

MIT Technology Review

Edizione italiana / Anno XXVI - 1/2014

Il clima e la morale

Responsabilità e doveri
per il riscaldamento globale

Architettura: forma e funzione

Nuovi software di progettazione
liberano la fantasia

Una cultura della privacy

Le leggi non bastano
senza una cultura della democrazia

La pila di svolta

Celle combustibili
più economiche

Automobili automatiche

Ma ci vogliono anche servizi
e infrastrutture

Il dramma di Wikipedia

Non cresce più,
ma si spera che non muoia

Torna la terapia genica

Delusioni e speranze
dalla sperimentazione sull'uomo

RIVISTA BIMESTRALE - 6 EURO
TARIFFA ROC: POSTE ITALIANE SpA
SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE -
DECRETO LEGGE N. 353/2003 (CONVERTITO
IN LEGGE 27/02/2004 N. 46) ARTICOLO 1,
COMMA 1, DCB CENTRO 1 FI

PLUS Tecnologie ed esclusione sociale ■ Gli Stati Uniti e la diplomazia climatica ■ Ancora sulla
innovazione ■ Il Crowd Investing ■ TR Mondo: Germania, India, Cina ■ Vecchi materiali per un nuovo
solare ■ I nuovi freni intelligenti della Brembo ■ Intervista con Carver Mead, padrino della Legge di
Moore ■ IIT Innovazione ■ Pensare, scrivere, comunicare ■ La Sentiment Analysis ■ Twitter, chi e
dove ■ Microsoft e Nokia ■ Il codice neurale: digitale o analogico? ■ Come formarsi alla formazione



il nuovo servizio
car sharing di Milano

diamo all'energia un'energia nuova

oltre 300 Fiat gamma
500 disponibili a dicembre,
più di 600 da gennaio

servizio innovativo accessibile
tramite app e sito

enjoy, la soluzione eni per muoversi in città .

per te, sono gesti per risparmiare energia. per noi di eni è enjoy, la nuova idea di movimento. enjoy è il servizio di car sharing disponibile a Milano, semplice e innovativo. attraverso il sito (enjoy.eni.com) o l'app (disponibile su iOS e Android) trovi subito l'auto più vicina a te, puoi usarla e parcheggiarla dove vuoi, su strisce gialle per residenti, blu e bianche, e avere libero accesso all'area C pagando solo il tempo di utilizzo. mentre tu pensi solo a guidare, noi ci occupiamo del carburante, dell'assicurazione, della pulizia e della manutenzione. prenderci cura dell'energia vuol dire creare nuova energia, insieme



VADO DA LEI O LE MANDO DEI FIORI? BASTA RINUNCE

Con le Freccie da centro a centro città
al miglior prezzo



Trenitalia. Chi ti dà di più?

www.trenitalia.com

Offerta a posti limitati e soggetta a restrizioni. Il prezzo riportato si riferisce al livello di servizio Standard con offerta Super Economy. Il cambio prenotazione/biglietto, l'accesso ad altro treno e il rimborso non sono consentiti. Scopri le condizioni di utilizzo delle offerte Frecciarossa e delle altre Freccie sul sito www.trenitalia.com.

MIT Technology Review

Edizione italiana
Anno XXVI - 1/2014

DIRETTORE

Alessandro Ovi

DIRETTORE RESPONSABILE

Gian Piero Jacobelli

COMITATO EDITORIALE E SCIENTIFICO

Alberto Abruzzese

Vittorino Andreoli

Carlo Bozotti

Fulvio Conti

Andrea Granelli

Patrizia Grieco

Mauro Moretti

Pasquale Pistorio

Jason Pontin

Romano Prodi *Presidente onorario*

Carlo Rubbia

Paolo Scaroni

Umberto Veronesi

GRAFICA

Carla Baffari



Tecnologie ed esclusione sociale: anche il Papa e Obama ne parlano

Sia pure da punti di vista diversi, è ormai chiaro che esiste un serio problema di impatto delle tecnologie dell'automazione sulla occupazione e sulla esclusione sociale. Ne avevano parlato David Talbot sulla edizione americana della nostra rivista, Romano Prodi su quella italiana e ora Robert Thielicke su quella tedesca.

C'è chi, come Talbot e Prodi, prende atto del fatto che l'automazione, sia quella dei robot, sia quella del software, sostituisce intere categorie di lavoratori e lo fa con una velocità tale da rendere impossibile la creazione di lavori nuovi in numero sufficiente a ridare una occupazione, di livello analogo, a quanti l'hanno persa.

Ricorda Talbot che «in passato ci siamo già adattati a questo tipo di cambiamenti. Ma mentre i progressi nel campo dell'agricoltura si sono distribuiti nell'arco di un secolo e l'energia elettrica e l'industrializzazione si sono diffuse nel corso di decenni, la portata di alcune tecnologie informatiche raddoppia ogni due anni o quasi. C'è voluto poco tempo prima che la tecnologia informatica rimpiazzasse del tutto i flussi di lavoro gestiti su carta negli uffici, nelle sale riunioni e nei negozi».

In MIT TR Mondo (p.26) Thielicke, invece, parla di robot, quasi fossero una "sineddoche" per l'intera famiglia delle tecnologie della automazione. Pur riconoscendo il rischio di una continua sostituzione dell'uomo in lavori sempre più evoluti, fino a quelli che coinvolgono il livello della coscienza, tende a rassicurare chi teme che i robot, come in tanti film di fantascienza, possano arrivare a "dominare" gli "umani". Lo fa, non negando che ciò possa essere tecnologicamente possibile, ma riflettendo sul fatto che a nessuno converrebbe portare i robot a un simile livello di sofisticazione. Esiste quindi un rischio, ma dovrebbe essere possibile evitarlo.

Questo dibattito, sostanzialmente di natura economica e tecnologica, balza a un livello superiore, nelle sfere della etica e della politica, con i due recenti interventi in materia di Papa Francesco e del Presidente Obama. Entrambi denunciano i fenomeni di esclusione sociale che la nuova economia basata su queste tecnologie produce.

Nessuno può negare che «circa il 60 per cento della crescita salariale negli Stati Uniti, negli ultimi anni, sia andata all'1 per cento degli americani, in prevalenza dirigenti le cui aziende stanno diventando più ricche grazie all'impiego di tecnologia IT per diventare più efficienti».

Allora si comprende Papa Francesco che nella Comunicazione apostolica *Evangelii Gaudium* scrive: «Oggi dobbiamo dire no a un'economia dell'esclusione e della mancanza di equità. Questa economia uccide. [...] Come conseguenza di questa situazione, grandi masse di popolazione si vedono escluse ed emarginate: senza lavoro, senza prospettive, senza vie di uscita».

Gli fa eco Obama pochi giorni dopo, nel discorso sulle diseguaglianze economiche al Center for American Progress, quando dice: «La tecnolo-

gia ha reso più facile per le aziende fare di più con meno. Eliminando certi lavori e certe professioni. Un mondo più competitivo porta le società a trasferire altrove i posti di lavoro e, mano a mano che i lavori manifatturieri se ne vanno oltremare, i lavoratori che prima li facevano, perdono il loro potere contrattuale, sono pagati meno e ricevono meno benefici. Il risultato è una economia che ha prodotto gravi disuguaglianze e famiglie sempre meno sicure».

Tutti questi allarmi, proprio perché da fonti autorevolissime e allo stesso tempo tanto diverse, fanno pensare a una condanna delle tecnologie che stanno alla base di questi drammi. Ma non è proprio così. Non è la tecnologia a essere colpevole, lo è l'uso che l'uomo ne fa essendo sempre più schiavo del "denaro" in tutte le sue decisioni.

Per altro, su un altro livello, quello che non riguarda il divario tra gli individui, ma quello tra i paesi, le tecnologie più avanzate cominciano a venire percepite in un modo completamente diverso. Lo sviluppo dei paesi più poveri è al centro dell'attenzione di grandi istituzioni mondiali quali le Nazioni Unite, l'Unione Europea, la Banca Mondiale, le Banche regionali per lo sviluppo. Le parole chiave, quando si leggono le loro linee guida sono: interventi sulle emergenze umanitarie, sostegno a processi democratici di governo, attrazione d'investimenti privati e d'iniziativa imprenditoriali.

Le parole "innovazione" e "tecnologia" sono praticamente assenti. Eppure sono le sole che indicano la via da seguire per colmare le distanze che separano i paesi più poveri dal resto del mondo.

Pensiamo a come una grande innovazione tecnologica pura, quella della telefonia cellulare, abbia dato in pochi anni uno stimolo senza precedenti allo sviluppo dell'Africa. I cellulari non sono solo strumento di conversazione, ma anche d'informazione, di aiuto a distanza, di transazioni finanziarie.

Oppure riflettiamo sul potenziale delle varie tecnologie di conversione della energia solare in elettricità, per offrire in modo diffuso e in tempi rapidi energia elettrica alle centinaia di milioni di persone che non sono vicine ad alcuna rete di distribuzione, né forse lo saranno mai.

Oppure alla possibilità di purificare acque inquinate con semplicissimi apparati alimentati da un pannello solare, in grado di fornire acqua potabile a costi bassissimi.

Oppure, infine, ai grandi miglioramenti di assistenza medica, scuole, agricoltura, consentiti da un uso diffuso di tecnologie della informazione e della comunicazione.

Nessuno vede in queste tecnologie dei rischi, ma solo grandi benefici.

La conclusione che emerge da questi scenari non può essere che di due tipi.

Il primo, che è giusto preoccuparsi dell'impatto che lo sfasamento tra distruzione di vecchi posti di lavoro e costruzione di nuovi crea problemi sociali molto gravi. Problemi che vanno affrontati non combattendo la tecnologia, ma con una politica che rimetta l'uomo e non il denaro al centro delle attenzioni di chi la usa.

Il secondo, che prendendo spunto dalla capacità delle nuove tecnologie di ridurre il divario tra chi ha e chi non ha a livello dei paesi, si possa raggiungere un risultato analogo a livello dei singoli, ampliando quanto possibile, con intensi programmi formativi, l'accesso alle conoscenze. (a.o.)



Innovators Under 35 Italy is the Italian Section of a global Reward by MIT Technology Review, the historical US magazine, that promotes the spread of emerging technologies and analyzes their impact from many points of view: scientific, commercial, social and political.

It is jointly promoted by MIT Technology Review, Italian Edition, and by the Research Innovation Entrepreneurship Forum, University of Padua. It aims to collect and support best innovative ideas and projects of applied research developed in Italy, with relevant potential for the creation of technology based companies.

Innovators Under 35 Italy is open to everyone who has an innovative project or who had already started a company and needs to build connections with other researchers, innovators, investors.

Established in 1999, the **Innovators Under 35** (previously called **TR35**) recognizes outstanding innovators under the age of 35 each year. The awards span a wide range of fields, including biotechnology, materials, computer hardware, energy, transportation and the Internet. The promoters are searching for individuals whose superb technical work holds great promise to shape the next decades. Their goal is to recognize the development of new technology or the creative application of existing technologies to solve problems. They also reward ingenious and elegant work that matters to the world at large in a particular field or industry.

MIT Technology Review usually showcases the **Innovators under 35** in its September/October issue.

MIT Technology Review and TechnologyReview.com are published by Technology Review Inc., a company owned by the Massachusetts Institute of Technology.

Il bando integrale della sezione italiana 2014 si può leggere alla pagina 29.

EDITORE

Tech.Rev. Srl
Presidente Alessandro Ovi
Via del Corso 504 - 00186 Roma
Tel. 06 36888522
E-mail: ovi@techrev.it
Sito: www.technologyreview.it

AMMINISTRAZIONE

Tech.Rev. Srl
Via del Corso 504 - 00186 Roma
Segreteria: Elisabetta Sabatini,
Tel. 06 36888522 - 3666608080
E-mail: admin@technologyreview.it
Abbonamento annuale 30 euro
- Pagamento on line tramite carta
di credito su www.technologyreview.it
- Versamento su c/c bancario
n. 010000002783 intestato a Tech.Rev.
Srl presso CREDEM, Agenzia 2
Via del Tritone 97 - 00187 Roma
(CIN L - ABI 03032 - CAB 03201 -
IBAN IT57 L030 3203 2010 1000 0002 783)
- Invio assegno bancario non trasferibile
intestato a Tech Rev. Srl
presso la sede amministrativa
- Versamento su c/c postale
n.41190836 intestato a Tech. Rev. Srl

DIREZIONE E REDAZIONE

Via in Publicolis 43
00186 Roma
Tel./Fax 06 68974411
E-mail: jadroma@gmail.com
Segreteria: Lavinia Giovagnoni

COPYRIGHT©2013

Technology Review
One Main Street
Cambridge, Ma 02142 USA
Technology Review edizione italiana
Tech.Rev. Srl
Via del Corso, 504
00186 Roma
Registrazione del Tribunale di Roma
n.1/2003

STAMPA

LITOGRAFTODI Srl
Zona industriale Pian di Porto 148/7/T/1
06059 Todi (Perugia)
Finito di stampare in dicembre 2013

Un fascicolo 6 euro - IVA Assolta dall'editore
ai sensi dell'art. 74, I comma, lettera C,
D.P.R. n.633/1972 e successive modificazioni

EDITORIALE

2 Tecnologie ed esclusione sociale: anche il Papa e Obama ne parlano

Sia pure da punti di vista diversi,
è ormai chiaro che esiste
un serio problema di impatto
delle tecnologie dell'automazione
sulla occupazione
e sulla esclusione sociale (a.o.)

SCENARI

6 Il cambiamento climatico e le scelte morali

Gli effetti del riscaldamento globale
persisteranno per centinaia di anni.

David Rotman

9

Gli Stati Uniti nella diplomazia climatica internazionale

David Victor

10

Architettura: forme innovative, ma più funzionali

Il software di progettazione aiuta
gli architetti a realizzare forme fantastiche.

Allison Arief

14

La cultura della privacy

Le aziende del Web e gli enti governativi
analizzano sempre più le nostre vite.

Evgeny Morozov

Innovazione

20

Il segreto di una economia costruttiva

Una rassegna degli articoli sulla
innovazione pubblicati lo scorso anno.

Matteo Ovi

21

Master per talenti emergenti

(m.o.)

22

Al Fab Lab di Reggio Emilia

(m.o.)

Anche fallendo si può innovare

(m.o.)

23

Crowd Investing

Antonio Regalado

MIT TR Mondo

GERMANIA

24

Leggere il futuro

Stefan Brunn

26

Perdere lavoro o guadagnare tempo?

Robert Thielicke

INDIA

27

L'India va su Marte

CINA

28

La censura cinese, dall'interno

Tom Simonite

29

Bando Innovators Under 35 Italy

DEMO

30

La pila di svolta

Celle combustibili più convenienti potrebbero fornire energia alle microreti.

David Talbot

RASSEGNE

32

Un generatore più economico

I progressi tecnici delle nuove celle combustibili.

Kevin Bullis

33

I perovskiti e il solare

Un materiale noto da cento anni potrebbe rilanciare l'energia solare.

Kevin Bullis

34

Automobili che si guidano da sole

Non bisogna aspettarsi di vedere presto in strada delle automobili automatiche.

Will Knight

OPINIONI

38

Tecnologia, ma anche etica

Le vetture automatiche dovranno integrarsi con strade e traffico.

Sven Beiker

Smartphone con le ruote

Le connessioni wireless nelle automobili stanno diventando più veloci e potenti.

Will Knight

39

L'internet delle automobili

Will Knight

40

Ricaricarsi muovendosi

Le automobili potranno venire alimentate dall'autostrada stessa.

Martin LaMonica

41

Frenare, per correre avanti

Brembo sviluppa freni intelligenti per vetture ibride ed elettriche.

Matteo Ovi

CONFRONTI

42

Un balzo quantico

Carver Mead sostiene il progresso quantistico dell'informatica.

Tom Simonite

IIT INNOVAZIONE

43

- Robot umanoidi per emergenze
- Stampa con inchiostri organici
- Neuroni specchio e mobilità

44

Il dramma di Wikipedia. A lieto fine?

La comunità che ha dato vita alla più grande enciclopedia della storia, si sta riducendo malgrado il continuo aumento del numero di persone e servizi Internet che ne dipendono.

Tom Simonite

RASSEGNE

50

Microsoft e Nokia

Se saprà adattare intelligentemente hardware e software, sfruttando i brevetti della Nokia, Microsoft potrebbe avere bene investito i propri soldi.

David Talbot

Una nuova strategia

Intervista con Peter Lee, il nuovo capo della ricerca di Microsoft.

David Talbot

52

Scrivere, che passione!

Software per la organizzazione del testo permettono di creare le basi per nuove forme di pensiero e di comunicazione.

Paul Ford

55

Leggere anche per gli altri

The Physics arXiv Blog

OPINIONI

56

I profili caratteriali di Twitter

Come derivare tratti del carattere degli utenti dagli aggiornamenti postati su Twitter.

Tom Simonite

57

I sentimenti di Twitter

La *sentiment analysis* sul Web dipende da come lo stato mentale di una persona venga espresso a parole.

The Physics arXiv Blog

58

Fuoco alle corde!

La rabbia si diffonde più velocemente e ampiamente della gioia, almeno su Weibo, il Twitter cinese.

The Physics arXiv Blog

59

Come ti muovi...

I tweet localizzati stanno rivelando gli spostamenti internazionali.

The Physics arXiv Blog

60

Torna la terapia genica

Nonostante le troppe delusioni, oggi si registrano numerose e promettenti cure per il cancro e altre patologie, che derivano dalle tecnologie del gene.

Susan Young

RASSEGNE

62

L'enigma del codice neurale: digitale o analogico?

The Physics arXiv Blog

Una start-up batte i Captcha

Rachel Metz

63

Gli esami non finiscono mai

Nei questionari a scelta multipla, le risposte corrette non seguono la legge di Benford.

The Physics arXiv Blog

OPINIONI

64

L'esoscheletro della formazione

Nella crisi dell'alta formazione pesano le incertezze relative a finalità e metodi. Ma forse, *tertium datur*.

Gian Piero Jacobelli



MIT Technology Review, edizione italiana, è realizzata con il contributo di

Enel SpA

Eni SpA

IBM Italia

Ferrovie dello Stato Italiane SpA

Olivetti SpA

STMicroelectronics

IL CAMBIAMENTO CLIMATICO

LE SCELTE MORALI

Gli effetti del riscaldamento globale persisteranno per centinaia di anni. Quali sono le nostre responsabilità e i nostri doveri per aiutare a salvaguardare il futuro remoto?

David Rotman

Una delle caratteristiche identificative del cambiamento climatico viene di solito trascurata: le temperature più elevate e altri effetti provocati dall'incremento dei livelli di anidride carbonica nell'atmosfera persisteranno per molto tempo, persino secoli. Gli scienziati ne sono consapevoli; meno l'opinione pubblica.

Negli ultimi anni, i ricercatori hanno calcolato che alcuni dei cambiamenti climatici del pianeta, tra cui l'incremento della temperatura, sono perfino più persistenti: anche interrompendo bruscamente le emissioni e permettendo ai valori di anidride carbonica di scendere gradualmente, la temperatura rimarrà elevata per mille o più anni.

Il termostato del pianeta è sostanzialmente in salita e non esistono metodi diretti per abbassarlo; nel migliore dei casi, perfino approcci azzardati di georingegneria riuscirebbero a compensare solo temporaneamente l'innalzamento della temperatura. Si tratta di una constatazione scioccante, anche considerato lo scarso progresso nel rallentamento delle emissioni di anidride carbonica.

Proprio la natura a lungo termine del problema rende urgentissima la limitazione delle emissioni. Per avere una possibilità ragionevole di raggiungere il traguardo, ampiamente riconosciuto sul fronte internazionale, di contenere il riscaldamento entro o al di sotto dei 2°C, le emissioni dovranno venire abbattute considerevolmente: entro il 2050, della metà rispetto ai livelli del 2009.

Lo squilibrio tra quando dovremo agire e quando potremo beneficiare dei risultati spiega per quale motivo il cambiamento climatico costituisce un problema tanto spinoso dal punto di vista sia politico, sia economico. Come si possono convincere persone e governi a investire in un futuro tanto remoto? Ovviamente, non si



tratta di un problema che possa venire facilmente risolto dai politici, date le necessità immediate dei loro elettori. Questo problema comporta la definizione e la comprensione delle nostre responsabilità verso le generazioni future e la convinzione che le nostre azioni (o inazioni) in risposta al cambiamento climatico ricadono nel contesto della filosofia morale e politica.

Negli ultimi anni, un piccolo, ma crescente numero di studiosi ha iniziato ad affrontare alcuni di questi quesiti profondi. Quali guide etiche dovrebbero seguire gli economisti per valutare i costi odierni in rapporto con i benefici futuri? Come dovremmo valutare le incertezze, tra cui i rischi di cambiamenti catastrofici, del riscaldamento globale? La georingegneria potrebbe venire considerata etica? In che maniera il cambiamento climatico influisce sulla nostra percezione del mondo e sul ruolo che ci attribuiamo per il suo futuro?

Le conclusioni a cui questi studiosi sono giunti, innescano le definizioni più esoteriche di "giustizia" e "bene morale". Ma i loro ragionamenti offrono anche intuizioni acute e concrete sulle domande più urgenti della politica odierna. In particolare, parliamo qui di tre autori e delle loro rispettive pubblicazioni: John Broome (*Climate Matters: Ethics in a Warming World*, W.W. Norton, 2012), Clive Hamilton (*Earthmasters: The Dawn of the Age of Climate Engineering*, Yale University Press, 2013), Stephen M. Gardiner (*A Perfect Moral Storm: The Ethical Tragedy of Climate Change*, Oxford University Press, 2011).

Il cambiamento climatico: Il valore futuro

In *Climate Change: Ethics in a Warming World*, John Broome, un filosofo morale dell'Università di Oxford, illustra metodi e argo-

menti per comprendere le implicazioni etiche del riscaldamento globale, e spiega per quale motivo questo ragionamento possa offrire suggerimenti su come dovremmo agire.

Formatosi in economia presso il MIT, Broome è particolarmente interessato alla valutazione dei giudizi etici espressi da parte degli economisti: «Costoro hanno riconosciuto, diciamo 50 anni fa, che l'economia è basata su presupposti etici. Ma alcuni di loro sembrano averlo dimenticato negli ultimi decenni e credono che il loro mestiere si trovi in un'area libera dall'etica. Questo è chiaramente falso e il cambiamento climatico lo rende ovvio».

Uno dei problemi più controversi nell'analisi economica della politica per il cambiamento climatico sta nella valutazione del costo di implementazione di cambiamenti in rapporto ai benefici che se ne trarranno o le conseguenze da cui si potrà scampare. Si suppone che dovremmo fare qualunque cosa in nostro potere ora, ma Broome suggerisce che ciò sarebbe probabilmente sbagliato, perché azioni radicali avrebbero conseguenze tanto negative per gli attuali abitanti quanto gli effetti che verrebbero percepiti per generazioni.

Broome cerca di bilanciare questi fattori in una maniera eticamente responsabile, concludendo che gli economisti hanno generalmente ragione ad applicare le cosiddette analisi di costi-benefici per valutare azioni sul cambiamento climatico. Sottolinea però che le intuizioni etiche al di sotto di queste analisi sono cruciali e che gli economisti spesso le ignorano o applicano erroneamente: «Anche se le persone dovessero essere più ricche in futuro, il cambiamento climatico potrebbe ridurre la qualità delle loro vite».

Uno strumento standard per l'analisi di costi-benefici consiste in quello che gli economisti definiscono tasso di sconto e che consente di applicare un valore oggi a un investimento che verrà ripagato solo in futuro. L'idea di base è che le persone saranno più ricche in futuro con la crescita dell'economia, per cui una quantità determinata di un bene o di denaro avrà sempre meno valore di quanto ne ha adesso. Maggiore il tasso di sconto, minore il valore di un bene nel futuro.

La maniera in cui gli economisti calcolano i tassi di sconto ha enormi implicazioni sulla politica energetica. Nel 2006, Nicholas Stern, un eminente economista della London School of Economics, già economista capo presso la World Bank, pubblicò *The Economics of Climate Change*, un autorevole rapporto che richiedeva investimenti significativi e immediati (recentemente ha ribadito la necessità di investimenti su scala ancora più larga). Stern aveva utilizzato un tasso di sconto insolitamente basso (dell'1,4 per cento), che lo aveva portato ad attribuire un elevato valore ai benefici futuri degli investimenti odierni per risolvere il problema del cambiamento climatico. Come conseguenza, fu immediatamente attaccato da un folto numero di economisti accademici, primo fra tutti, William Nordhaus, dell'Università di Yale, che pubblicò *A Question of Balance*, in cui argomentava che un tasso di sconto appropriato avrebbe dovuto attestarsi intorno al 5 per cento.

Nordhaus ne dedusse che gli investimenti mirati al cambiamento climatico avrebbero dovuto essere molto più gradualisti e che molti avrebbero dovuto venire ritardati di diversi decenni.

Solitamente, gli economisti calcolano il tasso di sconto utilizzando i mercati monetari per determinare i previsti ritorni di capitale. Il ragionamento è che il mercato costituisce lo strumento più

democratico per attribuire valore. Sebbene questa pratica possa funzionare nell'attribuzione del valore dei beni, Broome ribatte che il calcolo del tasso di sconto su azioni mirate al cambiamento climatico è ben più complesso. Anzitutto, il metodo convenzionale non tiene pienamente conto della possibilità per cui, anche se le persone dovessero diventare più ricche in futuro, il cambiamento climatico potrebbe ridurre la qualità di vita in altro modo, per cui sottovaluterebbe il valore degli attuali investimenti. Broome si trova così a considerare un tasso simile a quello di Stern.

Il punto focale sul quale si sofferma Broome è però che persino valutazioni economiche quantitative devono tenere conto di più principi morali. Il tasso di sconto è una questione di valore dei benefici futuri rispetto ai nostri. Più di ogni altra cosa, determina quali sacrifici la generazione attuale dovrebbe fare per il bene di quelle che verranno. Si tratta di una questione morale.

Broome riflette anche sulle implicazioni del nostro modo di pensare ai rischi estremi. La grande parte delle persone accetta la validità di un investimento mirato a scongiurare un evento particolarmente oneroso, anche se non è necessariamente certo o probabile. Per questo motivo acquistiamo estintori e paghiamo un'assicurazione sugli incendi, anche se questi non sono all'ordine del giorno.

Come dovremmo valutare la possibilità di evitare un evento catastrofico molto improbabile? Alcuni economisti di spicco hanno cominciato a sostenere che scongiurare persino le possibilità più remote di tali eventi dovrebbe rappresentare il primo obiettivo di una politica legata al cambiamento climatico. Non sorprende, quindi, che Broome promuova l'uso di principi morali per valutare esattamente quanto potrebbero risultare gravi certi eventi e quanto dovremmo sforzarci di evitarli. Ciò comporta decisioni difficili sul valore delle vite umane e dei sistemi naturali, calcolando anche quanto "grave" sarebbe un ridimensionamento della popolazione umana a seguito del cambiamento climatico.

L'attenzione di Broome sul ragionamento degli economisti non è arbitrario. Gli economisti «occupano il sedile del conducente nella guida delle politiche governative mirate al cambiamento climatico. Non sempre, però, fondano le proprie idee su principi etici saldi».

Non considerando il benessere futuro delle persone e valori tanto difficili da stimare, quanto la bellezza della natura, molti economisti hanno pesantemente sottovalutato quanto dovremmo spendere ora per affrontare il problema.

Il cambiamento climatico: cosa farebbe Dio?

Nel suo libro del 2010, *Requiem for a Species: Why We Resist the Truth about Climate Change*, Clive Hamilton, professore di etica civile presso la Charles Sturt University di Canberra, in Australia, sostiene che è già troppo tardi per fermare molte delle gravi conseguenze del cambiamento climatico e che quasi certamente continueremo a peggiorare la situazione.

A seguito della pubblicazione di quel libro, Hamilton racconta di essersi convinto che il gap crescente tra l'evidenza scientifica sui pericoli del riscaldamento globale e la carenza di progressi politici verso la risoluzione del problema avrebbe accresciuto la tendenza a considerare la geo-ingegneria tra le opzioni possibili. Hamilton prevede che entro i prossimi dieci anni, questo diverrà «l'argo-

mento principale tra le discussioni riguardanti il cambiamento climatico». Per questo motivo, nel suo ultimo libro, *Earthmasters: The Dawn of the Age of Climate Engineering*, Hamilton esamina le varie proposte di geoegegneria, quali l'utilizzo di particelle di zolfo o di materiali creati dall'uomo per bloccare parzialmente il Sole. Tuttavia, si dimostra alquanto scettico riguardo simili metodi per alterare l'atmosfera del pianeta e risolvere il problema del cambiamento climatico, restando sospettoso sulle motivazioni dei loro sostenitori.

Hamilton ricorre alla locuzione "giocare a essere Dio" per descrivere l'insolenza di alcune delle persone che suggeriscono di ricorrere alla geoegegneria, dubitando che saremmo particolarmente bravi a questo gioco, o giusti nell'applicare una tecnologia che, molto probabilmente, aiuterebbe alcune persone e nuocerebbe ad altre. Preoccupanti sono le implicazioni morali – e la prevaricazione sul buonsenso – derivanti dalla considerazione di misure tanto rischiose come possibili soluzioni a un problema che non siamo in grado di risolvere con le tecnologie esistenti: «Considerato che gli uomini stanno proponendo di alterare il clima a causa di una moltitudine di fallimenti istituzionali e scelte egoistiche, qualunque affermazione che uno scudo solare verrebbe costituito in maniera tale da rispecchiare i massimi principi di giustizia e solidarietà, sarebbe privo di credibilità, per non dire altro».

Nelle sue osservazioni, la geoegegneria è l'ultima forma di speranza che le "soluzioni tecnologiche" ci salveranno dal riscaldamento globale. Hamilton punta sugli ampi – e ampiamente inutili – investimenti nel sequestro di anidride carbonica (CCS) come espediente per negare le emissioni dalla combustione di carbone, scrivendo che la falsa promessa del CCS ha contribuito allo «spreco di un decennio che poteva essere dedicato a un intervento». Il pericolo non è solo che difficilmente simili "miracoli energetici" funzioneranno come promesso dai loro sostenitori, ma anche che la loro stessa esistenza possa convincere le persone di persistere nelle loro azioni rischiose senza tenerne in considerazione le gravi conseguenze. Oltretutto, aggiunge Hamilton, guardando costantemente a soluzioni tecnologiche s'ignorano i fallimenti economici, politici ed etici responsabili dello stesso problema che si sta cercando di risolvere.

Hamilton enfatizza «le stupefacenti implicazioni etiche» legate al cambiamento climatico nel lungo periodo e a quanto stanno proponendo i sostenitori della geoegegneria: «Dobbiamo tornare a chiederci chi siamo, come specie, e che tipo di creatura siamo divenuti». Eppure, un lettore attento noterà che Hamilton non nega l'uso della geoegegneria in futuro, qualora la situazione dovesse divenire disperata. Però, ci richiama a esaminare le motivazioni economiche e politiche dei sostenitori di questo approccio e della loro fede nella tecnologia come soluzione a problemi politici e sociali.

Il cambiamento climatico: venti trasversali

In *A Perfect Moral Storm: The Ethical Tragedy of Climate Change*, Stephen M. Gardiner giunge a conclusioni simili dopo un'analisi assai diversa. A differenza di Hamilton, Gardiner, professore di filosofia presso l'Università di Washington, non è particolarmente interessato ai protagonisti e alle politiche dietro la geoegegneria.

Piuttosto, analizza con rigore le giustificazioni morali di chi considera queste tecnologie come una soluzione. In particolare, mette in discussione la motivazione semplicistica per cui, poiché la geoegegneria potrebbe rivelarsi il "minore dei mali" nel caso di una emergenza climatica, dovremmo perseguirla adesso per comprenderne le opportunità e i rischi. «Una simile motivazione cela diverse sfide etiche»: è etico aspettarci che le future generazioni si assumano i rischi e i costi della geoegegneria perché abbiamo fallito nel tentativo di risolvere il problema climatico? Un esteso investimento nella geoegegneria non ci indurrebbe inevitabilmente a farne uso?

Pur rispecchiando interessi e obiettivi diversi, i libri che abbiamo citato cominciano a gettare luce sul perché il cambiamento climatico sia un problema tanto arduo da definire e affrontare. Del resto, se il cambiamento climatico è sostanzialmente un problema morale, soluzioni economiche o tecnologiche semplicistiche non potranno non fallire. Oltretutto, il cambiamento climatico pone problemi morali particolarmente ardui. Il titolo del libro di Gardiner si riferisce alla convergenza di tre distinte "tempeste morali", intese come «ostacoli alla nostra capacità di comportarci eticamente».

Il più grande ostacolo è che le generazioni future sono alla mercé di quelle attuali, cioè il "passaggio generazionale del fardello". Gli altri ostacoli comportano i diversi impatti del cambiamento climatico nel mondo e su popolazioni differenti, oltre alla prospettiva che le incertezze della scienza climatica rendano difficile una presa di posizione. Gardiner impiega quasi 500 pagine per cercare di mappare i venti trasversali di queste "tempeste", giungendo alla conclusione che «non sarà semplice emergerne moralmente illesi».

Ciononostante, un primo passo chiaro sarebbe quello di riconoscere il problema morale associato al cambiamento climatico e la necessità di prendere alcune gravi decisioni. Gardiner nota giustamente che il dibattito pubblico è dominato dagli "ottimisti tecnologici e sociali" che promettono di risolvere il problema senza sacrifici economici o ardue scelte etiche.

Le energie pulite sapranno forse risolvere il problema, non solo per noi, ma per le generazioni future? In realtà, una rivoluzione delle tecnologie pulite non è ancora avvenuta, in parte perché sarebbe necessario prendere decisioni difficili. Oltretutto, dice Gardiner, aggrapparsi a una simile speranza oscura il vero motivo per cui dobbiamo fare qualcosa riguardo il cambiamento climatico: «L'attesa di una rivoluzione energetica corre il rischio di oscurare ciò che è a rischio con il cambiamento climatico e in certa misura riduce la preoccupazione».

