotto a un mucchio di macerie. Ti accosti a un vigile del fuoco e riesci a vedere la sua espressione attraverso il vetro protettivo del casco.

Scuote la testa. Non c'è bisogno che aggiunga altro.

Metti Harry sdraiato a terra e ti siedi. Per un attimo la nuvola di cenere lascia intravedere il bosco: sugli alberi, non ci sono più foglie né corteccia. Si attacca dappertutto. E poi si vede qualcosa che è ancora peggio: non c'è più neppure Billings.

Quando pensi al Parco Nazionale di Yellowstone, probabilmente «supervulcano» non è la prima cosa che ti viene in mente. Pensi ai geyser e ai bisonti, non a un coso enorme che vomita lava e cenere provocando sconvolgimenti sismici.

Forse va da sé, ma bisogna dire che il modo in cui si parla comunemente dei supervulcani può essere fuorviante. Potresti essere sorpreso, innanzitutto, di scoprire che sotto Yellowstone c'è una gigantesca rete di camere magmatiche pressurizzate, un paese delle meraviglie di stranezze geotermiche a nord-ovest delle Grandi Pianure degli Stati Uniti, per non parlare del fatto che queste camere magmatiche possono trasformarsi in un cataclisma vulcanico smisurato. Alcuni studi su questo vulcano, chiamato Caldera di Yellowstone, non usano neppure la parola «vulcano» ma il termine «hotspot», cioè «area attiva». Allo stesso modo, più che di un'«eruzione» sarebbe meglio parlare di un'«apocalisse di cenere».

Comunque tu voglia chiamarla – Caldera di Yellowstone, Hotspot di Yellowstone o Supervulcano di Yellowstone – questa cosa è davvero enorme. Sappi che esiste un Indice di esplosività vulcanica (Vei), e che qualsiasi vulcano, compresa la Caldera di Yellowstone, se raggiunge come questo un livello di 8/8 – il che significa che può emettere più di 1000 chilometri cubi di depositi vulcanici – è considerato un supervulcano.

Ma in sé e per sé questo non dice molto, quindi facciamo qualche confronto con gli altri vulcani.

Ricordi nel 2010 l'eruzione di una di queste montagne che hanno un cratere in cima, l'Eyjafjallajökull, un vulcano islandese che ha tenuto a terra gli aerei per una settimana buona? Non si avvicina neppure un po' a quello che è capace di fare Yellowstone. Forse a scuola ti hanno parlato dell'eruzione del Krakatoa nel 1883, nell'odierna Indonesia, nota per aver prodotto il suono più forte mai registrato (più suoni, in realtà, perché si trattò di esplosioni multiple). Si racconta che il rumore del Krakatoa è stato letteralmente assordante in un raggio di 16 chilometri di distanza. È una bazzecola rispetto a quello che può fare Yellowstone.

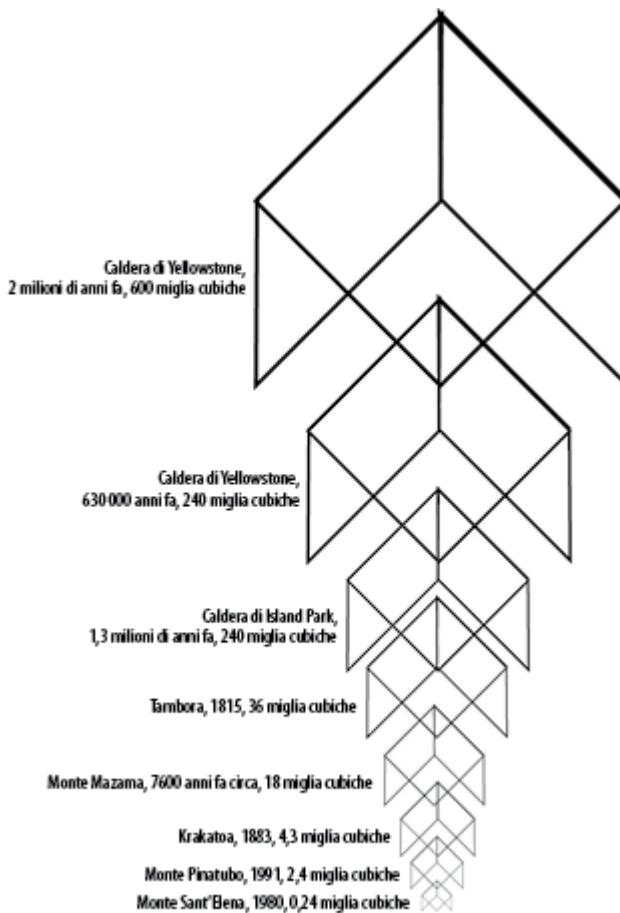
Vorrei invece richiamare la tua attenzione sul monte Tambora, ancora più grande, che si trova anche lui in Indonesia. Esploso nel 1815, vomitò tanta cenere e solfati che rimasero stratificati nella stratosfera per più di un anno,

provocando un abbassamento della temperatura nel mondo intero e carenze di cibo ovunque, fino agli Stati Uniti. La leggenda narra che nei mesi successivi all'eruzione del Tambora il cielo fosse così buio che quella diffusa atmosfera cupa spinse allo stesso tempo Mary Shelley e Bram Stoker a scrivere rispettivamente *Frankenstein* e *Dracula*.¹ Ma non è ancora niente in confronto ai danni che provocherebbe l'eruzione di Yellowstone.

(Il grafico seguente è in miglia, perché si basa su dati del governo degli Stati Uniti. Un miglio cubo equivale a circa 4,2 chilometri cubi)

Adesso ti sei fatto un'idea di quanto è grande Yellowstone?

Le caldere come quella di Yellowstone sono piatte, quindi invece dello stratovulcano a forma di Monte Fuji che probabilmente ti ricordi da un'esercitazione fatta alle elementari, immaginati un cratere gigantesco di forma piuttosto vaga. Se ti trovassi in cima a una collina nel bel mezzo della caldera di Yellowstone, con i suoi 80 chilometri di diametro, molto probabilmente non riusciresti a vedere il bordo esterno del cratere, perché la caldera è così grande che il bordo sarebbe oltre l'orizzonte. Quindi sì, è un vulcano, ma a guardarla non sembra niente di diverso da una grande porzione pianeggiante del parco nazionale, perché di fatto, se la guardi solo dalla superficie, è esattamente questo.



Ma, supponendo che tu sia ancora lì su quella piccola collina di Yellowstone, se potessi in qualche modo scavare un buco di una ventina di chilometri, il panorama lì dentro sarebbe completamente diverso. Prima di tutto moriresti bruciato, perché avresti appena trovato le camere magmatiche del vulcano, due enormi masse di roccia fusa.² La camera magmatica superiore è lunga circa 90 chilometri e larga quaranta. La camera inferiore contiene roccia molto meno liquida – e quindi meno attiva – ma si ritiene che sia circa quattro volte e mezzo più grande della camera superiore. Si ipotizza comunque che ci siano anche altre camere, forse più di 1000 chilometri più in basso.

Non ci serve un'eruzione vulcanica per sapere che là sotto c'è del magma. Il calore deve trovare costantemente uno sfogo, e quando lo fa, fa esplodere getti d'acqua e vapore dai famosi geyser disseminati per il Parco Nazionale di Yellowstone.

Ma quelle strutture sotterranee cambiano nel tempo, permettendo al

magma di spostarsi, e quando il magma caldo sarà meno denso della roccia circostante, e troverà spazio per muoversi, lo farà. Scenario peggiore: quello che prevede la rottura della «faglia ad anello», come l'ha battezzata il geoscientziato David Rothery della Open University, autore di *Volcanoes, Earthquakes and Tsunamis: A Complete Introduction*, che comporterebbe la fuoriuscita della lava in una serie di esplosioni. In tal caso il terreno stesso si trasformerebbe in una gigantesca voragine, ed enormi quantità di roccia precipiterebbero nella camera magmatica superiore, improvvisamente vuota.

Quando questo accadrà, secondo Rothery, «non moriremo proprio tutti, ma potremmo perdere dal 20% al 50% della popolazione». Intende la popolazione della *Terra*.

Perché una tale catastrofe? Il giorno in cui la supereruzione dovesse diventare una minaccia reale, la tua esperienza varierebbe notevolmente a seconda di quanto sei lontano dalla caldera. Se ti trovi in uno degli Stati vicini, dovresti fare i conti con effetti ambientali persistenti, alcuni dei quali rimarrebbero devastanti per anni. Se invece ti trovassi a poche centinaia di chilometri dall'eruzione, saresti in pericolo immediato.

Per farmi un'idea di come andrebbero le cose, ho chiesto a Rothery di descrivermi momento per momento il giorno dell'eruzione, che per qualche futuro geologo di Yellowstone sarà inevitabilmente il peggiore nella sua carriera.

Tanto per cominciare, Rothery mi ha descritto come sarebbe trovarsi lì nei giorni che precedono la supereruzione. Dopo aver notato i fenomeni sismici e i cambiamenti nel terreno – forse quel rigonfiamento del terreno che va avanti da secoli – si assisterebbe a un fenomeno geologico più spettacolare, come la fuoriuscita di gas. Poiché, come ha precisato Rothery, «l'anidride carbonica fuoriesce dalla soluzione magmatica a una profondità maggiore rispetto all'anidride solforosa», la fuoriuscita improvvisa di un grande volume di anidride carbonica sarebbe un segno relativamente benigno, che potrebbe indicare la presenza di un po' di magma a una ventina di chilometri sotto la superficie. Sarebbe un evento notevole, ma probabilmente si ripeterebbe più volte senza che poi si verifichino eventi disastrosi.

Ma, ha aggiunto Rothery, «se poi vedi che invece dell'anidride carbonica

viene fuori *l'anidride solforosa*, che fuoriesce a pressioni più basse, quando il magma è vicino alla superficie, penseresti "oh no! [l'espressione che ha usato lui in realtà è più colorita] Il magma deve essere molto più vicino alla superficie, perché questa è anidride solforosa!"».

Stacco di montaggio: Billings, nel Montana, la più grande città vicina alla caldera, dove probabilmente tutti quanti prenderebbero l'intera faccenda dell'«eruzione» con una certa nonchalance. Quando una supereruzione sarà imminente, nella zona ci saranno già stati diversi fenomeni di vulcanismo senza vittime. Dopo aver notato la fuga di anidride solforosa, ha continuato Rothery, «saresti in allarme: "Ehi, potrebbe essere un segno dell'imminenza di una grande eruzione", ma il più delle volte tutto tornerebbe gradualmente alla calma, senza sfociare in un'eruzione catastrofica».

Una volta che ci sono stati dei falsi allarmi, andare in giro a dire che il cielo sta per caderci addosso diventa un rischio: «I costi materiali dell'evacuazione di un gran numero di persone e le conseguenze sociali sono piuttosto disastrose». E anche quando il terreno si mette a brontolare e il magma si avvicina alla superficie, «c'è sempre una possibilità su due che regredisca, senza eruzioni rilevanti».

Secondo l'Usgs, se ci preoccupiamo soltanto di una potenziale supereruzione, sottovalutiamo la possibilità che si verifichino disastri di altro tipo.³ A Yellowstone ci sono maggiori probabilità che possano cominciare a manifestarsi altri tipi di eventi vulcanici, come «proiezioni di detriti rocciosi da un geyser» o «colate laviche». Quindi probabilmente i geologi ci penserebbero due volte prima di annunciare l'apocalisse. Entrare in agitazione senza che le terribili conseguenze previste stiano davvero per verificarsi creerebbe solo ulteriori problemi per l'eventuale gestione dell'emergenza.

Qualcuno della Usgs o della Fema potrebbe anche prendere l'iniziativa di dire a tutti di evacuare, non solo dalla città di Billings, ma dall'intero Stato del Montana, insieme forse all'Idaho e al Wyoming. Verrebbero allestiti dei campi profughi nello Utah, in Colorado, nel North Dakota e nel South Dakota. Ma avendo una certa esperienza di terremoti ed eruzioni minori, molti degli abitanti di Billings potrebbero non essere disposti a lasciare la

città. È nella natura umana dare per scontato che se gli eventi passati non ti hanno fatto del male, non lo faranno neppure quelli futuri.

Quanto è infondato l'atteggiamento di sufficienza che ostenterebbe chi vive nei dintorni di Yellowstone? Mettiamola così: secondo uno studio pubblicato nel 2018 dai geologi Haley Cabaniss e Patricia Gregg della University of Illinois, l'eruzione continuerà ripetutamente ad annunciare il suo arrivo per un'eternità. Quando il sistema vulcanico riceverà una nuova riserva di magma, ci sarà un enorme cambiamento nell'attività sismica che non potrà non destare l'attenzione, e che sarà osservabile in un lasso di tempo «compreso tra i millenni e i secoli».⁴

Questo è il motivo per cui i futuri abitanti di Billings che vedranno davvero l'eruzione saranno cresciuti con la consapevolezza che il vulcano è in modalità supereruzione, ma che la supereruzione non c'è mai stata. I geologi saranno sulla stessa barca: vedranno segnali di pericolo di ogni tipo, con bum e bam più o meno minacciosi, ma quando finalmente sarà arrivato il grande giorno non ne saranno ancora assolutamente sicuri, finché non ne avranno la prova sotto forma di centinaia di chilometri cubi di cenere.