Il punto chiave sta nel fatto che dovremmo agire persino nel caso in cui non ne traessimo vantaggio; anzi, dovremmo agire persino se significasse stare peggio».

In effetti, date le prove evidenti presentate dai climatologi sugli effetti che le nostre decisioni avranno sulle prossime generazioni, dobbiamo considerare le dimensioni morali delle nostre scelte. Come scrive Gardiner alla fine del libro: «È tempo di pensare seriamente al futuro dell'umanità». ■

David Rotman è direttore della edizione americana di MIT Technology Review.

Gli Stati Uniti nella diplomazia climatica internazionale

David Victor

Dopo diversi anni di pressoché totale silenzio sul problema del cambiamento climatico, il Presidente Obama ha finalmente tenuto una conferenza su come gli Stati Uniti intendono affrontare questo incumbente problema globale. Il gesto è lodevole, ma il nuovo piano degli Stati Uniti è, in massima parte, identico a quello precedente. Include una serie di impegni, di cui molti già in atto, volti a passare da combustibili inquinanti quali il carbone al più pulito gas naturale e a promuovere nuove tecnologie a basse emissioni.

Le discussioni tra analisti, lobbisti e regolamentatori sul rapporto tra emissioni ed economia sono già iniziate. Eppure, per ora, praticamente nessuno ha parlato della sfida più importante per il piano di Obama: gli equilibri internazionali. Nel 1990, quando il problema del riscaldamento globale cominciò a emergere, gli Stati Uniti erano il leader indiscusso dell'economia globale e il paese più inquinante al mondo. Da allora, la quota statunitense di tutti i gas che sono causa del riscaldamento globale è scesa dal 16 al 13 per cento e si muove verso un ulteriore calo.

Le emissioni degli Stati Uniti si sono pressoché normalizzate dalla fine degli anni Novanta e stanno diminuendo, mentre quelle del resto del mondo, ma principalmente della Cina, sono cresciute rapidamente. Nel 1990, gli Stati Uniti non potevano arrestare il riscaldamento globale da soli, ma potevano indicare unilateralmente al resto del mondo il percorso da seguire. Ciò non è però mai accaduto e oggi il problema globale è ancora più grande e difficile da gestire.

La domanda principale è se un nuovo regolamento interno degli Stati Uniti avrà qualche impatto sugli altri paesi. Per il momento, la risposta è probabilmente negativa. La credibilità degli Stati Uniti sul riscaldamento globale soffre a causa dell'immagine degli Stati Uniti come un paese abile nel

criticare ciò che non approva nei vari progetti elaborati per abbattere il riscaldamento globale, come il Protocollo di Kyoto, ma non altrettanto abile nel creare alternative che funzionino meglio. Inoltre, lo stallo politico di Washington impedisce ai diplomatici statunitensi di promettere di più al resto del mondo. Difficilmente un trattato globale per l'abbattimento delle emissioni riceverebbe le approvazioni legislative in Congresso. Il nuovo piano ambientale sottolineato dal Presidente Obama si basa principalmente sulle norme e sui finanziamenti che la Casa Bianca è in grado di mobilitare, anziché su nuove legislazioni che richiederebbero l'aiuto del Congresso.

Tuttavia, mentre il ruolo degli Stati Uniti sulle negoziazioni internazionali come il Protocollo di Kyoto appare debole, s'intravedono interessanti barlumi di speranza. Negli ultimi mesi, Obama ha rinviato gli sforzi

miranti a collaborare direttamente con la Cina su programmi atti a studiare e collaudare tecnologie energetiche a basse emissioni. Nel summit di Sunnylands, tenutosi a giugno, è stato trovato un accordo per eliminare gradualmente gli idrofluorocarburi (HFC), potenti gas responsabili del riscaldamento globale.

Gli sforzi per lavorare individualmente o in gruppo con altri paesi potrebbero risultare più efficaci per gli Stati Uniti della grandi riunioni globali sugli interventi climatici. Siccome le emissioni, da qualunque parte provengano, impattano sull'intero pianeta, ogni piano, da quello delle più piccole città a quello dei paesi più grandi, dovrebbe venire giudicato in base ai suoi effetti sul programma globale. Al riguardo, il nuovo piano ambientale di Obama potrebbe segnalare un nuovo inizio, se conferirà maggiore peso agli Stati Uniti sia nelle iniziative degli altri paesi, sia al suo interno. ■

David G. Victor, professore della School of International Relations and Pacific Studies dell'Università della California, a San Diego, è autore del libro Global Warming Gridlock: Creating More Effective Strategies for Protecting the Planet.



ARCHITETTURA

FORME INNOVATIVE, MA PIÙ FUNZIONALI

Il software di progettazione aiuta gli architetti a costruire musei, stadi e altre ambiziose costruzioni che assumono forme astruse e fantascientifiche. Le stesse tecnologie potrebbero venire utilizzate per scopi più concreti, ottimizzando gli edifici in cui abitiamo normalmente per raggiungere una migliore efficienza energetica e cambiare il nostro modo di vivere e lavorare.

Allison Arief

Da quando Frank Gehry ha inaugurato a Bilbao, nel 1997, il suo Museo Guggenheim, tutto rivestito in titanio, siamo abituati agli exploit architettonici più strabilianti, dallo stadio “a nido d’uccello” firmato a Pechino da Herzog e de Meuron fino alle ardite pensiline di Zaha Hadid per il museo MAXXI di Roma. La sensazione è che dietro l’ingegnerizzazione di arcate, rampe e curvature che sfidano la legge di gravità debba esserci uno strumento tecnologico molto complesso, e in effetti questo strumento esiste. Eppure la stessa tecnologia, la modellazione parametrica, potrebbe fare molto di più che agevolare le fantastiche visioni di Gehry, Hadid e compagnia creando. La progettazione parametrica viene sempre più utilizzata non solo per dare agli edifici le forme più astruse, ma per affinare ogni minimo aspetto delle loro funzionalità, dall’acustica all’efficienza energetica. Una applicazione con meno appeal, ma ancora più utile per gli architetti e il modo in cui viviamo e lavoriamo.

Il software di progettazione parametrica calcola automaticamente come la variazione di un qualsiasi parametro di una struttura possa influire sul suo aspetto fisico. Il discorso è più complesso rispetto al software di progettazione computerizzata (CAD) che dagli anni Ottanta ha rappresentato lo standard di riferimento dell’intero settore. Il CAD sostanzialmente funziona come una matita digitale e richiede che il progettista agisca sul mouse per modificare le linee di un disegno architettonico. L’attuale tecnologia parametrica è molto più di un semplice strumento di disegno. Non solo è in grado di creare un model-

lo tridimensionale di un edificio e dei suoi attributi, ma può modificare in tempo reale questo modello. Se il progettista vuole per esempio alterare la pendenza di un tetto, le pareti seguiranno automaticamente il nuovo profilo previsto per la ricopertura.

Come spiega Hao Ko, responsabile della progettazione dello studio di architettura Gensler, «l’architetto definisce le regole e i parametri e il computer si occupa delle specifiche iterazioni. Ciò ci consente molta più flessibilità nell’esplorare i nostri progetti e implementare una modifica in tempi molto più brevi». Significa anche che un architetto accetta più volentieri di dare corso ai cambiamenti che in ultima analisi migliorano notevolmente un progetto rispetto al disegno originale.

Con l’evolvere della tecnologia sono aumentati i dati al contorno che si possono immettere in un modello parametrico.

Gli architetti si servono di questi software per esplorare i materiali che potranno venire utilizzati o ottimizzare l’effetto dell’illuminazione naturale. Oppure possono simulare le dimensioni delle finestre e l’altezza dei soffitti valutando il modo in cui la struttura si riscalda o si raffredda. «Dentro a ogni progetto ci sono milioni di possibilità», afferma Matthew Pierce, architetto dello studio Perkins&Will.

Phil Bernstein, architetto e vicepresidente della società di software Autodesk, ritiene che la tecnologia parametrica ci aiuterà a rendere ancora più sostenibili sul piano ambientale le costruzioni del futuro (un fattore decisivo considerando che gli edifici assorbono il 40 per cento della produzione energetica



La tecnologia parametrica consente agli architetti di progettare forme caratteristiche come quella incurvata del grattacielo di 128 piani della Shanghai Tower.

Fotografie: per gentile concessione di Lawrence Wang, Louis Vuitton Foundation, Christopher Barnes, AP Photo / Pier Paolo Cito.

mondiale e sono responsabili di un terzo delle emissioni di biossido di carbonio). L'attuale standard di riferimento dell'efficienza energetica si chiama LEED, *Leadership in Energy and Environmental Design* (primato nella progettazione energetica e ambientale). Gli architetti che adottano accorgimenti "verdi" come l'uso di piante resistenti alla siccità e di sistemi di riscaldamento, ventilazione e condizionamento ad alta efficienza, possono richiedere una certificazione LEED.

C'è però chi critica questo approccio sottolineando la difficoltà di misurarne gli effetti. La tecnologia parametrica potrebbe consentirci metriche più precise. Di quanta energia ha effettivamente bisogno un edificio? Che percentuale di tale energia potrebbe generare autonomamente? Quali volumi d'acqua verranno effettivamente consumati? Valori come questi possono venire reimpostati in fase di progettazione e subito ottimizzati: basta andare a modificare il modello fino a ottenere il risultato desiderato.

Un esempio di questo modo di lavorare viene dal progetto che Perkins&Will ha realizzato per il Laboratorio di Scienze Oceaniche Bigelow, a East Boothbay nel Maine. Lo studio si è servito di un software chiamato Ecotect Analysis (oggi di proprietà della Autodesk) per simulare ogni parametro, dal rendimento termico

all'illuminazione diurna, cioè lo studio di come disporre le finestre e le altre aperture in modo che la luce naturale possa illuminare efficacemente gli interni.

Mentre gli architetti manipolavano il loro progetto virtuale sullo schermo del computer, quest'ultimo calcolava e analizzava le diverse proprietà dell'edificio, la superficie calpestabile, il suo volume e le quantità necessarie dei diversi materiali. I progettisti hanno quindi potuto simulare il rendimento termico dei vari tipi di parete, soffitti e infissi di finestra, valutando questo rendimento in funzione del costo. Sono riusciti a studiare anche il comportamento di vari tipi di vetro, non solo in termini assoluti, ma analizzando la situazione del lato nord-est dell'edificio nella sua esatta posizione e nelle condizioni dedotte dallo storico dei rilevamenti meteorologici.

I vantaggi della tecnologia parametrica traspaiono in maniera molto simile nel progetto che Gensler sta portando a termine oggi, la Shanghai Tower, che con i suoi 630 metri di altezza sarà il secondo grattacielo del mondo e il primo della Cina. Le sue caratteristiche curve attorcigliate sono evidentemente frutto di una precisa scelta estetica, ma inserendo quella geometria in un programma di modellamento chiamato Grasshopper, gli architetti hanno potuto apportare le modifiche necessarie a ridurre al minimo l'impatto dei venti sulla facciata. «Per una torre così alta», spiega Ko, «devi studiare i diversi gradi di rotazione. Un compito lungo e faticoso se dovessimo farlo manualmente, ma utilizzando la curvatura come uno dei tanti parametri, il programma può effettuare le necessarie iterazioni per arrivare alla forma definitiva».



L'illuminazione naturale è uno degli elementi che i progettisti hanno cercato di ottimizzare nel Bigelow Laboratory for Ocean Sciences.

La simulazione parametrica

Per il momento le concrete espressioni della progettazione parametrica a noi più familiari restano quelle di edifici “estremi” come le creazioni di Zaha Hadid Architects, uno studio noto per evitare gli angoli, gli spigoli retti e le forme più tradizionali. Si osserva la stessa diffidenza nei confronti degli spigoli nei 19 mila pezzi in vetrocemento e nei 3.500 pannelli di vetro incurvato che costituiscono l'incredibile progetto di Frank Gehry per la Louis Vuitton Foundation for Creation, un museo della creatività nella moda che verrà inaugurato il prossimo anno a Parigi al costo di oltre 100 milioni di dollari.

Malgrado questi esempi, molti architetti (e i loro committenti) sono sempre più convinti nell'affermare che la gestualità e la complessità fin a se stesse non bastano. Di conseguenza, l'industria edilizia si rende sempre più conto della necessità di migliorare anche la funzione di una struttura. I laureati in architettura entrano negli studi di progettazione armati della competenza acquisita con applicativi come Revit, Grasshopper e Rhino; spesso non sanno neppure che cosa voglia dire progettare senza il computer e l'idea di modello parametrico gli è molto familiare. Tra le società di costruzione, ingegneria e architettura, l'adozione di



Tra le forme più spettacolari ottenute con la tecnologia parametrica, spiccano quelle di Frank Gehry, la cui Louis Vuitton Foundation for Creation verrà presto inaugurata a Parigi.

strumenti dedicati alla cosiddetta simulazione informatica degli edifici è cresciuta da percentuali del 28 per cento nel 2007 al 49 per cento del 2009 e al 71 per cento del 2012.

Se questo tipo di tecnologia serve al momento per realizzare edifici molto complessi sul piano formale, anche le forme più semplici potrebbero trarne grossi vantaggi. Nataly Gattegno e



Le inconfondibili curve dello Stadio Olimpico di Pechino nascono da una geometria complessa che ha richiesto l'uso di modelli computerizzati.

Jason Kelly Johnson, due architetti del Future Cities Lab, ritengono che la progettazione parametrica possa trasformare radicalmente il modo di concepire la pianta di un condominio o gli schemi a griglia utilizzati nella pianificazione delle case popolari. «Le abitazioni devono per forza essere tutte uguali?», si chiede la Gattegno. La simulazione parametrica «può spalancarci ogni genere di possibilità nel concepire l'aspetto esterno di una casa». L'edilizia in serie potrebbe prendere le distanze dalla produzione in serie, diventare più «idiosincratica» e al tempo stesso più economica ed efficiente.

Anche l'urbanistica potrebbe assumere nuove forme grazie alla stessa tecnologia. Se essa ci permette di ottenere una rappresentazione molto dettagliata di una singola parete, sarebbe possibile modellare interi quartieri per determinare le dimensioni ottimali e la forma delle varie strutture presenti, riconosce Bernstein della Autodesk. Le case realizzate in serie e disposte un po' a casaccio, potrebbero venire ripensate per un impiego più efficiente delle aree edificabili, dei materiali e dell'energia.

La modellazione parametrica può tenere conto persino delle relazioni e dei movimenti di chi abita lo spazio. Una azienda

chiamata AnyBody Technology, svolge per esempio delle simulazioni «immersive» per progettare postazioni di controllo e ambienti lavorativi. L'azienda ha avviato una serie di collaborazioni con alcuni Studi di architettura per fare in modo che un modello parametrico serva anche a simulare un corpo che attraversa un determinato spazio. Un giorno gli architetti potranno progettare una casa di riposo ottimizzando percorsi a piedi ed ergonomia.

Un modello, ovviamente, resta per il momento una mera simulazione. Una cosa che la modellazione non può, ancora, registrare automaticamente è il comportamento dell'uomo. Durante la sua intervista,

Bernstein racconta che quando Autodesk ha realizzato il suo nuovo quartier generale certificato LEED, i progettisti «hanno usato un'irradiazione di strumenti di modellazione energetica» del loro software parametrico solo per scoprire che l'edificio finito bruciava il 30 per cento in più dell'energia prevista. Perché? Perché tra le varie cause, dopo che alle 18.30 le luci venivano spente automaticamente, le squadre di pulizia le riaccendevano e si dimenticavano di rispegnerele. ■

Allison Arieff, oltre a tenere una sua rubrica sul "New York Times", dirige le strategie di SPUR, think tank di San Francisco specializzato in politiche urbanistiche.

LA CULTURA DELLA PRIVACY

Le aziende del Web e gli enti governativi analizzano sempre più informazioni sulle nostre vite. Si è pensato finora di rispondere con l'approvazione di nuove leggi sulla privacy o con qualche forma di pagamento in cambio dei nostri dati. Ciò che occorre, invece, è una soluzione sul fronte culturale e sociale, perché la democrazia stessa è a rischio.

Evgeny Morozov

Nel 1967, "The Public Interest", la gloriosa rivista che ospitava i dibattiti colti in ambito politico, pubblicò un interessante contributo di Paul Baran, uno degli artefici del metodo di trasmissione dei dati, la cosiddetta commutazione di pacchetto. Il breve saggio, intitolato *The Future Computer Utility*, avanzava l'ipotesi che in un futuro non lontano alcuni grandi computer centralizzati si sarebbero occupati di «elaborare l'informazione [...] allo stesso modo in cui viene "lavorata" e venduta l'elettricità».

Sono passati alcuni decenni e il cloud computing ha dato corpo alle previsioni di Baran. Ma l'ingegnere polacco naturalizzato statunitense è stato talmente previdente da intuire che i nuovi servizi computerizzati avrebbe richiesto sistemi di regolamentazione *ad hoc*.

Baran ha lavorato per dieci anni alla RAND Corporation – non certo un fortino del pensiero marxista – ponendosi interrogativi sulle quote di mercato in mano alle aziende private che offrivano servizi computerizzati, richiedendo l'intervento statale. Baran chiedeva anche politiche che offrissero «la massima protezione al diritto di privacy dell'informazione».

Un'analisi lucida, diretta al cuore della questione; il tecnofuturismo era già in crisi dai blocchi di partenza.

Tutte le soluzioni finora proposte sono insufficienti

A leggere l'articolo di Baran (uno dei tanti sul futuro dei servizi computerizzati apparsi in quegli anni) ci si rende conto che le discussioni sui confini della privacy hanno una radice lontana nel tempo. Non sono solo la conseguenza della vendita da parte di Zuckerberg dei nostri profili e della sua anima alla NSA. Il problema è stato previsto da subito, ma assai poco si è fatto per risolverlo.

Quasi tutti gli impieghi previsti da Baran dell'*utility computing* rientrano nell'ambito commerciale. Ordini di capi d'abbigliamento, pagamento di fatture, ricerca di spettacoli d'intratteni-

mento: non è l'Internet delle "comunità virtuali" e dei "cittadini della rete", i cosiddetti *netizen*. Baran immaginava semplicemente che i computer in rete permettessero di fare cose realizzabili anche senza le reti: shopping, intrattenimento, ricerca. Ma anche: spionaggio, sorveglianza, voyeurismo.

Se la "rivoluzione dei computer" di Baran non sembra granché rivoluzionaria, ciò è in buona parte dovuto al fatto che lo studioso non poteva immaginare che questa tecnologia avrebbe capovolto dalle fondamenta le società capitaliste e l'amministrazione burocratica, immutabile nei secoli. A partire dal 1990, invece, molti accaniti sostenitori della tecnologia digitale l'hanno vista in termini del tutto diversi. Hanno ritenuto che la diffusione delle reti di computer e il rapido declino dei costi delle comunicazioni rappresentassero un nuovo stadio dello sviluppo umano. A loro parere, il livello di sorveglianza alimentato dagli attentati dell'11 settembre del Duemila, la colonizzazione degli spazi digitali da parte di Google, Facebook e i big data hanno rappresentato delle anomalie che potevano venire evitate o limitate. Un po' come riscrivere il passato, cancellando i decenni persi e ritornando alla spinta utopica degli anni Ottanta e Novanta con leggi più rigorose, un controllo più stretto degli utenti e strumenti più avanzati per decodificare i dati.

Una diversa lettura della storia recente dovrebbe portare a una nuova agenda per il futuro. Il sentimento diffuso di emancipazione legato all'informazione, che molte persone ancora ascrivono agli anni Novanta, è stato probabilmente il frutto di una allucinazione prolungata nel tempo. Il capitalismo e l'amministrazione burocratica hanno facilmente retto il passo con il nuovo regime digitale, adeguandosi ai flussi informativi e sfruttando la crescente automatizzazione. Le diverse legislazioni, i mercati o le tecnologie non ostacolano la richiesta di dati, in quanto tutti e tre giocano un ruolo centrale nel sostenere il capitalismo e l'amministrazione burocratica. Qualcos'altro è mancato: la politica.

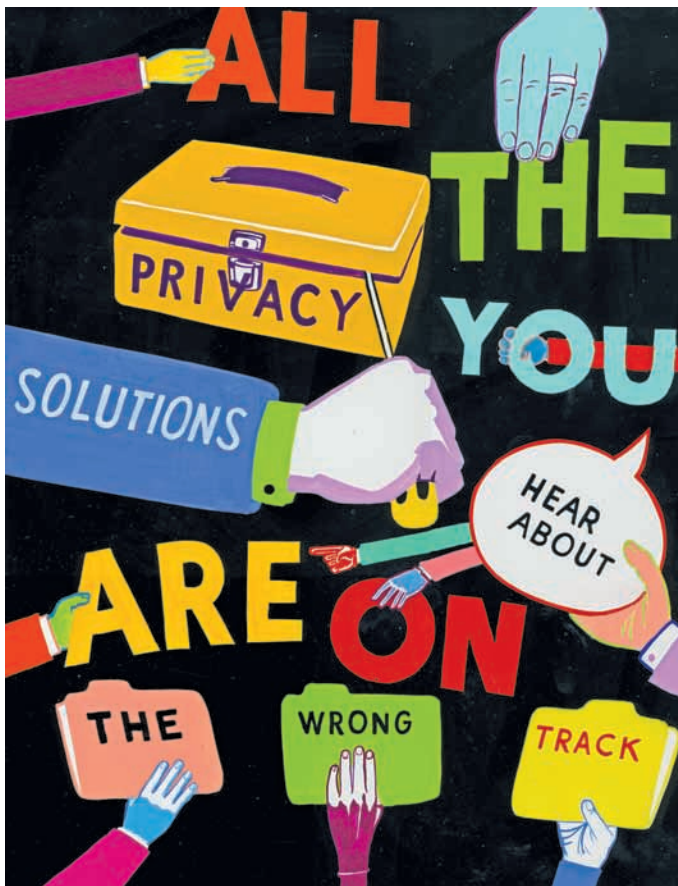


Illustrazione: Steve Powers

Qualsiasi intervento può minare la democrazia

Prendiamo in esame i sintomi del malessere attuale. Effettivamente gli interessi commerciali delle aziende tecnologiche e le finalità politiche degli enti governativi hanno trovato un punto di convergenza: la raccolta e la rapida analisi dei dati degli utenti. Google e Facebook sono “costrette” ad accumulare sempre più dati per aumentare le vendite degli spazi pubblicitari. Gli enti governativi hanno bisogno degli stessi dati – raccolti direttamente o in collaborazione con le aziende tecnologiche – per perseguire i loro scopi programmatici.

Molti di questi programmi fanno riferimento alla sicurezza nazionale. Ma questi dati si possono utilizzare in molte altre maniere, mettendo a rischio la privacy degli utenti. Il governo italiano, per esempio, si sta affidando al redditometro, un accertamento sintetico di tipo induttivo, che analizza le entrate e le modalità di spesa per segnalare come potenziale evasore fiscale chi spende più di quanto dichiara di reddito. Una volta che i pagamenti mobili avranno rimpiazzato quasi del tutto le transazioni in contante – con Google e Facebook come intermediari – i dati raccolti da queste aziende saranno indispensabili per i controlli fiscali. Allo stesso tempo, gli esperti legali stanno studiando come sfruttare il *data mining* al fine di definire contratti “su misura”, che tengano conto di personalità, caratteristiche, comportamenti passati dei contraenti, permettendo di ridurre le anomalie presenti in questi settori.

Su un altro fronte, tecnocrati come Cass Sunstein, ex amministratore dell’Office of Information and Regulatory Affairs della Casa Bianca e uno dei principali sostenitori del *nanny statecraft*, un “manuale” sul tipo di misure che il governo può intraprendere per influenzare il comportamento dei cittadini, sperano che la raccolta e l’analisi rapida dei dati individuali possa aiutare a risolvere problemi quali l’obesità, il cambiamento climatico, l’alcolismo. Un nuovo libro di tre studiosi universitari inglesi – *Changing behaviours: on the rise of the psychological state* – presenta una lunga lista delle azioni intraprese in Gran Bretagna, in cui sono operative unite governative ispirate dal lavoro di Sunstein, che agiscono sulla leva comportamentale per favorire le iniziative senza scopo di lucro.

Grazie agli smartphone o a Google Glass, ci viene segnalato ogni volta che stiamo per fare qualcosa di stupido o dannoso. Non sempre veniamo a conoscenza del perché l’azione che stavamo intraprendendo era sbagliata, in quanto gli algoritmi di sistema eseguono i loro calcoli “moralisti” in piena autonomia. I cittadini svolgono il ruolo di macchine informative che alimentano il complesso tecnoburocratico con i loro dati. E perché non dovrebbero farlo se viene promesso loro in cambio un fisico più snello, l’aria meno inquinata o una durata maggiore della vita (senza malattie)?

Questa logica della prevenzione non è differente da quella adottata dalla NSA nella sua battaglia contro il terrorismo: anticipare i problemi invece di fronteggiarne le conseguenze. Anche se si legano le mani alla NSA – con combinazioni più accurate di sistemi di supervisione, leggi più rigide sull’accesso ai dati o nuove tecnologie di decrittazione – si rimane scoperti con la caccia all’informazione portata avanti da altri enti statali. Le loro giustificazioni appaiono valide. Su problemi quali l’obesità o il cambiamento climatico – che i responsabili politici si affrettano a definire vere e proprie bombe a orologeria – si argomenta che un deficit parziale di democrazia vale bene i vantaggi che ne derivano.

Le conseguenze di questo deficit ci portano però a uno scenario diverso: la nuova infrastruttura digitale, alimentata dai contributi in tempo reale volontariamente forniti dai cittadini, permette ai tecnocrati di prendere decisioni politiche al di fuori dell’agone politico, con tutte le conseguenze spiacevoli che ne possono derivare. Di fatto si sostituisce la macchinosa procedura di confronti laceranti, contrattazioni e accordi della vita politica con l’efficienza e la linearità dell’amministrazione fondata sui dati.

Questo fenomeno ha un nome all’apparenza inoffensivo: “regolamentazione algoritmica”, come è stata definita da Tim O’Reilly, fondatore della O’Reilly Media e importante voce intellettuale di Silicon Valley. In altre parole, le democrazie avanzate dal punto di vista della circolazione dell’informazione hanno raggiunto un punto in cui si cercano di risolvere i problemi pubblici senza spiegare nulla ai cittadini. Ci si appella semplicemente al loro tornaconto personale, proponendo delle contropartite mirate, per molti aspetti irresistibili.

La privacy non è un fine in sé, ma uno strumento

Un altro monito dal passato. Nel 1985, Spiros Simitis, uno dei principali esperti di privacy della Germania – allora commissario per la protezione dei dati dello stato federale di Assia – era ospite della facoltà di giurisprudenza dell’University of Pennsylvania. La sua conferenza verteva sullo stesso argomento che aveva sollevato

le preoccupazioni di Baran: l'automazione dei sistemi di elaborazione dei dati. Ma Simitis non perse di vista la storia del capitalismo e della democrazia, inquadrando i cambiamenti tecnologici in una cornice più vasta.

Simitis si rese conto che la privacy non è un fine di per sé, ma uno strumento per perseguire un particolare ideale di democrazia politica, in cui i cittadini sono indotti a essere qualcosa di più che soddisfatti fornitori di informazioni a tecnocrati onniscienti e inappuntabili: «Quando la privacy è smantellata, vengono meno sia le possibilità di fare scelte politiche, sia le opportunità di proporre e mantenere un determinato stile di vita».

Tre tendenze tecnologiche rafforzavano l'analisi di Simitis. In primo luogo, egli notava che già in quel periodo ogni sfera dell'interazione sociale era mediata dalla tecnologia dell'informazione. Lo studioso di privacy metteva in guardia «dal reperimento intensivo di dati personali di lavoratori, contribuenti, pazienti, clienti di banca, titolari di assegni assistenziali o automobilisti». Le conseguenze erano che la perdita di privacy non rappresentava un incidente di percorso di qualche malcapitato, ma un problema di tutti.

In secondo luogo, le nuove tecnologie come le smartcard e il videotex non avevano solo reso possibile «registrare e ricostruire le attività individuali nel minimo dettaglio», ma anche normalizzare l'idea stessa di sorveglianza, trasferendola all'interno della quotidianità. In terzo luogo, l'informazione personale raccolta da queste nuove tecnologie stava permettendo alle istituzioni sociali di rinforzare gli standard di comportamento, mettendo in atto «strategie manipolative di lungo termine mirate a plasmare le condotte individuali».

Le istituzioni moderne hanno tratto profitto da questa situazione. Le compagnie assicurative possono predisporre programmi personalizzati a costi ridotti per venire incontro alle esigenze di pazienti, ospedali e industria farmaceutica. La polizia può utilizzare i database e una gamma di «profili di mobilità» per identificare potenziali criminali e localizzare i sospetti. Gli enti di assistenza sociale sono in grado di smascherare rapidamente i comportamenti fraudolenti.

Ma in che modo queste tecnologie ci coinvolgono in quanto cittadini, vale a dire come soggetti che interpretano e cercano di modificare il mondo intorno a loro, non solo in qualità di consumatori o clienti che si limitano a sfruttarne i vantaggi?

Stiamo perdendo la battaglia su tutti i fronti, sosteneva Simitis. Invece di acquisire più conoscenze su come vengono prese le decisioni politiche, aumentano le nostre incertezze; invece di fare luce sulla logica che guida i nostri sistemi burocratici e di renderla più semplice e meno kafkiana, siamo preda della confusione perché le scelte maturano in modo automatico e nessuno è in grado di comprendere come funzionano esattamente gli algoritmi alla base di questo meccanismo. Percepriamo un quadro sfuocato del modo di procedere delle nostre istituzioni. Malgrado la promessa di favorire lo sviluppo individuale, i sistemi interattivi sembrano garantire solo l'illusione di una maggiore partecipazione. Il risultato è che «i sistemi interattivi [...] danno l'idea di favorire l'attività individuale mentre in realtà non si tratta di altro che di reazioni stereotipate».

Se si pensa che Simitis parlasse di un futuro improbabile, si



Illustrazione: Jody Barton

prenda in considerazione un recente saggio sulla trasparenza dei sistemi automatici di previsione di Tal Zarsky, uno dei più autorevoli esperti mondiali di politica ed etica del *data mining*. Lo studioso nota che «il *data mining* coinvolge individui ed eventi, indicando elevati livelli di rischio, senza dire perché si è scelto quel tipo di selezione».

In questa situazione il livello di interpretabilità è una delle decisioni politiche fondamentali da prendere per dare il via libera ai sistemi di *data mining*. Zarsky vede in questo passaggio serie implicazioni per lo sviluppo della democrazia:

Da una ricerca di dati non spiegabile in maniera analitica potrebbero scaturire decisioni non motivabili. In questo caso, il software prenderebbe le sue decisioni di selezione sulla base di variabili multiple (anche nell'ordine di migliaia)[...]. Sarebbe difficile per il governo fornire una risposta dettagliata a qualcuno che chiedesse perché a una persona è stato riservato un trattamento particolare da un sistema di segnalazione automatizzato. L'unica cosa ragionevole che il governo potrebbe sostenere è che l'algoritmo si è basato su una lista di casi precedenti.

Questo è il futuro verso cui ci stiamo incamminando. Tutto sembra funzionare e le cose all'apparenza vanno per il meglio, ma non sappiamo come e perché.

Anche una privacy illimitata rappresenta una minaccia

Simitis ha visto giusto. Senza lasciarsi sedurre dalle sirene dell'“era di Internet”, Simitis ha avanzato una originale, anche se prudente difesa della privacy come caratteristica vitale di una democrazia autocritica; non della democrazia di qualche astratta teoria politica, ma di quella contraddittoria e turbolenta nella quale viviamo. In particolare, l'intuizione più profonda di Simitis è che la privacy può allo stesso tempo sostenere e minare alle basi la democrazia.

Tradizionalmente, la nostra risposta ai cambiamenti introdotti dalla informazione automatica è stata di vedere questi cambiamenti come un problema personale degli individui coinvolti. L'esempio tipico è rappresentato dall'articolo *The right to privacy* di Louis Brandeis e Samuel Warren, da cui è nato il concetto giuridico del diritto alla privacy. Apparso sulla “Harvard Law Review”, nel 1890, vi si sosteneva «il diritto a essere lasciati soli» a vivere una vita tranquilla senza intrusioni esterne. Secondo Simitis, i due autori espressero il desiderio, condiviso da molti *self-made man* dell'epoca, «di godere, in piena autonomia e alle loro condizioni dei frutti delle loro attività economiche e sociali».

Un obiettivo lodevole: se non si fosse estesa questa copertura legale agli imprenditori, il moderno capitalismo americano non sarebbe mai potuto diventare così florido. Ma questo diritto, separato da qualsiasi responsabilità sociale, potrebbe anche sancire un eccessivo livello di distacco dal mondo esterno e mettere a rischio le fondamenta della democrazia che ha reso possibile il suo riconoscimento. Se tutti i cittadini esercitassero pienamente il loro diritto alla privacy, la società verrebbe privata della trasparenza informativa fondamentale non solo per il benessere dei tecnocrati, ma anche indispensabile per valutare i problemi, formarsi delle opinioni e confrontarsi (e, qualche volta, mandare a casa i tecnocrati).

Non si tratta di una questione relativa soltanto al diritto alla privacy. Per alcuni pensatori contemporanei, come lo storico e filosofo francese Marcel Gauchet, le democrazie rischiano di cadere vittime dei propri successi. Con l'istituzione di un sistema legale di diritti, che permette ai cittadini di perseguire i loro interessi privati senza riferimenti al bene pubblico, si corre il pericolo di esaurire le risorse che hanno favorito l'avvento dello stesso sistema legale.

Se tutti i cittadini rivendicano i loro diritti senza assumersi delle responsabilità, le questioni politiche che hanno caratterizzato la vita democratica nel corso dei secoli – Come si può vivere insieme? Qual è l'interesse pubblico e come interagisce con quello personale? – vengono riassorbite nei domini legali, economici e amministrativi. Il “politico” e il “pubblico” rimangono completamente fuori da questi domini; le leggi, i mercati e le tecnologie dettano i tempi dei dibattiti e delle contestazioni, con soluzioni radicali.

Ma una democrazia priva della partecipazione dei cittadini non assomiglia a una vera democrazia e potrebbe venire meno. Tutto ciò era ovvio a Thomas Jefferson che, oltre a volere che ogni cittadino «partecipasse al governo degli affari», credeva che l'impegno civile prevedesse una dialettica costante tra vita pubblica e privata. Una società che ritiene, come afferma Simitis, che l'accesso dei cittadini all'informazione «finisce dove inizia il diritto alla privacy del *bourgeois*» non sarebbe una democrazia ben funzionante. Allora l'equilibrio tra privacy e trasparenza deve venire continuamente negoziato nei periodi di rapidi cambiamenti tecnologici. Questo bilanciamento è un problema politico *par excellence*, da definire attraverso un



Illustrazione: Wes Lang

costante confronto pubblico e sempre aperto alla negoziazione. Non può venire stabilito una volta per tutte con una serie di alchimie tra teorie, mercati e tecnologie. Come ha sostenuto Simitis: «ben lontana dal venire considerata un elemento costitutivo della società democratica, la privacy appare come una contraddizione tollerata, le cui implicazioni vanno sempre riprese in considerazione».

La legge e il mercato non bastano

Negli ultimi decenni, le nostre istituzioni sono diventate sempre più dipendenti dalla mole crescente di dati. Se si trattenessero i dati e si interrompesse il ciclo informativo, probabilmente il giocattolo si romperebbe. Come cittadini ci troviamo in una condizione anomala: la ragione per cui divulghiamo i dati non è legata al nostro senso civico. In realtà, diffondiamo le nostre informazioni personali su Google o su applicazioni *self-tracking*. Ci rivolgiamo ai servizi gratuiti foraggiati dagli avvisi pubblicitari o vendiamo i nostri dati per monitorare diete e stato di forma fisica.

Già nel 1985 Simitis aveva capito che saremmo arrivati alla “regolazione algoritmica” come la stiamo conoscendo oggi e che la politica sarebbe diventata “amministrazione pubblica” che si affida al pilota automatico in modo che i cittadini possano rilassarsi e divertirsi, per venire occasionalmente “richiamati” nel caso abbiano dimenticato di comprare, per esempio, dei broccoli.

Simitis descrive la costruzione di quello che io definisco il “filo di ferro invisibile” stretto intorno alle nostre vite sociali e intellettuali. I

big data, con i diversi database interconnessi che si affidano a informazioni e algoritmi di dubbia provenienza, impongono severe costrizioni alla nostra maturazione politica e sociale. Nel 1963, il filosofo tedesco Jürgen Habermas aveva giustamente avvertito che «una civiltà sbilanciata esclusivamente sul lato tecnologico [...] è minacciata [...] dalla divisione degli esseri umani in due classi: gli “ingegneri sociali” e i “carcerati” delle istituzioni sociali chiuse».

Questo invisibile filo spinato dei big data limita le nostre vite a uno spazio che potrebbe sembrare ospitale e colmo di attrattive, ma che non è stato scelto da noi e non è in nostro potere ricostruire o espandere. Il problema di fondo è che non ce ne rendiamo conto. Crediamo di essere liberi di fare qualsiasi cosa e il filo spinato rimane invisibile. L'aspetto ancora più paradossale è che non possiamo prendercela con nessuno. Di certo non con Google, Dick Cheney o la NSA. Il filo invisibile è il risultato di diverse logiche e sistemi – del capitalismo moderno, del governo burocratico, della gestione del rischio – sovralimentati dall'automazione informatica e dalla depolitizzazione della politica.

Più informazioni riveliamo su di noi, più denso diventa il filo invisibile. Perdiamo gradualmente la nostra capacità di ragionare e di confrontarci; non capiamo più quello che ci accade intorno.

Ma non tutto è perso. Possiamo diventare consapevoli di questo filo e liberarcene. La privacy è la risorsa che ci permette di farlo e, se saremo fortunati, di trovare la strada giusta per uscirne.

Questo contesto spiega perché Simitis ha espresso una verità rivoluzionaria che non è presente nei dibattiti di oggi sulla privacy: non si avrà alcun progresso, ha detto Simitis, fino a quando la protezione della privacy «sarà equiparata al diritto individuale di decidere quando e quali dati siano accessibili». La trappola in cui cadono molti autorevoli sostenitori della privacy è pensare che garantendo all'individuo più controlli sui suoi dati – attraverso leggi più severe o un regime di proprietà più rigido – quel filo spinato invisibile diventi finalmente riconoscibile e possa venire spezzato. Non sarà così, almeno fino a quando questi dati ritornano a quelle stesse istituzioni che hanno eretto la barriera intorno a noi.

Una riflessione sulla privacy in termini etici

Se definiamo la privacy un problema di tenuta democratica, le convinzioni tradizionali appaiono inadeguate. Jaron Lanier, per esempio, nel suo libro *Who owns the future?*, sostiene di tralasciare un polo della privacy – quello legale – per focalizzarsi invece sul versante economico. «I diritti commerciali si prestano di più alle diverse situazioni della vita reale rispetto ai nuovi diritti che caratterizzano la privacy digitale», scrive Lanier. Secondo questo filone di pensiero, la trasformazione dei nostri dati in un bene da vendere permette di raggiungere due obiettivi. Innanzitutto, si riesce a controllare chi ne ha accesso; in secondo luogo, si ha un corrispettivo per la cessione dei dati.

La proposta di Lanier non è originale. In *Code and other laws of cyberspace* (pubblicato per la prima volta nel 1999), Lawrence Lessig aveva espresso il suo pieno consenso all'idea di dare vita a un regime proprietario sui dati personali. Lessig auspicava l'avvento di un “aiutante elettronico” per negoziare con i siti Web: «L'utente effettua le sue scelte una sola volta – specificando il livello di negoziazione della privacy e che cosa è disposto a cedere dei dati personali – e da quel momento in poi, quando si collega, il sito

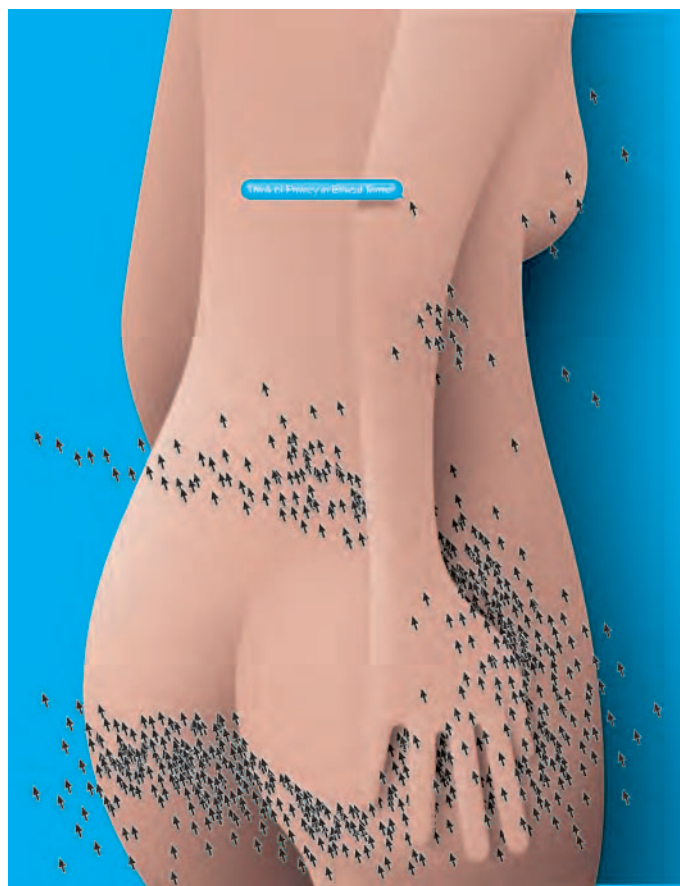


Illustrazione: Felix Pfäffli

e l'aiutante negoziano. Solo se l'aiutante elettronico troverà l'accordo, il sito potrà ottenere i dati richiesti».

È facile vedere dove potrebbe portarci questo ragionamento. Molti di noi possiedono applicazioni personalizzate per smartphone che registrano le informazioni relativamente a chi incontriamo e i luoghi che visitiamo, aggiornando costantemente il valore del nostro portfolio personale di dati. Il processo sarebbe estremamente dinamico: quando passeremo vicino a una gioielleria, il negozio sarà probabilmente disposto a pagare di più per sapere quando è il compleanno di nostra moglie, rispetto a quanto pagherebbe questa informazione se fossimo seduti davanti alla TV nel soggiorno della nostra abitazione.

In realtà, il regime proprietario può rafforzare la privacy. Se i consumatori vogliono un buon ritorno economico dal loro portfolio di dati, devono assicurarsi che queste informazioni non siano disponibili da qualche parte. Allora, o le “danno in noleggio” come fa Netflix con i film, o le vendono a patto che vengano utilizzate o rivendute solo dietro il rispetto di condizioni rigidissime. Alcune aziende offrono già dei *data lockers*, vale a dire contenitori protetti di dati, per facilitare scambi in sicurezza.

Pertanto, se si vuole difendere il “diritto alla privacy” per il proprio tornaconto personale, la trasformazione dei dati in un bene commerciabile può rimuovere le preoccupazioni. L'NSA avrebbe ancora ciò che le interessa; ma se il problema è la paura dell'utente che la sua informazione privata sia vulnerabile e fuori controllo, un

modello commerciale agile, accoppiato a un regime rigido di gestione dei diritti digitali, è in grado di fornirgli le giuste garanzie.

Intanto, gli enti governativi continuano a “imbonirci” per raccogliere i dati, disposti anche a pagare un piccolo prezzo o a promettere una detrazione fiscale per ottenere quello che vogliono dal cittadino, anche con l’aiuto dei dati del suo smartphone. I consumatori vincono, gli imprenditori vincono, i tecnocrati vincono. La privacy viene in qualche modo preservata. Allora, chi è che perde in questa situazione? A leggere Simitis, la risposta è chiara: la democrazia.

Non si tratta solo dell’invisibile filo spinato che continua a circondarci. Ci sono anche delle implicazioni sul piano della giustizia e dell’uguaglianza. Per esempio, la mia decisione di divulgare le informazioni personali, anche solo alla mia compagnia assicurativa, avrà inevitabilmente delle ricadute su altre persone, molte delle quali in condizioni meno privilegiate delle mie. Chi sostiene che la registrazione dei dati sul suo stato di salute o sulla locazione è una scelta individuale dalla quale può tirarsi fuori in qualsiasi momento, ha poca conoscenza del funzionamento delle istituzioni. Una volta che il sistema di automonitoraggio viene adottato da un discreto numero di persone – molte delle quali ricevono una qualche forma di ricompensa per farlo – coloro che si rifiuteranno di registrare i loro dati non saranno visti come persone che agiscono in piena autonomia, ma saranno considerati dei devianti con qualcosa da nascondere. La loro assicurazione avrà costi più alti. Da questo punto di vista, la nostra decisione di automonitorarci non si può ridurre a un semplice vantaggio economico. Inevitabilmente, subentrano delle considerazioni di ordine morale. Voglio realmente condividere i miei dati e prendere un coupon di cui posso fare a meno se questa mia azione può costringere qualcuno che magari sta già facendo più lavori per mantenersi a pagare di più? Queste riflessioni morali perdono di peso se la decisione finale viene delegata a un “aiutante elettronico”.

Pochi di noi si pongono problemi morali quando si tratta di condividere i dati, ma la situazione potrebbe cambiare. Prima che la questione ambientale esplodesse, quasi nessuno ci pensava due volte per prendere l’automobile invece dei servirsene del trasporto pubblico. Prima che il commercio equo e solidale si imponesse all’attenzione globale, nessuno avrebbe pagato di più un caffè *fair trade*.

Ovviamente non ci si può comportare in questo modo per tutto quello che si acquista, altrimenti non si uscirebbe mai da un negozio. Ma lo scambio di informazioni – l’ossigeno della vita democratica – dovrebbe ricadere nella categoria del “rifletti di più, non di meno”. È qualcosa che non si può delegare a un “aiutante elettronico”, se non si vuole privare la nostra vita della sua dimensione politica.

Sabotare il sistema non risolve il problema

Si può anche pensare di ridurre il problema della privacy alla dimensione legale. La domanda che ci si è posti negli ultimi due decenni – Come possiamo avere la sicurezza di esercitare un controllo maggiore sui nostri dati personali? – non può essere l’unica. A meno che non si riesca a comprendere passo dopo passo come l’elaborazione automatica dell’informazione favorisca e limiti la vita democratica, una risposta a questa domanda sarebbe priva di valore, specialmente se il regime democratico si riaggiorna continuamente in tempo reale sulla base delle nostre informazioni. Da un punto di vista intellettuale, il passaggio da intraprendere è

chiaro: affrontare la questione non solo sui versanti economico e legale, ma anche su quello politico, collegando il futuro della privacy al futuro della democrazia in modo tale da non ridurre la privacy né ai mercati né alle leggi. Come si traduce in pratica questa indicazione di ordine teorico?

Innanzitutto, è necessario politicizzare il dibattito sulla privacy e la condivisione dell’informazione. Mettere in luce l’esistenza – e le profonde conseguenze politiche – del filo spinato invisibile potrebbe rappresentare un buon inizio. Si devono analizzare le soluzioni dei problemi a uso intensivo di dati e mostrarne il carattere a volte antidemocratico. In alcune situazioni si dovrebbero accettare più rischi, imperfezioni, improvvisazioni e inefficienze pur di mantenere vivo lo spirito democratico.

In secondo luogo, si deve imparare a sabotare il sistema, anche rifiutando in blocco l’automonitoraggio. Se rifiutare di registrare le calorie assunte o i nostri spostamenti è la sola strada per costringere i responsabili politici a mettere mano alle cause strutturali di problemi come l’obesità o il cambiamento climatico – e non limitarsi ad affrontare i sintomi con un sistema di piccole ricompense – il boicottaggio dell’informazione può essere giustificato. Non fare cassa vendendo i propri dati personali potrebbe rappresentare un atto politico, allo stesso modo di non guidare una macchina o non mangiare carne. La privacy può allora riemergere come strumento politico per mantenere vivo lo spirito della democrazia. Si difendono gli spazi privati perché si crede nella nostra capacità di riflettere sui problemi del mondo e sulle possibili soluzioni, non intendendo delegare queste facoltà ad algoritmi o cicli informativi.

In terzo luogo, i servizi digitali dovrebbero divenire più propositivi. Un sito Web non si dovrebbe limitare a chiederci di decidere chi debba vedere i nostri dati, ma rimettere in moto la nostra creatività. Invece di spingere i cittadini a salvaguardare o condividere l’informazione personale, i siti dovrebbero avere una funzione di stimolo, rivelando le dimensioni politiche nascoste delle diverse modalità di condivisione dell’informazione. Non serve un aiutante elettronico, ma un “provocatore” elettronico. Non più applicazioni che dicono quanto denaro si può risparmiare monitorando i nostri esercizi fisici, ma applicazioni che ci facciano capire quante persone perderanno l’assicurazione sanitaria se le Compagnie assicurative avranno a disposizione tanti dati come l’NSA, buona parte di cui forniti da consumatori come noi. Il risultato finale sarebbe che in poco tempo riusciremmo a riconoscere i problemi da soli, senza alcuna forma di assistenza tecnologica.

Infine, dobbiamo abbandonare i preconcetti su come i servizi digitali funzionino e si interconnettano. Altrimenti, cadremmo vittime della stessa logica che ha indotto molti sostenitori accaniti della privacy a pensare che la difesa del “diritto alla privacy” – non la battaglia per la tutela della democrazia – debba essere la linea portante della politica pubblica. Anche se molti seguaci di Internet non saranno d’accordo, ciò che accade in rete ha solo un’importanza secondaria. Come nel caso della privacy, l’obiettivo principale dovrebbe essere il destino della democrazia. ■

Evgeny Morozov è l’autore di The Net Delusion: The Dark Side of Internet Freedom e di To Save Everything, Click Here: The Folly of Technological Solutionism.

IL SEGRETO DI UNA **ECONOMIA COSTRUTTIVA**



Negli ultimi fascicoli dello scorso anno, la nostra rivista ha dedicato un'ampia e reiterata attenzione al problema della innovazione nei suoi diversi aspetti. Nel riaprire il dibattito all'inizio del nuovo anno può risultare utile un riepilogo problematico di quanto già pubblicato sia sulla rivista, sia on-line.

Matteo Ovi

In tempi di crisi, si è soliti rimpiangere tempi migliori e chiedersi cosa si potrebbe fare per risollevarsi. L'esperienza ci insegna che alla base di un paese sano sta una economia costruttiva. Analizzando esempi pratici di paesi o territori che hanno saputo coltivare un'economia costruttiva, è emerso in tutta evidenza che questa può solo manifestarsi in presenza di una visione imprenditoriale innovativa e di una forte determinazione a concentrare ogni genere di risorsa necessaria ad alimentare la crescita.

Il caso della Silicon Valley è un esempio di come ogni grande successo imprenditoriale di un territorio dipenda da una molteplicità di fattori diversi, ciascuno dei quali è però alimentato da un fattore comune: le persone e la loro voglia di innovare. (*Una, dieci, cento Silicon Valley?*, MIT Technology Review 6/2013 e <http://www.technologyreview.it/index.php?p=article&a=3464>).

In alcuni casi (*Silicon Valley: inimitabile, ma precaria*, MIT Technology Review 5/2013 e <http://www.technologyreview.it/index.php?p=article&a=3203>; *Tutto cambia a Bangalore*, MIT Technology Review 6/2013 e <http://www.technologyreview.it/?p=article&a=3480>) il merito può venire attribuito allo spirito imprenditoriale e visionario di un ristretto gruppo di individui, che con le proprie idee hanno saputo attirare ricercatori e finanziatori.

In altri casi, lo spirito innovativo è sintomo di una cultura più diffusa e trasmessa da istituti universitari di primissima categoria (*Il caso di Kendall Square*, MIT Technology Review 5/2013 e <http://www.technologyreview.it/index.php?p=article&a=3231>) che sanno riconoscere il valore dei loro studenti, ricercatori e finanziatori, spronandone l'interazione. Da notare la stretta correlazione tra questi primi casi, in cui i fattori di partenza coincidono facilmente con lo slancio di figure giovani e dinamiche.

Esistono anche esempi (*Il Quantum Computing di Waterloo, Canada*, MIT Technology Review 6/2013 e <http://www.technologyreview.it/?p=article&a=3481>) di protagonisti che non partono da zero, ma da basi certe, consolidate da un successo personale precedente. Siano essi singoli imprenditori o i governanti di una intera nazione (*La grande marcia cinese*, MIT Technology Review 5/2013 e <http://www.technologyreview.it/index.php?p=article&a=3181>; *East London Tech City*, MIT Technology Review 6/2013 e

<http://www.technologyreview.it/?p=article&a=3473>), al centro delle loro scelte si trova ancora la determinazione a creare innovazione e la capacità di individuare terreni già fertili da coltivare.

In alcuni casi (*Paris-Saclay: un grande polo scientifico, economico e urbano*, MIT Technology Review 6/2013 e <http://www.technologyreview.it/index.php?p=article&a=3452>; *Skolkovo Innovation Center*, MIT Technology Review 6/2013 e <http://www.technologyreview.it/?p=article&a=3478>; *Terra dei padri e tecnologia dei figli*, MIT Technology Review 5/2013 e <http://www.technologyreview.it/index.php?p=article&a=3194>) l'assenza di un punto di partenza definito permette di partire da zero e programmare in maniera strutturata la crescita di un polo di innovazione con obiettivi specifici.

Che l'innovazione parta da un visionario, dalla dedizione di un istituto o dalla determinazione di un paese intero, emerge chiara la necessità di favorire il flusso in entrata e uscita di persone, idee ed eccellenze nel territorio designato (*Innovazione e Immigrazione*, MIT Technology Review 6/2013 e <http://www.technologyreview.it/index.php?p=article&a=3249>).

La presenza di strutture dedicate alla salvaguardia, allo scambio e alla stimolazione di idee e persone è un fattore determinante. Senza un tetto, infatti, si assiste facilmente alla tanto deprecata "fuga dei cervelli". Queste strutture possono prendere la forma di poli industriali, università e incubatori di impresa (*Università italiane e start-up innovative*, MIT Technology Review 6/2013 e <http://www.technologyreview.it/index.php?p=article&a=3471>; *Anche a Torino le start-up high tech sono di casa*, MIT Technology Review 6/2013 e <http://www.technologyreview.it/?p=article&a=3476>).

Fondamentali e prioritari restano comunque la volontà di provare e rischiare, la forza d'animo per rialzarsi anche quando si fallisce, lo spirito per allargare sempre i propri orizzonti. Per fare un'analogia, la necessità di un'economia costruttiva è paragonabile al bisogno dell'uomo di respirare. Occorre permettere ai singoli e ai gruppi di innovatori di "respirare", scambiandosi competenze, idee ed eccellenze. ■

Matteo Ovi è collaboratore della edizione italiana di MIT Technology Review.



Un Master per talenti emergenti

Tra i tanti istituti culturali e le università, Bologna vanta una delle più importanti scuole di management europee e, certamente, una delle più innovative in Italia.

Il 28 ottobre scorso abbiamo partecipato alla presentazione dei project works finali dell'Executive Master in Technology and Innovation Management, tenutasi presso la Alma Graduate School di Bologna, una delle più importanti scuole di management europee e, certamente, una delle più innovative in Italia.

Il Master si rivolge a professionisti ad alto potenziale, con più di 3 anni d'esperienza nell'area tecnica di imprese orientate all'innovazione (tecnici, ingegneri, progettisti, ricercatori).

La scuola attribuisce un forte valore alla generazione e allo sviluppo industriale delle innovazioni tecnologiche indispensabili per garantire alle imprese la possibilità di conseguire e mantenere una posizione competitiva sui mercati internazionali.

L'obiettivo del Master è quello di sistematizzare la gestione e l'organizzazione della tecnologia e dell'innovazione di processo e di prodotto. Il percorso porta i partecipanti alla creazione di valore nei propri contesti lavorativi attraverso i più avanzati metodi di technology management.

La cerimonia di fine corso è stata aperta con una nota di benvenuto da parte del Direttore generale di Alma Graduate School, Alfredo Montanari, che ha ringraziato i partecipanti per l'impegno mostrato in un corso complesso e coinvolgente dal punto di vista sia del tempo richiesto, sia della qualità di insegnamenti e collaborazioni che il corso raccoglie in sé.

«Questo corso è progettato per chi vuole guardare avanti e la qualità del lavoro basta

a confermare la sua affidabilità e la sua efficacia», ha detto Montanari, descrivendo la scuola come un pezzo di Italia che ha ancora la capacità di reagire, e sollecitando i partecipanti perché continuino a usare le sue sale come una struttura familiare, come una comunità stimolante all'interno della quale costruire una rete, come una idea e una opportunità di scambio.

Dopo questa nota introduttiva a una giornata che «è un po' festa per le famiglie dei partecipanti e un po' cerimonia per le aziende presso le quali operano o con le quali hanno collaborato», Montanari ha lasciato la parola agli studenti e alle loro presentazioni.

Il corso aveva suddiviso i partecipanti in sei gruppi differenti, mettendo ciascuno in contatto con diverse aziende con le quali avrebbero dovuto interagire per la durata del corso stesso nella prospettiva di un progetto finale. Quest'anno, le aziende partecipanti erano Ferrari, Enel, Benelli Armi, Hera, Electrolux, Dallara, Ducati, Magneti Marelli, Sacmi, Scm Group, Zannini, Nemesis.

Senza entrare nello specifico dei vari progetti, in alcuni casi già vincolati dal segreto aziendale, si può osservare che le tematiche affrontate hanno interessato campi altamente diversificati (salute, macchinari di lavorazione, social network, trasporti ibridi, infrastrutture turistiche), a dimostrazione dell'impatto che il corso ha su tutti gli aspetti legati alla gestione della tecnologia e della innovazione.

Al termine delle presentazioni, la parola è passata a Andrea Pontremoli, CEO della Dallara e Direttore scientifico del Master, il quale ha elogiato i vari gruppi di lavoro per avere imparato a comunicare con un pubblico più ampio, perché «la definizione di un obiettivo di gruppo comporta la creazione di un obiettivo comune ancora più importante».

Sottolineando l'importanza della capacità di comunicare e interagire con figure diversificate, Pontremoli ha parlato di Cristoforo Colombo come di un imprenditore che ha saputo trovare un finanziatore, dei partner che dividevano il suo stesso obiettivo: un obiettivo che, anche se non venne conseguito nei suoi termini programmatici (la scoperta dell'America avvenne per una sorta di errore di valutazione geografica), portò a grandi



risultati: «La cosa più importante nella vita, come per un'azienda, è riuscire ad avere un obiettivo comune. Con un obiettivo comune si possono anche cambiare rotta e obiettivi».

Pontremoli ha quindi elogiato l'apertura mentale dei partecipanti: «Non avrei mai immaginato che ingegneri potessero pensare a progetti tanto flessibili. Il merito di questo corso è stato quello di avere modificato il DNA tecnico di ogni partecipante senza stravolgerlo, bensì arricchendolo».

Anche la diversità di genere, di formazione culturale, di competenze professionali costituiscono una preziosa fonte di innovazione: «Per produrre innovazione bisogna mettere insieme competenze diverse. Il 60 per cento dell'innovazione arriva da fornitori, clienti, università e istituti di ricerca», ha affermato Pontremoli, aggiungendo che «l'innovazione è un fenomeno sociale e segue le regole del sociale, della comunità».

La diversificazione può risultare vantaggiosa anche nelle aziende, perché con l'abbinamento di competenze differenti si ha modo di valorizzare il contributo dei singoli.

Pontremoli ha concluso incoraggiando i partecipanti al Master e le aziende presenti a pensare sempre dal basso, ponendosi anche quelle domande - Perché? Chi? Cosa? Quando? - che spesso e volentieri risultano disarmanti nella loro immediatezza e semplicità: «Ponetevi sempre le domande che vi porrebbe un bambino. Abbiate la capacità di raccontare una storia. Coltivate una vostra unicità, le vostre passioni e i vostri difetti, perché il business si fa con le relazioni, perché è un fenomeno sociale». (m.o.) ■

Un assaggio di MIT

Al Fab Lab di Reggio Emilia, un nuovo approccio alla manifattura mette assieme professionisti, appassionati e curiosi per creare nuovi prodotti utilizzando le tecnologie più avanzate.

La settimana scorsa ci siamo recati allo Spazio Gerra di Reggio Emilia, un progetto culturale al cui interno opera da ormai un anno il primo Fab Lab della Regione Emilia Romagna. Si tratta di una giovane impresa nata da un progetto di Francesco Bombardi in seno al REI (Reggio Emilia Innovazione, il Centro per l'innovazione di prodotto nella meccatronica, fondato nel 2003 da Enti Locali, associazioni di Reggio Emilia e Università di Modena e Reggio Emilia) in collaborazione con il Comune di Reggio Emilia.

Fab Lab è un laboratorio in scala ridotta, che utilizza una serie di macchine computerizzate e gestite attraverso software Open Source facilmente accessibili. Fino a qui, nulla di insolito. Come precisa Bombardi, «la differenza e l'innovazione principale di Fab Lab sono i suoi utenti». Il laboratorio fornisce infatti alle imprese, alle scuole, ai

creativi e a tutti i cittadini le macchine e l'attrezzatura necessaria per dare corpo alle proprie idee, permettendo a ogni utente di sviluppare una cultura del fare e di acquisire le competenze necessarie per trasformare le proprie idee in prototipi e prodotti.

Nato al MIT, il fenomeno del Fab Lab si sta diffondendo su scala globale, fondando la sua forza su una filosofia di azione locale attraverso un network internazionale di scambio e conoscenza.

Il fine dei Fab Lab è quello di favorire creatività e DIY (*do it yourself*) attraverso l'accessibilità per tutti alle macchine di fabbricazione digitale. Il Fab Lab di Reggio Emilia mira a raccogliere gruppi di interesse intorno a idee e progetti, per alimentare una nuova imprenditorialità che superi le logiche del marketing tradizionale e assuma valenze sociali in unione d'intenti con le istituzioni (enti locali, università, scuole specializzate, fondazioni e via dicendo).

Una caratteristica intrinseca dei Fab Lab è quella di esprimere il carattere del territorio. Così, dopo un anno di esperienza (tenuto conto, oltretutto, che l'Italia è ancora alle prime armi in questo progetto), ecco una prima collaborazione con Parmigiano Reggiano, un progetto per una macchina da caffè realizzata con stampante 3-D e l'idea di una "valigetta Fab Lab" in collaborazione con Reggio Children.

La collaborazione tra Fab Lab e imprese è virtuosa, dice Bombardi: «Gli stessi creatori dei prodotti, siano essi esperti o visionari con un'idea, ma nessuno strumento per realizzarla, possono arrivare a lanciare una startup».

Sono proprio le attrezzature che il laboratorio mette a disposizione a garantire questo potenziale evolutivo. La moderna tecnologia delle frese per la scansione e la modellazione tridimensionale, dei *laser cutter* e delle stampanti 3D consentono la fabbricazione digitale artigianale di un oggetto a costi molto contenuti rispetto al passato.

«L'artigianalità a Reggio Emilia eccelle e si somma alla fabbricazione digitale (scambio di byte anziché di materiali). Il digitale permette ai progetti di girare in maniera molto più estesa. La semplicità di lettura dei dati permette di comprendere facilmente un progetto che altrimenti sarebbe molto complesso da capire», conclude Bombardi. (m.o.) ■

Anche fallendo si può innovare

Prendendo spunto dall'esperienza personale, Andrea Dusi, giovane imprenditore italiano, analizza il mondo delle start-up, partendo da quelle che non ce l'hanno fatta.

Chi dice che un fallimento è sempre una sconfitta? L'esperienza di Andrea Dusi ci racconta proprio il contrario. Attuale amministratore delegato di Wish Days, Dusi è un esempio calzante di come la passione e la tenacia possano avere la meglio su quelli che sembrano essere errori irrecuperabili, ma che si rivelano poi delle vere e proprie occasioni di crescita.

Forte della sua competenza nella consulenza direzionale, maturata collaborando con Roland Berger prima e Arthur D. Little poi, Dusi si lancia nel mondo delle startup nel 2003, fondando OneSlicy. L'idea di base era vendere T-shirt con una manica lunga e una corta. Malgrado la sua conoscenza delle logiche di mercato, questa prima start-up fallì in pochi mesi. Ma Dusi è stato capace di ricavare una lezione importante da questa esperienza in vista di una nuova impresa.

Nel 2006 incontra Cristina Pozzi e fonda insieme a lei quella che oggi è un'azienda totalmente italiana, leader nel settore delle attività esperienziali, Wish Days.

Forte della sua esperienza lavorativa sul campo e spinto dalla sua passione per l'argomento, Dusi ha deciso ora di condividere le sue osservazioni sul mondo delle start-up attraverso il blog Startup Over, ponendo l'accento su tutte quelle idee imprenditoriali, sensazionali sulla carta, che però non sono riuscite a reggere il confronto con il mercato vero e proprio. L'intento di Dusi è quello di ricavare delle lezioni dagli errori degli altri giovandosi del confronto continuo con i lettori del suo blog. Deciso sostenitore di nuove idee proprie, ma anche altrui, il suo motto è chiaro e diretto: se dietro ad una start-up esistono reali motivazioni e capacità, prima o poi il risultato arriva. (m.o.) ■





Il Crowd Investing per finanziare la tecnologia

Grazie alle nuove normative federali, negli USA le società private sono libere di provare a raccogliere fondi dal grande pubblico.

Antonio Regalado

Durante una “giornata dimostrativa” alla Silicon Valley tenutasi lo scorso agosto, l'imprenditore Mattan Griffel ha affermato: «In un mese noi insegniamo alle persone, in rete, come programmare», aggiungendo delle pause espressive tra le parole. La start-up da lui fondata, One Month Rails, «cambierà il volto della formazione on line».

La promozione di tecnologie di questo genere era solitamente riservata a un pubblico selezionato di “angeli investitori”. Alla fine di settembre, però, il discorso di Griffel è comparso su Internet accanto a un pulsante blu cliccabile con scritto “Investi”. Finanziare la sua start-up è ora facile quasi come acquistare un tostapane su eBay.

Il concetto del *crowd investing* (investimento di massa) è che chiunque dovrebbe essere in grado di investire facilmente nelle start-up. Questa idea ha compiuto un grande passo in avanti grazie alle nuove normative federali che permettono, per la prima volta, alle start-up di invitare una larga fascia di pubblico a investire, facilitando la raccolta di fondi alle società più piccole. La norma, che è entrata in vigore il 23 settembre, annulla il divieto, vigente da molto tempo, di pubblicizzare titoli a rischio.

Con la nuova normativa, le start-up possono pubblicizzare le loro quote ovunque e comunque, inclusi una dozzina di portali di *crowd investing*, che sono stati creati per richiedere e gestire gli investimenti del grande pubblico.

La società di Griffel è comparsa su Wefunder.com, il sito, fondato lo scorso anno e oggi pienamente operativo, che permette a chiunque di esplorare le presentazioni di due dozzine di start-up che sviluppano

qualsiasi cosa, da spedizioni di container a nuovi modi per inviare soldi oltreoceano.