Quindi, se sei uno di quelli che si sono rifiutati di evacuare da Billings, ecco come sarà il momento in cui la supereruzione ti farà fuori.

Diciamo che ti trovi nel raggio di qualche centinaio di chilometri, e vedi arrivare verso di te gli ignimbriti.

Per come funziona un flusso piroclastico, «se ti becca all'aperto, sei morto» mi ha detto Rothery. Ma puoi essere fortunato. Un flusso piroclastico assomiglia un po' a una valanga, o a un cumulonembo che rotola a terra, e se capita che ne sta arrivando uno, e hai accesso a un seminterrato sigillato, o a un rifugio di emergenza, puoi nasconderti lì. A detta di Rothery, c'è chi è riuscito a sopravvivere a un flusso piroclastico semplicemente mettendosi al riparo dietro un grosso muro. Ma ha aggiunto anche che c'è la possibilità che il flusso abbia «uno spessore di diversi metri, nel qual caso stai per essere cotto». Il punto è che se cerchi di lasciarti oltrepassare dal flusso piroclastico, e di «non respirare mentre passa quell'aria caldissima», potresti riuscire a superare questa fase.

Ora la sfida consiste nel cercare di sopravvivere con la cenere sospesa nell'aria e che ricopre tutto. Ricordiamoci che nel 2010 l'Eyjafjallajökull ha

vomitato cenere per sei giorni di fila,⁵ e che in questo caso le cose andranno molto, ma molto peggio di così. Quindi aspettati che la tempesta possa anche durare per diverse settimane.

La cenere vulcanica non è come la fuliggine che ti si attacca addosso a un falò estivo. In realtà, forse «cenere» non è la parola giusta, dato che somiglia di più a una sabbia fine. Secondo uno studio del 2017 pubblicato sul *Journal of Geophysical Research*, ciascun vulcano produce un tipo diverso di cenere, ma «tutte consistono di componenti vetrosi e cristalli di vari minerali».⁶ In altre parole, la cenere vulcanica è una polvere fine piena di minuscoli frammenti di vetro che pungono gli occhi, i polmoni e la pelle. E i frammenti di cenere non sono l'unico pericolo per la respirazione. Le emissioni vulcaniche includono anche gas e aerosol, il che significa che a seguito dell'esposizione «molti accuseranno problemi respiratori acuti».

Quindi la situazione è che uscendo fuori, cosa che ovviamente non andrebbe fatta, non si riesce a respirare e non si vede nulla. Ma anche al chiuso non si è del tutto al sicuro. Se il tetto di casa non viene liberato dalla cenere, il peso lo farà crollare. Quindi, se stare al chiuso è pericoloso quasi quanto stare all'aperto, sembra che l'unica risposta logica sia quella di fuggire. Ma stando a Rothery, neppure questa è un'opzione: prova a mettere in moto una macchina per scappare.

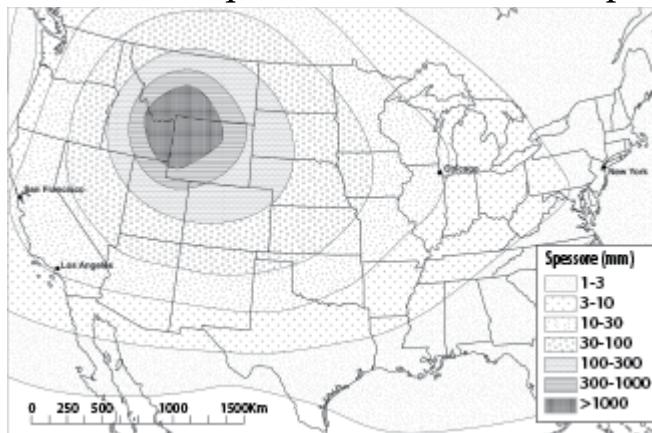
Come abbiamo imparato dall'Eyjafjallajökull, neppure gli aerei e gli elicotteri possono attraversare i pennacchi di cenere vulcanica, quindi le operazioni di ricerca e salvataggio saranno difficili, ammesso che siano possibili. Ma se ti sei preparato, cioè se da qualche parte hai riserve di cibo e acqua per una settimana, un buon sistema di filtraggio dell'aria e un tetto molto robusto, potresti anche riuscire a spuntarla chiudendoti dentro casa. Ovviamente è molto più probabile che, se ti trovi a poche centinaia di chilometri da Yellowstone, morirai e basta. Mi dispiace.

A parte quello che succede nelle immediate vicinanze del vulcano, ci sono moltissime altre cose di cui preoccuparsi. Data la posizione di Yellowstone, a circa 1000 chilometri dall'Oceano Pacifico e a 3000 chilometri dall'Atlantico, pochissima cenere andrà a finire nell'oceano – come invece in gran parte avverrà dopo la prossima eruzione del supervulcano del lago Toba in Indonesia – e invece ricoprirà un'area enorme di terra. Dal momento che

normalmente negli Stati Uniti le perturbazioni si spostano da ovest verso est, ci sono tutte le ragioni per temere che, geograficamente parlando, la maggior parte degli Stati Uniti e del Canada sarà paralizzata dalla pioggia di cenere che ne conseguirà.

Nel 2014, lo United States Geological Survey (Usgs) ha pubblicato un rapporto che illustra l'estensione di questa apocalisse di cenere. Il testo sottolinea che «la mancanza di informazioni affidabili ha lasciato la porta aperta a speculazioni e rappresentazioni fantasiose degli effetti delle supereruzioni,⁷ che hanno trovato facile diffusione su Internet». Secondo l'Usgs «l'accumulo di ceneri, sebbene diffuso e sostanziale, ma di gran lunga più ridotto rispetto alla maggior parte di questi scenari "apocalittici"». Ciò non toglie che la mappa di uno degli scenari peggiori previsti dallo studio, che rappresenta il risultato di una supereruzione della durata di un mese, si possa definire abbastanza apocalittica.

Come si può vedere, ogni singolo centimetro di Billings sarà devastato da una coltre di cenere spessa un metro. Ma ogni grande città degli Stati Uniti, a eccezione di Miami, riceverà quanto meno una bella spolverata.



Pare che le tre supereruzioni conosciute di Yellowstone negli ultimi 2,1 milioni di anni abbiano ricoperto di cenere la gran parte degli odierni Stati Uniti. Per fare un confronto, l'eruzione del Monte Sant'Elena verificatasi nel 1980 nello Stato di Washington ha depositato uno strato di cenere considerevole,⁸ ma non letale, su Montana, Idaho, Wyoming, North Dakota, South Dakota, Colorado e Oklahoma. Secondo l'Usgs, una singola supereruzione di Yellowstone ha prodotto una quantità di cenere 2500 volte maggiore.⁹

Ma l'arrivo di una tempesta di cenere non dovrebbe essere la nostra preoccupazione numero uno, dal momento che chi ne viene investito potrà semplicemente spazzolarla via dai vestiti. Il vero problema inizia quando tutti quei depositi vulcanici aumentano l'opacità dell'atmosfera. In un articolo pubblicato su *Nature* nel 1991, il geologo Michael R. Rampino e il vulcanologo Stephen Self hanno osservato che l'eruzione supervulcanica di Toba, avvenuta circa 73 500 anni fa, ha causato un «inverno vulcanico»,¹⁰ un po' come un inverno nucleare, che «per qualche anno ha provocato una diminuzione della temperatura stimata tra i 3 e i 5 gradi». Questo a sua volta avrebbe dato seguito a cambiamenti drastici nell'ambiente, a una riduzione della vegetazione e al caos generale per gli esseri viventi. Per un po' abbiamo creduto che questa era di cieli scuri e temperature più fresche avesse quasi spazzato via i nostri primi antenati umani dalla faccia della Terra, ma l'opinione prevalsa più di recente tra gli scienziati è che non sia così. Una ricerca sulle prove geologiche di un inverno vulcanico pubblicata nel 2018 ha stabilito che molto probabilmente i primi esseri umani nell'Africa orientale hanno dovuto affrontare poche avversità climatiche, se non nessuna.¹¹ E una ricerca archeologica condotta sempre nel 2018 in Sudafrica ha portato alla scoperta di prove che negli anni immediatamente successivi all'eruzione gli esseri umani se la passavano egregiamente,¹² forse perché si trovavano in un luogo ricco di risorse, o perché avevano una tecnologia abbastanza avanzata per fabbricare strumenti di sopravvivenza adeguati.

Ciò nonostante, ora siamo molti di più, e anche se molti di noi sopravvivranno sicuramente alla supereruzione, ne conseguirà una riduzione della disponibilità di cibo, soprattutto quando i granai degli Stati Uniti si ritroveranno coperti di cenere, nonché una serie di contraccolpi economici, che per di più non avremo nessuna possibilità di prevenire finché la cenere continuerà a cadere. Come mi ha detto Rothery, «tutto quello che potremo fare sarà prepararci a sopravvivere agli effetti, e sarà molto difficile».

Il giorno dell'eruzione del prossimo super-vulcano

¹ Erin Zaleski, «The Summer Storm That Inspired Frankenstein and Dracula», in *The Daily Beast*, 3 settembre 2016, <https://www.thedailybeast.com/the-summer-storm-that-inspired-frankenstein-and-dracula>

dracula.

2 Us Geological Survey, «How Large is the Magma Chamber that Is Currently under Yellowstone?», in usgs.gov (dal sito web della Usgs),https://www.usgs.gov/faqs/how-large-magma-chamber-currently-under-yellowstone?qt-news_science_products=0#qt-news_science_products.

3 Us Geological Survey, «Five Things Most People Get Wrong About the Yellowstone Volcano», in usgs.gov,https://volcanoes.usgs.gov/volcanoes/yellowstone/faqs_misconceptions.html.

4 Haley E. Cabaniss et al., «The Role of Tectonic Stress in Triggering Large Silicic Caldera Eruptions», in *Geophysical Research Letters*, 2018, pp. 3889-3895.

5 Katharine Sanderson, «Questions Fly over Ash-Cloud Models», in *Nature*, 27 aprile 2010.

6 A. Vogel et al., «Reference Dataset of Volcanic Ash Physicochemical and Optical Properties», in *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, pp. 9485-9514.

7 Us Geological Survey, «Modeling the Ash Distribution of a Yellowstone Supereruption», in usgs.gov,https://volcanoes.usgs.gov/volcanoes/yellowstone/yellowstone_sub_page_91.html.

8 Us Geological Survey, «Ash Eruption and Fallout», in usgs.gov (dal sito web della Usgs, sezione Volcano Hazards Program),<https://pubs.usgs.gov/gip/msh/ash.html>.

9 Us Geological Survey, «Questions About Yellowstone Volcanic History», in usgs.gov,https://volcanoes.usgs.gov/volcanoes/yellowstone/yellowstone_sub_page_54.html.

10 M. R. Rampino et al., «Volcanic Winter and Accelerated Glaciation Following the Toba Super-Eruption», in *Nature*, 1992, pp. 50-52.

11 Chad L.Yost, «Subdecadal Phytolith and Charcoal Records from Lake Malawi, East Africa Imply Minimal Effects on Human Evolution from the ~74 Ka Toba Supereruption», in *Journal of Human Evolution*, marzo 2018, pp. 75-94.

12 E. I. Smith, «Humans Thrived in South Africa through the Toba Eruption about 74,000 Years Ago», in *Nature*, 2018, pp. 511-515.

Il giorno della liberazione dell'ultimo schiavo



Probabile in questo secolo? Sono ottimista

Livello di plausibilità: 4/5

Spaventoso? No

Ci vuole un cambiamento? Prima impariamo tutti a individuare situazioni di schiavitù, meglio è

In una soleggiata mattina di primavera a Lusaka, in Zambia, i capi di Stato di Angola, Namibia, Ruanda, Uganda, Zambia e Zimbabwe si mettono in posa per la foto ricordo con alcuni ospiti speciali, il presidente della Cina, il segretario generale delle Nazioni Unite e il neoeletto presidente della Repubblica Democratica del Congo (Rdc), insieme ai rappresentanti delle nazioni ancora in guerra. È il risultato di un processo di pace nella regione portato avanti per decenni.

Nelle ultime file in ogni foto compare Sifa Okitundu, una donna che ha il merito di aver inferto il colpo di grazia alla schiavitù. Ma l'attenzione di tutti è concentrata sul trattato di pace, non sulla schiavitù. Quindi invece di sedere al tavolo dei dignitari, Sifa siede in disparte, insieme a un gruppo di schiavi recentemente liberati, a cui ha indicato come regalarsi durante quel rituale straniero che consiste nel mettersi a sedere per consumare un pasto formale. Due di loro erano senza mani, e prima di essere invitati a quell'evento nessuno di loro aveva mai mangiato con forchetta e coltello.

Sifa, ormai sessantenne, aveva iniziato la sua carriera nel 2021 come presidente dell'antenna locale di Break the Chains, una Ong internazionale che lotta per porre fine alla schiavitù moderna da quando, a partire dal 2000, la questione si è trovata sotto i riflettori.

Il piano originario dell'Onu che prevedeva la messa al bando della schiavitù entro il 2030 era rimasto lettera morta, ma meglio tardi che mai.