Il *crowd investing* potrebbe avere effetti molto estesi sui flussi finanziari verso le diverse tecnologie. In particolare, potrebbe agevolare tecnologie che interessano mercati limitati o che sono sviluppate da mercati dinamici, arrivando persino a competere con i tradizionali *capitalists*.

Mike Norman, presidente di Wefunder, spiega che sono le tecnologie più note e maggiormente “condivisibili” a generare il maggiore interesse. Su Wefunder, per esempio, un'azienda di nome Terrafugia sta sviluppando una “macchina volante” con ali retrattili, che può circolare su strada. Terrafugia ha già raccolto più di 10 milioni di dollari da investitori normali. Per molte società, il *crowd funding* sarà anche un modo per mettersi in comunicazione con potenziali clienti.

Carl Dietrich, CEO di Terrafugia, ha definito il *crowd investing* «un esperimento interessante per vedere cosa succede». La sua società ha già 83 investitori, molti dei quali hanno scelto di sostenere le “macchine volanti” perché credono che veicoli del genere potrebbero aumentare la libertà delle persone.

Il sito Web di Wefunder sembra molto simile a Kickstarter, il popolare sito in cui produttori, autori e aziende tecnologiche, possono raccogliere donazioni per progetti privati. Questo sito ha già dato vita a diverse società tecnologiche come Pebble, che produce l'omonimo smartwatch.

Con il *crowd investing*, le persone acquisteranno quote di nuove società. Per ora, la Securities and Exchange Commission statunitense, che regola i mercati finanziari, lo sta limitando a investitori accreditati e persone con un milione di dollari in banca o che guadagnano 200mila dollari l'anno. La SEC sta sviluppando regole aggiuntive, che saranno pubblicate il prossimo anno e che permetteranno a chiunque di investire piccole somme nelle start-up. Tuttavia, poiché i privati investono in un numero inferiore



di società rispetto ai professionisti, la possibilità di rivedere i loro soldi è ancora più bassa: «Le persone non dovrebbero scommettere le loro pensioni o l'educazione dei loro figli sulle startup», sostiene a ragione Norman.

L'iscrizione sul sito di Wefunder per investire richiede solo un minuto o due. I *crowd investors* dovranno giudicare le start-up e la loro tecnologia basandosi su informazioni molto limitate. Per ogni compagnia, Wefunder offre un breve “video descrittivo” e dati economici riassunti in un elenco di tre o quattro punti. Tutto ciò sembra poco per continuare, ma non è insolito per gli investitori prendere velocemente delle decisioni, come conferma Norman.

Attualmente c'è più di una dozzina di siti di *crowd investing* in esercizio o in fase di progettazione, come SecondMarket, Equitynet, SeedInvest, e OfferBoard. I dettagli su come acquistare le quote variano a seconda delle piattaforme di finanziamento. Su Wefunder, fino a 100 piccoli investitori parteciperanno a una società a responsabilità limitata che investirà in start-up.

Difficile dire quanto sarà grande l'impatto che avrà il *crowd investing*. La SEC sta considerando regole aggiuntive, quale per esempio che la startup tenga traccia della pubblicità includendo ogni citazione nei social media. Ciò ha preoccupato gli investitori, che paventano la possibilità di un flop del *crowd investing*. L'investitore Brad Feld, un partner del Foundry Group, ha recentemente definito la normativa supplementare del SEC «un disordine spaventoso che potrebbe compromettere tutto». ■



MIT Technology Review

GERMANIA

Leggere il futuro

La fantastica libreria di Wetzlar possiede la più grande raccolta al mondo di letteratura fantascientifica. Il suo direttore, Thomas Le Blanc, intende setacciare sistematicamente questo tesoro alla ricerca di idee per nuove tecnologie e prodotti.

Stefan Brunn

Non molto tempo fa, la prima colonna di auto collegate elettronicamente tra loro ha percorso con guida automatica una normale autostrada e Le Blanc si è ricordato di avere letto nel dettaglio la descrizione di un evento simile su *On Wheels*, scritto da John Jakes nel 1973. Proprio come in questo caso, in molte altre occasioni gli era capitato di leggere racconti di fantascienza che anticipavano l'introduzione nella vita reale di nuove idee.

Le Blanc è, in sostanza, il guardiano della fantascienza: la libreria pubblica nella tranquilla cittadina di Wetzlar, al centro della regione dell'Assia, e possiede la più grande raccolta di letteratura fantascientifica. La libreria accoglie i visitatori in un ambiente che ricorda gli anni Ottanta, con il classico mobilio da ufficio di colore grigio chiaro e spessi rivestimenti acustici. Sono poche le persone in carne e ossa che bisbigliano e girano tra questi corridoi.

Il messaggio della libreria di Le Blanc è chiaro: il vero amante dei libri non ha bisogno di un ambiente architettonicamente attraente, ma di tanti libri. E qui se ne trovano centinaia di migliaia. Il gruppo di Le Blanc dovrebbe detenere nei suoi

archivi tutto ciò che gli scrittori di racconti di fantascienza hanno mai saputo immaginare. Proprio da questo antico tesoro è scaturita un'idea: perché non controllare le migliaia di documenti per verificare se non se ne potessero trarre suggerimenti per nuove tecnologie e prodotti? Così, partendo dalla letteratura di ieri, Le Blanc si è proposto d'identificare possibili invenzioni che potrebbero sconvolgere l'umanità nei prossimi 20 o 50 anni e ha denominato il suo progetto "Leggiamo il futuro".

Le Blanc non intende però passare al setaccio tutte le idee descritte dalla letteratura fantascientifica, ma ricercare partner di progetto con i quali identificare temi specifici. Con il Centro Aerospaziale Tedesco (DLR), per esempio, ha identificato il tema dei "sistemi di trasporto del futuro", selezionando 150 idee interessanti. Tra queste, figura un "ascensore verso le stelle", ma anche idee più pratiche come un sistema di sirena via autoradio o un'automazione della movimentazione dei bagagli, che era stata concepita per gli aeroporti nel romanzo del 1975, *The Shockwave Radio*, dello scrittore inglese John Brunner.

L'idea è stata persino implementata nei campi da golf. In una dozzina di campi in Germania, la sacca da golf segue autonomamente il giocatore lungo le buche, proprio come lo scrittore aveva immaginato per le valigie da viaggio. «Non credo che questa idea riconduca necessariamente al romanzo, ma evidentemente era plausibile ed è divenuta realtà», sottolinea Le Blanc, che lancerà presto il suo secondo progetto, "Vita Futura", dedicato ai sistemi di comunicazione del futuro. Secondo Le Blanc, la documentazione risultante potrebbe rivelarsi molto preziosa per una impresa o per specifiche strategie di lancio di nuovi prodotti. Il progetto di Le Blanc ha ispirato una società dell'industria elettrica tedesca, con cui spera di stringere un accordo nel breve periodo, anche se le negoziazioni stanno andando un po' a rilento per i costi che comporterebbe.

Secondo Le Blanc la letteratura può davvero anticipare opportunità e sviluppi tecnologici: quasi tutto ciò che siamo abituati a utilizzare oggi era stato formulato assai prima dell'invenzione reale, da Internet, ai telefoni cellulari, ai satelliti geostazionari. Questi ultimi costituiscono probabilmente l'esempio più famoso di invenzione tecnologica descritta nella letteratura: il



primo satellite sincrono arrivò nel 1963, 18 anni dopo che lo scrittore britannico di fantascienza Arthur C. Clarke lo descrivesse in un suo racconto.

Inoltre, per quanto incredibile, Hans Dominik nel 1930 seppe conquistare i lettori con l'idea «di alimentare l'Europa catturando i raggi solari sotto forma di energia».

Nonostante esempi tanto convincenti, probabilmente i clienti di Le Blanc non verranno ripagati immediatamente dai modelli letterari di dispositivi innovativi. «Non ce lo aspettiamo neanche», dice Barbara Lenz, che dirige l'Istituto di Ricerca nei Trasporti presso il DLR, coinvolto nel progetto. «Il progetto ha abbinato per noi la forma letteraria delle invenzioni al loro corrispondente reale». In ogni caso, è stato sorprendente scoprire quanto gli scrittori non continuino unicamente a guardare avanti – per esempio, ipotizzando piccole cabine con cui sarebbe possibile trasmettere se stessi in un altro luogo – ma sappiano anche immaginare cose che potrebbero venire realizzate.

L'aspetto più importante dell'analisi di Le Blanc sta proprio nel cogliere in prodotti letterari suggerimenti per prodotti reali e dirompenti, per esempio tecnologie nel campo della medicina. L'industria farmaceutica potrebbe cambiare radicalmente se la tecnologia permettesse di clonare persone o connettere il proprio cervello a un'intelligenza artificiale. Considerazioni del genere potrebbero orientare la ricerca, anche se in questo momento resterebbero ancora lontane dalla realtà. In effetti, per quanto gli scrittori non prestino particolare attenzione alle possibilità che le loro idee si realizzino, la loro estrapolazione non è impossibile.

«La fantascienza non sostiene di prevedere il futuro, ma è in grado di dargli una forma», sostiene Le Blanc. «Ne emerge un gioco creativo di probabilità. Si prenda per



Thomas Le Blanc

esempio l'holodeck di Star Trek, capace di produrre repliche olografiche di persone. Quanto verrebbe rivoluzionata la medicina se fosse possibile evocare ovunque e in qualunque momento un dottore olografico con la conoscenza di migliaia di culture differenti e la competenza di 50 chirurghi? Uno scrittore meglio di chiunque altro è in grado di mettere a fuoco un simile scenario».

Thomas Le Blanc è sempre stato un appassionato di fantascienza, a cui si è anche dedicato come autore, grazie a una formazione scientifica, con una laurea magistrale in matematica e fisica.

Durante gli studi aveva cominciato a scrivere racconti e articoli sulla letteratura fantascientifica per il giornale locale, racconta l'ormai sessantunenne Le Blanc. Da passione personale, la fantascienza lo seguì anche nel mondo dell'editoria, dove si guadagnò una reputazione come esperto in questo ramo della letteratura. «Mi sono evoluto in una sorta di ragno che abita nell'estesa ragnatela degli editori»: così Le Blanc descrive la sua posizione attuale.

Nel giro di diversi anni ha costruito nella sua città natale un istituto che impiega 13 dipendenti. Nel complesso, lo scenario fantascientifico in Germania è però molto semplice da gestire. «Avremo sì e no tra i 50

e i 100 autori che pubblicano regolarmente, una dozzina di editori principali e una manciata di editori più piccoli. Ci incontriamo a seminari e conferenze e oggi sono responsabile della più importante, che si tiene a Wetzlar nel mese di settembre».

Per riuscire ad alimentare costantemente nuove ricerche, Le Blanc ha definito uno schema preciso. Anzitutto, occorre identificare argomenti e traguardi interessanti per i singoli partner. Un'azienda specializzata in case intelligenti sarebbe particolarmente interessata a racconti che descrivono scenari in cui l'uomo e la natura convivono in armonia. Un operatore telefonico o una società di software, invece, sarebbe probabilmente più interessata ad altre letture. Le Blanc s'incontra ogni tre mesi con i suoi partner per definire i limiti della ricerca e restringerle sempre più il campo.

Il secondo passaggio comporta la selezione del gruppo di lavoro, che deve sapersi adattare a qualunque argomento o obiettivo. Tutto ciò che deriva da questo stadio del progetto è opera di azioni interpersonali tra figure altamente specializzate che si confrontano sui testi e, ovviamente, si affidano alla rete di appassionati e docenti messi insieme da Le Blanc per estrapolare le letture consigliate.

Ha così inizio il lavoro più arduo. Le idee vengono identificate e descritte in dettaglio, avvalendosi di citazioni o considerazioni dell'autore stesso su quelli che potrebbero essere gli effetti collaterali di una determinata invenzione. Si ottiene così una lista di dati categorizzati e confrontati con idee simili.

Secondo Le Blanc, questo lavoro non potrebbe essere svolto altrimenti: «Non esistono parole chiave nei racconti, per cui sarebbe inutile provare ad affidarsi a un computer. Il cervello umano, dopo tutto, resta superiore all'elettronica, almeno in operazioni simili».

Ovviamente, è necessario distinguere tra le innovazioni tecnologiche descritte dalla fantascienza e i conseguenti cambiamenti economici e sociali, come le previsioni più catastrofiche. Almeno così sperano gli stessi scrittori di fantascienza. L'esempio preferito di Le Blanc è la distopia raccontata da Orwell in 1984: «La fantascienza non è solo un racconto del futuro, ma soprattutto un racconto del presente».

Ovviamente, Le Blanc non evita una domanda chiave della fantascienza: lasceremo mai il pianeta Terra? Per rispondere a questo quesito ha lanciato un ulteriore programma, il cui titolo guarda ancora più avanti: "Vita Aliena". ■



Perdere lavoro o guadagnare tempo libero?

I robot ruberanno il lavoro all'uomo o faranno soprattutto operazioni che l'uomo non è in grado di fare?

Robert Thielicke

Tutto è cominciato nel 1961 con Unimate, il primo robot nella storia a entrare in una fabbrica. I lavoratori lo accolsero bene. Il suo braccio automatico riusciva a verniciare parti delle automobili GM difficili da raggiungere a mano e comunque in situazioni ambientali nocive alla salute.

Oggi però le macchine eseguono compiti che anche l'uomo sarebbe contento di assolvere per guadagnare: lavare i capelli dal parrucchiere, tenere la cassa nei supermercati, scrivere le prime bozze di articoli. Stanno per arrivare anche gli autobus senza pilota.

Stiamo quindi per diventare obsoleti? Osservando la tendenza di oggi si potrebbe arrivare a questa conclusione. Ogni anno la produttività in Germania è in crescita dell'1,4 per cento. Ovvero, ogni lavoratore produce l'1,4 per cento di più rispetto all'anno precedente. Le aziende hanno bisogno di meno personale per produrre la stessa quantità di beni.

Allora, dove andremo a finire? Osservando una seconda serie di numeri si vede però uno scenario diverso. In Germania sono già 163.500 i robot che lavorano in fabbrica. La quota di occupazione nel settore manifatturiero è sceso negli ultimi 20 anni dal 37 al 25 per cento.

Allo stesso tempo, anche il tasso di disoccupazione è sceso dal 7,8 al 7,3 per cento. La Federazione Internazionale della Robotica conclude quindi: «I robot creano posti di lavoro. Ma non è così semplice».

Senza dubbio, ci troviamo impegnati in una "corsa contro le macchine", come sostengono Andrew McAfee e Erik Brynjolfsson con i loro ricercatori del MIT.

La gara è aperta. Le macchine salgono nella scala della carriera. Dal livello di apprendistato, in cui si trovano ora, stanno avvicinandosi a compiti professionali specializzati e a compiti impegnativi. Non potete ancora immaginarvi seduti di fronte a un robot durante il colloquio per una assunzione.

ne. Eppure i ricercatori australiani dell'Università di La Trobe lavorano a realizzare macchine in grado di porre domande ai candidati e di interpretare le loro espressioni facciali nel dare le risposte.

Sistemi di riconoscimento vocale sostituiscono gli operatori dei call center e, anche se è fastidioso trattare con loro, alla fine ci abituiamo. Arriverà anche il robot in grado di sostituire uno chef. Cosa ci resta da fare, allora? Per circa 195mila anni la nostra specie ha per la massima parte del tempo lavorato per sopravvivere. Oggi lavoriamo per vivere. E in futuro? Niente più lavoro e solo vivere? O nemmeno questo?

Si tratta di un argomento da romanzi di fantascienza, in cui le macchine determinano il loro sviluppo e prendono il dominio sulla terra. Ma in questo scenario c'è un problema logico.

I robot sono come schiavi. Non abbiamo motivo di costruirne che possano fare tutto ciò che ci distingue da loro. Per quanti vorrebbero dotare i robot della loro stessa volontà, il risultato sarebbe che i robot non saranno più schiavi e che alla fine diverranno loro schiavi dei robot. Dovrebbero invece conferire ai robot quelle competenze che non possiedono essi stessi: precisione, velocità, durata. Una personalità è l'ultima cosa che vorremmo fosse conferita ai robot.

Uno scenario possibile, e probabile in 100 anni, è che i robot continueranno a servire gli umani. Non il contrario. La questione davvero controversa è un'altra: chi e quanti sapranno trarre comunque un beneficio dai loro servizi? Se le cose andranno male, saranno molto pochi.

Uno scenario più pessimistico vedrebbe i lavoratori perdenti nella gara contro le macchine. Si creerebbe solo disoccupazione di massa e il livello dei salari sarebbe così basso che anche i robot non sarebbero più redditizi. Le conseguenze sarebbero, da un lato, l'impoverimento di massa e, dall'altro lato, l'emergere di una ricca élite, che potrà scegliere se impiegare macchine o esseri umani.

Il pericolo esiste. Per anni, il divario retributivo è cresciuto e continua a crescere di anno in anno. Soprattutto i lavoratori poco qualificati perdono gradualmente la connessione con gli altri perché i posti di lavoro richiedono persone sempre più competenti. Se si riuscisse a invertire questo divario, uno scenario ottimistico diventerebbe molto più probabile.

Perché la corsa non arrivi a questo preoccupante traguardo, bisognerebbe, ed è possibile, migliorare l'istruzione del "popolo". In nessun altro paese il successo scolastico e la posizione sociale sono così strettamente legati come in Germania. L'automazione in sé non libera dal lavoro, ma lo apre a una maggiore creatività. Applicazioni completamente nuove possono emergere. Questo è successo negli ultimi decenni. Nella stessa proporzione in cui la percentuale di lavoratori si è ridotta nel settore della produzione, l'importanza del settore dei nuovi servizi è cresciuta: dal 48 per cento nel 1972 al 72 per cento di oggi.

Il lavoro si trova perché le persone lo creano. Se l'età dell'automazione non si fosse mai iniziata, la rivoluzione digitale non sarebbe mai uscita dai blocchi di partenza. La questione, quindi, non è se avremo qualcosa da fare tra 100 anni, ma che cosa. Di sicuro ci saranno nuove attività che oggi non potremmo nemmeno immaginare possibili. ■

Robert Thielicke è caporedattore di MIT Technology Review, edizione tedesca.





MIT Technology Review

INDIA

L'India va su Marte

Il lancio della prima sonda indiana verso Marte ha suscitato molto clamore. Le ragioni a favore e quelle contrarie non sono facili da confrontare e la controversia, da scientifica, sta diventando sostanzialmente politica.

Il lancio da parte dell'India della sua prima sonda verso Marte ha suscitato molto clamore nel paese. Si tratta di una missione che, in caso di successo, posizionerà la nazione asiatica come protagonista importante nella corsa allo spazio.

Per giorni, i canali televisivi locali hanno trasmesso aggiornamenti costanti e nel paese c'è molto entusiasmo. Non è una impresa facile e la gente lo sa. Solo Stati Uniti, Europa e Russia hanno inviato sonde che hanno orbitato o sono sbarcate sul pianeta rosso. Un'analoga missione cinese nel 2011 non è riuscita a lasciare l'orbita terrestre.

Dopo il successo del lancio, si è registrato un fiume di lodi da politici, star di Bollywood e famosi giocatori di cricket che plaudono alle capacità dell'India nello spazio. Il primo ministro indiano Manmohan Singh ha salutato «un risultato storico», mentre Sonia Gandhi, leader della coalizione di governo guidata dal Partito del Congresso, ha detto che si tratta di «un'impresa straordinaria della quale ogni indiano va orgoglioso».

Ma ci sono stati anche quelli che non si sono dichiarati orgogliosi della missione Mars Orbiter. «Questa è una nazione», essi sostengono, «dove un terzo della popolazione (400 milioni di persone), vive sotto la soglia di povertà. Questa è una nazione dove

oltre il 40 per cento dei bambini sono malnutriti e 1.655 bambini sotto i 5 anni muoiono ogni giorno per malattie prevenibili come malaria, diarrea e polmonite. Questa è una nazione dove circa 620 milioni di persone sono costrette a defecare all'aperto e molti non hanno accesso ad acqua potabile. Dovremmo davvero spendere per l'esplorazione di Marte quando non abbiamo nemmeno servizi igienici per il nostro popolo?».

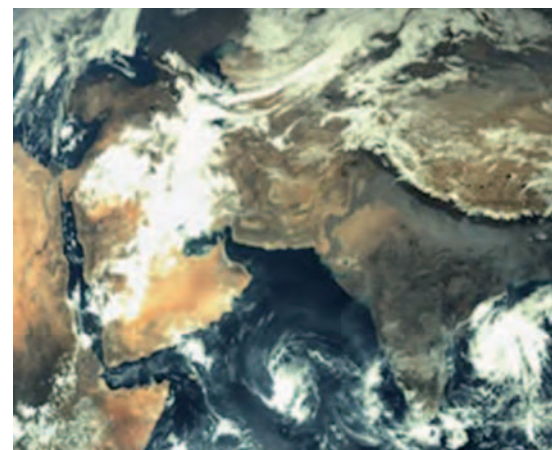
«Credo che in un paese dove 230 milioni di persone vanno a dormire affamate ogni sera, la missione su Marte rifletta una notevole indifferenza per la dignità dei poveri», ha detto Harsh Mander, un attivista sociale e direttore del Center for Equity Studies. Altri hanno respinto la missione come una mossa da parte dell'India per superare la vicina Cina e fare un passo avanti nell'ambizione di diventare una superpotenza globale.

I sostenitori, però, fanno notare che la missione è la più economica del mondo, costando solo 70 milioni dollari, una frazione del costo di MAVEN, la missione della NASA che partirà entro la fine dell'anno. In effetti, questo progetto è più conveniente rispetto ad altri messi a punto dall'India, tra cui la statua più grande del mondo nello stato del Gujarat, che dovrebbe costare 340 milioni di dollari. Il costo della missione pare addirittura inferiore a quello della apertura della cerimonia dei Giochi del Commonwealth ospitati da New Delhi nel 2010.

Questa tecnologia a basso costo potrebbe portare a maggiori entrate di oltre 300 miliardi di dollari, posizionando l'India sul mercato spaziale globale. Finora l'India ha lanciato 35 satelliti per altri paesi e intende fare di più.

Gli esperti sostengono inoltre che la tecnologia sviluppata nel suo programma spaziale comporterà applicazioni pratiche e migliorerà la vita delle persone. I satelliti, per esempio, hanno applicazioni nella comunicazione, la radiodiffusione televisiva, la produzione agricola, l'inquinamento ambientale e soprattutto nelle importantissime previsioni meteorologiche. Un ciclone tremendo che ha colpito la costa orientale dell'India pochi mesi fa, ha ucciso relativamente poche persone anche grazie ai sistemi meteorologici, che hanno consentito di evacuare quasi un milione di persone.

L'Organizzazione per la ricerca spaziale



indiana (ISRO) ha reso disponibile una fotografia del subcontinente indiano, Tibet, Medio Oriente, parti del nord-est dell'Africa, il Mare Arabico, l'Oceano Indiano, che mostra anche la tempesta ciclonica Helen sulla baia del Bengala mentre si avvicina alla costa dell'Andhra Pradesh. Questa immagine è stata presa da una altezza di quasi 70 mila km e ha una risoluzione spaziale di 3,5 km. Questa fotografia è stata scattata dalla sonda Mars Orbiter, lanciata dall'India verso Marte il 5 novembre per esplorarne la morfologia e la mineralogia. Il passaggio all'orbita solare è avvenuto i primi giorni di dicembre e ora ci vorrà un viaggio di oltre 10 mesi per entrare nell'orbita di Marte il 24 settembre 2014.

Non tutto è andato liscio. Dopo la prima orbita attorno alla Terra, quando gli scienziati hanno cercato di aumentare la velocità del satellite, il flusso di carburante al motore principale si è fermato. Sono stati attivati i motori di backup per aumentare la velocità della sonda, che è quindi riuscita a raggiungere l'altezza desiderata di 100 mila chilometri. Il guasto è stato identificato in due comandi che servono ad accelerare o a rallentare il satellite e che si sono attivati nello stesso tempo.

«Questa non è affatto una battuta d'arresto», ha detto il portavoce di ISRO. «Ora tutto è di nuovo sulla buona strada».

In caso di successo l'India diventerebbe il primo paese asiatico a raggiungere un altro pianeta. L'India non aveva mai tentato viaggi interplanetari e più della metà delle oltre 40 missioni per Marte lanciate fino ad oggi sono fallite, compresa quella della Cina nel 2011 e quella del Giappone nel 2003. ■



MIT Technology Review

CINA

La censura cinese, dall'interno

Una recente ricerca dimostra che la censura on-line cinese conta su un mercato competitivo dove le aziende gareggiano per offrire le migliori tecnologie e i migliori servizi per la repressione della libertà di parola.

Tom Simonite

Nove anni dopo che Mark Zuckerberg ha lasciato Harvard per fondare Facebook, uno dei docenti di scienze politiche dell'università, Gary King, decise che era il momento di lanciare il suo social network cinese: non lo ha fatto per guadagnarci, ma per avere una visione dall'interno della censura cinese, che conta su fornitori di servizi Internet in linea con le direttive del governo. King non ha voluto rivelare l'URL del suo sito per proteggere le persone coinvolte nel suo progetto.

Gli studi precedenti sulla censura cinese hanno riguardato quasi sempre il monitoraggio dei siti sociali per rimuovere eventuali interventi censori. Alcuni hanno fatto affidamento su rare interviste con operatori disposti a parlare del loro ruolo nella censura. Negoziando con uno dei maggiori fornitori di software, King ha potuto controllare in prima persona gli strumenti a disposizione e le modalità della loro utilizzazione.

Insieme con alcuni esperimenti paralleli su siti sociali prestabiliti, King ha dimostrato che la censura cinese si basa, più di quanto si creda, sul filtraggio automatico dei messaggi che, prima di apparire on-

line, devono venire sottoposti a un controllo. I ricercatori hanno anche avuto la prova che il vasto sistema di censura cinese è sostenuto da un mercato capitalistico sorprendentemente vivace, dove le società competono per offrire le migliori tecnologie di censura e i migliori servizi.

La censura dei siti cinesi è a volte imprevedibile proprio perché fa affidamento sulla selezione manuale dei messaggi. Ma il software che i ricercatori di Harvard avevano acquistato per gestire il loro sito comprendeva un inatteso e complesso sistema di strumenti automatizzati per la censura e la società fornitrice era felice di dare consigli su come usarlo.

Non solo i nuovi messaggi sono trattenuti automaticamente per un controllo da parte di censori umani, basato su specifiche parole chiave, ma possono venire trattati anche in base alla loro lunghezza, o al sito di appartenenza, o alle modalità di conversazione. Persone specifiche possono subire una censura più aggressiva, basata sul loro indirizzo IP, su quanto hanno postato ultimamente e sulla loro reputazione.

Inoltre, il fornitore del software offriva una gamma di opzioni più sofisticate di filtraggio. Queste opzioni fanno luce sul perenne mistero sul numero di censori che esaminano i messaggi on-line in Cina. A King è stato detto che, per soddisfare il governo, un sito dovrebbe impiegare due o tre censori ogni 50 mila utenti. Si stima quindi che vi siano tra i 50 mila e i 75 mila censori nelle aziende di Internet in Cina.

In un esperimento parallelo, il gruppo di King ha ingaggiato una dozzina di persone in Cina per aiutare a postare 1.200 diversi aggiornamenti in 100 differenti siti sociali per vedere quali sarebbero stati censurati. Poco più del 40 per cento di tutti quei messaggi sono stati immediatamente trattenuti dagli strumenti di censura automatica. Quei messaggi filtrati sono riapparsi dopo un giorno o due o non sono mai stati messi on-line.

I risultati di King suggeriscono che la Cina abbia creato una sorta di mercato della censura. Le società sono libere di gestire le loro operazioni di censura come vogliono, purché non permettano a una conversazione "sbagliata" di passare. Ciò crea un incentivo a trovare nuovi sistemi di censura: «C'è molto spazio per la tecnica e il business nell'innovazione della censura e le società possono scegliere tra varie aziende», precisa King.



Jason Q Ng, ricercatore della University of Toronto, specializzato nella censura cinese, sostiene che la visione di King sulle possibilità della censura è senza precedenti: «Le autorità sembrano ritenere che sia meglio ricorrere per la censura a aziende private, che offrono di più e costano meno». Per altro, il mercato, secondo Ng, opera sotto la costante minaccia di un'azione punitiva da parte del governo. Dopo lo scandalo politico che ha coinvolto Bo Xilai lo scorso anno, sono stati sospesi per tre giorni i due più grandi siti cinesi, sullo stesso stile di Twitter, Tencent e Sina Weibo, mentre alcune società più piccole sono state chiuse definitivamente perché «non svolgevano bene il loro lavoro».

Sempre secondo Ng, i risultati dell'esperimento del gruppo di Harvard aggiungono una ulteriore prova del fatto che la censura in Cina è molto più mirata di quanto si presuma. Il gruppo di King ha dimostrato che i censori non si concentrano sulle lamentele nei confronti del governo, ma si dimostrano molto più attenti ai discorsi sulle azioni collettive. Molti esperti della Cina avevano già notato come il governo cinese trovi più utile permettere alle persone di sfogare le proprie frustrazioni on-line.

La rivelazione della censura in Cina probabilmente non spingerà il paese verso un cambiamento della sua politica. Ma Ng spera che, comprendendone i motivi, si potrebbero aiutare gli sforzi degli osservatori esterni per incoraggiare le autorità ad allentare i controlli sulle conversazioni on-line. ■

*Tom Simonite
è caporedattore per l'informatica
della edizione americana
di MIT Technology Review.*



INNOVATORS UNDER 35 ITALIA

Innovators Under 35 Italy is the Italian Section of a global Reward by MIT Technology Review, the historical US magazine, that promotes the spread of emerging technologies and analyzes their impact from many points of view: scientific, commercial, social and political.

It is jointly promoted by MIT Technology Review, Italian Edition, and by the Research Innovation Entrepreneurship Forum, University of Padua. It aims to collect and support best innovative ideas and projects of applied research developed in Italy, with relevant potential for the creation of technology based companies.

Innovators Under 35 Italy is open to everyone who has an innovative project or who had already started a company and needs to build connections with other researchers, innovators, investors.

Established in 1999, the **Innovators Under 35** (previously called TR35) recognizes outstanding innovators under the age of 35 each year. The awards span a wide range of fields, including biotechnology, materials, computer hardware, energy, transportation and the Internet. The promoters are searching for individuals whose superb technical work holds great promise to shape the next decades. Their goal is to recognize the development of new technology or the creative application of existing technologies to solve problems. They also reward ingenious and elegant work that matters to the world at large in a particular field or industry.

MIT Technology Review usually showcases the **Innovators under 35** in its September/October issue.

MIT Technology Review and Technologyreview.com are published by Technology Review Inc., a company owned by the Massachusetts Institute of Technology.

Objectives

The main aims of **Innovators Under 35 Italy** are:

1. Highlighting the importance of scientific research for economic and social development.
2. Presenting best innovative ideas and projects developed in Italy.
3. Finding financial resources in order to support research and innovation projects.
4. Promoting the entrepreneurial culture based on innovation.

Awards

The best 10 ideas/projects:

- Will be published in the daily on-line www.technologyreview.it, in the paper edition of the following month, and in the official website of the Research Innovation Entrepreneurship Forum.
- Awarded projects will be presented during the celebration of the 25th Anniversary of MIT Technology Review Italy on May 11 and 12 in Bologna.
- Will be admitted to the selection of the global **Innovators Under 35**.
- Will receive an award from a distinguished scientist or entrepreneur.

Criteria

The competition is open to everyone who has a brilliant idea and has already developed a project based on technological innovation and applied research. Every field of research will be accepted. People coming from Universities and Research Centers, start-ups, medium to small companies, large corporations, no profit organizations, are encouraged to participate.

Innovators Under 35 Italia applicants must be under the age of 35 on October 1, 2013 (born after October 1, 1978).

Application procedures

In order to compete, you are requested to present an idea based on technological innovation or the results of applied research. The idea and the results must be the original outcome of the efforts of the single participant.

If you want to participate, please complete the on-line application that you find

at www.rieforum.org/tr35-yi, and in www.technologyreview.it in all its fields. The application should be received by February 28, 2014. (The guidelines are on the websites www.rieforum.org and www.technologyreview.it. For any information about the on-line application, please send an e-mail to deboravivenzi@unipd.it

Evaluation

A Scientific Committee will evaluate the projects. The Committee will include professors, researchers from different Universities, high-tech entrepreneurs, managers, seed and venture capitalists.

The main criteria for the evaluation are the following: originality of the results, degree of innovation, impact of potential applications and their economic and social consequences. Each project will be evaluated along with the following criteria:

- The impact of the project: we want to reward people who introduce new and better solutions that change the way people live or work.
- The style: we want to reward elegant and brilliant solutions and the multidisciplinary perspective.
- The challenge: we want to reward projects that have ambitious targets; we want to reward original projects that people are currently working on.

For further information, please visit: www.rieforum.org and www.technologyreview.it

MIT Technology Review
Edizione italiana



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

La pila di svolta

Celle combustibili più economiche potrebbero fornire energia alle microreti, con maggiore efficienza e affidabilità rispetto alle soluzioni attuali.

David Talbot

1

Una scatola grigia di un metro cubo tempestata di luci verdi giace in un corridoio vicino al laboratorio di Eric Wachsman, direttore dell'Energy Research Center presso la University of Maryland. Si tratta della replica di un dispositivo a celle combustibili alimentate a gas naturale, capace di produrre elettricità allo stesso costo di una grande centrale a gas.

2

Un modello di generatore con celle combustibili a ossidi solidi da 25-kilowatt, delle dimensioni di un metro cubo, consente di alloggiare al centro 32 pile di celle combustibili. In una unità reale, le luci verdi di questo modello indicano che ciascuna pila funziona correttamente. Una luce rossa indicherebbe invece che una pila deve essere cambiata. Questa scatola è concepita per ospitare pile di celle combustibili a ossidi solidi che differiscono drasticamente dalle loro concorrenti: sono infatti progettate per produrre elettricità a un dollaro per watt anziché 8 dollari come per le versioni commerciali oggi disponibili. Tutto ciò per merito delle migliorie che Wachsman ha apportato nei materiali ceramici che stanno alla loro base.

3

I piatti ceramici delle celle combustibili sono realizzati con polveri basate su ossido di cerio, perovskite, ossido di nichel e ossido di bismuto. La tecnologia potrebbe diventare un sistema pratico e conveniente per alleviare lo stress sulle sempre più provate reti elettriche. Ovunque si trovi gas naturale a un

prezzo economico, si potrebbe disporre di elettricità costante e a basso costo. Ciò permetterebbe di sbarazzarsi dei generatori diesel oggi ampiamente diffusi per fornire energia di supporto e per alimentare microreti in posti come la Malesia e stazioni cellulari nelle regioni rurali del mondo. Le celle combustibili a ossidi solidi – che possono operare con diesel o benzina, non solo con gas naturale – utilizzano molto meno combustibile per watt rispetto a generatori diesel di dimensioni simili. Le convenzionali celle combustibili a ossidi solidi operano a temperature elevate, che le rendono costose e suscettibili di cali di prestazioni. Un vantaggio chiave nella cella combustibile del Maryland sta nel fatto che si basa su ossidi di cerio e di bismuto, che sono elettricamente più conduttivi degli altri materiali utilizzati in versioni commerciali e producono molta più elettricità per centimetro quadrato.

4

Una volta mescolati con dei solventi, l'ossido di nichel e l'ossido di cerio vengono versati in un substrato plastico. Nella cella finita, questo diventerà l'anodo o l'elettrodo caricato negativamente. Ciascuna cella può operare a 650°C, una temperatura ben inferiore ai 900°C dei prodotti esistenti. Questo riduce i traumi termici e i requisiti per l'isolamento. Il prodotto finale è composto da trentadue pile, ciascuna delle quali può venire sostituita in caso di avaria.

5

Gli strati vengono fusi, o sinterizzati, portandoli a 1.500°C in un forno. Dopo diverse ore, gli strati formano un piatto ceramico di 100 centimetri quadrati. Tre di questi piatti ceramici vengono messi in pila uno sopra l'altro



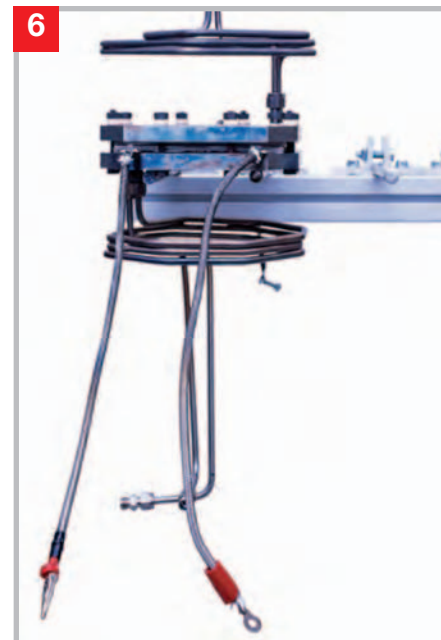
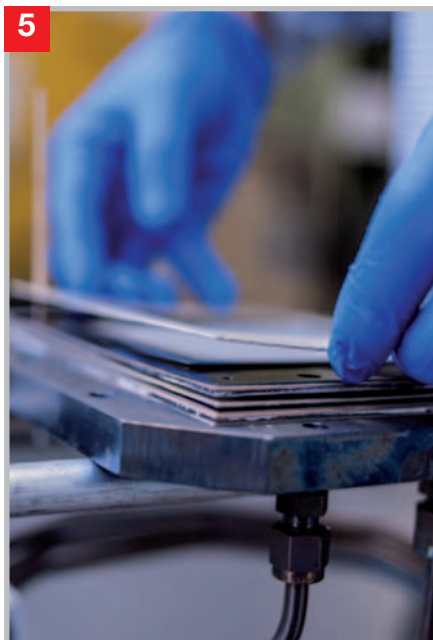
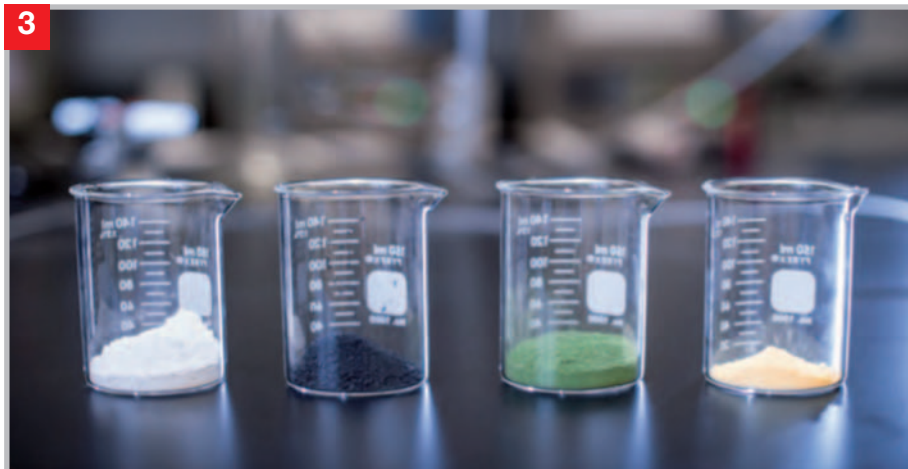
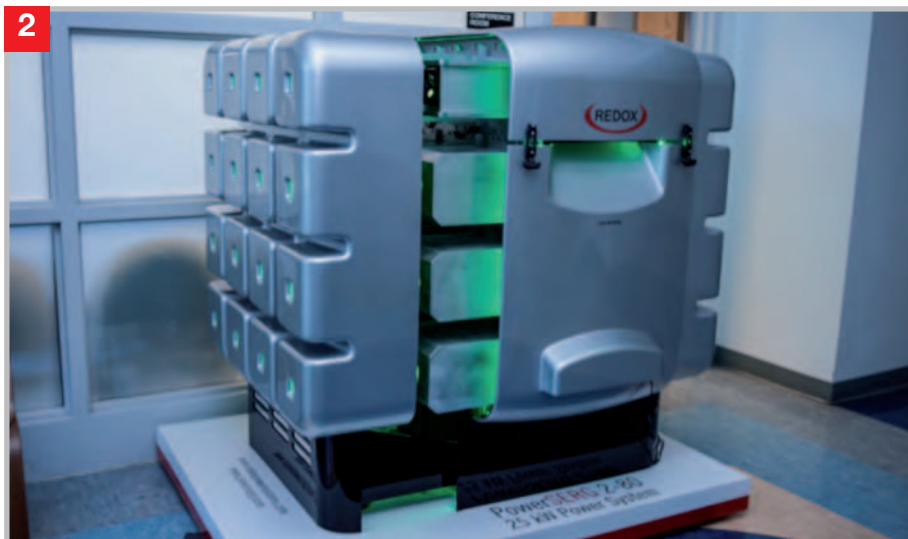
con due interconnessioni metalliche per controllare il flusso del gas e l'emissione di elettricità. La tecnologia è ora in fase di sviluppo da parte della start-up Redox Power Systems, che sta realizzando una fabbrica a Melbourne, in Florida, e spera di commercializzare un prodotto a partire dal 2014. Una cella combustibile da 25 kilowatt può bastare per alimentare un piccolo centro commerciale; unità più piccole potrebbero alimentare singole abitazioni. Nel lungo termine, la tecnologia potrebbe persino venire installata nelle vetture ibride per caricarne le batterie, visto che è più leggera ed efficiente di un motore a combustione interna nel produrre elettricità.

6

Una pila in fase di collaudo include le guide elettriche e i tubi che trasmettono aria e gas naturale e fungono da scarico. Questa attrezzatura è in grado di produrre 600 watt. Un eventuale successo di questi generatori autonomi «significherebbe che sono al pari con i generatori convenzionali», sottolinea Wachsman, «e che non comporterebbero una semplice energia di supporto, ma soprattutto una maggiore sicurezza energetica».

David Talbot è collaboratore di MIT Technology Review, edizione americana.

Fotografie: Daniel Bedell



Un generatore più economico

Una start-up sostiene che i suoi progressi tecnici le permetteranno di realizzare celle a combustibile economiche quanto l'energia elettrica.

Kevin Bullis

Presto, chiunque potrebbe accedere a una fonte di energia pulita da un generatore a celle combustibili installato nel retro delle abitazioni a un costo inferiore rispetto a quello della rete elettrica. Almeno, questa è la speranza della Redox Power Systems, una start-up di Fulton, nel Maryland, che intende commercializzare una cella combustibile molto economica a partire dall'anno prossimo.

La Redox sta sviluppando celle combustibili alimentate a gas naturale, diesel o propano. Le celle, che generano elettricità tramite reazioni elettrochimiche piuttosto che tramite combustione, permetterebbero alle imprese di continuare a operare durante cali di corrente come quelli provocati dal recente Uragano Sandy, ma risultano molto più ecologiche e silenziose dei generatori diesel.

Possono operare anche di continuo, non solo in caso di emergenza, per cui gli operatori potrebbero utilizzarli come fonte di energia distribuita per alleviare la congestione sulla rete, evitare blackout e abbassare il costo complessivo dell'elettricità.

Le dichiarazioni della Redox somigliano molto a quelle rilasciate nel 2010 dalla Bloom Energy, una start-up di Sunnyvale, in California, che aveva ricevuto ampi finanziamenti.

Le celle combustibili della Bloom sono però basate su una tecnologia relativamente convenzionale e finora si sono dimostrate troppo costose per le abitazioni.

La Redox sostiene di avere sviluppato celle combustibili basate su nuovi materiali che potrebbero abbattere i costi quasi del 90 per cento. Il primo prodotto sarà un generatore da 25 kilowatt che, stando alla Redox, produrrebbe abbastanza elettricità da illuminare un negozio di alimentari. L'azienda intende eventualmente vendere

una versione più piccola per le abitazioni. Le celle combustibili della Redox sono basate su materiali altamente conduttivi, sviluppati presso la University of Maryland, che aiutano a incrementare la produttività energetica di un fattore 10 alle basse temperature. L'azienda sostiene che le proprie celle combustibili sapranno ripagarsi in appena due anni con i risparmi sulla bolletta elettrica.

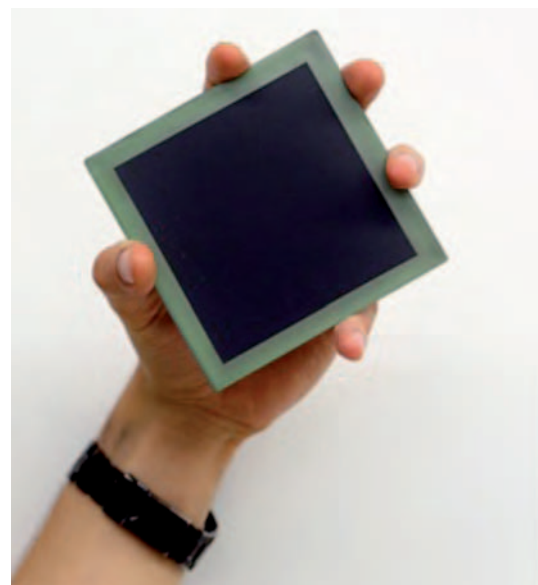
Redox, un'azienda auto finanziata due anni fa, basa le proprie stime dei costi su dati derivati dalla costruzione delle componenti chiave dei sistemi a cella combustibile. Non ha ancora avviato la produzione di sistemi completi, che assocerebbero diverse pile di celle combustibili ad altre attrezzature quali tubature e pompe per trasportare il combustibile.

Il tipo di cella sviluppato dalla Redox prende il nome di cella combustibile a ossidi solidi. Come tutte le celle a combustibile, produce energia attraverso reazioni elettrochimiche. A differenza di quelle sviluppate per applicazioni automobilistiche, può operare con una varietà di combustibili e non solo con l'idrogeno. Le celle della Redox rilasciano anidride carbonica, ma le emissioni per kilowatt/ora dovrebbero essere più basse rispetto a quelle associate alla produzione e distribuzione di energia attraverso la rete elettrica.

Sebbene anche la Bloom utilizzi celle combustibili a ossidi-solidi, quelle della Redox sono più avanzate, spiega Mark Williams, ex direttore tecnico per le celle combustibili del Department of Energy statunitense, senza legami con l'azienda. Sostiene che sono tra le più potenti mai realizzate, con una capacità di circa due watt per centimetro quadrato, contro gli 0,2 watt delle celle prodotte dalla Bloom.

Warren Citrin, CEO dell'azienda, precisa che i sistemi a cella combustibile costano intorno ai mille dollari per kilowatt, rispetto agli 8mila della Bloom. Per altro, l'affermazione che il sistema si ripagherebbe in appena due anni è frutto solamente di una stima approssimativa e per esempio non include il costo del finanziamento e considera economie di scala che prevedono una produzione annua di 400 impianti, anche se l'azienda deve ancora realizzare il primo sistema completo.

Citrin sostiene che l'azienda ha realizzato le piastre ceramiche individuali che



vengono montate all'interno del sistema. Sarebbe partita dalle piccole celle sperimentali della University of Maryland, delle dimensioni di un bottone e, collaborando con dei produttori sotto contratto, avrebbe dimostrato che era possibile costruire le versioni più grandi, da dieci centimetri di diametro, necessarie per un sistema commerciale.

Siccome la Redox non ha ancora realizzato un sistema completo, resta da vedere quanto sarà affidabile. Le celle a combustibile sono famose per la loro necessità di costose operazioni di manutenzione e per la loro durata di appena qualche anno, che è una delle ragioni per cui non sono ancora decollate.

Eric Wachsman, direttore dell'Energy Research Center della University of Maryland, che ha sviluppato la tecnologia originale, crede che il sistema si comporterà bene nel tempo perché opera a temperature più basse rispetto ad altre versioni, riducendo il danno alle celle combustibili. Inoltre, i dati prelevati dalle celle individuali suggeriscono che i sistemi potrebbero durare una decina di anni, un tempo ancora lontano dalla vita utile di una centrale elettrica, ma inferiore alle consuete scadenze di rientro degli investimenti iniziali. ■

Kevin Bullis è caposervizio per la sezione energia di MIT Technology Review, edizione americana.

I perovskiti e il solare

Si è scoperto che un materiale noto da cento anni potrebbe ridurre di molto il costo dell'energia solare con interessanti prospettive economiche.

Kevin Bullis

I ricercatori che sviluppano questa tecnologia dicono che potrebbe portare a pannelli solari che costano appena tra 10 e 20 centesimi di dollaro per watt. I pannelli solari oggi, in genere, costano circa 75 centesimi di dollaro a watt e secondo il Dipartimento dell'Energia degli Stati Uniti a 50 centesimi per watt l'energia solare potrebbe competere con i combustibili fossili.

In passato, i ricercatori del solare si sono divisi in due campi alla ricerca di energia solare sempre più economica. Alcuni si sono concentrati su celle solari che possono venire prodotte a costi molto bassi, ma che hanno lo svantaggio di essere relativamente inefficienti. Altri, ultimamente, si sono concentrati sullo sviluppo di celle ad altissima efficienza, anche se con tecniche di produzione più costose.

Il nuovo materiale, della famiglia dei perovskiti, può offrire il meglio dei due mondi: celle solari altamente efficienti, ma anche poco costose da produrre.

Uno dei ricercatori del solare più importanti al mondo, Martin Green della University of New South Wales, in Australia, sostiene che il rapido progresso è stato sorprendente. Le celle solari che utilizzano il materiale «possono venire realizzate con una tecnologia molto semplice e potenzialmente molto economica, per cui l'efficienza sta aumentando in maniera imprevedibile».

I perovskiti sono noti da oltre un secolo, ma nessuno ha pensato di provarli in celle solari fino a tempi relativamente recenti. Il particolare materiale che i ricercatori stanno usando ha una grande capacità di assorbire la luce. Mentre i pannelli solari convenzionali in silicio utilizzano materiali che hanno uno spessore di circa 180 micrometri, le nuove celle solari

hanno uno spessore di meno di un micrometro per catturare la stessa quantità di luce solare. Il pigmento è un semiconduttore in grado anche di trasportare la carica elettrica creata quando la luce lo colpisce.

«Il materiale è “sporcia” a buon mercato», dice Michael Grätzel, famoso nel settore del solare per avere inventato un tipo di cella che porta il suo nome.

Il suo gruppo ha prodotto le celle solari più efficienti in perovskiti, capaci di convertire il 15 per cento di energia solare in energia elettrica, molto più di altre cellule a basso costo.

Sulla base dei risultati finora ottenuti, e sulle note proprietà del materiale nel convertire la luce, i ricercatori sostengono che la sua efficacia potrebbe facilmente salire fino al 20/25 per cento, a livello dei migliori risultati ottenuti con altre tecnologie in laboratorio. Per quanto la efficienza delle celle solari prodotte in grande quantità possa risultare molto inferiore, Grätzel dice che le celle solari in perovskiti saranno probabilmente in grado di mantenere una elevata efficienza anche nella produzione di massa, in quanto i processi di produzione sono molto semplici.

Celle solari in perovskite possono venire realizzate spargendo il pigmento su una lamina di vetro o metallo, insieme a pochi altri strati di materiali che facilitano il movimento degli elettroni attraverso la cella. È altamente improbabile che qualcuno sarà mai in grado di acquistare una semplice “lattina” di vernice solare, ma comunque «tutti gli strati della cella solare possono venire realizzati facilmente per dipingere una superficie», dice Henry Snaith, un fisico dell'Università di Oxford che, in collaborazione con ricercatori asiatici, ha raggiunto alcune delle migliori efficienze per il nuovo tipo di cella solare.

Quando i perovskiti sono stati utilizzati in celle solari nel 2009, le efficienze erano basse. Veniva convertito solo circa il 3,5 per cento in energia elettrica. Le cellule, inoltre, non duravano a lungo, dal momento che un elettrolita liquido dissolveva il perovskita. I ricercatori avevano appena il tempo di cominciare a testarli che già smettevano di funzionare. Ma l'anno scorso un paio di innovazioni per sostituire l'elettrolita liquido con materiali solidi hanno risolto questi pro-



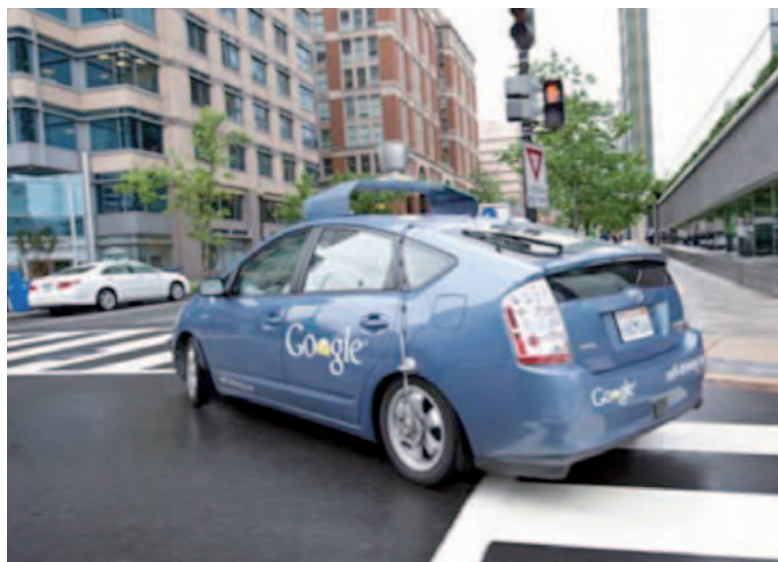
blemi ed è iniziata tra i ricercatori una corsa per produrre celle solari sempre più efficienti.

Grätzel, la cui tecnologia originale viene ora utilizzata in prodotti di consumo come zaini e copertine di iPad, ha concesso in licenza la nuova tecnologia per le aziende che hanno l'obiettivo di andare oltre i pannelli solari al silicio convenzionali per la produzione di energia solare su larga scala. Per altro, come qualsiasi altro nuovo concorrente nel mercato di pannelli solari, altamente competitivo, i perovskiti avranno difficoltà a prendere il posto delle celle solari al silicio, i cui costi sono in calo. Alcuni analisti pensano che potrebbero scendere anche a 25 centesimi per watt, il che eliminerebbe una grande parte del vantaggio economico dei perovskiti e diminuirebbe l'incentivo per investire nella nuova tecnologia.

Green sostiene che i perovskiti potrebbero venire utilizzati per migliorare, piuttosto che sostituire le celle solari al silicio, dipingendole con i perovskiti e abbassando il costo complessivo per watt. Potrebbe essere più semplice entrare così nel mercato che non cercare di introdurre un nuovo tipo di cella solare.

Un problema potrebbe consistere nel fatto che questo materiale contiene una piccola quantità di piombo, che è tossico. Saranno necessarie prove e procedure per evitare che i materiali tossici si diffondano nell'ambiente, secondo un approccio analogo a quello oggi adottato per le batterie al piombo utilizzate nelle automobili. ■

AUTO MOBILI CHE SI GUIDANO DA SOLE



Non bisogna aspettarsi di vedere presto in strada delle automobili che non hanno bisogno del guidatore. Ma le Case automobilistiche continuano a lavorarci.

Will Knight

Una BMW Serie 5 argentata circola a 120 chilometri orari circa nel traffico di un'autostrada che si estende tra Monaco di Baviera e Ingolstadt. Sono seduto sul sedile del conducente, osservo le altre automobili e i camion che mi passano a fianco, ma da almeno dieci minuti non sto tenendo le mani sul volante, nè i piedi sul freno o sul pedale dell'acceleratore. La BMW si avvicina a un camion che procede lentamente. Per mantenere la nostra velocità, l'automobile attiva gli indicatori di direzione e sterza leggermente il volante in direzione della corsia di sorpasso. In quello stesso momento, un'altra automobile s'immette nella corsia di sorpasso diverse vetture dietro la nostra. La BMW spegne rapidamente il proprio indicatore e ritorna nella corsia centrale in attesa che l'altra vettura passi prima di riprovare a effettuare il sorpasso.

La possibilità di mettere la vostra vita nelle mani di uno chauffeur robotizzato offre una snervante prospettiva su come la guida sia sul punto di cambiare radicalmente. L'automobile, che ha seguito il passo della costante, ma lenta evoluzione tecnologica degli ultimi 130 anni, è sul punto di orientarsi su una nuova strada, in modi che potrebbero avere profondi impatti economici, ambientali e sociali.

I primi sistemi automatici, capaci di controllare sterzo, freni e acceleratore, stanno cominciando a fare la loro comparsa a bordo delle automobili; questi sistemi necessitano comunque di un controllo del volante da parte del conducente. La prossima generazione, però, come quella nel prototipo automatico della BMW, potrebbe diventare disponibile in meno di un decennio e permettere ai conducenti di lavorare, scrivere messaggi o semplicemente rilassarsi. Ford, GM, Toyota, Nissan, Volvo e Audi hanno tutte esposto automobili capaci di guidarsi da sole e

hanno tutte dichiarato che entro un decennio intendono vendere una qualche forma di automazione avanzata, vale a dire automobili capaci di fare a meno del conducente in autostrada o di parcheggiarsi da sole in garage. Google, nel frattempo, sta investendo milioni in software di guida automatica e negli ultimi anni le sue vetture automatiche sono divenute familiari nelle autostrade intorno alla Silicon Valley.

L'attrazione delle Case automobilistiche per l'automazione è enorme. In un mercato ferocemente competitivo, in cui i costruttori di automobili di lusso gareggiano per attirare i clienti con le ultimissime tecnologie, non investire in un futuro automatizzato sarebbe come commettere un suicidio commerciale. «È l'esperienza più impressionante che possiamo offrire», mi ha detto a Monaco Werner Huber, responsabile del progetto di guida autonoma della BMW. Stando a Werner, l'azienda mira a essere una delle prime al mondo a introdurre l'autonomia in autostrada.

Grazie alla guida automatica, la strada che ci attende potrebbe presentare meno incidenti, meno inquinamento e meno ingorghi. I dati pubblicati l'anno scorso dall'Insurance Institute for Highway Safety, una non profit statunitense finanziata dall'industria automobilistica, suggeriscono che funzioni anche parzialmente automatizzate stiano già contribuendo a ridurre gli incidenti. I valori, raccolti dagli assicuratori automobilistici statunitensi mostrano che le automobili dotate di sistemi di allerta, i quali avvertono i conducenti di una possibile collisione o attivano i freni automaticamente, sono coinvolte in meno incidenti rispetto alle automobili che ne sono sprovviste.

Un'autonomia più integrale potrebbe ridurre ulteriormente gli incidenti stradali. La National Highway Traffic Safety Administration stima che oltre il 90 per cento degli incidenti stradali

sono causati da un errore umano e ciò ha portato alcuni esperti alla previsione che la guida automatica ridurrà il numero di incidenti su strada di una percentuale simile. Nell'ipotesi in cui la tecnologia divenisse onnipresente e avesse un effetto del genere, i benefici sarebbero enormi. Stando all'American Automobile Association, ogni anno, negli Stati Uniti, quasi 33mila persone muoiono per strada con una perdita di 300 miliardi di dollari. La World Health Organization stima che in tutto il mondo muoiano ogni anno oltre 1,2 miliardi di persone.

Nel frattempo, alcune dimostrazioni condotte nel 1997 presso l'Università della California, a Riverside, e alcuni esperimenti su vetture stradali modificate da Volvo e da altre Case automobilistiche nel 2011, suggeriscono che, facendo marciare le vetture automatizzate a velocità autostradali e allineandole in "plotoni", per ridurre la resistenza aerodinamica, sarebbe possibile contenere il consumo di combustibile del 20 per cento. Inoltre, uno studio ingegneristico pubblicato lo scorso anno, concludeva che l'automatizzazione consentirebbe a un numero di automobili quattro volte superiore a quello attuale di percorrere un tratto stradale, risparmiando parte di quei 5,5 miliardi di ore e 2,9 miliardi di galloni di combustibile che il Texas Transportation Institute sostiene vengano sprecati ogni anno in ingorghi stradali.

Se tutto il resto fallisce, c'è un grosso pulsante rosso sul cruscotto che taglia l'alimentazione a tutti i computer della vettura. Mi sono ritrovato a premerlo un paio di volte.

Questo genere di proiezione tende però a trascurare quanto sia difficile realizzare una vettura senza conducente. Per cambiare drasticamente i sistemi di trasporto, la guida autonoma dovrà essere tanto diffusa quanto affidabile. È improbabile che la conversione di una tecnologia tanto complessa in un prodotto commerciale sia semplice.

Potrebbero volerci decenni per ridurre i costi della tecnologia e potrebbe volerci ancora più tempo perché diventi talmente affidabile da guadagnarsi la nostra fiducia nel portarci in giro.

Ingegneria tedesca

Ovviamente, una grande parte dell'entusiasmo riguardo la guida automatica nasce dal progetto di Google. Le vetture sono impressionanti e l'azienda ha senza dubbio saputo insinuare nell'immaginazione di tanti l'idea di vetture automatiche. A prescindere dalla sua esperienza nello sviluppare tecnologie e software di ricerca, Google non ha alcuna esperienza nel costruire automobili. Per comprendere in quale maniera la guida automatica troverà il suo sbocco commerciale, basta guardare a quanto le Case automobilistiche più avanzate stanno realizzando. Pochi paesi al mondo sono in grado di rivaleggiare con l'esperienza automobilistica della Germania, dove BMW, Audi, Mercedes-Benz e Volkswagen sono intente a trasformare la guida automatica da uno sforzo di ricerca in un'opzione applicabile sui loro modelli più recenti.

Poco dopo il mio arrivo a Monaco, mi sono ritrovato in un circuito di prova a nord della città a ricevere istruzioni sulla sicurezza da parte di Michael Aeberhard, un ingegnere ricercatore della BMW. Mentre guidavo un prototipo di BMW Serie 5 in una parte vuota del tracciato, Aeberhard mi ha detto di togliere le mani dal volante e ha impostato comandi che di lì a poco avrebbero fatto impazzire la macchina facendola sterzare bruscamente fuori per-

corso. Ogni volta, mi sono trovato a reagire il più in fretta possibile per cercare di riassumere il controllo della vettura. Il sistema è concepito allo scopo che il conducente umano perda il controllo ogni volta che muove il volante o preme un pedale. E se tutto il resto fallisce, c'è un grosso pulsante rosso sul cruscotto che taglia l'alimentazione a tutti i computer della vettura. Mi sono ritrovato a premerlo un paio di volte e ho scoperto quanto sia difficile controllare una vettura senza disporre del servosterzo. L'idea di questo esercizio era di prepararmi a potenziali errori di sistema durante la vera e propria guida prova. «È ancora un prototipo», mi ha ricordato diverse volte Aeberhard.

Nico Kämpchen, un project manager presso la BMW, collauda la tecnologia di guida altamente automatizzata dell'azienda sulle autostrade. Firmate le dovute carte, ci siamo spostati fuori da Monaco. Uno schermo fissato al lato passeggero del cruscotto mi mostra il mondo come viene percepito dalla vettura: tre corsie, all'interno delle quali una minuscola versione animata della vettura è circondata da un gruppo di blocchi galleggianti blu, ciascuno dei quali corrisponde alle vetture in prossimità o a ostacoli come le barriere ai lati della strada. Aeberhard mi dice di attivare il sistema nel traffico intenso mentre viaggiamo a 100 chilometri orari. Attivando il comando, in principio, stento a togliere le mani dal volante, ma dopo avere osservato la vettura compiere vari sorpassi, ho cominciato a rilassarmi, con stupore, al punto da dovermi ricordare di prestare un occhio alla strada.

Dall'esterno, l'auto sembrava normale. Non c'è spazio su una elegante berlina di lusso per gli enormi scanner rotanti che si vedono sulle vetture di Google. Così, BMW e altre Case automobilistiche devono trovare il modo per installare sensori più piccoli nel corpo della vettura senza comprometterne il peso o lo stile.

Celati all'interno dei paraurti anteriore e posteriore della BMW, due scanner laser e tre sensori radar sondano la strada davanti e dietro in un raggio di 200 metri. Incorporate sopra il parabrezza e il lunotto posteriore si trovano delle videocamere che rilevano i segnali e i cartelli stradali. In prossimità degli specchi retrovisori si trovano degli scanner laser ad ampio angolo, ciascuno dei quali dispone di una visione di quasi 180 gradi, che osservano la strada a destra e a sinistra.

Quattro sensori ultrasonici sopra le ruote monitorano l'area in prossimità della vettura. Per finire, un ricevitore differenziale denominato Global Positioning System, che combina i segnali delle stazioni di base a quelle dei satelliti, sa dove si trova la macchina con pochi centimetri di scarto dai segnali più vicini della corsia.

Diversi computer nascosti nel bagagliaio della vettura eseguono calcoli e misurazioni in una frazione di secondo, elaborando i dati che provengono dai sensori esterni. Il software conferisce un valore a ciascuna striscia sulla strada in base alla velocità della vettura. Utilizzando una tecnica probabilistica che contribuisce a cancellare le imprecisioni nelle letture dei sensori, questo software decide se spostarsi in un'altra corsia, tentare di sorpassare la vettura antistante, oppure farsi da parte per permettere a un'altra vettura in arrivo di sorpassarla. I comandi vengono inoltrati a un computer separato che controlla acceleratore, freni e sterzo.

Un altro sistema computerizzato monitora invece il comportamento di tutto quello che comporta la guida autonoma, in cerca di malfunzionamenti.

Per quanto il sistema di guida autonoma della BMW sia impressionante, è ancora lontano dal raggiungere il mercato. Per vedere quella che è la massima espressione di autonomia disponibile al momento, il giorno dopo mi sono recato a Stoccarda per visitare un altro gigante dell'industria automobilistica tedesca, la Daimler, proprietaria di Mercedes-Benz. Presso la struttura di ricerca e sviluppo a sud-est della città, dove nuovi modelli sperimentali si aggirano rivestiti di coperture nere per celare design e dettagli ai fotografi, sono riuscito a guidare quella che, probabilmente, costituisce la vettura più automatizzata disponibile oggi sul mercato: il modello 2014 della Mercedes Classe S.

Un allegro ingegnere responsabile della sicurezza mi ha guidato lungo un percorso di prova, mostrandomi come la vettura sia in grado di fissarsi su un'altra auto per seguirla a una distanza di sicurezza e a una velocità costante, grazie al computer di bordo che controlla non solo i freni e l'acceleratore, come nei convenzionali sistemi di controllo adattivi, ma anche lo sterzo.

Utilizzando una videocamera stereo, un radar e una videocamera a infrarossi, la Classe S può persino identificare oggetti sulla strada e frenare per prevenire un incidente. L'ingegnere mi ha dimostrato questo sistema accelerando in direzione di un fantoccio posizionato nel mezzo della strada. A circa ottanta chilometri orari, ha rimosso le mani dal volante e sollevato il piede dall'acceleratore. Proprio quando l'impatto sembrava ormai inevitabile, la vettura ha eseguito un arresto d'emergenza praticamente perfetto, proiettandoci in avanti, ma fermandosi a pochi passi dal fantoccio, il quale presentava un'espressione giustamente terrorizzata.

Strade incerte

Con una simile tecnologia già sulla strada e prototipi come quello di BMW in via di sviluppo, appare facile immaginare che l'automazione totale sia vicina. In realtà, compiere il balzo dalla forma di autonomia presente a bordo della Mercedes-Benz Classe S a quella che monta il prototipo della BMW richiederà tempo e il sogno dell'automazione totale potrebbe rivelarsi elusivo.