Negli ultimi anni Sifa aveva intravisto un'opportunità nel graduale affievolirsi dei conflitti armati. Aveva contattato le forze di pace dell'Onu per informarle che dei signori della guerra noti per il

loro coinvolgimento in pratiche legate allo sfruttamento della schiavitù stavano per ricevere contratti minerari in cambio della cessazione delle ostilità. La Conferenza di Lusaka fu indetta alcune settimane dopo, e all'ordine del giorno c'era un fondo di sviluppo di 12 milioni di dollari per la creazione di una forza lavoro retribuita. Non era molto, ma era già qualcosa.

Ora, a Lusaka, i generali dei signori della guerra continuano a evitare Sifa. Dopotutto, ha dedicato la sua vita a lottare per farli arrestare e incriminare all'Aia per crimini contro l'umanità. Ma quando è il momento delle foto, le stringono la mano. Dopo un breve scambio si arriva all'accordo di Lusaka che, tra le altre disposizioni, ripartisce i diritti minerari regionali e indica le linee guida per la retribuzione dei minatori, con contratti garantiti per diversi anni. Se dovesse continuare lo sfruttamento della schiavitù da parte dei leader firmatari, gli accordi sarebbero revocati immediatamente. Tutti firmano.

A quel punto, tutti si mettono in posa per un secondo giro di foto. Su insistenza di Sifa, i signori della guerra stringono la mano ai suoi nuovi amici: gli schiavi liberati. Le cose diventano un po' imbarazzanti quando i signori della guerra si trovano di fronte a chi al posto delle mani ha solo un moncherino. I signori della guerra non andranno all'Aia, ma Sifa può dire di essere lei a ridere ultima.

Questo capitolo riserva un po' di sorprese. Anche se dovesse suonare come una predica, lo dirò lo stesso, e pazienza se dovrò farmi dare del moralista: mettere fine alla schiavitù sarebbe facile se improvvisamente a tutti quanti ne fregasse qualcosa, ma se continuiamo a ignorarla potrebbe anche andare avanti per secoli. Più o meno, ogni schiavo del mondo deve essere liberato individualmente, e ogni situazione fa storia a sé. Ma non è come il cambiamento climatico, cioè un problema di fronte al quale i potenti del mondo sono pronti a combattere all'ultimo sangue per evitare che venga risolto. Chi trae vantaggio dalla schiavitù è un avversario relativamente facile da battere. Ma difficile da trovare.

Tanto per cominciare, dobbiamo farci un'idea delle dimensioni del problema, ed è qui che arriva la prima amara sorpresa: secondo le stime, vivono ridotti in schiavitù cinque abitanti della Terra su mille. Secondo le parole di Zoe Trodd, direttrice del Rights Lab della University of Nottingham, le emancipazioni degli schiavi nel mondo sono state tutte «emancipazioni incompiute». La sua speranza, quindi, è che «venga il giorno in cui finalmente potremo dire che viviamo in un mondo libero dalla schiavitù, cioè quello in cui ci sarà una libertà sostenibile e realizzata nel modo giusto».

Quando l'abolizionismo era in voga, nel Settecento e nell'Ottocento, la pratica della schiavitù è proseguita senza grandi contraccolpi, spesso sotto forma di servitù debitoria, trasformandosi poi in quella che è probabilmente

la forma peggiore che mai, la *schiavitù globale moderna*, che ha due versioni principali: il lavoro comune forzato, e il lavoro sessuale forzato.¹

Secondo l'ultima stima dell'Organizzazione internazionale del lavoro (Oil), nel mondo gli schiavi sono sostanzialmente venticinque milioni di singole persone obbligate a fare lavori massacranti senza retribuzione, e altri quindici milioni costrette a una sorta di matrimonio forzato, che è un po' come dover essere contemporaneamente schiava sessuale e collaboratrice domestica non retribuita. Di conseguenza, il 71% delle persone in condizioni di schiavitù sono donne (solo lo 0,6% degli schiavi sessuali sono maschi). Circa un quarto di tutti gli schiavi sono bambini. È facile pensare alla moderna schiavitù come qualcosa che affligge una società lontana e relativamente sottosviluppata, ma tieni presente che probabilmente succede anche nella tua città.

Per quanto secondo le stime dell'Oil negli ultimi cinque anni più di quaranta milioni di persone sono state ridotte in qualche forma di schiavitù (ma il numero potrebbe essere maggiore anche del doppio), la situazione sembra mostrare segni di un possibile miglioramento. Secondo Kevin Bales, docente di Schiavitù contemporanea alla University of Hull, nel Regno Unito, «la schiavitù viene a trovarsi in una situazione peculiare in questo momento storico in cui è più vicina a essere sradicata o potenzialmente sradicata di quanto non sia mai stata nella storia». Nel 2015 la fine della schiavitù è stata inclusa nell'elenco degli obiettivi dello sviluppo sostenibile dell'Onu da raggiungere entro il 2030,² il che probabilmente è un atto più simbolico che efficace, nel senso che almeno se ne parla. E per quanto quaranta milioni di persone siano un sacco di schiavi – secondo un mito popolare ci sarebbero «più schiavi oggi di quanti non ce ne siano mai stati» – Bales ci tiene piuttosto a sottolineare che quella attuale «è di gran lunga la porzione più piccola della popolazione mondiale che sia mai stata ridotta in schiavitù».

L'unica strada per sradicare sistematicamente questa piaga, secondo Trodd, consiste nell'azione mirata di singoli individui, che siano come l'avanguardia della lotta alla schiavitù. «Chi sta in prima linea deve avere una formazione specifica» ha precisato. «E non si tratta necessariamente dei primi che potrebbero venirti in mente. Possono essere i tassisti, che devono sapere

come segnalare qualcosa di sospetto. Oppure i letturisti, che entrano in una casa e trovano dodici polacchi rinchiusi in cantina.» Coinvolgere le persone nell'opera di sradicamento della schiavitù comporta, be', qualche disagio per le persone: «Se non sbaglio ormai a Nottingham e in altre città, per ottenere una licenza come tassista, o per fare il rinnovo obbligatorio annuale, devi fare un corso di formazione sull'argomento».

Gli attivisti stanno elaborando quelli che chiama «modelli anti-schiavistici locali per liberare le città dalla schiavitù». Nottingham nel Regno Unito e Austin nel Texas hanno annunciato il varo di iniziative diffuse sul territorio urbano destinate a mettere fine alla schiavitù. «Quando avremo città ufficialmente libere dalla schiavitù», come ha detto, «potremo passare al livello internazionale».

Può sembrare relativamente facile nelle città americane e in quella britanniche, ma di certo è un processo molto più difficile in posti come l'India, dove secondo la stima più recente del Global Slavery Index vivono otto milioni di persone schiavizzate.³ A detta di Trodd, in India la schiavitù colpisce «intere comunità, interi villaggi, intere regioni». La loro vita non è altro che lavorare in fornaci di mattoni e cave di pietra – i lavori fisicamente più impegnativi che si possano immaginare – semplicemente perché le famiglie «sono da generazioni in condizioni di servitù debitoria».

Queste situazioni vengono giustificate – dai proprietari di schiavi, naturalmente – in base a una logica interna contorta. Secondo Bales, i proprietari di schiavi sostengono di offrire ai loro schiavi le cose di cui hanno bisogno per sopravvivere, perché «non si può fare affidamento sul fatto che le comprino con i soldi», e perché «se guadagnano soldi, non fanno altro che comprare alcol e mettersi nei guai». Con questo ragionamento, uno schiavista sostiene di essere compassionevole. E il vero problema è che alle persone in condizione di schiavitù manca quel quadro di riferimento che ti permette di dire che discorsi del genere, be', insomma, sono un mucchio di stronzzate.

Per mettere fine a questi crimini ci vogliono azioni come quelle che un sindacato intraprende per lottare contro le condizioni di sfruttamento in una fabbrica dove i lavoratori sono retribuiti. Nell'India settentrionale, secondo Bales, le cose funzionano più o meno così.

Una Ong manda un infiltrato – possibilmente un ex schiavo – che parla il dialetto del posto. L'infiltrato si presenta all'ora di cena con un bel piatto di cucina casereccia locale. «Non fa altro che starsene lì a cucinare e chiacchierare un po'» dice Bales. Quando la gente si abitua alla sua presenza, l'infiltrato comincia gradualmente a sondare il campo, facendo in modo che i problemi vengano alla luce spontaneamente. «Allora, da quanto tempo è che vivete qui? Ah, non lo sa nessuno? E che cosa fate nella vita? Ah, lavorate tutti per la stessa persona? Interessante. E la scuola dov'è? Ah, non c'è una scuola.» A chi vive in condizioni simili probabilmente questi elementi del quotidiano non sembrano mai aberranti finché qualcuno non viene a fare le domande giuste.

Se intaccare il problema un villaggio alla volta ti sembra avvilente e frustrante, non sai di cosa parli. Scoprire delle sacche di schiavitù richiede un lavoro di cognizione tra i più ardui che si possano immaginare. Ma l'automazione comincia a offrire delle soluzioni. Il progetto «Slavery from Space»,⁴ condotto dalla University of Nottingham, dove lavorano Bales e Trodd, è un'impresa affascinante, incredibilmente utile e dispendiosa in termini di tempo, per cui montagne di immagini satellitari vengono elaborate da un sistema di apprendimento automatico – quella che oggi chiamiamo «intelligenza artificiale» o «AI» – che viene poi istruito a identificare delle forme rivelatrici, cioè letteralmente forme di fabbricati sul terreno, che rivelano la presenza di schiavi. Ma un'intelligenza artificiale non può fare questo lavoro da sola, quindi un numero esorbitante di queste immagini deve essere comunque esaminato da un operatore. A detta di Trodd «in questo modo sono stati identificati 55 000 forni in tutta l'India, cosa altrimenti impossibile».

Ma per quanto immenso sia il problema degli schiavi indiani, l'India è comunque un paese relativamente sviluppato, e in una certa misura il suo governo collabora volentieri con le Ong impegnate contro la schiavitù. Sul lungo periodo, nella lotta contro la schiavitù, le zone più difficili da affrontare saranno le regioni dilaniate dalla guerra in cui nessuna autorità statale ha non solo la volontà, ma neppure la capacità di intervenire contro gli schiavisti. Nella lotta contro la schiavitù, questi luoghi rappresentano l'ultima frontiera. Potrebbe essere la Rdc, mi ha detto Bales, o forse la

Cambogia settentrionale, o il Myanmar, o comunque un posto che, come mi ha detto poeticamente, «sta andando in malora».

Quando sarà il momento, gli attivisti, i locali e le forze dell'ordine troveranno queste situazioni di schiavitù una per una e convinceranno le persone asservite che meritano di meglio dalla vita. Ma dopo aver liberato tutti dalla prigione, potranno darsi una pacca sulla spalla dicendo «ottimo lavoro»? Difficilmente. Secondo quanto scrive Austin Choi-Fitzpatrick nel suo *What Slaveholders Think: How Contemporary Perpetrators Rationalize What They Do*: «Salvare qualcuno e basta non significa dargli la libertà. L'emancipazione sostenibile richiede una trasformazione più ampia dei sistemi e delle strutture legate alla vita politica, economica e sociale di un individuo. Non è un compito facile».⁵

Una volta liberato, chi è stato vittima di schiavitù si affaccia a un mondo che può rivelarsi crudele e inaccessibile. Bales mi ha raccontato la storia di una donna che ha incontrato, da poco liberata dalla schiavitù domestica in Francia. «Non è bello poter scegliere, adesso?» ricorda di averle chiesto. La risposta è stata un'alzata di spalle. «Guarda, tutti non fanno altro che parlarmi di queste “scelte”, ma nessuno me ne ha mai fatta vedere una» ha detto l'ex schiava. «Ho capito che dovrebbero piacermi, ma non so che cosa sono, se è roba da mangiare o una cosa che ti metti addosso.»

La schiavitù produce effetti sulle capacità cognitive che a quanto pare rimangono tuttora poco studiati. Bales mi ha accennato a quella che chiama «aspazialità» nelle persone liberate di recente. Poiché, in casi estremi, alle persone ridotte in schiavitù viene spesso impedito di muoversi da un posto all'altro senza permesso, la conquista della libertà di movimento può fondamentalmente ingenerare confusione: «Di fatto dalla tua testa è stata cancellata l'idea che puoi muoverti in qualsiasi direzione», mi ha detto. Non ci si può aspettare che chi ha vissuto un'esperienza del genere, per quanto intelligente possa essere, uscito dalla prigione sia capace di scegliersi un buon detergente per il bucato, per non parlare di che lavoro fare o dove vivere.

Nella Corea del Nord, il paese con il più alto tasso di schiavitù, è uno schiavo una persona su dieci.⁶ È istruttivo osservare che cosa succede quando un nordcoreano riesce a fuggire nella Corea del Sud e deve cavarsela nella società iper-capitalista del paese. Nel 2017, un'inchiesta del *Wall Street*

Journal sulle esperienze di questi transfughi ha rivelato che per i nordcoreani si tratta di un sistema inospitale:⁷ secondo una testimonianza, chi fugge dal Nord si unisce di fatto ai poveri delle città. I transfughi non hanno idea di come usare il denaro – che in linea di principio è il principale argomento di interesse del giornale – ma per di più, l'intero sistema finanziario sudcoreano appare loro confuso e pervaso di crudeltà impreviste, come le truffe, rispetto alle quali i nordcoreani sono totalmente impreparati.

Ma c'è un altro argomento difficile che dobbiamo affrontare prima di poter finalmente chiudere il capitolo della schiavitù nella storia dell'umanità: dobbiamo porre fine al lavoro carcerario, o almeno alle forme che possono essere considerate schiavitù. Secondo Bales, finché uno Stato «usa il suo sistema carcerario come mezzo di asservimento e guadagno» non si potrà parlare davvero di abolizione.

Come ha scritto Kevin Rashid Johnson, un carcerato e attivista americano, in un articolo uscito sul *Guardian* nel 2018, il lavoro carcerario nella sua forma attuale è schiavitù.⁸ Ci sono Stati in cui i detenuti sono «costretti a lavorare nei campi gratuitamente, senza alcuna retribuzione», e secondo la sua descrizione «vengono condotti in catene nei campi dove sono costretti a coltivare il cibo destinato a loro» usando «attrezzi a mano come picconi e zappe». Una situazione che ricorda da vicino la schiavitù all'antica.

Se è una pratica tollerata negli Stati Uniti è perché, be', è nella Costituzione. Il Tredicesimo emendamento ha abolito i lavori forzati, «tranne che come punizione per un crimine di cui la parte in causa deve essere stata debitamente condannata».

Come osserva Bales, probabilmente non ci sarebbe niente di ingiusto se il sistema giudiziario statunitense fosse impeccabile. Ma, come sottolinea, l'America si distingue per «la discriminazione sistematica, l'uso di patteggiamenti forzati per impedire i processi, la privatizzazione delle prigioni, sottratte così a inchieste e ispezioni», e altri fattori che, a dir poco, non sono compatibili con la situazione di una persona «debitamente condannata» secondo il dettato costituzionale.

Possiamo solo supporre che in un mondo finalmente libero dalla schiavitù sarà stata eliminata anche l'ingiustizia sistemica che costringe persone innocenti – o che devono difendersi da false accuse – a fare lavori non

retribuiti. Un'impresa innegabilmente ardua, negli Stati Uniti, che richiederebbe probabilmente uno sforzo massiccio e mirato volto a dimostrare che non solo il sistema equivale alla schiavitù, ma è schiavitù, e per legge deve cambiare. A detta di Bales, «per risolvere il problema ci vorrebbe un'intera squadra di giornalisti investigativi di talento».

Incrociamo le dita.

Paradossalmente, ha osservato Bales, la patina del giusto processo che nonostante tutto gli Stati Uniti riescono a mantenere, rende questa forma *potenziale* di schiavitù più redditizia rispetto a quella dei paesi in cui il percorso che ti porta ai lavori forzati non presenta ambiguità. «La Cina è un esempio perfetto» mi ha detto. «Vieni prelevato in strada e vai finire in una fabbrica carceraria per dieci anni, anche senza essere mai formalmente “arrestato”, incriminato, processato o condannato.» In Cina, secondo Amnesty International, basta far parte della minoranza religiosa del Falun Gong per essere sottoposti a «detenzione arbitraria».⁹

Insomma l'ultimo schiavo della storia potrebbe trovare la libertà in qualche regione in conflitto in seguito alla firma di un trattato di pace, oppure quando una riforma avrà eliminato gli squilibri dell'ultimo sistema penale ingiusto. In entrambi i casi, probabilmente la fine della schiavitù non sarà la notizia del giorno. L'aspetto più difficile della fine della schiavitù è che presuppone una società in cui gli ex schiavi siano in grado di prosperare. Come scrive Choi-Fitzpatrick «gli individui non vivono in isolamento, ma sono inseriti in sistemi normativi più estesi, dinamiche sociali più ampie e comunità durature».

Spetta a chi non ha mai conosciuto la schiavitù contribuire alla costruzione comunità in cui gli ex schiavi possano scoprire la pienezza di una vita libera. Visto? L'avevo detto che avrei finito per fare il moralista.

Il giorno della liberazione dell'ultimo schiavo

¹ «Global Estimates of Modern Slavery: Forced Labour and Forced Marriage», in *International Labour Organization*, 19 settembre 2017, https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@dgreports/@dcomm/documents/publication/wcms_575479.pdf.

2 Decisioni prese in seguito all'Assemblea generale delle Nazioni Unite del 25 settembre 2015, http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E.

3 Global Slavery Index, «India», in [globalslaveryindex.org](https://www.globalslaveryindex.org/2018/findings/country-studies/india), 2018, <https://www.globalslaveryindex.org/2018/findings/country-studies/india>.

4 Doreen S. Boyd et al., «Slavery from Space: Demonstrating the Role for Satellite Remote Sensing to Inform Evidence-Based Action Related to Un Sdg number 8», in *Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, agosto 2018, pp. 380-388, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0924271618300479>.

5 Austin Choi-Fitzpatrick, *What Slaveholders Think: How Contemporary Perpetrators Rationalize What They Do*, Columbia University Press, New York 2017.

6 Global Slavery Index, «Executive Summary», in [globalslaveryindex.org](https://www.globalslaveryindex.org/2018/findings/executive-summary), 2018, <https://www.globalslaveryindex.org/2018/findings/executive-summary>.

7 Clement Burge et al., «North Korean Defectors Struggle to Master Money», in *Wall Street Journal*, 28 marzo 2017, <https://www.wsj.com/video/north-korean-defectors-struggle-to-master-money/009D1B6C-804D-4F1F-A3C6-F498E8E5E98E.html>.

8 Kevin Rashid Johnson, «Prison Labor Is Modern Slavery. I've Been Sent to Solitary for Speaking Out», in *The Guardian*, 23 agosto 2018.

9 Amnesty International «CHINA 2017/2018», in [amnesty.org](https://www.amnesty.org/en/countries/asia-and-the-pacific/china/report-china), <https://www.amnesty.org/en/countries/asia-and-the-pacific/china/report-china>.

Il giorno in cui non c'è più posto in nessun cimitero



Probabile in questo secolo? Sì

Livello di plausibilità: 5/5

Spaventoso? Sì, ma solo perché gli scheletri fanno venire un po' i brividi

Ci vuole un cambiamento? No

(Cartello affisso all'ingresso del cimitero di San Michele, Boston, Massachusetts)

ESTUMULAZIONE

La registrazione delle richieste si chiude il 30 settembre.

L'estumulazione avrà inizio dal giorno seguente. I richiedenti saranno successivamente contattati dell'Agenzia per la protezione ambientale (Epa) per informazioni.

- Estumulazione, cremazione e stoccaggio/sepolta in mare di resti cremati sono a cura dell'Epa.
- L'estumulazione è effettuata da soggetti autorizzati dell'Epa.
- Ciascuna estumulazione viene effettuata individualmente, sotto stretta supervisione dell'Epa.
- Gli eredi e i familiari che lo desiderano possono assistere all'estumulazione.
- Dopo l'estumulazione, la cremazione avverrà al crematorio del cimitero di San Michele.
- Gli eredi possono optare per la conservazione dei resti cremati in un colombario governativo o per la sepoltura in mare a cura dell'appaltatore designato dall'Epa. Nel primo caso, i resti cremati di ciascuna sepoltura rivendicati dalla famiglia saranno collocati in un'urna e installati in una nicchia standard assegnata dall'Epa in un colombario governativo, il più vicino possibile alla collocazione richiesta, fino all'esaurimento dei posti disponibili. Gli eredi possono scegliere l'ubicazione della nicchia dietro il pagamento di una tassa di 250 dollari.
- I costi di estumulazione, cremazione, e assegnazione di nicchia standard con targa di marmo presso il crematorio governativo e il colombario o la sepoltura in mare dei resti cremati saranno a carico dell'Epa.
- Sulla nicchia sarà montata una targa marmorea con il nome e la data di morte del defunto.

- I richiedenti che desiderano aggiungere una fotografia del defunto sulla targa di marmo possono farlo a proprie spese.
- Gli eredi che desiderano affidare l'incarico dell'estumulazione a un'impresa privata, conservare i resti cremati in un columbario privato o conferire privatamente i resti cremati per la sepoltura in mare possono farlo a proprie spese.

Gli eredi sono invitati a presentare il modulo di registrazione della richiesta con largo anticipo. Una volta registrata la richiesta, l'Epa fisserà la data della riesumazione informandone il richiedente. (Tutte le sepolture non reclamate saranno riesumate e i resti cremati e conservati per tre anni. Trascorso questo termine sarà predisposta la sepoltura in mare.)

Se il cartello inventato che hai appena finito di leggere ti suona in qualche modo bizzarro o stravagante, allora di sicuro non sei di Singapore. Questo falso avviso, infatti, è stato trascritto quasi parola per parola da uno molto reale che ho trovato affisso al Choa Chu Kang, il più grande cimitero pubblico di Singapore e, all'epoca, l'unico considerato ancora attivo. Ho cambiato un paio di termini per dare l'idea che l'avviso potesse trovarsi a Boston invece che a Singapore, ma quei provvedimenti di estumulazione (a margine: mi sarei aspettato che al posto di «estumulazione» preferissero usare un eufemismo consolatorio, tipo «interruzione dell'eterno riposo», ma non se ne sono dati pensiero, cosa che fa loro onore), cremazione, e dispersione in mare, o collocazione in un «columbario» – una specie di biblioteca delle ceneri umane – sono tutti assolutamente reali. Mentre scrivo, un terzo delle tombe del cimitero di Choa Chu Kang sono in fase di estumulazione, perché il governo di Singapore ha stabilito che i cimiteri sono uno spreco di spazio.

La gente di Singapore con cui ho parlato prevede che nei prossimi anni sarà lo stesso per tutti i cimiteri nazionali, anche se la popolazione è ormai a natalità zero dal 2017.¹ Eppure, quasi senza eccezioni, il motivo dichiarato per la rimozione dei cimiteri a Singapore è quello di fare spazio alle abitazioni. In altre parole, il progetto va avanti non per volontà popolare, ma perché, secondo Bloomberg, i prezzi delle case a Singapore sono saliti alle stelle per via della domanda cinese, taiwanese e coreana,² con un aumento dei guadagni per i cittadini più potenti del paese: i baroni del settore immobiliare.

Singapore è una nazione insulare ricca e religiosamente diversificata, con un'economia strettamente controllata dal governo, in particolare per quanto

riguarda l'uso della terra. Ed è anche il secondo paese indipendente più densamente popolato del mondo, con quasi sei milioni di persone stipate in circa 720 chilometri quadrati. Questo ne fa un caso di studio affascinante in tema di morte. Alcune religioni, per esempio l'islam, impongono ai loro adepti la sepoltura. Questa rimane un'opzione possibile perché, per quanto siano già pieni, alcuni cimiteri di Singapore fanno ancora sepolture: di quelle molto, ma molto costose. Però c'è un tranello: il governo ordina che dopo quindici anni le salme vengano riesumate, secondo le modalità descritte nell'avviso.

Il mio amico He Shuming, soprannominato «Shu», che a Singapore fa il filmmaker, mi ha raccontato che cosa ha voluto dire dover spostare i resti del nonno dal Monte Vernon, che una volta era un grande parco commemorativo con tutti i crismi, a un columbario pubblico chiamato Mandai, una struttura tentacolare e multipiano che si trova in una zona molto meno centrale della città. A detta di Shu, il trasloco presentava anche dei vantaggi. Per esempio anche gli altri membri della sua famiglia sarebbero stati collocati lì, così i vivi avrebbero potuto far visita a tutti in una volta sola, senza doversi recare in tanti luoghi diversi. E poi a Mandai c'è l'aria condizionata.

Ma a Shu, che andava a scuola vicino al Monte Vernon, manca il cimitero storico. «Andavamo a correre al cimitero. È così bello. Ci sono lapidi che risalgono ai primi del Novecento. Ci sono persone nate agli inizi dell'Ottocento. È incredibile, da bambino non pensavo che qualcuno potesse essere così vecchio.»

Se ora andassi a visitare il parco commemorativo del Monte Vernon, troveresti quello che resta del vecchio cimitero circondato da rumorosi cantieri di edifici in costruzione. Quasi tutte le sepolture del cimitero, che si chiama Bidadari, sono state spurate per essere sostituite da quelle che presto saranno 11 000 nuove abitazioni.³ C'è anche – sembra uno scherzo, ma è tutto vero – un piccolo *memoriale al cimitero che una volta era lì*. Nel memoriale c'è qualche esempio di tombe di defunti importanti con cartelli che raccontano le loro vite. Uno dice così: «Nato a Singapore, Koonay Vayloo Pillay fu privato della sua eredità da un uomo disonesto, ma lavorò duramente come lattaio per riguadagnare il suo benessere economico». Da

un altro cartello ho appreso che una volta nel cimitero erano sepolti 58 200 cristiani e 68 000 musulmani, insieme a molti indù. Oggi non ho contato più di quindici tombe in totale.