Anzitutto, molti dei sensori e dei computer a bordo del prototipo BMW e di altre aziende sono troppo cari per venire distribuiti ampiamente. Il raggiungimento di un'automazione ancora più completa significherebbe probabilmente che occorreranno sensori e computer ancora più avanzati e costosi. Lo strumento a laser girevole, o LIDAR, che si trova sul tetto delle vetture di Google, per esempio, fornisce un'immagine 3D del mondo circostante con un'accuratezza fino a un paio di centimetri, ma costa intorno agli 80mila dollari. Strumenti del genere dovranno inoltre venire miniaturizzati e riprogettati, rincarando i costi, visto che pochi designer automobilistici sarebbero disposti a montarli sul tetto di un nuovo modello filante.

Tuttavia il costo sarà solo un fattore. Sebbene diversi Stati degli USA abbiano approvato leggi per consentire il collaudo di automobili automatizzate sulle loro strade, la National Highway Traffic Safety Administration deve ancora escogitare le norme per testare e certificare la sicurezza e l'affidabilità delle funzioni automatiche. Due importanti trattati internazionali, la Convenzione di Vienna sul Traffico Stradale e la Convenzione di Ginevra sul Traffico Stradale, potrebbero subire delle modifiche per

Traffic Ahead

Many carmakers are developing prototype vehicles that are capable of driving autonomously in certain situations. The technology is likely to hit the road around 2020.

	BMW	Mercedes-Benz	Nissan	Google	General Motors
VEHICLE	S Series (modified)	S 500 Intelligent Drive Research Vehicle	Leaf EV (modified)	Prius and Lexus (modified)	Cadillac SRX (modified)
KEY TECHNOLOGIES	<ul style="list-style-type: none"> • Video camera tracks lane markings and reads road signs • Radar sensors detect objects ahead • Side laser scanners • Ultrasonic sensors • Differential GPS • Very accurate map 	<ul style="list-style-type: none"> • Stereo camera sees objects ahead in 3-D • Additional cameras read road signs and detect traffic lights • Short- and long-range radar • Infrared camera • Ultrasonic sensors 	<ul style="list-style-type: none"> • Front and side radar • Camera • Front, rear, and side laser scanners • Four wide-angle cameras show the driver the car's surroundings 	<ul style="list-style-type: none"> • LIDAR on the roof detects objects around the car in 3-D • Camera helps detect objects • Front and side radar • Inertial measuring unit tracks position • Wheel encoder tracks movement • Very accurate map 	<ul style="list-style-type: none"> • Several laser sensors • Radar • Differential GPS • Cameras • Very accurate map

Per gentile concessione di BMW AG Daimler AG Nissan Google e General Motors.

MIT Technology Review

consentire l'utilizzo delle vetture automatizzate sulle strade europee e statunitensi, poiché entrambi i documenti precisano che un conducente deve avere il controllo assoluto di una vettura in ogni momento.

Le sfide restanti nell'informatica e nell'intelligenza artificiale sono però l'elemento più scoraggiante. La guida automatizzata sarà inizialmente limitata a situazioni relativamente semplici, principalmente alla guida su autostrada, perché la tecnologia non è ancora in grado di rispondere alle incertezze poste dal traffico circostante, dalle rotonde e dai pedoni.

I conducenti continueranno quindi a svolgere un'azione di supervisione per subentrare ogni qualvolta il sistema dovesse raggiungere i propri limiti.

Malgrado le vistose demo, alle volte sembra che le Case automobilistiche desiderino ridimensionare le aspettative.

Il rapporto tra il conducente umano e quello robotico potrebbe rivelarsi sorprendentemente complicato. Il problema, come ho scoperto durante il test drive della BMW, sta nella facilità con cui si può perdere la concentrazione e la difficoltà con cui si riesce a recuperarla.

La difficoltà a coinvolgere un conducente distratto è un problema che Bryan Reimer, uno scienziato ricercatore presso l'Age Lab del MIT, ha ben documentato. I "fattori inibenti" nello sviluppo di automobili senza conducente, suggerisce, «saranno forse i fattori associati all'esperienza umana».

Per risolvere questo problema, le Case automobilistiche stanno pensando a soluzioni che impediscano ai conducenti di distrarsi eccessivamente e a metodi per riportarli al compito di guidare la vettura il più naturalmente possibile. Ciò potrebbe comportare la necessità di monitorare l'attenzione di un conducente e avvertirlo nel caso in cui cominciasse a distrarsi. «La prima generazione di vetture automatiche richiederà l'intervento del conducente in determinate situazioni», mi ha detto Clifford Nass, condirettore del Center for Automotive Research dell'Università di Stanford. «Potremmo trovarci di fronte al para-



dosso di un'automobile che è molto più sicura quando si guida da sola, ma non può farlo perché un disinteressamento totale dell'uomo potrebbe risultare in un rischio eccessivo».

L'immagine in basso mostra le informazioni in 3D catturate dall'attrezzatura LIDAR montata sul tetto della vettura autonoma di Google, dove il colore rosso indica l'altezza da terra. Nell'immagine piccola si ha una veduta dalla telecamera frontale della vettura. Un sistema che guida interamente da solo, anche se solamente in certi momenti, deve essere in grado di prevedere quando potrebbe trovarsi sul punto di fallire, così da dare al conducente abbastanza tempo per riprendere il controllo. Questa capacità è limitata dalla portata dei sensori dell'automobile e dalle difficoltà inerenti alla previsione delle conseguenze di una situazione complessa. «Il conducente potrebbe essere completamente distratto», dice Werner Huber. «Potrebbe impiegare cinque, sei, sette secondi per tornare al compito di guidare e ciò significa che l'automobile deve sapere in anticipo quando raggiungerà il suo limite. La sfida è complessa».

Prima di partire per la Germania, ho incontrato John Leonard, un professore del MIT che lavora alla navigazione robotizzata, per conoscere meglio i limiti dell'automazione delle vetture. Leonard ha guidato uno dei suoi gruppi all'Urban Challenge della DARPA, in un evento del 2007 in cui diverse vetture automatiche gareggiavano su un percorso che replicava le strade cittadine con tanto di cartelli stradali, incroci e traffico in movimento. La sfida avrebbe ispirato nuove ricerche e nuovi interessi nella guida autonoma, ma Leonard preferisce contenere il proprio entusiasmo per la traiettoria commerciale che da allora ha intrapreso la guida autonoma. «Alcune delle domande fondamentali sulla raffigurazione del mondo e la capacità di prevedere cosa potrebbe accadere potrebbero trovarsi ancora a decenni di distanza dal confronto con gli umani», mi ha detto. «Vi sono ancora grandi e complessi problemi irrisolti. Dobbiamo stare attenti a non esagerare le attuali capacità dei sistemi in via di sviluppo».

Leonard suggerisce che parte della tecnologia che ha aiutato le vetture automatiche a gestire i complessi ambienti urbani nei progetti di ricerca, potrebbe non diventare mai abbastanza economica o compatta da trovare un impiego nelle vetture in commercio. Ciò include non solo il LIDAR, ma un sistema di navigazione inerziale, che fornisce precise informazioni di posizione monitorando il movimento del veicolo ed elaborando i dati raccolti con segnali GPS e una mappa digitale ad alta risoluzione.

Tra l'altro, le condizioni atmosferiche possono compromettere fortemente l'affidabilità dei sensori. Leonard spiega che non sempre si può fare affidamento su una mappa digitale, come succede con molti prototipi: «Se il sistema si affida a una mappa accurata, ma non aggiornata, deve riuscire anche a riconoscere quando non è corretta, per cui lo sforzo per mantenere le mappe aggiornate non dovrebbe venire sottovalutato».

Verso la fine del mio giro a bordo del prototipo autonomo della BMW, ho scoperto un esempio di azione automatica imperfetta. Dopo avere fatto un giro attorno all'aeroporto, ci stavamo recando verso la città quando una smart-car, che stava sfrecciando nel traffico in maniera alquanto eccentrica, si è spostata bruscamente dalla destra davanti alla nostra vettura. Confuso da questa improvvisa e irregolare manovra, la nostra vettura ha continuato a procedere rapidamente per cui, a meno di un secondo da una collisione, sono stato costretto a frenare per riprendere il controllo. Ho chiesto ad Aeberhard se la vettura avrebbe frenato a tempo, ma mi è parso piuttosto perplesso.

Malgrado le vistose demo e gli audaci piani per la commercializzazione, alle volte ho l'impressione che le Case automobilistiche desiderino ridimensionare le aspettative. Ralf Hertwich, che guida le ricerche degli ingegneri Mercedes per lo sviluppo di sistemi di assistenza al conducente, mi ha spiegato che l'interpretazione del contesto diventa una situazione esponenzialmente più complessa mano a mano che la strada diventa più complessa: «Partendo dall'autostrada per arrivare a una normale strada, la percezione dell'ambiente circostante deve migliorare. La interpretazione del traffico, con il crescere del numero di vetture, deve migliorare. La sola osservazione di un semaforo e la decisione se ci riguardi, è un'operazione molto complicata». Leonard, dal canto suo, non crede che l'autonomia delle vetture sia imminente. «Non credo che avrò modo di vedere taxi che circolano a Manhattan senza conducente nella mia vita», ha detto, per aggiungere immediatamente: «Non voglio vedere i tassisti perdere il proprio lavoro. Sanno dove andare e, almeno in Europa, sono educati e affidabili e vi portano dove dovete arrivare. È un ruolo sociale molto importante».

Ho riflettuto sulle obiezioni di Leonard mentre visitavo BMW e Mercedes. Ne ho persino parlato con un tassista a Monaco che era rimasto incuriosito dal mio viaggio. Non mi è parso preoccuparsi. «Abbiamo un siebten Sinn, un sesto senso», mi ha detto, riferendosi all'istintiva consapevolezza della strada che una persona accresce con l'esperienza. Mentre scivolava nel traffico a una velocità sorprendente, ho sospettato che questa capacità di gestire agilmente un mondo tanto complesso e disordinato potrebbe rivelarsi utile ancora per molto tempo. ■

Will Knight è direttore di MIT Technology Review, edizione americana.

Tecnologia, ma anche etica

L'introduzione delle vetture automatiche è probabilmente destinata a venire posticipata a causa della difficile integrazione con strade, traffico e conducenti umani.

Sven Beiker

L'attrazione verso le vetture interamente automatizzate è semplice. Oggi, guidiamo le nostre automobili, ma in futuro saranno loro a guidare per noi. Tutto quanto avviene nello spostamento da un punto A, a un punto B, può venire controllato da sistemi GPS, laser, processori e software. I benefici sarebbero significativi. Con un ridotto rischio di errori umani, dovrebbero verificarsi molti meno incidenti.

I pendolari potrebbero trascorrere il proprio tempo in strada rilassandosi o lavorando. Molte persone incapaci di guidare oggi potrebbero ottenere una maggiore indipendenza. Per tutte queste ragioni le vetture automatizzate stanno destando un forte entusiasmo e alcune Case costruttrici le promettono addirittura entro il 2020. Quando arriveranno, però, molte persone resteranno sorprese dalla forma che avranno assunto.

Si potrebbe discutere su come la tecnologia sia già pronta a guidare meglio di un essere umano, ma a oggi, gli Stati Uniti da soli hanno più di 250 milioni di vetture controllate da guidatori umani. L'aggiunta di un numero significativo di vetture interamente automatizzate a questo "caos autogestito" non è semplice. Ogni giorno sperimentiamo l'importanza del contatto visivo tra i diversi conducenti e sappiamo che non tutti rispettano le regole del traffico.

Per garantire che una vettura sia davvero automatica, occorre connetterla. Le vetture dovranno scambiare dati tra loro per evitare fraintendimenti e collisioni. Se questi collegamenti wireless non saranno diffusi estesamente entro il 2020, gli umani dovranno essere pronti a subentrare come mediatori tra le vetture.

Un requisito simile mi fa pensare più a un sistema di guida "parzialmente automatizzato" che a uno "interamente automatizzato".

Un'altra sfida sta nel guadagnare la fiducia degli umani all'interno e all'esterno di queste vetture. Alcune persone mi hanno detto di temere che una vettura automatizzata possa mancare dell'istinto di sopravvivenza di un qualunque guidatore umano. Gli ingegneri che stanno programmando vetture del genere, dovranno affrontare quesiti etici.

Una vettura automatizzata dovrebbe forse buttarsi giù da un dirupo per evitare di andare a sbattere contro un plotone di ciclisti in una strada montana? La necessità di elaborare leggi da applicare alle vetture automatizzate aggiunge ulteriori problemi.

Queste sfide mi fanno credere che, probabilmente, la prima vettura autonoma sarà più un appariscente carretto mobile con il quale girare nei corridoi di un centro commerciale, che non una vettura con la quale sfrecciare in autostrada.

Con la risoluzione degli esistenti problemi di traffico, di normative e d'infrastrutture, questi carretti potrebbero crescere di dimensioni, funzionalità e velocità.

Potrebbero poi venire promosse per l'uso in strade minori e su corsie dedicate. Solo dopo questi passaggi sarà possibile arrivare a vetture personali completamente automatizzate. ■

Sven Beiker è direttore esecutivo del Center for Automotive Research dell'Università di Stanford.



Smartphone con le ruote

Le connessioni wireless nelle automobili stanno diventando più veloci e potenti, portando nuove opportunità, nuovi servizi e nuovi problemi.

Will Knight

La maggior parte delle automobili che escono dalla catena di montaggio oggi è dotata di tanti sensori, chip e linee di codice, quanti ne troveremo in un tir carico di smartphone.

Oltretutto, grazie ad accordi tra le Case costruttrici e gli operatori di reti wireless, sempre più automobili dispongono di connessioni wireless ad alta velocità, mettendo a disposizione nuovi servizi e, nel contempo, un crescente numero di potenziali distrazioni e infrazioni.

Recentemente, il terzo operatore più grande degli Stati Uniti, Sprint, ha annunciato un servizio che permetterà di migliorare la sofisticazione delle app che si connettono al sistema informatico di bordo delle automobili.

Alcune app sperimentali sviluppate per questa nuova piattaforma possono alimentare lo schermo del navigatore di bordo, regolare a distanza il climatizzatore o individuare la vettura in un parcheggio pieno.

La piattaforma della Sprint utilizza anche un software IBM di nome Mobile-First per gestire le comunicazioni tra i sistemi di un'automobile e app esterne. Questa tecnologia permetterebbe alle automobili di aggiornare il conducente o la Casa costruttrice sulle condizioni generali del veicolo.

Si prevede che il mercato delle "vetture connesse" crescerà rapidamente nei prossimi anni, come rileva un Rapporto della GSMA, un'agenzia dell'industria wireless, secondo cui entro il 2018 le automobili connesse creeranno un mercato da 53 miliardi di dollari per un prodotto che nel 2012 è valso 17 miliardi.

Per altro, con il crescere nel numero di funzioni wireless nelle automobili, cresce anche il rischio di distrazioni per il con-

ducente. Ad aprile, la National Highway Traffic Safety Administration ha rilasciato alcune linee guida per limitare le funzioni dei sistemi elettronici nelle automobili. Tuttavia, queste linee guida non considerano gli smartphone o altri dispositivi connessi al sistema "informativo e di intrattenimento" della vettura.

«La distrazione è una sfida fondamentale per l'industria automobilistica», afferma T.C. Wingrove, direttore senior per l'innovazione elettronica presso la Visteon, un'azienda che vende elettronica per cruscotti alle Case automobilistiche e che sta conducendo studi per determinare «quali sono le circostanze d'uso che interessano maggiormente le persone e quale è il sistema migliore per implementarle a bordo di un veicolo in maniera tale da distrarli il meno possibile e informarli il più possibile».

Inoltre, la nuova connettività solleva la possibilità che le automobili vengano bersagliate da hacker motivati da lucro o divertimento. Stefan Savage, docente di scienza dei computer presso la University of California di San Diego, conferma che una maggiore connettività comporterà inevitabilmente maggiori rischi, nel caso in cui gli hacker dovessero interessarsi ai milioni di potenziali bersagli che viaggiano per strada.

Tuttavia, cresce l'interesse dei guidatori per la possibilità di connettersi direttamente al computer che gestisce e controlla il motore e i diversi sistemi elettronici dell'automobile. Nel mese di aprile, Verizon ha iniziato a vendere un dispositivo che si connette al portale diagnostico e trasmette le informazioni del motore a uno smartphone. ■

Il sistema informatico Unconnect della Chrysler.



L'Internet delle automobili

Le reti wireless per automobili potrebbero rendere la guida più sicura ed efficiente, ma il costo della loro implementazione sarà notevole.

Will Knight

Al momento, la "comunicazione vehicle-to-vehicle" potrebbe significare poco più di una serie di parole gridate da un finestrino a un altro di due automobili, ma nel giro di pochi anni potrebbe diventare il sinonimo di una tecnologia grazie alla quale la guida sarà più veloce, ecologica e meno antagonista.

Alcuni funzionari dell'U.S. Department of Transportation hanno assistito a una dimostrazione, organizzata a Washington DC da esperti del Transportation Research Institute della University of Michigan in collaborazione con diversi costruttori di attrezzature per la comunicazione e Case automobilistiche.

Le dimostrazioni servivano a presentare un sistema per scambiare informazioni - tra cui posizione, direzione e velocità - fra automobili dotate degli stessi sistemi, la segnaletica stradale e caselli per il pedaggio: in altre parole, una rete di comunicazione peer-to-peer capace di avvertire i conducenti e i computer di bordo di quanto avviene o sta per avvenire sulla strada.

La tecnologia, che potrebbe comportare significativi benefici in termini di sicurezza, è giunta a una sorta di incrocio. Verso la fine dell'anno, il Department of Transportation deciderà se imporre che le vetture dispongano di una sorta di tecnologia per la comunicazione vehicle-to-vehicle o lasciare che sia il mercato a decidere le sorti di questa tecnologia.

Il più grande esperimento in scala reale per sistemi vehicle-to-vehicle - che include 2.800 vetture, molte delle quali di proprietà di conducenti ordinari che si sono offerti di partecipare - è in corso da ormai 11 mesi ad Ann Arbor, nel Michigan. I veicoli che fanno parte del progetto

- inclusi 60 camion, 85 autobus, alcune motociclette e persino alcune biciclette - sono dotati di un ricetrasmittitore capace di inviare e ricevere segnali entro una distanza di 300 metri.

Lo scopo dell'esperimento è quello di registrare dati per determinare con che efficienza le informazioni vengano trasmesse tra i veicoli. Alcuni dei partecipanti ricevono anche degli avvertimenti nei display della propria vettura, offrendo un assaggio di come la tecnologia potrebbe funzionare. A questi partecipanti viene dato un avvertimento se, per esempio, un altro conducente di una vettura più avanti (e non visibile) frena bruscamente, o se il computer di bordo nota un'altra vettura che si sta avvicinando a un incrocio.

L'implementazione di una tecnologia vehicle-to-vehicle avrebbe certamente un impatto notevole sulle statistiche degli incidenti stradali: un'analisi effettuata dal DoT suggerisce che l'80 per cento degli incidenti stradali che coinvolgono "conducenti sani" potrebbe venire scongiurato.

La tecnologia potrebbe anche alleviare la congestione del traffico, il che contribuirebbe a ridurre le emissioni. Potrebbe inoltre connettersi alle tecnologie per l'automatizzazione della guida attualmente in fase di sviluppo.

Gli Stati Uniti potrebbero venire superati dall'Europa nello sviluppo della tecnologia. Standard simili sono infatti in via di sviluppo con un progetto denominato Car2Car, supportato dalle Case automobilistiche che si sono già impegnate a introdurre qualche forma di comunicazione vehicle-to-vehicle entro il 2018. ■

Sistemi di comunicazione da vettura a vettura.



Ricaricarsi continuando a muoversi

Un ricercatore ha immaginato la cura definitiva per l'ansia da autonomia: vetture alimentate dall'autostrada stessa, con ricevitori modificati a bordo.

Martin LaMonica

Un metodo per estendere l'autonomia delle vetture elettriche potrebbe essere quello di trasmettere energia senza fili attraverso delle bobine posizionate sotto il manto stradale.

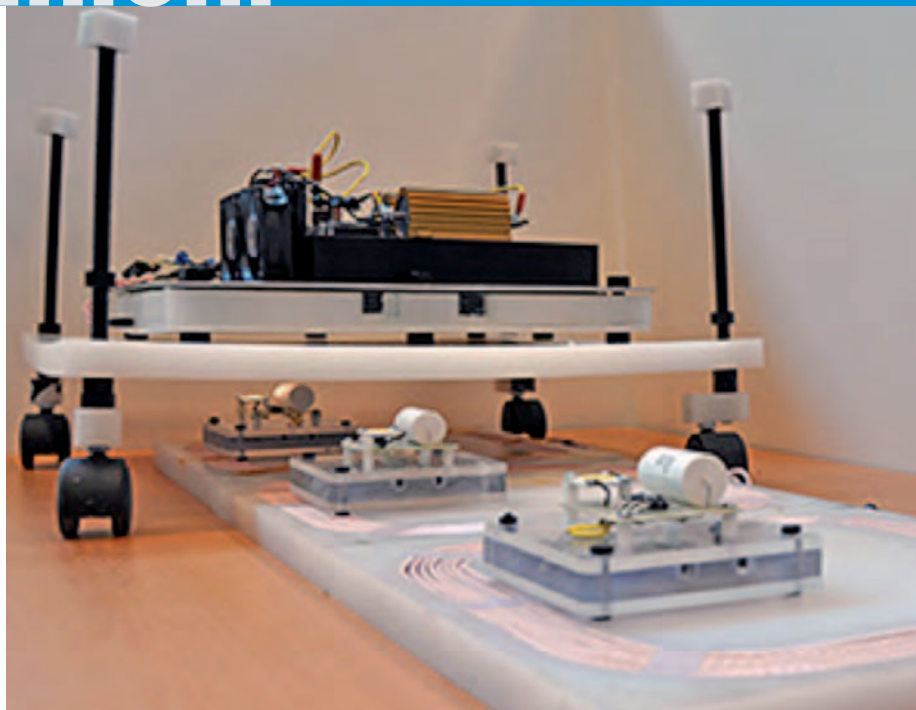
La ricarica di vetture in movimento con caricatori wireless a elevato voltaggio è però molto complessa.

Alcuni ricercatori della North Carolina State University hanno sviluppato un metodo per trasmettere l'elettricità alle vetture in movimento utilizzando semplici componenti elettroniche, piuttosto che attraverso costosi sistemi di alimentazione o complessi sensori utilizzati in precedenza. Il sistema utilizza un ricevitore specializzato che induce brevi scariche di energia solo quando una vettura passa sopra un trasmettitore wireless.

Secondo Srdjan Lukic, un professore assistente di ingegneria elettrica presso la NCSU, le prime simulazioni indicano che, disponendo delle bobine di ricarica lungo il 10 per cento di un percorso stradale, si potrebbe estendere l'autonomia di una vettura elettrica da 60 a quasi 300 miglia.

La ricarica wireless tramite induzione magnetica – la stessa tipologia che viene solitamente utilizzata per ricaricare gli spazzolini elettrici – è attualmente perseguita da un certo numero di aziende per dispositivi elettronici e vetture elettriche. Questi caricatori funzionano inviando la corrente attraverso una bobina che produce un campo magnetico. Quando un'automobile con la propria bobina viene posizionata sopra il trasmettitore, il campo magnetico induce un flusso di energia che ricarica le batterie.

I caricatori stazionari a induzione per vetture elettriche utilizzano solitamente dei sensori per assicurare che la bobina riceven-



te sulla vettura sia allineata correttamente con le piastre di ricarica wireless sottostanti. Il sistema sviluppato dai ricercatori della NCSU opera senza sensori di posizione, allo scopo di semplificare il design e renderlo più efficiente. Quando non ci sono veicoli, la bobina trasmittente emana un campo debole. Quando però passa una vettura dotata di ricevitore, l'elettronica nel ricevitore avvia un forte campo magnetico e il flusso di energia che ne consegue.

In un caricatore stazionario a induzione, il ricevitore di energia è caratterizzato da una semplice bobina. Lukic precisa che il dispositivo della NCSU è più sofisticato in quanto utilizza condensatori e induttori per manipolare il trasferimento energetico e il campo magnetico. L'abbinamento fra trasmettitore e ricevitore potrebbe ottenersi ricorrendo a una elettronica specifica, ma un sistema del genere sarebbe più caro rispetto al dispositivo della NCSU.

I ricercatori hanno realizzato un prototipo a basso consumo e si ripromettono di conseguire una potenza di 50 kilowatt, che equivarrebbe al voltaggio utilizzato dai caricatori rapidi a corrente continua, che operano più efficientemente rispetto ai convenzionali caricatori a corrente alternata.

L'interesse commerciale nei sistemi di ricarica wireless per vetture in movimento sta crescendo. Qualcomm lavora a un sistema di ricarica "dinamica" che deriva dal suo caricatore a corrente stazionaria. L'Università dello Utah ha collaudato un'infrastrut-

tura di ricarica wireless per autobus e dato vita all'azienda Wireless Advanced Vehicle Electrification per realizzare un prodotto commerciale. Con il suo sistema, un autobus potrebbe venire ricaricato dalle bobine posizionate sotto il manto stradale in prossimità delle piazzole di sosta e dei semafori. Il trasferimento dinamico senza fili potrebbe anche essere utilizzato per i robot.

Le tecniche utilizzate dai ricercatori della NCSU per ricaricare dinamicamente le vetture elettriche sono già state applicate in alcuni dispositivi elettronici commerciali, chiarisce Katie Hall, CTO di WiTricity, un'azienda che produce attrezzature di ricarica wireless. Tuttavia, la strumentazione elettronica utilizzata per piccoli dispositivi, come alcuni interruttori, non è ancora diffusamente disponibile per applicazioni a elevato voltaggio: «Quel genere di tecnologia non può venire utilizzata con facilità per valori crescenti di kilowatt o centinaia di kilowatt».

Anche l'Oak Ridge National Laboratory sta lavorando a sistemi per abbinare automaticamente il trasmettitore e il ricevitore wireless, spiega Omer Onar, un ricercatore impegnato nello sviluppo di sistemi di ricarica wireless per autovetture. Il nuovo lavoro s'incentra solamente su uno dei problemi connessi ai sistemi di ricarica dinamica, poiché «la massima parte delle barriere che ostacolano un rapido sviluppo commerciale dipende dai costi elevati e dalla disponibilità di infrastrutture adeguate». ■

Frenare, per correre avanti

Brembo, leader mondiale di impianti frenanti a disco, sta sviluppando i freni intelligenti che monteranno le vetture ibride ed elettriche.

Matteo Ovi

Abbiamo incontrato Giorgio Ascanelli, CTO di Brembo, in merito a una collaborazione che l'azienda, leader mondiale della tecnologia degli impianti frenanti a disco, ha avviato con STMicroelectronics, leader mondiale di microprocessori e sensori MEMS. L'obiettivo è quello di sviluppare nuovi impianti frenanti con cui rispondere alle particolari esigenze delle vetture elettriche.

Ascanelli ha tenuto anzitutto a precisare che il mestiere principale dell'azienda è sempre stato quello di sviluppare freni dissipativi. «Siamo famosi in tutto il mondo per i freni che montiamo su vetture di altissima gamma, ma anche su camion, motociclette, bolidi da competizione e forse, a breve, forse anche biciclette».

I freni sono sempre stati a dissipazione. Tutta l'energia che devono neutralizzare per rallentare o fermare un veicolo viene trasformata in calore e dissipata nell'ambiente. Anche il freno motore dissipa sotto forma di calore l'energia cinetica delle masse traslanti (vettura), rotanti (freni, trasmissione, alberi) e alterne (pistoni, spinotti, valvole, molle e mezze bielle). L'introduzione delle prime vetture ibride (di cui la Toyota Prius può essere considerata la capostipite) ed elettriche, ha portato all'esplorazione del concetto di recupero energetico. Potendo disporre di un motore elettrico e di batterie addizionali, ai freni convenzionali si è aggiunto un nuovo modo di frenare, definito rigenerativo.

Alcuni motori elettrici fungono anche da generatori e, anziché trasformare l'energia del veicolo in calore per poi disperderlo, possono trasformarla in energia elettrica con cui ricaricare una o più batterie. Ciò ha portato a una rivoluzione di pensiero,

almeno per quanto riguarda le vetture elettriche. La domanda è se esisterà uno spazio per il freno dissipativo tra quindici o vent'anni? «Certo che esisterà», risponde Ascanelli, «e guai a non cogliere l'onda dell'innovazione», aggiungendo che «chi oggi ha un vantaggio nel mercato automobilistico cerca di conservarlo, mentre chi non dispone di questa posizione di privilegio tende a cercare altrove la sua nicchia e i vantaggi competitivi con cui assicurarsi una presenza importante. Insomma, «è davvero tutta una scommessa!».

Non si può negare, tuttavia che l'opportunità o il rischio di un cambiamento «dirompente», con il passare degli anni e il diffondersi di nuove tecnologie, stia aumentando. Per tornare all'argomento specifico, il solo freno rigenerativo non è sufficiente ad assicurare una frenata pronta ed efficace, perché nel momento in cui le batterie raggiungono il massimo della carica si presenta il problema di non sovraccaricarle. I freni dissipativi devono quindi restare e la questione è come armonizzarli con quelli rigenerativi.

La coesistenza di due sistemi frenanti porta alla luce problemi di bilanciamento, a cui Brembo sta lavorando mediante la integrazione nei suoi freni di una competenza microelettronica, oltre a quelle abituali di fisica, meccanica, metallurgia, allo scopo di consentire una utilizzazione equilibrata di entrambi gli impianti.

Una buona quantità di elettronica è già presente nel cosiddetto *brake by wire* (che consiste nel comandare il freno non più per via meccanica o oleodinamica, ma con attuatori che rispondono a comandi elettrici), ma nel sistema di bilanciamento della frenata dissipativa e di quella rigenerativa ne occorre molta di più. «La sfida è quella di collegare la richiesta di coppia frenante inviata dall'utente alla capacità del sistema dissipativo di erogare coppia in funzione dello stato di carica delle batterie. Con l'obiettivo di massimizzare la frenata rigenerativa», precisa Ascanelli.

Brembo, immagina quindi un freno dissipativo, ad azionamento elettrico, che viene gestito da un sistema di controllo elettronico che sa quanto sta frenando il motore rigenerativo. A questo problema, si aggiunge la necessità di assicurare la continuità dell'impianto frenante dissipativo in caso d'incapacità del sistema rigenerativo.

Su questo insieme di problemi Brembo lavora a stretto contatto con STMicroelectronics che tra Agrate e Catania possiede un raro patrimonio di microelettronica di potenza e di sensori avanzati come i MEMS.

Un altro tema affrontato da Ascanelli è quello dei sistemi di trasporto urbano, che generalmente hanno una gittata più breve e consentirebbero di ottimizzare gli spazi per preservare quelli all'interno delle vetture. A questo proposito, diventa importante l'architettura di una ruota ibrida che, come lo stesso Ascanelli riassume, «è una delle più complesse da sviluppare».

Ma la microelettronica diventa presto contagiosa e, dopo il bilanciamento di frenate dissipative e rigenerative, Brembo vi ricorre anche per la ottimizzazione dinamica di un parametro molto importante dei suoi freni «al limite»: la millimetrica distanza tra pinza e disco. Questa distanza, quando non si frena, deve essere piccola, altrimenti il freno non risponde in modo veloce e costante. Allo stesso tempo, i due elementi non devono entrare in contatto durante la marcia, altrimenti si frena anche quando il pilota non lo vuole.

Il problema è aggravato dal fatto che si lavora in un ambiente dove le temperature possono raggiungere i 700°C e le vibrazioni sono elevate. Solo sensori molto avanzati come i MEMS possono aiutare. E qui torna in gioco la collaborazione con ST. ■

La nuova pinza Extrema di Brembo per la prima volta integra il freno di stazionamento elettrico nella pinza stessa. Grazie alla mecatronica, Brembo ha realizzato la centralina elettronica di comando e il software di controllo che governa il freno di stazionamento.



Un balzo quantico

Carver Mead ha battezzato la legge di Moore e contribuito a farla divenire realtà.

Ora, dice che gli ingegneri informatici dovrebbero sperimentare le meccaniche quantistiche per consentire all'informatica di progredire.

Tom Simonite

Lo scienziato informatico Carver Mead ha dato alla Legge di Moore il suo nome intorno agli anni Settanta e ha giocato un ruolo cruciale nell'assicurare che rispondesse alla realtà nei decenni seguenti. È anche stato il pioniere di un approccio alla progettazione di complessi chip in silicio, denominato Very Large Scale Integration (VLSI), ancora in uso.

Mead è responsabile di una lunga serie di primati nell'industria dei semiconduttori e, in qualità di professore presso il California Institute of Technology, ha educato molti dei tecnologi più famosi della Silicon Valley. Negli anni Ottanta, la frustrazione dovuta alle limitazioni dei computer tradizionali lo ha portato a produrre i primi chip ispirati al cervello dei mammiferi, creando un campo conosciuto come informatica neuromorfica.

Ora, a 79 anni, Mead occupa un ufficio presso la Caltech, dove ha spiegato a MIT Technology Review perché gli ingegneri informatici dovrebbero investigare nuove forme di informatica.

Quali sono oggi le grandi sfide per l'industria dei chip?

Un problema di cui parlo da anni è la dissipazione della potenza. I chip stanno riscaldandosi troppo per operare sempre più in fretta.

Che quanto porta al successo un gruppo, un'azienda o un settore produttivo, diventi un impedimento per la generazione successiva, è un fenomeno comune nell'evoluzione della tecnologia. Questo è un esempio perfetto. Ciascuno è stato lautamente ricompensato per avere saputo

rendere le cose sempre più veloci e con una potenza sempre maggiore. Il passaggio a chip *multicore* ha aiutato, ma ora siamo arrivati a otto *core* e si comincia ad avere l'impressione che non sia possibile poter andare molto oltre. La dissipazione della potenza è una delle ragioni per cui ho cominciato a pensare a design neuromorfici. Pensavo a come creare massicci sistemi paralleli e gli unici esempi che avevamo erano i cervelli degli animali. Abbiamo costruito tonnellate di sistemi. Molti dei miei studenti stanno ancora lavorando a questi progetti. Si tratta di un lavoro molto più grande di quanto avessi immaginato.