Bididari è stato svuotato nell'ambito di un progetto iniziato nel 2001. Quello stesso anno, Tan Pin Pin ha realizzato un breve documentario che mostra in modo avvincente il funzionamento di questo processo.⁴ Dopo aver ricevuto l'avviso che i genitori dovevano essere spostati, la famiglia Chew ha tenuto una cerimonia tradizionale cinese per chiedere perdono per l'interruzione. Hanno scelto di assistere mentre una squadra di scavatori ha faticosamente dissotterrato le casse dei genitori con attrezzi manuali, segato i coperchi con una motosega, tirato fuori le ossa, eliminato vestiti e denti falsi, e depositato le salme in un paio di sacchetti del supermercato per trasportarle al crematorio. «Personalmente, non sono d'accordo con l'estumulazione», dice a un certo punto un membro della famiglia Chew, «perché quando i nostri antenati muoiono, vengono sepolti in un luogo propizio in modo che da quel luogo il loro spirito possa assorbire i buoni elementi feng shui.»

A detta di Shu, quando gli antenati vengono trasferiti nell'affollato colombario di Mandai, per persone legate alle pratiche tradizionali cinesi di culto come la famiglia Chew e il mio stesso amico, la natura dei rituali di lutto cambia radicalmente. «Non so esattamente come funziona, ma la tua anima è separata dalle tue ceneri» mi ha detto. «O almeno è così che ho imparato.»

La questione non riguarda solo Singapore. Con lo 0,8% della popolazione totale del pianeta che muore ogni anno, e un aumento della popolazione iniziato tra la fine degli anni quaranta e la fine degli anni cinquanta, che nei prossimi due decenni dovrebbe produrre un'esplosione di produttività per l'industria della morte, non c'è dubbio che l'economia dell'interramento permanente sotterraneo dei resti umani stia per andare incontro a mutamenti radicali, che segneranno una discontinuità rispetto a usanze che in molte società si tramandano da tre secoli. Altre società invece hanno risolto il problema già da un bel po'.

In Germania, per esempio, i siti di sepoltura vengono affittati per una durata di circa vent'anni.⁵ Se sei un tedesco morto e ti scade il contratto

d'affitto della sepoltura, la tua famiglia può rinnovarlo, a patto che ci sia ancora qualcuno che viene a farti visita. Altrimenti le tue ossa vengono trasferite, be' sì, in una fossa comune. L'Austria ha una politica simile, che ha suscitato un certo scalpore nel 2012, quando sono stati trasferiti i resti dei genitori di Hitler per evitare che i neonazisti continuassero ad affluire nel piccolo villaggio di Leonding a porgere i loro ossequi.⁶ In Giappone, nel frattempo, il tasso di cremazione è di fatto del 100%.⁷

Le usanze più fastose, come quelle diffuse soprattutto – ma non esclusivamente – nelle nazioni anglofone, prevedono una bara, che è una scatola di legno completamente ermetica, lunga poco più di due metri, larga 70 centimetri e alta 60, contenente circa settanta chili di resti umani, un chilo di vestiti e una decina di chili di prodotti chimici per l'imbalsamazione. Il più delle volte, la bara viene poi chiusa dentro una «cripta», una scatola di cemento da una tonnellata e mezzo lunga circa 230 centimetri, profonda 90 e alta 90. Il tutto viene interrato in un buco della profondità di 180 centimetri, e teoricamente lasciato lì per tutta l'eternità. All'inizio, questo processo era, suppongo, destinato a ripetersi ogni volta che moriva qualcuno, per sempre.

L'imminente eccesso di dipartite porterà al sovraccarico di molti cimiteri, in particolare nelle città densamente popolate. Londra dovrebbe essere a corto di spazio cimiteriale al più tardi entro il 2045,⁸ secondo le stime del *Guardian*. Hong Kong ha già finito i lotti cimiteriali e i loculi nei columbari,⁹ se non a prezzi estremamente elevati, e sta per ritrovarsi senza anche la Cina continentale.¹⁰ Gli abitanti di Cardiff, in Galles, nel 2018 hanno manifestato preoccupazione per la previsione dell'esaurimento dei posti nell'arco di due anni,¹¹ ma in Galles la situazione non è ovunque così urgente. La contea rurale gallese di Rhondda Cynon Taf, per esempio, dice di avere spazio per i suoi morti fino al 2118.¹²

Se finora nel mondo molte delle previsioni allarmistiche su un prossimo esaurimento dello spazio non si sono avvocate, è grazie alle innovazioni introdotte dai gestori dei cimiteri.

«Man mano che la terra diventa più scarsa aumenta di valore, e negli ultimi cinquant'anni il prezzo dei lotti cimiteriali è salito di molto» mi ha

detto David Charles Sloane, docente di Pianificazione urbana alla University of Southern California e autore di *The Last Great Necessity: Cemeteries in American History*. Sloane racconta che negli anni settanta il gestore di un cimitero gli ha detto: «Abbiamo al massimo quindici anni. Abbiamo finito. Siamo pieni». Ma quel cimitero, aggiunge, «si è rivolto a un consulente, e due anni dopo hanno trovato abbastanza lotti da poter andare avanti per altri cinquant'anni».

È grazie ai passati interventi di questi consulenti per l'uso del suolo cimiteriale, e a quelli che continuano a essere attuati, se quando l'ultimo cimitero si ritroverà a corto di spazio i cimiteri saranno ormai dei posti ben strani. Ecco qualche esempio riportato da Sloane sui cambiamenti introdotti dai consulenti: «Hanno chiuso le strade e le hanno trasformate in luoghi di sepoltura. Hanno chiuso i sentieri tra le tombe e li hanno trasformati in luoghi di sepoltura». Presto, nel sovrappiombamento dei cimiteri non si riuscirà più a trovare nessuno, se non col Gps del telefono. Servirà un'app. Ma è chiaro che *ci sarà un'app* mi ha detto con fiducia.

Ha aggiunto che, in luoghi come l'Arlington National Cemetery, il più noto cimitero degli Stati Uniti, i manager stanno sperimentando gli sforzi per «incrementare drasticamente il numero di sepolture», impilando i corpi delle famiglie in tombe sempre più profonde. «Se c'è un figlio, cioè i due genitori con un figlio unico, si scende a tre metri e mezzo o quattro.»

Sede di diverse tombe presidenziali, Arlington è un esempio particolarmente evidente dei costi legati alla perdita dei cimiteri. Karen Durham-Aguilera, l'ex direttrice dei cimiteri militari dell'esercito statunitense, ha detto nel 2017 che, a meno che non venga introdotta una nuova (e iniqua) serie di requisiti di idoneità, Arlington «non sarà più un'opzione per la sepoltura di chi ha prestato servizio dalla Guerra del Golfo in poi».¹³ Nonostante l'attuazione in corso di un piano di espansione, il cimitero prevede di restare a corto di lotti entro la metà del xxI secolo.

Secondo Sloane, per vedere come sarà il Nuovo Mondo dei cimiteri americani non c'è posto migliore di Los Angeles. Il cimitero più lungimirante della città californiana si chiama Hollywood Forever Cemetery. È un noto punto di riferimento e un'insolita mecca culturale. Secondo Sloan, «quello che stanno cercando di fare è restituire al cimitero la

sua dimensione di spazio pubblico». A Hollywood Forever ci ho passato molto tempo, un po' perché i miei bisnonni sono sepolti lì, in un mausoleo, e un po' perché sono andato a diverse proiezioni all'arena estiva del cimitero, oltre che a un concerto del cantautore svedese Jens Lekman.

Se sei un turista a Los Angeles, Hollywood Forever è un must assoluto. È sfarzoso e colorato, cosa che ha senso se si pensa che è la residenza permanente di leggende come Judy Garland, Cecil B. DeMille e Rodolfo Valentino. Ma la densità di cose che puoi vedere a Hollywood Forever regge il confronto con alcuni dei più bizzarri cimiteri di New Orleans. Prendo in particolare l'esempio di New Orleans perché la sua combinazione di sensibilità artistica gotica e coloniale, il sovraffollamento e la necessità di seppellire i morti nelle cappelle piuttosto che sottoterra per via delle inondazioni ha portato alla nascita di alcuni dei cimiteri più splendidamente inquietanti, e spesso davvero meravigliosi, del mondo. Per Hollywood Forever, che si trova nel bel mezzo di Los Angeles, avvicinarsi a uno standard così alto in materia di stranezze non è un'impresa da poco.

A Hollywood Forever, il più delle volte le tombe non sono allineate in «file» né si può dire che valgano delle norme estetiche prestabilite, e questo lascia spazio a un ricco mosaico di espressioni culturali e alla sovrapposizione di religioni diverse – nella speranza che i morti non se la prendano – sotto forma di un oceano di lapidi e sculture funerarie con e senza foto del defunto, dove cappelle familiari relativamente modeste stanno a fianco di enormi tombe singole con tanto di fossati e specchi d'acqua. All'atmosfera surreale si aggiunge un gruppetto di pavoni che si aggirano liberamente tra le lapidi. Attualmente, l'intero caos è percorso da una rete di strade asfaltate, abbastanza ampie da poter parcheggiare le auto su entrambi i lati. Grazie a queste strade, andare in giro per il cimitero è facile, ma dato che un lotto può costare fino a 242 000 dollari,¹⁴ è chiaro che è tutto destinato a cambiare.

«Hanno corso molti rischi e hanno fatto un sacco di soldi» mi ha detto Sloan.

Ma lo spazio finirà anche a Hollywood Forever, e l'incombere della fine dell'era cimiteriale sarà segnato dall'aumento delle estumulazioni, nella speranza che siano tutte volontarie, a differenza di quanto accaduto nel

2001, quando i dipendenti del Menorah Gardens Cemetery, poco fuori da Fort Lauderdale, in Florida, cercando abilmente di riorganizzare il loro modello di sepoltura in stile Hollywood Forever, finirono per riesumare decine di corpi con una scavatrice.¹⁵ Quando da quelli che dovevano essere solo dei cumuli di terra da riporto saltarono fuori i resti dei cari estinti, i dipendenti del cimitero si limitarono setacciare tutto quanto, raccogliere le ossa e disperderle nella natura, per poi continuare come se nulla fosse.

Dopo essersi beccata una gigantesca class action da 100 milioni di dollari, la proprietà del cimitero (una holding chiamata Sci) ha fatto un accordo con lo Stato della Florida, accettando di pagare 14 milioni di dollari di danni.¹⁶ Sci ha anche accettato di rimettere tutto a posto, il che tra le altre cose significava rimediare a certi rimaneggiamenti che avevano portato alla divisione di alcuni lotti di famiglia, con mariti e mogli che si erano ritrovati sui lati opposti del cimitero.

Ma in fondo il Menorah Gardens Cemetery stava solo facendo la stessa promessa impossibile di ogni cimitero: il riposo eterno. È una promessa che spesso i cimiteri mettono addirittura nel nome. Per esempio a Houston c'è una famosa camera ardente con annesso cimitero che si chiama «Cappella dell'Eterno Riposo di Forest Park». E il leggendario uomo di legge del selvaggio West, Wyatt Earp, è sepolto nel «Parco funebre delle Collinette dell'Eternità» a Colma, in California. E che dire di Hollywood *Forever*?

Questa idea, di fatto insostenibile, è relativamente nuova. Per la maggior parte della storia dell'umanità c'è stato un sistema ampiamente diffuso di riciclaggio, per così dire, delle tombe, che era perfettamente razionale. Certo, per gente come i faraoni egiziani e le mogli degli imperatori Mughal dell'India sono stati costruiti senza badare a spese mausolei destinati a durare in eterno, ma si è sempre trattato di eccezioni. Nel corso della storia, a un qualunque Tizio o Caio di solito non è toccata neppure una lapide.

Gli europei hanno perfezionato un sistema di sepoltura ceremoniale seguito da riesumazione, perfettamente illustrato dalle pratiche in uso nel mondo di lingua tedesca. Nelle giuste condizioni, un corpo che riposa in un cimitero si decompone nell'arco di circa dieci anni,¹⁷ il che significa che gli antichi europei erano ancora più efficienti dei becchini della Singapore iper-moderna. In poco tempo, pelle, organi e capelli si tramutano completamente

in polvere, lasciando solo un mucchio di ossa asciutte: niente odori nauseabondi, fortunatamente. A quel punto le ossa anonime vengono riesumate. Nel Medioevo venivano accatastate negli ossari, depositi di ossa dove molte sono rimaste fino a oggi.

Dovremmo pensare, quindi, a cose come la lugubre arte della famosa «Chiesa delle ossa» di Praga o ai macabri labirinti dei morti nelle catacombe di Parigi non come al prodotto di un bizzarro gusto gotico del passato, ma come alla risposta più gradevole che si possa trovare alla domanda: «Be', cosa ci facciamo con tutte queste ossa?».

Ma per non dare l'impressione che questo capitolo riguardi esclusivamente le innovazioni a venire, devo chiarire che la pratica della sepoltura temporanea è già stata ripresa, e non solo a Singapore e Hong Kong. L'idea è emersa nel decimo paese più popoloso del mondo, il Messico. Nel 2014 a Città del Messico la carenza di sepolture¹⁸ è sfociata in una crisi tanto grave da portare alla proposta di una legge per la limitazione del tempo di sepoltura in stile Singapore, permettendo ai residenti più ricchi di continuare a pagare per rimanere sepolti ma costringendo i poveri a optare per altre soluzioni, come la cremazione.

Ma il Messico è un caso interessante anche per un altro motivo. Mentre gli americani sono spesso accusati di negare completamente l'esistenza della morte, per i messicani la morte fa letteralmente parte della vita, con il Calavera, un teschio stilizzato, che è uno dei simboli più cari alla cultura messicana. Ogni anno il 1º novembre i messicani celebrano il giorno dei Morti, spesso con feste che si svolgono nei cimiteri.

Proprio perché la morte ha un ruolo così centrale nella mentalità messicana, Jesus Guzman, un attivista dell'«Unione autonoma delle città e dei quartieri nativi di Città del Messico», sostiene che, costringendo i nativi messicani a non seppellire i loro morti, le autorità di Città del Messico stanno cancellando la cultura nativa. «La loro visione del mondo non è uguale alla nostra»,¹⁹ ha dichiarato a Nbc News nel 2014. «È incredibile pensare di poter cancellare il giorno di Ognissanti e il giorno dei Morti a colpi di carte bollate. Non hanno idea di quello che stanno facendo.» Le proteste contro la proposta di legge cimiteriale da parte del suo collettivo sono state diffuse e agguerrite, e sono sfociate nel blocco di un'arteria

principale della città. Per il momento a Città del Messico non è stata attuata nessuna politica di riesumazione, per cui la carenza di sepolture non ha fatto che peggiorare.

Nel frattempo in posti come Londra sono state prese in considerazione altre possibili innovazioni cimiteriali. Nel 2004 c'è stata la proposta di realizzare «Tombe a due piani»,²⁰ insieme a quella di aggiungere i nuovi nomi sulle vecchie lapidi. Ma, stando a un verbale del 2017 della Camera dei Comuni, la proposta non ha mai avuto seguito. Il dossier, intitolato «sollevare e approfondire»,²¹ è stato mantenuto «in esame» da ogni governo successivo, il che significa che si continua a spazzare la polvere sotto il tappeto.

Ammettiamolo, i lotti cimiteriali sono stati una folle stravaganza e le enormi distese di terra che occupano nel bel mezzo delle nostre città prendono un sacco di spazio. Quindi è naturale che i vivi finiscano per ribellarsi contro questa pratica. Prendiamo New York. Secondo il *New York Magazine* nel 2015 gli ultimi due lotti di sepoltura in tutta Manhattan sono stati messi in vendita per 350 000 dollari ciascuno.²² Di conseguenza quello è un quartiere dove non si può seppellire più nessuno. Se non sei riuscito a infilarti in un cimitero di Manhattan nei primi 400 anni della sua esistenza, il portiere non ti farà più entrare.

Con l'emergere di visioni della vita che in generale sono più rispettose della Terra, è nata parallelamente l'idea di eco-sepolture rispettose dell'ambiente per chi si sente in colpa a occupare tutto quello spazio. Per esempio l'Hillside Memorial Park a Culver City, in California, l'ultimo luogo di riposo di luminari come Leonard Nimoy, offre un'opzione ecologica chiamata «Gan Eden», che il professor Sloane della Usc ha definito «una minuscola sezione, davvero ben progettata». Non ci sono cripte di cemento e i morti possono essere semplicemente sepolti in un sudario piuttosto che in una bara rinforzata.

Sono stato Gan Eden e, come ha detto Sloane, è minuscolo. Al momento può ospitare una cinquantina di sepolture, e per via del verde lussureggiante dell'erba e altri elementi paesaggistici ossessivamente rifiniti, non si può dire che si respiri un'atmosfera «naturale». A un purista come me, Sloane

consiglia Ramsey Creek Preserve, un notevole spazio boscoso e rustico a Westminster, in South Carolina, dove i corpi vengono realmente restituiti alla natura. Ramsey Creek è davvero solo un pezzo di natura selvaggia, dove le lapidi sono semplicemente delle pietre naturali. Camminare tra le tombe non è diverso dal fare un'escursione idilliaca. Un visitatore della riserva troverà foglie che scricchiolano, cervi che balzellano qua e là e uccelli che cantano, ma pochi segni evidenti di corpi sepolti sottoterra.

Forse la disponibilità di opzioni come queste faciliterà l'abbandono del tipo di sepoltura a cui ci siamo abituati da tanto tempo. Dato che mi è capitato spesso di dire «quando sarò morto, lasciatemi in un bosco», sono il cliente di riferimento per aziende come Ramsay Creek, o almeno lo sono stato per la maggior parte della mia vita.

Ho sempre visto la sepoltura come una stravaganza insensata, perché qui nel Sud della California i cimiteri sono enormi prati verdi che hanno sempre bisogno di molta acqua, una risorsa che scarseggia. A differenza di luoghi con climi simili come la Spagna e Israele, dove la maggior parte delle sepolture sono lotti di terra o sono pieni di flora locale a basso impatto, qui quasi tutti i cimiteri sono di un verde brillante che sembra uscito da uno spot di una frivolezza ambientale incurante della siccità.

Il mio modo di vedere la sepoltura è cambiato da quando sono stato a Singapore, in particolare da quando ho visitato il cimitero di Bukit Brown, che ha chiuso nel 1973. Un tempo considerato il più grande cimitero cinese fuori dalla Cina, è destinato a essere coinvolto in uno dei progetti di estumulazione e costruzione di Singapore, stavolta per far posto a una nuova autostrada,²³ la cui costruzione dopo ripetute battute d'arresto finanziarie e logistiche è stata prevista per il 2019 (anche se non è ancora detto che questo accadrà davvero). Finita l'autostrada, a quanto mi è stato detto, il progetto prevede che la parte restante del cimitero venga sostituita da abitazioni.

Per il momento, Bukit Brown è al contempo una riserva naturale e un museo di storia vivente. Da un lato è pieno di una grandezza nascosta. La tomba di Ong Sam Leong, uomo d'affari di Singapore di fine secolo, copre una superficie di circa 600 metri quadrati, più grande di casa mia. Sì, la tomba di Ong è assolutamente uno spreco di spazio, ma perdoniamoglielo per un momento. Questa tomba apparentemente dimenticata in cima a una

collina erbosa con una vista incredibile della città è un capolavoro di scultura, con un fossato, doccioni in stile cinese per l'acqua piovana, e bassorilievi che illustrano le virtù del confucianesimo e raffigurano varie favole cinesi.

D'altra parte, Bukit Brown è un cimitero pubblico, pieno fino all'orlo di cittadini comuni di Singapore. Ogni tomba è una specie di santuario edificato su un pezzetto di terra, con una superficie di pietra arrotondata e un'area che permette a più persone di stare in piedi o inginocchiarsi insieme, un invito a venire a visitarla spesso. Le tombe non sono disposte secondo una griglia di ottimizzazione dello spazio, ma – come ha sottolineato la famiglia Chew nel documentario *Moving House* – secondo i principi del feng shui. Senza nulla togliere al fatto che la costruzione di tombe tanto elaborate richiede un enorme investimento di energie, Bukit Brown è la cosa più lontana dai prati dei cimiteri californiani che si possa immaginare. Invece di imporre un ordine artificiale, Bukit Brown è in dialogo con la bellezza naturale che lo circonda. L'effetto non è quello tipico di un cimitero – nel senso ordinario in cui diciamo «cimitero» – cioè sereno e insieme austero. È più come essere sepolti nell'angolo del cortile di casa dei miei dove mi portavo i giocattoli, un posto dove mi sentivo veramente felice e al sicuro, e non *semplicemente* tranquillo.

La mia guida turistica a Bukit Brown era Claire Leow, una ex giornalista che ora gestisce un'organizzazione chiamata «All Things Bukit Brown» e alla testa di un piccolo corpo di volontari tafofili (no, il termine per indicare chi si interessa di cimiteri non è «necrofili», ma grazie lo stesso), cerca di diffondere la consapevolezza che, insomma, *questo cimitero è davvero una figata, e il governo sta progettando di distruggerlo*. E se passi un po' di tempo a parlare con Leow, capisci subito perché i cimiteri significano così tanto per lei.

Come è successo a Shu, i resti dei membri della sua famiglia sono stati trasferiti in colombari pubblici, ma lei non è molto convinta della praticità della cosa. Ha visitato l'urna di suo fratello in un colombario due anni fa, mi ha detto. La sua targa è in alto, su un muro. «Se mi metto abbastanza lontana, riesco a vedere il bordo dell'urna.» Invece di uno spazio dedicato al raccoglimento «c'è un buchino per metterci un fiore di plastica, e penso:

Questo è uno schifo! Questo è proprio uno schifo! È una cosa capace di cancellare ogni ricordo che ho di lui».

È degno di nota che il ricordo di suo fratello era stato facilitato dal cimitero stesso, morto quando Leow era troppo giovane per ricordarlo. Lei e sua madre andavano a trovarlo ogni due settimane, anche se sua madre non riusciva mai a raccontare come era morto. «Eravamo poveri. Non aveva una tomba vera e propria, e poi è crollata, nessuno aveva i soldi per ripararla, ma andavamo comunque a trovarlo. Nel marmo c'erano crepe, e ogni volta cercavamo di dare una sistemata e di tagliare un po' d'erba. Mi sentivo molto vicina a lui, sai?» Così mi ha detto Leow.

Un giorno, la madre di Leow si rivolse direttamente alla tomba del fratello. «Non avrei dovuto andarmene quella mattina», Leow ricorda di averle sentito dire. «Sei sempre stato un bravo scolaro e sei corso fuori per prendere lo scuolabus.» Da quell'espressione di rammarico rivolta alla tomba del fratello, Leow ha dedotto che era stato investito da un'auto mentre correva a prendere l'autobus.

Secondo Leow questo è quello che perderemo quando smetteremo di seppellire i nostri cari: «il cimitero come spazio», come dice lei stessa. Per lei, far nascere i ricordi in un cimitero è come parlare di persona invece che al telefono. «Puoi vedermi in faccia. Puoi vedere le mie espressioni, i gesti delle mie mani. Aggiungono un qualcosa di più alla conversazione, ovviamente. E credo che i cimiteri servano a questo.»

Il giorno in cui non c'è più posto in nessun cimitero

¹ Abhishek Vishnoi, «Singapore Population Growth Stalls as Non-Residents Decrease», in *Bloomberg*, 27 settembre 2017,<https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-09-28/singapore-population-growth-stalls-as-non-residents-decrease>.

² Andrea Tan, «Singapore Home Prices Jump the Most in Almost Eight Years», in *Bloomberg*, 1° aprile 2018,<https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-04-02/singapore-home-prices-post-biggest-jump-in-almost-eight-years>.

³ Rachel Tan, «Singaporeans Unfazed by Bidadari's Cemetery Past for Planned Hdb estate», in *The Straits Times*, 1° settembre 2013,<https://www.straitstimes.com/singapore/singaporeans-unfazed-by-bidadaris-cemetery-past-for-planned-hdb-estate>.

⁴ *Moving House*, regia di Tan Pin Pin, Singapore 2001, <https://vimeo.com/43520630>.

⁵ Frank Thadeusz, «Germany's Tired Graveyards: A Rotten Way to Go?», in *Spiegel Online*, 7 gennaio 2008,<http://www.spiegel.de/international/germany/germany-s-tired-graveyards-a-rotten-way-to-go-a-527134.html>.

⁶ «Hitler's Parents' Gravesite Available as Lease Ends», in *Cbs News*, 30 marzo 2012, <https://www.cbsnews.com/news/hitlers-parents-gravesite-available-as-lease-ends>.

⁷ «Ashes to Ashes», in *The Economist*, 31 ottobre 2012, <https://www.economist.com/graphic-detail/2012/10/31/ashes-to-ashes>.

⁸ Ana Naomi de Sousa, «Death in the City: What Happens When All Our Cemeteries Are Full?», in *The Guardian*, 21 gennaio 2015,<https://www.theguardian.com/cities/2015/jan/21/death-in-the-city-what-happens-cemeteries-full-cost-dying>.

⁹ Justin Heifetz, «Hong Kong Has No Space Left for the Dead», in *Vice*, 23 ottobre 2017,https://motherboard.vice.com/en_us/article/xwaqm7/hong-kong-has-no-space-left-for-dead-people-china.

¹⁰ Rachel Nuwer, «China's 3000 Cemeteries Will Run Out of Space in Just Six Years», in *Smithsonian Magazine*, 10 ottobre 2013,<https://www.smithsonianmag.com/smart-news/chinas-3000-cemeteries-will-run-out-of-space-in-just-six-years-1339090>.

¹¹ Matt Discombe, «A New Cemetery Is Being Planned for Cardiff as the City Is Running out of Space to Bury People», in *WalesOnline*, 6 marzo 2018, <https://www.walesonline.co.uk/news/wales-news/new-cemetery-being-planned-cardiff-14370448>.

¹² Rachel Flint, «Wales' Burial Space Running out, Warns Church», *Bbc News*, 15 marzo 2018, <https://www.bbc.com/news/uk-wales-politics-43336061>.

¹³ Claire Barrett, «No More Burials at Arlington in Twenty-Five Years? Famed Cemetery Is Running out of Space», in *Military Times*, 31 marzo 2017, <https://www.militarytimes.com/news/pentagon-congress/2017/03/31/no-more-burials-at-arlington-in-25-years-famed-cemetery-is-running-out-of-space>.