Più recentemente, ha lavorato a una nuova struttura unificata per spiegare sia i sistemi elettromagnetici, sia quelli quantici, illustrandola nel suo libro *Collective Electrodynamics*. Pensa che potrebbe contribuire a scoprire nuove forme di elettronica.

La mia sensazione personale è che sono frustrato perché quello che le persone stanno facendo adesso è, fondamentalmente, una roba da hacker. In questa maniera non si risolve il problema e, per me, questo è il sintomo di una mancata concettualizzazione coerente di tutto. Quelli che si occupano di ottica hanno in qualche modo trovato una scappatoia, nonostante il metodo in cui la meccanica quantica è insegnata. Charlie Townes, inventore del maser (acronimo di Microwave Amplification by Stimulated Emission of Radiation, ovvero amplificazione di microonde tramite emissione stimolata di radiazioni) e precursore del laser, si è recato in visita da Heisenberg, Bohr e Von Neumann, che gli hanno detto: «Ragazzo, si direbbe che non hai compreso esattamente come funziona la meccanica quantica». Evidentemente non era Charlie a non capire, in questo caso. Le comunicazioni ottiche hanno appena bypassato tutto quello che stiamo facendo elettronicamente perché sono molto più efficaci. Lavorare a fondo sui limiti quantistici ha davvero giovato.

Non sappiamo come potrà configurarsi un nuovo dispositivo elettronico. I ricercatori stanno cominciando a provare cose reali sulla base degli accoppiamenti quantici e ogni volta che qualcuno cerca di costruire



Carver Mead

qualcosa che funziona veramente, impara molte cose nuove. Da qui che arriva la nuova scienza.

La computazione quantistica e quella neuromorfica sono però ancora tanto piccole e periferiche rispetto all'industria dei semiconduttori.

Si comincia sempre così. Il transistor era un granello di polvere in una grande industria. Non si può mai sapere quando qualcosa partirà. Ricordo un tale della GE che mi mostrava i circuiti integrati aziendali, che allora erano piccole pile di tubi sottovuoto, ciascuna delle dimensioni di una matita. Erano chiamati Micromoduli Termoionici Integrati (TIMM, Thermionic Integrated Micromodule). Alla GE li imballavano, applicavano delle piccole linguette che collegavano il catodo e la rete su angoli differenti e facevano quindi correre dei cavi per poi saldare il tutto assieme così da avere un piccolo sistema integrato.

Si trattava di una tecnologia estremamente furba. Se non fossero arrivati i semiconduttori saremmo ancora in viaggio verso Marte con questi micromoduli termoionici integrati, che erano estremamente affidabili, anche se non particolarmente efficienti. Beh, alla fine non è andata così.

È possibile che per un centinaio di anni avremo ancora circuiti integrati come li conosciamo oggi per tante cose, mentre ci saranno altre cose per applicazioni differenti. Quando una tecnologia che fa un lavoro importante nel mondo reale arriva a un certo punto, l'evoluzione non si arresta, ma diviene parte dell'infrastruttura che diamo per scontata. ■

Robot umanoidi per emergenze

Coordinato dall'Istituto Italiano di Tecnologia (IIT), al progetto europeo WALK-MAN, che avrà la durata di quattro anni, parteciperanno l'Università di Pisa, l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), il Karlsruhe Institute of Technology (KIT) e l'Université catholique de Louvain (UCL).

WALK-MAN nasce con l'obiettivo di sviluppare i robot umanoidi esistenti, come per esempio Coman, iCub e Armar, in robot operativi a supporto dell'attività dell'uomo in situazioni di emergenza. I robot WALK-MAN saranno in grado di camminare come un essere umano e stare in equilibrio, oltre ad avere capacità di manipolazione avanzata.

«Gli eventi degli ultimi anni hanno reso più evidente la necessità di robot intelligenti e affidabili che possano venire utilizzati dopo un disastro, in modo rapido e per compiere attività troppo rischiose per l'uomo», ha dichiarato Nikos Tsagarakis, coordinatore scientifico del progetto e ricercatore del dipartimento di Advanced Robotics di IIT. «Lo sviluppo dei robot umanoidi previsto dal progetto ci porterà alla definizione di robot che saranno a tutti gli effetti dei "collaboratori", degli alter-ego artificiali a cui potremo affidare compiti in situazioni pericolose per l'essere umano».

Per raggiungere tale obiettivo, i ricercatori si focalizzeranno su nuovi sistemi di attuazione a elevata performance, sullo sviluppo di un corpo robotico con cedevolezza intrinseca (compliant) e sulla progettazione delle mani, basandosi sui più recenti risultati nel campo dei materiali e della meccanica. Il lavoro porterà alla costruzione di robot meno fragili rispetto a quelli esistenti in grado di adattarsi ai diversi ambienti e situazioni.

Un punto chiave nello sviluppo dei robot WALKMAN sarà la capacità di interazione con gli ingombri dell'ambiente circostante: muri, ringhiere, arredamenti etc., così da ottenere robot stabili e affidabili nei loro movimenti, mentre eseguono compiti manuali con la forza necessaria in ambienti disastrati. ■

Stampa con inchiostri organici

Un gruppo congiunto di ricercatori dell'Istituto Italiano di Tecnologia e del Politecnico di Milano ha messo a punto un metodo di deposizione di inchiostri "elettronici", affidabile e compatibile con substrati plastici leggeri e di grande superficie per applicazioni nel campo dei fotorivelatori. Grazie a questo metodo, è possibile realizzare fotorivelatori basati su semiconduttori organici (OPD - *Organic Photo Detector*), cioè su materiali a base di carbonio, con una tecnica di stampa a bassa temperatura e facilmente scalabile come quella a getto d'inchiostro, su substrati plastici.

I fotorivelatori stampabili sono molto interessanti per impieghi nel campo degli *imagers* digitali plastici, specialmente ove sia richiesta una grande area. L'elettronica basata su materiali organici è un candidato forte per consentire questo tipo di applicazioni, grazie alla possibilità di utilizzare tecniche atte a coprire grandi aree mediante processi convenienti e a bassa temperatura.

Parte dello stesso gruppo ha difatti recentemente raggiunto interessanti risultati anche nella realizzazione di transistori organici ad effetto di campo (OFETs), dove è stata aggirata la limitata risoluzione della stampa a getto d'inchiostro, permettendo di ottenere dispositivi con canali sub-micrometrici e con una occupazione di area limitata.

«Questi due recenti studi», ha commentato Mario Caironi, ricercatore che guida questa attività al CNST di Milano, «ci forniscono elementi solidi per procedere alla dimostrazione di piccoli array di pixel nel breve termine, e completi *imagers* di plastica nel lungo termine. Crediamo che la combinazione d'inchiostri elettronici funzionali e delle tecniche di stampa scalabili costituisca la strada da percorrere per la prossima generazione di *imagers* digitali plastici».

Dario Natali e Marco Sampietro, che guidano tale attività al Politecnico, sottolineano che «tali *imagers* digitali potrebbero fare la differenza nelle applicazioni in cui è richiesta una grande superficie e dove la tecnologia al silicio è difficilmente applicabile, come nel caso delle lastre per la radiografia medica». ■

Neuroni specchio e motilità

È stata pubblicata sulla rivista internazionale "Cerebral Cortex" la ricerca *Training the Motor Cortex by Observing the Actions of Others During Immobilization*, condotta dai ricercatori dell'Istituto Italiano di Tecnologia in collaborazione con l'Università degli Studi di Ferrara, l'Università di Genova e con l'Université de Bourgogne di Digione.

Lo studio evidenzia un importante ruolo dei neuroni specchio nel ripristino di deficit motori: la loro attivazione durante l'osservazione di un movimento agisce sulla corteccia motoria ripristinando la funzionalità di aree inattive, così come se il movimento fosse stato realmente compiuto.

I neuroni specchio sono una classe di neuroni che si attivano quando un soggetto compie un'azione, oppure quando un osservatore vede un'azione compiuta da altri.

Un'altra proprietà fondamentale del cervello è la plasticità sinaptica, che consiste nella sua capacità di modificare le connessioni tra neuroni, instaurandone di nuove ed eliminandone altre, modificando la sua struttura e la sua funzionalità in base agli eventi a cui un soggetto assiste, permettendogli di adattarsi all'ambiente e di rispondere correttamente agli stimoli, anche nel lungo periodo.

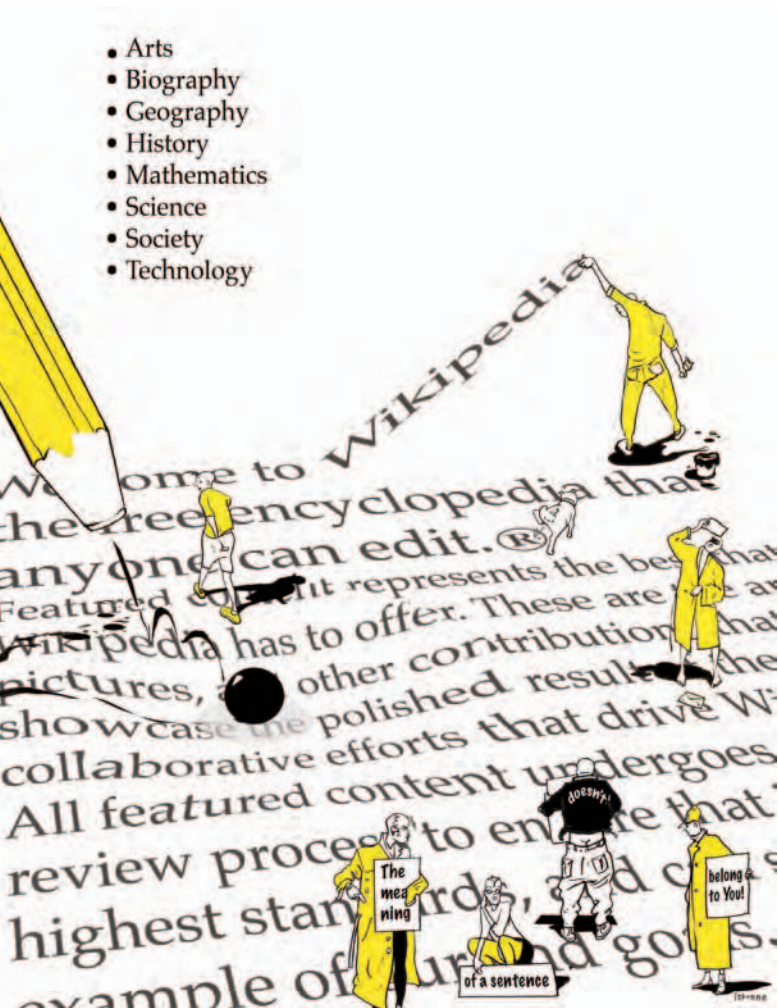
«Questo risultato è molto importante perché potrebbe rappresentare un'opzione terapeutica in grado di prevenire o contrastare le conseguenze negative sul cervello indotte da un lungo periodo di inattività motoria, come, per esempio, spesso accade per gli anziani o a seguito di lesioni cerebrali», ha dichiarato Michela Bassolino, prima autrice dello studio e ricercatrice nel Dipartimento di Robotics, Brain and Cognitive Science (RBCS) di IIT.

I ricercatori hanno verificato la possibilità di compensare, attraverso l'osservazione di azioni quotidiane, il ridotto funzionamento della corteccia motoria indotto da 10 ore di non-utilizzo (immobilizzazione) del braccio in soggetti sani. ■

IL DRAMMA DI WIKIPEDIA. A LIETO FINE?

La comunità che ha dato vita alla più grande enciclopedia della storia, si sta riducendo malgrado il continuo aumento del numero di persone e servizi Internet che ne dipendono. Riuscirà a riprendersi o stiamo vivendo la fine della fase gloriosa del Web?

Tom Simonite



Il sesto sito più frequentato al mondo viene gestito in modo completamente diverso rispetto a tutti gli altri che costituiscono oggi la top ten del Web. Il suo funzionamento non dipende dalla volontà di una sofisticata corporation, ma da un gruppo di volontari che non ubbidiscono a un leader e sono abituati a lavorare sotto pseudonimo e a battibeccare continuamente tra loro. Un sito che solo raramente sperimenta qualcosa per cercare di attirare nuovi visitatori e che anzi nell'arco di un decennio è cambiato pochissimo.

Eppure, ogni mese, la sola versione in lingua inglese di Wikipedia totalizza dieci miliardi di pagine visualizzate. Ogni volta che un fatto importante come l'attentato della maratona di Boston esplose sui media, nel giro di poche ore su Wikipedia appare una voce articolata e ricca di riferimenti, che evolverà di minuto in minuto. Vista la carenza di risorse informative gratuite di analogia portata, molti altri servizi on-line sono costretti a rivolgersi a Wikipedia. I risultati di una qualsiasi ricerca effettuata attraverso motori come Google o Apple Siri sono costellati di contributi informativi ricavati dall'enciclopedia on-line e presentati come dati di fatto.

Nonostante tutto ciò, Wikipedia e le sue ambizioni di «riuscire a compilare una summa dell'intera conoscenza umana» oggi sono in difficoltà. La manodopera volontaria che ha dato vita all'ammiraglia del progetto, la versione inglese di Wikipedia, e che deve difenderla dagli atti di vandalismo digitale, dalle bufale e dalle varie manipolazioni, si è ridotta di più di un terzo rispetto al 2007 e continua a contrarsi.

I partecipanti rimasti sembrano incapaci di riparare i difetti che impediscono a Wikipedia di diventare una enciclopedia qualitativamente eccellente rispetto a qualsivoglia standard, incluso quello interno al progetto. Tra i principali problemi rimasti irrisolti c'è una copertura ancora molto di parte: le voci

riferite ai Pokemon o alle attrici porno più celebri sono molto dettagliate, mentre le pagine sulle autrici di romanzi o sulle località dell'Africa sub-sahariana restano quasi sempre sul vago. Del migliaio di articoli che gli stessi volontari del progetto hanno individuato come nucleo fondante di una buona enciclopedia, buona parte non arriva a meritare un voto superiore alla media in base al metro di valutazione interno.

L'origine di tutti questi problemi è tutt'altro che misteriosa. Il collettivo informale che gestisce il sito, costituito secondo le stime al 90 per cento da redattori maschi, manovra i fili di una opprimente burocrazia, spesso caratterizzata da un clima abrasivo, che scoraggia i potenziali nuovi collaboratori disposti a incrementare i livelli di partecipazione a Wikipedia e a estenderne il raggio di copertura.

In risposta, la Wikimedia Foundation, l'organismo no profit di 187 persone che sostiene le spese legali e i costi infrastrutturali di Wikipedia, ha allestito una sorta di missione di soccorso. Formalmente, la Fondazione non può ordinare alla comunità dei volontari di adottare comportamenti diversi. La speranza è piuttosto quella di riuscire a riportare il progetto su un binario di maggiore sostenibilità attraverso una serie di piccoli aggiustamenti del sito e del sottostante software.

Per la prima volta dopo anni, la campagna avviata dalla Fondazione porterà ai primi significativi cambiamenti di un sito che sembra una capsula del tempo scampata dai primordi del Web, lontana dalla semplicità di accesso dei siti sociali e commerciali oggi dominanti. «Tutto, in Wikipedia, era perfetto nel 2001. Da allora però è diventato sempre più datato», riconosce Sue Gardner, direttrice generale della Fondazione, ospitata in due piani di un anonimo edificio nel centro di San Francisco, raggiungibili con uno scalinato ascensore. «Si può veramente affermare che questo sarà il nostro primo, serio tentativo di farci coinvolgere maggiormente».

La Gardner e il fondatore di Wikipedia, Jimmy Wales, sostengono che, se vuole progredire ulteriormente, il loro progetto deve riuscire ad attirare nuove forze. «La questione principale riguarda la diversità tra le figure che oggi compilano le voci», precisa Wales. La sua speranza è di riuscire ad «aumentare il numero di redattori per gli argomenti sui quali c'è più lavoro da fare».

Che ciò possa succedere dipende anche dal numero di persone che ancora crede nel concetto di collaborazione on-line finalizzata a uno scopo più alto, l'idea che ha alimentato Wikipedia al suo esordio. Ma il tentativo è cruciale; Wikipedia è importante per tantissima gente, non solo per i suoi redattori o per gli studenti che non hanno portato a termine i compiti loro assegnati. Quanti utilizzano le informazioni di Wikipedia, vuoi direttamente sul sito, vuoi attraverso altri servizi, non sono mai stati tanto numerosi. Nel frattempo, Wikipedia è riuscita a eliminare i siti concorrenti o a ricacciarli in basso nella pagina dei risultati di Google.

Nel 2009 Microsoft decise di chiudere i battenti di Encarta, che era basata sui contenuti provenienti da diverse rinomate enciclopedie. L'*Encyclopaedia Britannica*, che chiede 70 dollari all'anno per l'accesso alle sue 120 mila voci, offre soltanto pochi lemmi gratuiti costellandoli di banner e finestre pubblicitarie.

Come combattere gli ospiti sgraditi

Al momento del suo debutto nel 2001, Wikipedia non ambiva a diventare una risorsa informativa a sé stante. Wales, un trader finanziario rapito dalla Internet economy, e Larry Sanger, fresco del suo dottorato in filosofia, avevano creato il sito per sostenere il progetto Nupedia, una enciclopedia on-line fondata da Wales con il contributo di un gruppo di esperti. Dodici mesi dopo, Nupedia era ancora una raffazzonata raccolta di tredici articoli su temi come il poeta latino Virgilio o il violino folk nella contea di Donegal. Sanger e Wales speravano che al suo posto Wikipedia, dove chiunque era autorizzato a creare o modificare una voce, avrebbe generato tanti nuovi articoli da sottoporre alla revisione e all'integrazione degli esperti.

Avendo constatato con quanto entusiasmo i visitatori sembravano accogliere la nozione di una enciclopedia alla cui redazione poteva partecipare chiunque, i due fondatori decisero di fare di Wikipedia il loro progetto principale. Alla fine del primo anno di vita, si potevano contare oltre 20 mila articoli in diciotto lingue e i numeri erano in forte accelerazione. Nel 2003, Wales costituì la Wikimedia Foundation per gestire i server e il software su cui girava Wikipedia e raccogliere i fondi necessari alla loro manutenzione. Ma il controllo sui contenuti del sito rimase saldamente in mano alla comunità dei *wikipedici*, che nel corso degli anni successivi è riuscita a compilare la più grande enciclopedia mai esistita. Priva di una tradizionale struttura di potere, la comunità ha sviluppato procedure operative e linee guida necessarie per la stesura e la manutenzione delle varie voci. L'unico timido segno di gerarchia fu la nomina di un ristretto gruppo di amministratori dotati di poteri esclusivi, come la possibilità di cancellare un articolo o "bannare" altri redattori. Oggi nella sezione di Wikipedia in lingua inglese si contano 635 amministratori attivi.

Molti consideravano ridicolo o scandaloso questo modello. Wikipedia ereditava e faceva proprie le aspettative culturali di una enciclopedia che avrebbe dovuto essere autorevole, completa e pervasa da uno spirito illuministico. Ma per raggiungere lo scopo gettava alle ortiche secoli di modalità sperimentate fino a quel momento. Il modello convenzionale prevede che il comitato scientifico, i redattori e i collaboratori scelti tra le alte sfere intellettuali compilino un elenco di materie degne di approfondimento e producano i corrispondenti articoli. Wikipedia invece rifiuta ogni centralismo pianificatore e non sollecita il parere degli esperti riconosciuti. Anzi, le regole cercano di dissuadere gli esperti dal partecipare, considerando che i loro contributi, come quelli di tutti gli altri, potevano venire riscritti in pochi minuti. A guidare il progetto c'era piuttosto la nozione di un rapido accumularsi di articoli, con la speranza che, un bel giorno, la raccolta avrebbe "borgesianamente" coperto tutto quello che si conosce del mondo.

Il progresso fu davvero repentino. Da sola, l'edizione inglese di Wikipedia vantava 750 mila voci alla fine del 2005, quando un'esplosione di popolarità mediatica e un conseguente picco nella partecipazione determinò il passaggio da semplice curiosità internettiana a parte essenziale della quotidianità della rete. In quel periodo i wikipedici ottennero il loro massimo risultato come organismo collettivo privo di leadership, segnando l'inizio,



come si vede in seguito, del calo di partecipazione che oggi minaccia l'intero progetto. L'anno successivo, nel 2006, i redattori fissi cominciarono a rendersi conto che il controllo del sito gli stava sfuggendo di mano. Al crescere dei nuovi contributi, buoni o cattivi che fossero, sorvegliare tutto ai fini di un elevato standard qualitativo appariva sempre più come una impresa impossibile. Un po' per la maggiore esposizione pubblica di Wikipedia, un po' perché l'impegno ad assicurare a tutti la possibilità di partecipare anche in forma anonima non era mai venuto meno, molti dei nuovi aggiornamenti non erano altro che puro vandalismo. Incidenti spettacolari come la pubblicazione di un falso articolo diffamatorio sul giornalista John Seigenthaler contribuirono a sollevare i primi dubbi sul fatto che il modello di *crowdsourcing*, di scrittura collaborativa di una enciclopedia, o di qualunque altra cosa, potesse davvero funzionare.

Nel tipico stile dei wikipedici, dalla miscela di discussioni cordiali, infinite argomentazioni e vere e proprie risse telematiche, finì per emergere una possibile risposta. Purtroppo era molto sofisticata. I volontari più attivi della comunità introdussero una raffica di nuovi strumenti di editing e procedure burocratiche pensate per combattere il fenomeno della cattiva qualità dei contenuti. Venne sviluppato il software che permetteva ai colleghi redattori di individuare subito le modifiche più recenti per rifiutarle, o ammonire gli autori con un semplice click del mouse. Vennero rilasciati "bot" automatici capaci di revocare le modifiche erroneamente formattate e i sospetti casi di vandalismo, lanciando messaggi di avvertimento ai redattori colpevoli delle irregolarità.

Le nuove, stringenti misure funzionarono. Il fenomeno del vandalismo fu in qualche modo imbrigliato e bufale e scandali divennero meno frequenti. Ormai nuovamente ristabilizzata e ancora in crescita quantitativa e qualitativa, l'enciclopedia si guadagnò un posto nel firmamento del Web. Oggi su Wikipedia si possono leggere 4,4 milioni di articoli, più altri 23,1 milioni in 286 lingue diverse dall'inglese. Ma l'irrigidimento delle regole e il clima di sospetto che ne derivò hanno avuto conseguenze inattese. I debuttanti che entrano in Wikipedia per cercare di dare il loro contributo, al primo, inevitabile, passo falso perdono ogni velleità di collaborazione a lungo termine. Subire il rullo compressore dell'efficientissima e impersonale nuova macchina redazionale non piace a nessuno. Il numero di redattori attivi sulle pagine inglesi di Wikipedia raggiunse il picco di oltre 51 mila persone nel 2007 e da allora le cifre sono in calo: è evidente che l'afflusso di nuovi entranti ha subito una stretta. La scor-

sa estate solo 31 mila persone potevano venire considerate attive come redattori.

«Tutto il periodo che va dal 2007 a oggi coincide a mio parere con un declino di Wikipedia», sostiene Aaron Halfaker, dottorando dell'Università del Minnesota che ha lavorato per la Wikimedia Foundation come consulente e quest'anno ha pubblicato una dettagliata analisi della questione. «Sembra che per la questione dei nuovi redattori Wikipedia si stia strangolando da sola».

Lo studio effettuato da Halfaker in collaborazione con un collega della sua stessa università e alcuni ricercatori delle Università di California a Berkeley e della Washington State, si basa sull'analisi dei registri storici che descrivono ogni minima attività svolta nel tempo su Wikipedia. Il risultato traccia un quadro quantitativo di una comunità dominata dalla burocrazia. Dal 2007, anno in cui le nuove funzionalità di controllo hanno cominciato a mordere davvero, la probabilità che una modifica apportata da un nuovo iscritto fosse immediatamente cancellata è cresciuta in modo costante. Nell'arco dello stesso periodo, è aumentata anche la proporzione dei contributi rimossi automaticamente rispetto a quelli eliminati da un redattore. Non stupisce che i dati indichino come anche il più motivato dei debuttanti abbia meno probabilità che in passato di venire annoverato tra i collaboratori a due mesi dal suo primo accesso come autore di Wikipedia.

Nel documento elaborato sulla base di tali risultati, i ricercatori consigliano di aggiornare il motto ufficiale di Wikipedia: da «L'enciclopedia che tutti possono editare» a «L'enciclopedia che tutti possono editare a patto che capiscano le regole, sappiano socializzare e aggirare l'impersonale muraglia di censure semiautomatiche e vogliano nonostante tutto continuare a dare il proprio contributo di tempo ed energia».

Avendo fallito gli obiettivi di ripopolamento della sua base di collaborazione, anche la tendenza di Wikipedia a focalizzarsi su argomenti tecnici, di taglio maschilista e occidentalizzato non accenna a smorzarsi. Nel 2011 i ricercatori dell'Università del Minnesota e di altre tre istituzioni hanno dimostrato che gli articoli su cui abbiano lavorato soprattutto redattrici, presumibilmente più interessate alle questioni femminili, sono significativamente più concisi di quelli elaborati da redattori perlopiù maschi o da una percentuale equivalente di maschi e femmine. Un altro studio dello stesso anno, questa volta dell'Università di Oxford, ha scoperto che l'84 per cento di voci classificate tra le località geografiche appartiene all'Europa o al Nord America. Il continente Antartico vanta un numero di articoli superiore a quello di ogni altra nazione dell'Africa o del Sud America.

Aggiornamenti discutibili

In merito alla diminuzione del numero di redattori, la Gardner precisa che l'interesse nei confronti della questione è puramente cautelativo, perché nulla dimostra che questo calo metta in pericolo Wikipedia. Ma dopo un po' che discutiamo appare evidente come la sua direttrice sia convinta che l'enciclopedia abbia bisogno di una mano. Giornalista professionista con alle spalle una posizione di responsabile dei servizi on-line della Canadian Broadcasting Corporation, l'ente radiotelevisivo pubblico cana-

dese, la Gardner ricorre a un esempio ispirato alla redazione di un grande giornale per spiegare le ragioni dell'importanza di certe tendenze: «I wikipedici mi ricordano il classico “culo di pietra” che siede in redazione e potrebbe recitare le linee guida del suo giornale anche al contrario. Ma i giornalisti praticanti dove sono? Di sicuro il caposervizio non è disposto a lasciare la sua scrivania per coprire la notizia di un incendio alle tre del mattino. Incarichi del genere sono fatti per i giovani reporter, quelli che hanno ancora energie e tanto potenziale da spendere. A Wikipedia non abbiamo un sufficiente apporto di praticanti».

Nel 2012 la Gardner ha costituito due gruppi di lavoro, internamente designati come “Crescita” e “Funzionalità di base”, affinché cercassero di invertire la rotta intervenendo sul sito Web. Una delle idee proposte da ricercatori, programmatori software e designer inseriti nei due gruppi è il pulsante “Grazie”, la risposta di Wikipedia all'onnipotente “Mi piace” di Facebook. Dal maggio scorso i redattori possono cliccare sul pulsante “Grazie” quando vogliono esprimere agli altri redattori il loro apprezzamento nei confronti di un contributo particolarmente valido. Wikipedia è la prima che si sia dotata di uno strumento esclusivamente destinato ai giudizi positivi espressi sui singoli articoli, sottolinea Stephen Walling, responsabile di prodotto e membro del gruppo “Crescita”. «Sono sempre esistiti singoli pulsanti predisposti per reagire alle modifiche scorrette», precisa Walling, «ma finora non c'era niente che permettesse di dire semplicemente “Ehi, molto bello, grazie!”». Il gruppo si è occupato anche di come facilitare il lavoro dei nuovi redattori. Una delle idee prese in esame è quella di fornire ai nuovi arrivati dei suggerimenti sulle cose da fare, dirottandoli così verso i compiti più facili, come la revisione dei testi negli articoli già pubblicati. La speranza è che così avranno più tempo per familiarizzarsi con l'ambiente prima che un errore commesso li metta di fronte agli aspetti più spigolosi dell'enciclopedia on-line.

Possono sembrare cambiamenti minimi, ma per la Fondazione è quasi impossibile ricevere da parte della comunità il sostegno necessario per interventi di portata più ampia. Niente esemplifica tale difficoltà meglio degli sforzi tesi a introdurre un approccio al trattamento dei testi che fosse più vicino alle diffuse conoscenze acquisite utilizzando tutti i giorni i programmi di videoscrittura.

Fin dagli esordi, modificare un testo in Wikipedia significava ricorrere al *wikitext*, un insieme di comandi di marcatura decisamente ostico per chi non lo ha mai visto in vita sua. Per esempio, ecco come questo linguaggio codifica la prima frase dell'articolo che apre la voce inglese per *United States* (“The United States of America (USA), commonly referred to as the United States (US), America, or simply the States, is a federal republic consisting of 50 states, 16 territories, and a federal district.”): “The “United States of America” (“USA” or “U.S.A.”), commonly referred to as the “United States” (“US” or “U.S.”) and “America”, is a federal republic”¹⁰¹¹. “The “United States of America” (“USA” or “U.S.A.”), commonly referred to as the “United States” (“US” or “U.S.”) and “America”, is a federal republic”¹⁰¹¹¹². ¹⁰ *The New York Times Guide to Essential Knowledge, Second Edition: A Desk Reference for the Curious Mind* |year=2007 |publisher=St. Martin's Press |isbn=978-0312376598 |page=632</ref><ref>{{cite book|last=Onuf|first=Peter S.|title=The Origins of the Federal Republic: Jurisdictional Controversies in the United States, 1775-1787|year=1983|publ-

Senza volerlo, proprio mentre con una organizzazione priva di guida centralizzata raggiungevano il massimo della loro impresa collettiva, i wikipedici hanno innescato una fase di declino che oggi minaccia l'intero progetto.

isher=University of Pennsylvania Press |location= Philadelphia |isbn=978-0812211672}}</ref> consisting of 50 U.S. state|states}} and a Federal district (United States)|federal district}}”.
Dopo anni di studio, la Fondazione ha finalmente annunciato l'uscita del Visual Editor, una interfaccia che maschera la complessità di *wikitext* e mette a disposizione un sistema di scrittura “what you see is what you get” (quello che vedi, ottieni). La funzionalità è stata sperimentata in beta la scorsa estate e presto diventerà permanente.

Ma nel mondo alla rovescia dell'enciclopedia che tutti possono modificare, l'opinione secondo cui rendere agevoli tali modifiche sia solo una perdita di tempo è tutt'altro che minoritaria. Le peculiarità che descrivono il redattore volontario più dedicato (tra queste la Gardner elenca il “perfezionismo”, la “puntigliosità”, la “sicurezza delle proprie qualità intellettive”) non inducono ad accettare a cuor leggero una banale semplificazione come il Visual Editor.

Ma nel mondo alla rovescia dell'enciclopedia che tutti possono modificare, l'opinione secondo cui rendere agevoli tali modifiche sia solo una perdita di tempo è tutt'altro che minoritaria. Le peculiarità che descrivono il redattore volontario più dedicato (tra queste la Gardner elenca il “perfezionismo”, la “puntigliosità”, la “sicurezza delle proprie qualità intellettive”) non inducono ad accettare a cuor leggero una banale semplificazione come il Visual Editor.

Nel momento in cui la Fondazione ha deciso di rendere di default questa modalità visuale, i wikipedici si sono ribellati e hanno cominciato a segnalare decine di bachi nel software. Una *request for comment*, una sorta di sondaggio tra i membri della comunità, circolato a settembre stabilì al contrario che per default il Visual Editor avrebbe dovuto rimanere nascosto. Sulle prime la Fondazione si è rifiutata di dare seguito alla richiesta, ma prima che settembre terminasse, un amministratore votato dalla comunità ha implementato una modifica del codice software di Wikipedia per disabilitare il Visual Editor come prima scelta. A quel punto anche la Fondazione ha dovuto arrendersi, trasformando il nuovo Editor da opzione di tipo *opt out* (l'utente deve scegliere se disattivarla) a *opt in* (l'utente deve scegliere se attivarla). In altre parole, l'elemento chiave di un piano mirato a favorire i nuovi arrivati è diventato di fatto invisibile ai nuovi arrivati, a meno che questi non vadano a scavare nei meandri delle impostazioni che consentono loro di accedere alla nuova interfaccia.

Molti degli oppositori del Visual Editor sostengono che la funzione non serve a niente. «Non credo affatto che sia la medicina che la Fondazione sta cercando», avverte per esempio Oliver Moran, programmatore irlandese autore dal 2004 a oggi di migliaia di modifiche su Wikipedia, appartenente alla élite degli amministratori. Come altri wikipedici particolarmente agguerriti, Moran giudica paternalistico pensare che *wikitext* possa disincentivare i nuovi collaboratori: «Pensate a social network come Twitter, dove tutti imparano subito a usare il cancelletto,

#, e la chiochiola, @». Le critiche mosse al Visual Editor sono perlopiù ispirate al sentimento che vede in una simile evoluzione del sistema una scelta unilaterale della Fondazione nel contesto di quello che avrebbe dovuto essere un progetto collaborativo. Moran afferma che il Visual Editor è stato implementato senza troppo coinvolgere nella discussione quanti assicurano il lavoro volontario su cui è basata Wikipedia.