¹⁴ Janet Lever, «I Got My Dream Plot in Hollywood Forever Cemetery – Almost», in *Los Angeles Magazine*, 2 febbraio 2018,<https://www.lamag.com/culturefiles/got-dream-plot-hollywood-forever-cemetery-almost>.

¹⁵ «Rabbis Re-Consecrate Menorah Gardens», in *Cbs4 Miami*, 27 gennaio 2011, <https://miami.cbslocal.com/2011/01/27/menorah-gardens-to-be-re-consecrated>.

¹⁶ Daniel Chang, «Menorah Gardens Broward County Cemetery to Be Reconsecrated», in *The Palm Beach Post*, 27 gennaio 2011, <https://www.palmbeachpost.com/news/menorah-gardens-broward-county-cemetery-reconsecrated/pnlnmyW2FImgkVgz0jkZO>.

¹⁷ Michael Leidig, «Dust to Dust (But Not if Your Dearly Departed Is Buried in Germany)», in *The Telegraph*, 16 novembre 2003,<https://www.telegraph.co.uk/news/worldnews/europe/germany/1446872/Dust-to-dust-but-not-if-your-dearly-departed-is-buried-in-Germany.html>.

¹⁸ «Running Out of Cemeteries, Mexico City Digging up the Dead», in *Cbs News*, 28 ottobre 2014,<https://www.cbsnews.com/news/running-out-of-cemeteries-mexico-city-digging-up-the-dead>.

¹⁹ «Mexico City Is Running Out Of Burial Space, But Many Resist Cremation», in *Nbc News*, 28 ottobre 2014,<https://www.nbcnews.com/news/latino/mexico-city-running-out-burial-space-many-resist-cremation-n235896>.

20 Nigel Morris et al., «Double-Decker' Graves Planned for Packed Cemeteries», in *The Independent*, 16 gennaio 2004,<https://www.independent.co.uk/news/uk/this-britain/double-decker-graves-planned-for-packed-cemeteries-73953.html>.

21 Catherine Fairbairn, «Reuse of graves», in *House of Commons Library*, 6 giugno 2017,<http://researchbriefings.files.parliament.uk/documents/sn04060/sn04060.pdf>.

22 Mara Altman, «How Do You Sell the Last Two Burial Plots in Manhattan?», in *New York Magazine*, 21 ottobre 2015,<http://nymag.com/daily/intelligencer/2015/10/last-two-manhattan-burial-plots-for-sale.html>.

23 Christopher Tan, «Lta Confirms Third Delay in Bukit Brown Road Project; New Completion Deadline by Early 2019», in *The Straits Times*, 15 novembre 2017, <https://www.straitstimes.com/singapore/transport/lta-confirms-third-delay-in-bukit-brown-road-project-new-completion-deadline-by>.

Epilogo

Immagino che molti degli scenari che ho prospettato ti siano sembrati terrificanti, e che arrivare fino in fondo al libro sia stato una prova di resistenza estenuante. Ma se sei arrivato fin qui, spero che sia servito a sopire almeno alcune delle tue paure riguardo al futuro. Sì, le catastrofi e le estinzioni di massa sono cose orribili, e alcuni cambiamenti a venire apparentemente positivi presentano lati negativi oscuri, ma la speranza è che metterli in luce contribuisca a contenere il loro effetto malefico.

Detto questo, prima di salutarci vorrei farti fare un giro in quello che senza dubbio è il giorno futuro più buio di tutti: il giorno in cui tutto finisce.

In attesa di scrivere di quest'ultimo scenario, ho chiesto alla personificazione stessa dell'ottimismo, vale a dire a Steven Pinker, come fa ad affrontare l'idea della fine dell'esistenza di tutti e di ogni cosa, e la sua risposta, che mi è arrivata per e-mail, è stata che *non lo fa*. «Tendo a comportarmi come se "tra un miliardo di anni" equivalesse a "mai": non faccio altro che evitare di preoccuparmi di scale temporali di quell'ordine di grandezza» mi ha scritto. «Ci sono altri avvenimenti insondabili, e sono davvero tanti, a cui assisteremo da qui ad allora.»

Be', dottor Pinker, io invece non ci riesco, è più forte di me. Quindi, a mo' di commiato, soffermiamoci sui giorni in cui assisteremo davvero ad alcuni di quegli «avvenimenti insondabili» e tutto si trasformerà in nulla. Devo saperlo: che cos'è esattamente il giorno del giudizio? Ed è davvero inevitabile?

Se sei un sapientone e hai delle letture scientifiche, per te probabilmente è un dato di fatto. Ma se sei uno scienziato, d'altra parte, ci sono buone probabilità che tu abbia qualche problema a concepire qualcosa come «inevitabile». Daniel Whiteson, fisico della University of California a Irvine e coautore di *Non ne abbiamo la più pallida idea. Guida all'universo*

sconosciuto, mi ha detto: «È impossibile dire qualcosa di certo su quello che accadrà tra miliardi di anni o anche solo tra un millennio, perché anno dopo anno non facciamo altro che capire sempre meglio quanto siamo all'oscuro di tutto».

Ma c'è una schiera di cervelloni che sembra davvero trovare conforto nell'idea di un'apocalisse definitiva e inevitabile, o se non proprio conforto, almeno lo sfogo di un certo sadismo misantropo. Questo perverso zelo apocalittico trova un perfetto esempio nei video animati su YouTube, ultravirali, realizzati dallo studio grafico tedesco Kurzgesagt – In a Nutshell. I video di Kurzgesagt spiegano i fenomeni naturali in modo divertente e facile da assimilare, soffermandosi ogni tanto allegramente a sottolineare l'inevitabilità della tua morte, caro spettatore, per non parlare dell'estinzione della tua intera specie. Uno dei loro video è dedicato specificamente a sviluppare questa prospettiva, per la quale hanno coniato l'espressione di «nichilismo ottimistico». La loro spiegazione di cosa sia il nichilismo ottimistico suona come un discorso pronunciato da Ayn Rand subito prima di ucciderti:

«Ogni umiliazione che subisci nella vita sarà dimenticata. Ogni errore che hai commesso, alla fine, non avrà importanza. Tutte le cose brutte che hai fatto saranno cancellate. Se la nostra vita è tutto ciò che sperimentiamo, allora è l'unica cosa che conta. Se l'universo non ha principi, gli unici principi che contano sono quelli in base a cui prendiamo le nostre decisioni. Se l'universo non ha uno scopo, possiamo indicarglielo noi».

A quanto ho capito, quelli di Kurzgesagt cercano di articolare una visione del mondo altruista, che eviti l'*antropocentrismo*, o in ogni caso un pregiudizio pro-umano. È una cosa ammirabile, più o meno. Anche molti degli aspetti etici e filosofici del «nichilismo ottimista» mi vanno a genio, e mi rendo conto che il desiderio che la mia specie continui a esistere per sempre – o che almeno non vada incontro a una morte orribile – è, per definizione, antropocentrico.

Ma questo pregiudizio è radicato in un senso di orrore esistenziale che non riesco a scuotermi di dosso, quindi lo confesso, guarderò sempre alla vita da questa angolazione. Tra l'altro, sono convinto che l'antropocentrismo abbia le sue virtù. Sento un forte senso di repulsione quando immagino la

completa estinzione della mia specie. Tu no? E se per te non è lo stesso, non credo che la nostra amicizia abbia un futuro, perché ho l'impressione che se questo fosse un film tu saresti uno dei cattivi, pronto a fare chissà cosa appena ti volto le spalle.

Ma, partendo dal presupposto che invece *sei* un sostenitore della continuazione dell'umanità, ecco qui:

Tentativo di mettersi l'animo in pace #1: L'umanità come la conosciamo non rimarrà la stessa per sempre, ma in realtà non ci dispiace affatto.

Prima le cattive notizie: quasi tutte le specie attualmente esistenti finiranno per estinguersi. Come scriveva nel 1976 Leigh Van Valen, pioniere della biologia evoluzionistica, «Tutti i gruppi di animali su cui abbiamo dati si estinguono a una velocità costante specifica per ciascun gruppo»,¹ il che non è davvero una bella prospettiva. E aggiunge, senza in alcun modo indorare la pillola, «non ci sono eccezioni note, per quanto alcune siano possibili».

Ma c'è un motivo per non dare troppo peso a queste parole: non succede tutto in una volta. Nuove specie vanno a «sostituire», in un certo senso, quelle vecchie. I passeri,² che sono spuntati intorno alla metà dell'era dei dinosauri, e che peraltro sono parenti dei dinosauri, si vedono in giro ancora oggi.

Nel frattempo, anche se le specie vanno e vengono, tra circa un milione di anni gli effetti della radiazione solare sulla superficie terrestre avranno diminuito la concentrazione di anidride carbonica atmosferica, rendendo impossibile la maggior parte dei tipi di fotosintesi. Come ha concluso un articolo pubblicato nel 1982 su *Nature*, sarebbe di fatto la fine della vita sulla Terra così come la conosciamo.³ Ma non c'è da essere troppo sconvolti, perché secondo un controstudio realizzato nel 1992 da Ken Caldeira e James F. Kasting, la fine della vita sulla Terra così come la conosciamo non significa la fine della vita *tout court*. Secondo questi scienziati, si può ipotizzare che emerga un diverso tipo di fotosintesi,⁴ detta fotosintesi C4 – una cosa di cui il mais è già capace – che potenzialmente assicurerebbe la continuazione della vita sulla Terra per centinaia di milioni di anni.

Possiamo immaginare che in questo lasso di tempo, gli animali – umani inclusi – continuerebbero a evolversi insieme a tutte quelle piante derivate

dal mais. In questa analogia, noi siamo i dinosauri, mentre i passeri sono le forme di vita simili, ma meglio adattate, che continueranno a esistere quando noi non ci saremo più. Può anche essere d'aiuto immaginare cani che fanno cuccioli meglio adattate a questo scenario, cosa che potrebbe portare a una nuova specie di cane a prova di futuro. Gli esseri umani di oggi, tecnicamente, possono anche estinguersi, insieme alle specie associate a loro, ma questo lascia più spazio ai nostri discendenti.

Ma c'è di più: forse gli organismi a cui cediamo il passo potranno trascendere concetti primitivi come il desiderio di immortalità, per abbracciare invece l'oblio come specie interamente composta da buddhisti zen illuminati. Dopotutto, il nostro stesso pianeta è una risorsa finita. E la sua finitudine potrebbe un giorno lasciare i nostri discendenti senza un posto dove vivere. Quindi, anche se noi continuiamo a lottare per sopravvivere, sarà meglio che *loro* facciano i conti con l'idea di dover morire, giusto? Perché neppure il pianeta durerà per sempre.

Tentativo di mettersi l'animo in pace #2: Forse non avremo bisogno della Terra.

A questo punto le cose stanno per prendere una piega piuttosto inquietante, ma poi migliorano, quindi continua a leggere.

Statisticamente parlando, nei prossimi 600 000 anni molto probabilmente un asteroide del diametro di un chilometro o più entrerà in collisione con la Terra.⁵ Secondo il calcolatore di un altro dei miei siti web preferiti, quello dell'Earth Impact Effects Program, sarebbe l'equivalente di circa 47 000 megaton di Tnt,⁶ abbastanza per provocare lo stesso scompiglio ambientale di un'intera guerra nucleare locale. Ma gli esseri umani, o qualsiasi specie terrestre presente in quel momento sul pianeta, possono avere una specie di siluro fotonico capace di impedire facilmente che questo accada. D'altra parte, come abbiamo visto nel capitolo sui supervulcani, probabilmente nei prossimi milioni di anni i terrestri dovranno comunque affrontare una supereruzione. E potrebbe essere peggio di un asteroide.

Ma è anche *possibile* che l'umanità riesca ugualmente ad arrabbiarsi, non solo continuando a migliorare nella capacità di affrontare i disastri sulla Terra, ma anche oltrepassando del tutto i confini del nostro mondo natio.

Ora siamo nel regno della pura teoria, senza dati disponibili, ma nel 1964 l'astrofisico sovietico Nikolaj Kardašëv ipotizzava che un giorno l'umanità sarebbe stata in grado di accedere a uno status che chiamava «civiltà di tipo III»,⁷ il che significa che avremmo raggiunto un livello di avanzamento tale da essere in grado di utilizzare tutta l'energia disponibile in tutta la galassia. Si spera che per allora gli esseri umani avranno adottato stili di vita che richiedono meno energia, come individui, ma non credo che fosse questo quello che intendeva dire Kardašëv.

Kardašëv non era solo un sognatore idealista e fantascientifico. Nel suo articolo del 1985 «Sull'inevitabilità e le possibili strutture delle supercivilizzazioni», spiega in dettaglio come il progresso tecnologico porterà una civiltà sufficientemente avanzata – umana o di altro tipo – a costruire strumenti tanto grandi e complessi⁸ che dovrà ricavare energia da fonti come i buchi neri supermassicci come quello che si trova al centro della nostra galassia, la Via Lattea. Il futurologo Michio Kaku, che è anche un fisico di formazione, ritiene che ci arriveremo tra un minimo di 100 000 e un massimo di 1 milione di anni terrestri.⁹

Il giorno in cui ci troveremo a questo punto, saremo una «civiltà galattica», capace di muoverci in lungo e in largo per la nostra galassia per raccogliere energia, in viaggi multigenerazionali che dureranno migliaia di anni. Dopotutto, il buco nero nella nostra galassia si trova a 26 000 anni luce di distanza, e probabilmente non saremo mai in grado di costruire astronavi capaci di superare la velocità della luce. Quindi, per costruire le nostre infrastrutture energetiche, dovremo creare intere società galleggianti nello spazio, popolate da persone che non metteranno mai piede sulla Terra. E potrebbe andar bene così, perché a quel punto potremmo anche non averne più bisogno.

Potremmo invece trovarci a vivere in qualcosa di simile ai cilindri di O'Neill,¹⁰ prototipi teorici di astronavi cilindriche rotanti, che ospitano interi ecosistemi vitali, dotate di tutti i comfort di casa (dove per «casa» intendo il «pianeta di casa»). Questi cilindri non solo hanno la gravità, ma simulano anche le dinamiche meteorologiche, la topografia e l'ecologia, con prati pieni di rugiada al mattino e bubolare di gufi di notte. Ci saranno città, sobborghi, campeggi, laghi, oceani salati in miniatura e onde nei campi di

grano. Tutto questo mentre galleggiamo nelle nostre lattine come il Major Tom della canzone, tranne per il fatto che grazie alla gravità artificiale l'unico posto in cui galleggeremo davvero saranno le nostre astropiscine.

È difficile prevedere se accadrà prima o dopo che questi comodi cilindri saranno messi in commercio, ma il Sole è destinato a inghiottire la Terra tra circa 7,6 miliardi di anni. Fortunatamente, a quel punto è probabile che la Terra non sarà più il pianeta che tutti conosciamo ma, piuttosto, un guscio deserto e senza vita che gli esseri umani (o umanoidi) avranno già abbandonato da un bel pezzo. Il giorno in cui finalmente avverrà il grande inghiottimento, può darsi benissimo che noi umani guarderemo lo spettacolo dal rigoglioso bordo dei nostri cilindri O'Neill, o dalle colonie minerarie a bordo di asteroidi abitabili, o forse addirittura da pianeti abitabili che orbitano intorno ad altri soli con miliardi di anni di vita davanti a sé, al contrario del nostro poco longevo, dove si saranno sviluppate intere civiltà.

Comunque vada quel giorno, ecco cosa potrebbero osservare i nostri discendenti, *a distanza di sicurezza* (dico «potrebbero», incrociando le dita sul fatto che a quel punto avremo trovato un'opzione non terrestre per continuare a esistere). Il Sole avrà subito una lenta (dal punto di vista umano) espansione trasformandosi in una nana rossa, e la Terra, ormai molto bruciata, arida e senza vita, cercherà di orbitare intorno al sole un'ultima volta come se niente fosse ma comincerà a modificare la sua orbita, girando sempre più vicino al Sole,¹¹ come – non c'è un modo più gentile per dirlo – la cacca nel vortice dello sciacquone. La cosa andrà avanti per un paio di mesi, stando a un articolo pubblicato nel 2015 da David Rothstein, un ricercatore di astronomia alla Cornell University. Sulla Terra succederanno cose mai viste: la temperatura continuerà a salire a mano a mano che il Sole occuperà una porzione sempre più grande del cielo diurno, fino a quando il cielo non sarà altro che il Sole. Poi un giorno, la Terra verrà divorata.¹² Succederà tutto in una volta, come nel 2012, quando pare che la stella BD+48 740¹³ abbia inghiottito uno dei suoi pianeti senza nome. Un bel giorno gli scienziati avevano osservato che in quella stella la concentrazione di litio era troppo alta, e hanno poi dedotto dalla presenza di un pianeta ricco di litio nelle vicinanze che la stella aveva improvvisamente mangiato il

vicino di quel pianeta, il che significa che tutto quel litio era come il cioccolato sulla bocca di un bambino. Il giorno della morte della Terra, il Sole si ritroverà con un po' più di ferro, ossigeno e silicio nella sua pancia solare. Ma, se siamo fortunati, senza una dose extra di carbonio, perché i nostri discendenti a base di carbonio saranno già fuggiti da millenni.

Ma un attimo, non dobbiamo ancora preoccuparci della morte dell'universo?

Tentativo di mettersi l'animo in pace #3: Del futuro più remoto sappiamo meno di quanto a volte ci piace pensare.

Whiteson, il fisico della University of California a Irvine, mi ha detto che in realtà la «morte termica» dell'universo non è inevitabile. Si può pensare piuttosto che sia la risposta migliore che attualmente i fisici sono in grado di dare alla domanda su dove vanno a finire tutte le linee di tendenza nella nostra comprensione della fisica quando le portiamo alle loro estreme conseguenze. Senza impantanarsi nelle equazioni matematiche, l'universo si sta espandendo e l'entropia aumenta, e se le cose non cambiano, c'è un punto finale teorico dove tutto è fondamentalmente privo di energia, compresi gli atomi e le particelle subatomiche, che vanno in pezzi. Il che significa che di fatto non c'è più materia o energia da nessuna parte.

«A quanto pare stiamo andando in quella direzione» mi ha detto Whiteson. Ma, ha aggiunto, «in pratica significa fare un'estrapolazione lineare. *Se le cose continuassero ad andare come stanno andando ora, che cosa succederebbe?* Sì, l'universo sarebbe molto espanso e freddo.»

Ancora una volta vi darò prima qualche brutta notizia e poi qualche buona notizia: la morte dovuta al calore, a questo punto, sarebbe una possibilità da scartare, perché la fine del mondo potrebbe arrivare nel momento in cui dovesse presentarsi il fratello del Big Bang, il Big Crunch.

A questo punto dobbiamo chiedere a Whiteson di farci una lezione veloce di storia dell'universo: nel primissimo micro-momento – «nei primi 10^{-35} secondi», per essere precisi – l'universo si è messo al mondo con un'esplosione. Ma poi tutto si è fermato, e l'universo è passato a un'«espansione graduale molto lenta», per circa dieci miliardi di anni.

Ora viene la parte strana: circa cinque miliardi di anni fa, per ragioni che ancora non comprendiamo, una forza misteriosa chiamata energia oscura

«ha cominciato a disperdere l'universo, andando avanti per circa cinque miliardi di anni. Non abbiamo nessuna teoria per descrivere questo fenomeno, e non possiamo fare riferimento a nessun meccanismo per spiegarlo». La ragione per cui è una cosa così spaventosa è che, per quanto ne sappiamo di questa espansione accelerata, è assolutamente possibile, a detta di Whiteson, che l'energia oscura «cambi direzione e cominci a far decelerare l'universo, per poi farlo accelerare verso l'interno in un super Big Crunch». L'universo si ritroverebbe compresso in un piccolo, denso globulo, che – ma badiamo, è solo un'ipotesi – sarebbe un po' troppo affollato per viverci.

È una cosa che può succedere, ma la vera morale di quello che mi ha detto Whiteson è che i fisici «in realtà non hanno idea di cosa stia causando tutto questo, e non possiamo fare estrapolazioni sensate».

Questo non perché gli scienziati tirano a indovinare e non bisognerebbe ascoltarli – bisogna *sicuramente* ascoltare gli scienziati – ma perché è una frontiera scientifica straordinariamente selvaggia. Whiteson mi ha fatto notare che l'energia oscura è stata scoperta nel 1998, cioè dopo la creazione dei Pokémon. E al concetto stesso di fine dell'universo è stato dato un nome scientifico solo nel 2002, quando in una comunicazione l'astronomo Milan Ćirković dell'Osservatorio Astronomico di Belgrado ha indicato questo nuovo promettente campo di ricerca con l'espressione «escatologia fisica»,¹⁴ dove *escatologia* è la disciplina che si occupa della fine dei tempi, ed è un termine che di solito viene usato solo in ambito teologico. Nella sua comunicazione, Ćirković tracciava confini piuttosto ampi, che comprendono non solo la fine dell'universo, ma anche «la futura evoluzione degli oggetti astrofisici».

Gran parte di quello che pensiamo su cose come queste, che presumibilmente non accadranno prima di qualche miliardo di anni, si basa su quello che abbiamo imparato negli ultimi vent'anni: «Gli scienziati, tra dieci fantastiliardi di anni, potrebbero guardarsi indietro e considerare tutto questo periodo come [oggi gli scienziati considerano] il Big Bang, cioè come la prima fase di riscaldamento dell'universo», mi ha detto Whiteson. Più precisamente, considerato tutto quello che non sappiamo, «l'universo potrebbe anche andare avanti per sempre».

Sono sicuro che c'è chi troverà ingenuo da parte mia passare tutto questo tempo a cercare di convincere i miei lettori che la vita può andare avanti per sempre, ma ho un movente segreto: voglio convincerli che *il futuro vale la pena*. Alcuni degli orrori che ho descritto non verranno evitati, altri sì. Alcune delle cose meravigliose che ho previsto non accadranno, altre sì. Non posso prevedere da che parte penderà la bilancia del futuro. Ma se sostanzialmente non crediamo affatto nella possibilità di un futuro, di una cosa sono abbastanza sicuro: ci sarà più orrore che meraviglia.

Stranamente, «apocalisse» è un concetto molto più figo di «speranza» (almeno in certi ambienti), e sospetto che sia questo il motivo per cui ultimamente vedo spesso gente con gli occhi rossi che parla di un cambiamento climatico inarrestabile, che prima o poi ci ammazzerà tutti quanti. È sbagliato per tre motivi. Il cambiamento climatico, essendo causato dagli esseri umani, è certamente arrestabile, e ancora più certamente non ci ammazzerà tutti quanti. Ma soprattutto, nel momento in cui scrivo, in California si stanno verificando gli incendi boschivi più letali della storia che, esacerbati dal cambiamento climatico, hanno già fatto un centinaio di vittime. Il cambiamento climatico non arriverà un giorno, in futuro: è un processo che avviene nel presente, ed è un guaio in cui ci siamo cacciati da soli perché non credevamo che il futuro esistesse davvero.

Finché crediamo di essere spacciati, non abbiamo possibilità di costruire un futuro vivibile. Il problema è, come abbiamo visto, che il futuro non è un risultato finale, una parabola, o una dissolvenza al nero con la musica che aumenta di volume in un'atmosfera sognante: è una serie di giorni. E l'unico modo per fare di quei giorni delle giornate alla grande, è immaginarceli così come li vogliamo, avere fiducia nel fatto che *possiamo* averli, e cercare di realizzarli.

Epilogo

¹ Leigh Van Valen, «A New Evolutionary Law», in *Evolutionary Theory*, 1973, pp. 1-30.

² Stephen L. Brusatte et al., «The Origin and Diversification of Birds», in *Current Biology*, 5 ottobre 2015.

³ J. E. Lovelock et al., «Life Span of the Biosphere», in *Nature*, 8 aprile 1982, pp. 561-563.

⁴ Ken Caldeira, «The Life Span of the Biosphere Revisited», in *Nature*, dicembre 1992, pp. 721-723.

⁵ Mit, «Asteroid of One-Kilometer or Larger Strikes Earth Every 600 000 Years», in *mit.edu* (sito web del Mit), 10 settembre 2003, <http://news.mit.edu/2003/asteroid-0910>.

⁶ Robert Marcus et al., «Earth Impact Effects Program», in *impact.ese.ic.ac.uk*, (sito web dell'Imperial College di Londra),<https://impact.ese.ic.ac.uk/ImpactEarth/ImpactEffects>.

⁷ Nikolai Kardashev, «Transmission of Information by Extraterrestrial Civilizations», in *Soviet Astronomy*, 1964, p. 217.

⁸ Nikolai Kardashev, «On the Inevitability and the Possible Structures of Supercivilizations», in *The Search for Extraterrestrial Life: Recent Developments*, 1985, pp. 497-504.

⁹ Michio Kaku, «The Physics of Interstellar Travel», in *mkaku.org* (blog), <http://mkaku.org/home/articles/the-physics-of-interstellar-travel>.

¹⁰ Gerard K. O'Neill, *The High Frontier: Human Colonies in Space*, Bantam Books, New York 1978.

¹¹ Dave Rothstein, «How Long Would It Take the Earth to Fall into the Sun? (Intermediate)», in *curious.astro.cornell.edu* (sito web *Ask an Astronomer* del dipartimento di Astronomia della Cornell University), <http://curious.astro.cornell.edu/about-us/39-our-solar-system/the-earth/other-catastrophes/57-how-long-would-it-take-the-earth-to-fall-into-the-sun-intermediate>.

¹² Klaus-Peter Schroder et al., «Distant Future of the Sun and Earth Revisited», in *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 2008, pp. 155-163.

¹³ Colin Schultz, «Earth Will Die a Hot Horrible Death when the Sun Expands and Swallows Us, and Now We Know What That Looks Like», in *Smithsonian Magazine*, 21 agosto 2012, <https://www.smithsonianmag.com/smart-news/earth-will-die-a-hot-horrible-death-when-the-sun-expands-and-swallows-us-and-now-we-know-what-that-looks-like-28965223>.

¹⁴ Milan M. Ćirković, «Resource Letter: Pes-1: Physical eschatology», in *American Journal of Physics*, 2003, pp. 122-133.

Note