Invitato a identificare quelle che sono le vere difficoltà dell'enciclopedia on-line, Moran cita la cultura della burocrazia formatasi intorno alle regole e alle linee guida relative al modo di contribuire, norme divenute labirintiche nel corso degli anni. La pagina che illustra la famosa politica del "punto di vista neutro", uno dei cinque pilastri fondanti di Wikipedia, è lunga quasi 5 mila parole, circa quanto questo articolo. «Questa è la vera barriera: un regolamento che mette i brividi», conclude Moran. Ma, quale che sia il peso di tutto ciò sui malanni che affliggono Wikipedia, è difficile immaginare come si possa riuscire a sfoltirne la burocrazia. La spinta dovrebbe venire dagli stessi wikipedici, ma i più attivi tra i volontari sono anche i primi a ricorrere agli artifici burocratici. Citare sigle come WP:NPV (la neutralità dei punti di vista) o minacciare di far ricorso ad ARBCOM (il comitato di arbitraggio chiamato a risolvere le dispute più importanti), lasciando credere di saperla lunga su concetti così arcani, è sicuramente più facile che affrontare una discussione più sostanziale.

Con ciò non si vuole sostenere che tutti i wikipedici siano in disaccordo con la diagnosi della Wikimedia Foundation sui problemi del sito, o con i rimedi che dovrebbero risolverli. Ma, anche quando le iniziative nascono dal basso, è difficile che sfuggano alla tendenza a impelagarsi in questioni di carattere autocontemplativo.

Nel 2012 un gruppo di redattori ha aperto una pagina intitolata "WikiPROject Editor Retention" (conservazione e protezione della base collaborativa), con l'idea di creare uno spazio in cui discutere nuove idee orientate ad agevolare i praticanti e favorire un'atmosfera di collaborazione più amichevole. Oggi la parte più animata di questo forum è occupata da borbottii sul "bullismo degli amministratori", dibattiti sul tema "Wikipedia è diventata un maledetto manicomio?" e dispute combattute con reciproche accuse.

Vantaggi collettivi

Sebbene il numero di contributori attivi sia inferiore rispetto ai bei tempi, il numero e la lunghezza degli articoli continuano a crescere. Questo significa che i volontari rimasti hanno più lavoro da fare e, secondo la Gardner, le conseguenze si vedono: «L'aneddotica ci parla di una comunità redazionale che avverte un senso di pressione e superlavoro». Un sondaggio svolto due anni fa dalla Wikimedia Foundation lasciava intuire che un redattore molto attivo impegna quantità di tempo non indifferenti. Su oltre cinquemila wikipedici attivi nelle varie edizioni linguistiche, la metà afferma di impegnare non meno di un'ora al giorno e in due casi su dieci il lavoro dura tre o quattro ore. I sistemi antiabuso messi in atto da Wikipedia probabilmente sono abbastanza efficaci nel tenere a bada problemi come il vandalismo, ritiene Halfaker, ma il lavoro più complesso, quello per ottimiz-

La vita on-line sta prendendo le distanze dalle comunità di crowdsourcing autoregolamentato. A eccezione di qualche gioco multiruolo, pochi ormai sono disposti a incontrarsi dentro uno spazio virtuale condiviso.

zare, espandere e aggiornare i contenuti può diventare più gravoso: «Se lavorano meno persone, si produce meno».

Ogni volta che si affronta la questione della qualità, gli affiliati a Wikipedia si affrettano a precisare che l'enciclopedia è sempre un *work in progress*, un cantiere aperto. Ma obiezioni del genere non sono cogenti se si considera che i contenuti vengono utilizzati in situazioni molto pratiche. Quando il motore di ricerca di Google evidenzia un testo estratto da Wikipedia all'interno di un riquadro per rispondere a una interrogazione, o Siri di Apple lo usa per rispondere a una precisa domanda, quell'informazione viene presentata come autorevole. Gli utenti di Google vengono esortati a segnalare le imprecisioni, ma devono accorgersi di un elusivo link contrassegnato "Segnala errori/Ulteriori informazioni" e devono cliccarci sopra. Anche in quel caso, però, il loro feedback non finisce a Wikipedia, ma a Google.

Jimmy Wales, oggi normale wikipedico anche se considerato molto influente tra i redattori e in seno alla Wikimedia Foundation, allontana ogni ipotesi sulla possibile decadenza del suo progetto. Wales ritiene però che non potranno esserci sensibili miglioramenti senza l'arrivo di nuove forze redazionali che abbiano a cuore argomenti e vocazioni diversi: «Leggendo l'articolo dedicato allo standard USB, ti rendi conto di quanto sia straordinario e in linea con il livello di competenza che caratterizza la nostra comunità di patiti della tecnologia, ma andate a guardare gli articoli dedicati a un esponente della cultura sociologica, o ai poeti elisabettiani, e tutto diventa molto limitato e stringato, per cui il margine di miglioramento è ampio». Ma, aggiunge, «è difficile che accada se non riusciamo a diversificare maggiormente la nostra comunità».

Wales confida su novità come il Visual Editor per centrare l'obiettivo del coinvolgimento di persone che pure essendo assimilabili a quelle che già contribuiscono al sito, nutrano interessi al di là delle tematiche maschiliste e tecnocentriche, come le definisce, tipiche degli "smanettoni": «Gli smanettoni vanno bene, insomma, ma non smanettoni del computer». Ammette però di temere anche l'eventualità che una Wikipedia più semplice da utilizzare finisca solo per dimostrare che l'intero progetto piace solo a questi ultimi.

In effetti, le tendenze culturali dominanti possono rendere ancora più complicato il coinvolgimento di porzioni più ampie di pubblico. Con l'arrivo dei grandi siti commerciali che oggi occupano la scena del Web, afferma Clay Shirky, docente del piano di studi in Comunicazione Internet presso la New York

University, la quotidianità on-line ha preso le distanze dal concetto di comunità autoregolata e basata sul *crowdsourcing* come quella a cui è affidata Wikipedia. Nel decennio passato, Shirky è stato uno dei principali fautori del concetto secondo cui il Web avrebbe spinto folle di individui completamente estranei tra loro ad aggregarsi per realizzare cose impossibili da ottenere all'interno di una organizzazione tradizionale. Wikipedia dimostra che c'è un fondamento di verità, ma il Web di oggi è dominato da siti come Facebook e Twitter, dove gli individui gestiscono flussi molto personali, egocentrici. Fuori da situazioni molto specifiche come i giochi di simulazione multiplayer, è relativamente basso il numero di persone disposte a incontrarsi in uno spazio virtuale condiviso. Piuttosto vengono utilizzati dispositivi mobili del tutto inadatti a complessi lavori creativi e si preferiscono app chiuse e ben definite rispetto a pagine Web complicate e interconnesse. Shirky, che opera come consulente della Wikimedia Foundation, ritiene che le persone ormai inserite in questo scenario faticino a comprendere come e perché dovrebbero dare il loro contributo a progetti come Wikipedia e simili: «Facebook rappresenta al momento l'esempio di cultura partecipativa più esteso, ma le modalità di partecipazione sono molto diverse. Più aggregative che collaborative».

La Gardner concorda nel considerare il Web contemporaneo abbastanza ostile alle iniziative collettive autoorganizzate, paragonandolo a una città che ha perso tutti i suoi parchi pubblici: «Passiamo il tempo su un numero sempre più ristretto di siti aziendali sempre più grandi. On-line avremmo bisogno di più spazi pubblici. La Gardner ha già deciso di lasciare Wiki-

media Foundation per dedicarsi a nuovi progetti focalizzati proprio su questa problematica. Ma, malgrado le sue difficoltà, conclude che Wikipedia è uno degli ultimi parchi del Web e che non sparirà.

Ha sicuramente ragione. Sotto la direzione della Gardner i finanziamenti che ogni anno Wikimedia Foundation riesce a raccogliere sono passati da 4 a 45 milioni di dollari. Non avendo praticamente concorrenti, i grandi provider di contenuti Web continueranno a offrire i loro servizi, partendo dal presupposto che quanto è scritto su Wikipedia sia un dato di fatto, e una pleora di individui continueranno a informarsi su questa enciclopedia.

Il progetto potrebbe tuttavia non riuscire ad avvicinarsi all'ambizioso traguardo che era stato originariamente prefissato: compilare una summa di tutta la conoscenza umana. La comunità di Wikipedia ha dato vita a una risorsa unica nella storia dell'intera civiltà. Ha dimostrato di essere una degna, forse fatale alternativa a tutti gli altri modelli di enciclopedia. Ma quella stessa comunità ha eretto barriere che tengono lontani i potenziali nuovi adepti che servono per portare a termine il lavoro. Forse era esagerato pretendere che una folla di estranei su Internet potesse davvero democraticizzare la conoscenza. La Wikipedia che abbiamo adesso, pure con la sua qualità non eccelsa e la scarsa capacità di rappresentare la diversità del mondo, resterà la miglior enciclopedia che potremo mai avere. ■

Tom Simonite è caporedattore per l'informatica della edizione americana di MIT Technology Review.

La burocrazia di Wikipedia

I volontari che lavorano alla stesura dell'enciclopedia hanno costruito un complesso sistema di governo. Ecco alcuni dei ruoli principali.

Amministratori

Incarico elettivo; tra i loro poteri c'è la possibilità di cancellare le pagine e bloccare o assegnare ruoli ad altri utenti.

Creatori di account

Esenti da restrizioni in merito alla creazione all'ingrosso di nuovi account.

Autopatroller (guardiani di se stessi)

Autori fidati, autorizzati ad aggirare alcuni dei filtri normalmente applicati ai nuovi articoli.

Manager dei filtri redazionali

Gestiscono gli strumenti software utilizzati per individuare modifiche indesiderate e lanciare un avvertimento ai loro autori.

Bot

Software in grado di sorvegliare e effettuare modifiche, per esempio per rimuovere contenuti frutto di vandalismo.

Burocrati

Incarico elettivo; hanno poteri nei confronti degli altri account, incluso quello di attivare i "bot".

Checkuser

Sono autorizzati a visualizzare l'indirizzo IP degli altri redattori.

Supervisor

Sono autorizzati a nascondere dai registri storici della pagina relativa a un articolo il testo che è stato cancellato.

Sposta-file

Sono autorizzati a cambiare nome di immagini e altri file multimediali.

Importatori

Possono ricopiare articoli estratti da diverse edizioni di Wikipedia.

Esenzione da blocco-IP

Sono in grado di aggirare i blocchi che impediscono di effettuare modifiche a partire da specifiche connessioni a Internet.

Ombudsmen

Indagano quando insorgono controversie in merito ai burocrati accusati di avere abusato del proprio ruolo per violare la privacy di un redattore.

Microsoft e Nokia

Se saprà adattare intelligentemente hardware e software, sfruttando i brevetti della Nokia, Microsoft potrebbe avere bene investito i propri soldi.

David Talbot

Nokia potrebbe avere guadagnato molto più della Microsoft dopo averle venduto quella che un tempo era la sua presenza dominante nel mercato dei dispositivi portatili e avere siglato un ampio accordo per utilizzare i suoi brevetti al prezzo di 7,1 miliardi di dollari.

Le azioni di Microsoft hanno subito un duro colpo e non c'è da stupirsi: date le condizioni di degrado della Nokia, l'accordo è parso più un disperato tentativo di accaparrarsi il maggiore tra i produt-

tore di telefoni cellulari che operano con Microsoft, prima che finisse sotto il controllo di Google e cominciasse a utilizzare il suo sistema Android.

Con una copertura inferiore al 4 per cento del mercato globale dei sistemi operativi per smartphone, Microsoft ha poco altro da perdere ma, potenzialmente, molto da guadagnare.

Ci sono almeno quattro modi in cui Microsoft potrebbe risultare vincitrice.

1. Skype, il dominante servizio di comunicazione via Internet di proprietà della Microsoft, potrebbe diventare più potente, grazie alla console televisiva di gioco Xbox, i dispositivi Nokia, i tablet Surface, tutti i PC e i telefoni cellulari Android e Apple. Questa è una porzione di mondo più grande di quanto Apple e Google possano coprire con i loro servizi di chat, FaceTime e Hangouts.

Skype viene gradualmente integrato a Windows; sarà preinstallato sul desktop del Windows 8.1 e potrebbe diventare un sistema per competere con i tradizionali operatori telefonici nelle comunicazioni e nei messaggi, dove esiste un ampio margine di profitto.



Più in generale, Microsoft potrebbe ora essere in grado di fare qualcosa che Apple o Google non hanno già fatto: integrare dispositivi cellulari e desktop in una esperienza senza soluzione di continuità. Google è limitato perché non controlla i PC, anche se sta compiendo operazioni come l'inserimento nel suo sito principale di Google Now, l'assistente personale. Apple ha richiesto l'utilizzo di iTunes, e più recentemente di iCloud, per sincronizzare i suoi smartphone ai laptop, ma forse Microsoft potrebbe utilizzare Skype

Una nuova strategia

Il nuovo capo della ricerca di Microsoft, Peter Lee, si sofferma sui preparativi di Microsoft per assorbire il business dei cellulari Nokia.

David Talbot

Il nuovo capo della ricerca di Microsoft, Peter Lee, ha il compito di aiutare l'azienda a inventare il futuro. I suoi capi sperano che si tratti di un futuro in cui il gigante dei computer avrà più dell'attuale 4 per cento del mercato per sistemi operativi mobile.

La strategia di Lee consiste nell'orientare le risorse verso le tecnologie che, secondo lui, potrebbero rivoluzionare il rapporto degli utenti con computer, dispositivi mobile e altro. Tuttavia, deve anche affrontare la sfida della gestione di una situazione sempre più rara nell'industria dei computer: una divisione di ricerca aziendale grande e diramata. Microsoft Research ha attualmente 1.100 ricercatori e ingegneri sparsi nei suoi tredici laboratori in giro per il mondo, dal Cairo, in Egitto, a New York. Un quattordicesimo laboratorio dovrebbe venire realizzato a Rio de Janeiro, in Brasile, e Microsoft dovrebbe assorbire il dipartimento di ricerca di Nokia una volta ultimata l'acquisizio-

ne del reparto telefonia mobile.

Lee ha assunto il nuovo ruolo dopo avere gestito il laboratorio di punta di Microsoft Research presso il quartiere generale di Redmond, Washington, ed essere stato capo del dipartimento di scienza informatica della Carnegie Mellon University.

Può Microsoft Research invertire il fallimento di Microsoft nell'intaccare significativamente il mercato degli smartphone?

Siamo convinti che solo i migliori progetti di hardware, dispositivi e sensori possano fare una grossa differenza. Vi sono altri sensori e tecnologie indossabili che riteniamo abbastanza promettenti, ma noi vogliamo dare agli utenti un'interazione più naturale, con un telefono cellulare che è consapevole di quello che l'utente sta facendo.

Anche Microsoft Research (MSR) sarà coinvolta. Il sistema operativo del Windows Phone 8 era il risultato di un progetto inteso originalmente come sforzo congiunto tra MSR e un gruppo della compagnia di cellulari.

Inoltre, abbiamo intenzione di utilizzare la nostra tecnologia di apprendimento personalizzato. La tecnologia per la tastiera morbida nel Windows phone è da tutti considerata la migliore: partendo dalla posizione tradizionale dei tasti sullo schermo, il sistema è in grado di apprendere dove le dita dell'utente sono solite toccare lo schermo stesso, con riferimento alle parole e alle frasi. Questo è il motivo per cui la digitazione sembra funzionare meglio rispetto all'iPhone.

L'acquisizione di Nokia non è ancora terminata e non sappiamo

e altre app come base per una esperienza multiservizio più semplice e attraente.

2. Tenendo da parte i brevetti che Microsoft ha acquisito, Nokia mantiene la proprietà su alcuni di quelli più importanti e fondamentali, conosciuti come *utility patents* nell'industria wireless. Pur non avendoli acquistati, Microsoft ha ottenuto una licenza di utilizzazione per i prossimi 10 anni, guadagnandosi così un controllo gratuito che altri produttori di telefoni cellulari potrebbero non avere.

Nel corso dell'ultimo decennio, la Nokia ha investito più di 55 miliardi di dollari in R&S ed eseguito acquisizioni che le hanno garantito un bottino di guerra formato da oltre 30mila brevetti, molti di cui ricoprono operazioni fondamentali, come gli standard per i sistemi wireless e GPS. Inoltre, Nokia non dovrà più preoccuparsi di denunce per infrazioni tecnologiche dei suoi cellulari, visto che non ne produrrà o venderà più alcuno.

In proposito, Nokia ha già dimostrato una certa aggressività. In una causa ad Apple del 2009, Nokia sosteneva che la produttrice degli iPhone aveva violato 46

brevetti Nokia, dagli standard per le connessioni wireless ai sistemi di controllo touch-screen. Apple è scesa a patti due anni fa, riconoscendo a Nokia oltre 600 milioni di dollari ogni anno sotto forma di guadagni legati ai suoi brevetti. Non a caso, l'annuncio di Nokia sottolineava la intenzione di «espandere il programma di concessione dei suoi brevetti industriali nel campo delle tecnologie che consentono la mobilità di oggi e di domani».

3. Microsoft potrebbe ricavare una maggiore riserva di conoscenza. Nokia ha speso considerevolmente in R&S e aveva 27.551 impiegati nel settore R&S alla fine del 2012, anche se il valore della loro produttività è dubbio: in effetti la R&S di Nokia non è riuscita a produrre tecnologie che potessero intaccare il dominio di Apple e Samsung nel mercato degli Smartphone.

Oskar Sodergren, un portavoce della Nokia, conferma che, anche se il Nokia Research Center rimarrà in mano alla Nokia, tutto lo staff della R&S legato ai dispositivi mobili e agli smartphone si trasferirà alla Microsoft. Presumibilmente, queste sono le stesse persone che hanno

realizzato cose come le tecnologie Morph Concept, grazie a cui un cellulare o un orologio possono diventare trasparenti e flessibili, con un sistema di ricarica solare incorporato e sensori integrati.

A sua volta, una portavoce della Microsoft, Chrissy Vaughn, ha riconosciuto che l'azienda non sa ancora come le due unità di ricerca potrebbero fondersi, ma Steve Ballmer, CEO uscente di Microsoft, ha detto che «la Finlandia diventerà l'hub e il centro della R&S per i cellulari Microsoft». Le due aziende hanno dichiarato che tutti i 4.700 impiegati finlandesi della Nokia diventeranno impiegati Microsoft.

Il mercato degli smartphone sta ancora espandendosi rapidamente e ciò significa che rimangono ancora parecchie opportunità, specialmente nei mercati internazionali. Nokia vende ogni anno più di 200 milioni di telefoni. Anche se la Microsoft dovrà competere con legioni di produttori a basso costo, potrebbe riuscire a utilizzare le capacità produttive e distributive internazionali della Nokia a proprio vantaggio, ammesso ovviamente che riesca a fare qualcosa di veramente nuovo dei suoi cellulari. ■

cosa stia accadendo esattamente nei centri di ricerca di Nokia in questo momento. Abbiamo però diverse sollecitanti collaborazioni in corso tra Microsoft e Nokia. A prescindere da quello che succederà, continueremo a portarle avanti. La battaglia degli smartphone non è ancora finita.

Molte tra le principali aziende IT, quali HP, Intel, Yahoo, e Nokia, hanno chiuso o ridotto le proprie unità di ricerca. Cos'hanno fatto di sbagliato e cosa sta facendo Microsoft di giusto rispetto a loro?

Mi è difficile spiegare cosa è andato storto nei loro laboratori, ma per Microsoft è più semplice arrivare alla scala necessaria alla ricerca per funzionare meglio. Possiamo fare tante scommesse diverse. Allo stesso tempo, parlando di Microsoft, siamo molto piccoli, approssimativamente l'1 per cento dell'azienda dal punto di vista dei dipendenti.

Raccontiamo una storia di successo: nella metà degli anni Novanta abbiamo condotto una ricerca sul problema delle conversazioni durante le feste. Come si può sentire una persona in un ambiente rumoroso? Le persone adattano l'udito per concentrarsi sulla voce di una persona; giriamo leggermente il capo per catturare il suono proveniente dalla sua direzione e la mente processa questi suoni per concentrarsi direzionalmente meglio. Nel 2003, abbiamo realizzato una schiera di nove microfoni per imitare questo comportamento e l'abbiamo collaudata nelle abitazioni. In quel periodo Alex Kipman, il responsabile del progetto che ha sviluppato l'interfaccia gestuale

Kinect, passò da noi e ci disse «Lo voglio!», chiedendoci se sarebbe stato possibile realizzarne quattro schiere per i sensori del Kinect. Fu così che il nostro gruppo venne incorporato nel progetto che portò alla nascita del Kinect alla fine del 2010. Ora, utilizzando il Kinect e agitando la mano, la schiera di microfoni si concentrerà sulla bocca di chi parla, che potrà controllare vocalmente il sistema, anche in un ambiente rumoroso, senza bisogno di gridare.

Quali sono le vostre scommesse più importanti nella ricerca?

L'apprendimento delle macchine è sicuramente il nostro investimento principale. Crediamo di essere sul punto di risolvere il riconoscimento vocale, che avrebbe un forte effetto sulle traduzioni, e i dispositivi che vedono e sentono con capacità simili a quelle umane. Per esempio, una videocamera potrebbe comprendere quello che viene detto e quello che sta osservando. Una fotografia potrebbe includere queste informazioni aggiuntive. Oppure, un telefono potrebbe guardare una pietanza e comprendere di cosa si tratta, assistendovi nella dieta. Adesso stiamo anche espandendo notevolmente la nostra attività nel *quantum computing*. Prevedo che entro i prossimi cinque anni avremo un Premio Nobel legato al *quantum computing* per la scienza e la fisica di base relative alla codificazione e alla elaborazione con effetti quantici. Queste tecnologie stanno diventando l'equivalente dei transistor di una nuova era e aiuteranno a risolvere i problemi della sicurezza e della privacy.

SCRIVERE, CHE PASSIONE!

Pacchetti di software per la organizzazione del testo permettono di creare le basi per nuove forme di pensiero, oltre che di comunicazione.

Paul Ford

Nel 1984, l'industria dei personal computer era talmente circoscritta da venire descritta, con sufficiente accuratezza, in una sola pubblicazione, il *Whole Earth Software Catalog*. Si diceva chiaramente che «su un dischetto, non molto gradevole d'aspetto, si può concentrare il prodotto di ore di progettazione». E sotto la voce "Organizing" si poteva consultare una nota particolare, in cui era presentato un programma chiamato ThinkTank, creato da Dave Winer.

ThinkTank era un software di organizzazione testuale ideato appositamente per personal computer. In precedenza, si erano già visti programmi di *outlining* (il più conosciuto, l'NLS di Doug Engelbart, venne presentato nel 1968 in occasione di una dimostrazione denominata retrospettivamente *The Mother of All Demos*, insieme alla prima sperimentazione ipertestuale pubblica). Ma il software di Winer era rivolto a tutti. Le reazioni al *Whole Earth Software Catalog* furono entusiaste: «Un intreccio di idee che si incastrano alla perfezione», scrisse un critico. Un altro enumerava una lista di possibilità: «Incipit. Controllo della scrittura. Messa a punto di descrizioni o presentazioni. Appunti da utilizzare in una fase successiva. Brainstorming». ThinkTank non era solo uno strumento per tracciare le linee essenziali del testo, ma prometteva di cambiare il modo di pensare.

Fargo: per persone "schematiche"

Gli *outlines* sono un tipo di alberi mentali. Al primo livello si tratta di una riga di testo. Il livello 1.1 è subordinato all'1 e l'1.1.1 è a sua volta subordinato all'1.1; l'1.2, come l'1.1, è subordinato alla riga iniziale. E così via. Ovviamente, alcune tipologie di organizzazione schematica esistevano già prima del software (il filosofo Ludwig Wittgenstein scrisse un intero libro, il *Tractatus Logico-Philosophicus*, in forma gerarchica).



Illustrazione: Jon Han

Ma con un programma di organizzazione del testo non si deve ricorrere a un confuso sistema di numerazione, perché il computer svolge questi compiti al posto dell'utente. Si possono impostare gerarchie, idee che danno vita a nuove idee, come foglie di più rami. Mentre si lavora, è possibile nascondere alcune parti della struttura, per mantenere il documento agile. Inoltre, su un computer qualsiasi elemento può venire spostato su un altro programma per un diverso scopo. Le voci possono diventare parti di una tesi o slide per una presentazione o post per un blog. Volendo, si può prendere l'intero albero testuale e inserirlo in un altro *outline* per dare vita a una foresta.

L'anno successivo alla pubblicazione della recensione di ThinkTank da parte di *Whole Earth* fu particolarmente intenso per l'industria dei personal e Winer, che vendette un'azienda a Symantec, divenne uno dei primi blogger e creatore di software per blog, occupando una posizione di primo piano nella standardizzazione e implementazione del Web. Oggi, 30 anni più tardi, è ancora tra i protagonisti del nuovo software per organizzare le informazioni secondo una struttura gerarchica. Winer descrive il suo ultimo *outliner*, denominato Fargo (su Internet Fargo.io), come «il punto d'arrivo di una vita dedicata al lavoro».

A prima vista, Fargo è una pagina Web con una piccola icona triangolare al di sotto di una semplice barra di menu. Si scrive in Fargo come si può scrivere su qualsiasi altro programma, cliccando sullo schermo e digitando. Il testo appare alla destra del triangolo. Se si preme il tasto Return, appare un nuovo triangolo in basso, un'altra riga dell'*outline*. Se si clicca su Tab, questa linea si sposterà e diventerà subordinata alla linea al di sopra. Con i tasti Shift + Tab si tornerà a un livello superiore della gerarchia. Winer spera che tutti questi alberi arriveranno a formare delle foreste. «Voglio uno spazio che sia condivisibile», dice Winer, riferendosi a scrittori, designer e programma-



tori che dovrebbero costituire la comunità di Fargo. Egli parla con grande rispetto di chi si affida a strumenti di organizzazione del testo: «Le persone che apprezzo veramente sono quelle coscienti dei loro processi di pensiero perché sono le uniche a cui si possono spiegare i benefici dell'*outlining*. Le persone normali, anche quelle molto intelligenti, non sono interessate ad acquistare uno strumento che permetta loro di organizzare con più efficacia il lavoro intellettuale».

Si tratta di una visione elitaria del software, probabilmente perdone. Inevitabilmente, molti utenti che vogliono scrivere solo un documento di due pagine e rapide e-mail non hanno alcuna necessità di ricorrere al sistema proposto da Fargo. Ma io provo simpatia nei confronti di Winer perché appartengo alla categoria degli «schematici». Nel corso degli anni ho utilizzato diversi *outliners*. Al momento, il mio preferito è Org-mode open source nell'editor di testo Emacs. Muoversi tra i comandi di un *outliner* è un piacere, in quanto i risultati – la possibilità di dare forma al calderone dei pensieri trasformandolo dapprima in una lista e successivamente in un documento scritto – sono più che incoraggianti. Un *outliner* permette di maneggiare un testo come si fa normalmente con i mattoncini del Lego, smontandoli e rimontandoli fino a trovare la struttura vincente.

Fargo è un eccellente editor per l'organizzazione testuale. È innovativo perché si tratta di un'applicazione Web ad albero, che esegue tutto il suo codice nel browser e archivia versioni di file in Dropbox (Winer ha di recente distribuito Concord, il motore di *outlining* di Fargo, con software libero in modo che ogni programmatore possa inserire un qualunque schema testuale in qualsiasi applicazione Web). Fargo è lo strumento ideale per mettere in circolazione parole e idee. Se si clicca su una delle linee dell'*outline* e la si trascina, un sistema di frecce, chiaro ed efficiente, mostrerà in quale altro punto della gerarchia si possono collocare.

Per un periodo, i blogger che usavano Fargo hanno potuto pubblicare post con un servizio free di *hosting* gestito da Winer. Ma alla fine dell'estate il servizio si è interrotto e Winer dice di non sapere come risolvere il problema. Potrebbe anche non essere un male perché un *outline* crea una qualche forma di tensione irrisolta con il modello dominante di blogging. Per Winer, un blog è una struttura unica, una specie di grande *outline* di quello che ci circonda. Ma molti sistemi editoriali di blog considerano ogni post isolatamente: un titolo, parti di testo, una immagine o un video. I blogger sono pronti a vedere l'intero blog come un documento globale, come una serie di rami che spuntano dallo stesso tronco? Gli *outlines* hanno esattamente questa caratteristica: possono diventare tutto.

Editoria e media: approcci divergenti

«Tutto quello che stavamo utilizzando sembrava ritorcersi contro di noi», dice Mandy Brown, designer e redattrice con una lunga esperienza del Web, oltre che consulente della casa editrice A Book Apart. «Nulla aveva le giuste caratteristiche. Eravamo prigionieri del mondo della carta stampata». Allo stesso tempo, «in qualche modo il modello mentale tipico della collaborazione per ottenere un prodotto mi sembrava si potesse replicare anche per la produzione testuale». A seguito di questa intuizione, Brown riunì un piccolo gruppo di lavoro che ha dato vita a Editorially, un semplice editor testuale. Come Fargo, si esegue su browser Web. Il focus è indubbiamente sulle parole e il prodotto è incentrato sulla collaborazione, con più persone che lavorano a versioni successive del documento. Mentre la funzionalità di base di Fargo è l'*outliner*, in Editorially la centralità è riservata all'editor di documenti. L'enfasi è rigidamente posta sul versante della composizione; lo schermo di editing è bianco e presenta solo qualche opzione. Si può ottenere qualsiasi tipo di documento in forma semplice (anche se con qualche codice di formattazione). Un utente di Editorially rivolge un invito ai collaboratori; il programma manda loro una e-mail con il permesso di manipolare il testo. Ogni cambiamento introdotto viene registrato ed è sempre possibile ritornare alla slide precedente alle modifiche testuali. I documenti vengono messi a punto in un lavoro di continuo confronto tra i diversi passaggi del testo.

Editorially è una piattaforma di editing, non pensata per la pubblicazione. Il suo scopo è quello di favorire la scrittura a più mani, incoraggiando i gruppi a pensare in grande. Un documento in Editorially non è un prodotto statico, ma una pila di strati che si intrecciano tra loro. Se uno di questi strati non funziona, è semplice farne a meno. L'obiettivo è mantenere il testo vivo, fino a quando l'articolo, il libro o il piano commerciale siano pronti per essere mandati alla stampa o inviati a qualche sito Web.

Se Fargo privilegia gli *outlines* e Editorially i processi di costruzione del testo, Medium favorisce una forma di scrittura rapida su Web. Medium è stato ideato da Evan Williams, ex amministratore delegato di Twitter e uno dei fondatori di Blogger (a titolo informativo: sono un collaboratore di Medium).

Williams descrive il suo nuovo software come un «sistema non invadente, con il giusto dosaggio di formattazione, che permette all'utente di scrivere in libertà le sue storie». Ciò significa che Medium suggerisce la struttura del pezzo: un titolo, i sottotitoli, gli spazi da riempire con il testo, le immagini o i video. Anche se rimane aperto a qualsiasi forma di collaborazione, l'attenzione è rivolta principalmente a

chi scrive e non al gruppo. Un utente di Medium abbozza un post e lo condivide con gli amici per ricevere delle “note” di ritorno. Non c'è alcuna casella di testo da riempire. In realtà, il post di Medium sembra lo stesso quando è stato scritto e quando viene pubblicato. (È una caratteristica di tutti questi nuovi sistemi quella di manipolare direttamente la struttura della pagina Web, rendendo la pagina stessa lo strumento di composizione e salvando di passaggio in passaggio. La vecchia casella di testo è ormai morta).

Una volta che il post di Medium viene pubblicato, gli altri utenti possono apporre delle note, che sono simili ai commenti dei blog, ma non appaiono per default (si tratta anche di note marginali, più che di chiose alla fine del post). È l'autore a decidere se mostrare o meno un commento. Il risultato è che Medium favorisce un particolare processo di composizione in cui l'autore esercita il controllo. Medium è uno strumento per la scrittura pubblica e personale. Il sistema promuove meccanismi di feedback, sia prima che dopo la pubblicazione, ma stabilisce anche limiti sull'utilizzo delle font, le dimensioni delle immagini e il layout. Medium dispone di un team editoriale composto di giornalisti professionali che scrivono sulla piattaforma. Il post di Medium si situa a metà strada tra il post dei blog e un articolo giornalistico.

L'eterna ricerca del testo perfetto

Non è semplice stare dietro a tutte le diverse proposte di strumenti di scrittura oggi in circolazione. Svbtle è una nuova piattaforma di blogging, ancora solo per inviti, che presenta agli utenti un'interfaccia minimalista e incoraggia i lettori a indicare i post più validi. Marquee (on-line a marquee.by) è una «piattaforma flessibile perfetta per raccontare storie». Scroll Kit è «un nuovo tipo di editor di contenuti, che permette di creare e personalizzare pagine senza conoscere una sola riga di codici HTML». Quip è un'applicazione di scrittura collaborativa che si esegue su un sistema operativo iOS, ideata da un ex-CTO di Facebook. Ghost, infine, è un'altra piattaforma di blogging, una versione moderna di WordPress.

Perché così tanti sviluppatori di software creativo s'interessano agli strumenti per la composizione scritta? Perché il Web è in fase di maturazione e i suoi strumenti per la produzione di contenuti sembrano sempre più limitati a un crescente numero di utenti. Agli albori del Web la scrittura era concisa, leggera, evanescente. I blogger parlavano di dove andavano, cosa vedevano, cosa mangiavano. Gli strumenti per la creazione di contenuti si sono evoluti a sostegno di uno stile espressivo, trionfante su Twitter e Facebook, che privilegiava la brevità. Invece, imprenditori come Winer, Williams e Brown sono impegnati a produrre strumenti che favoriscano la riflessione profonda. Il loro obiettivo è che gli utenti meditino, rivedano e collaborino, vale a dire scrivano come si è sempre scritto e come i pionieri della rivoluzione digitale si aspettavano accadesse. Tutti questi nuovi strumenti di pensiero sono la riprova del desiderio diffuso di smetterla con i fugaci cinguettii di Twitter o i post di Facebook e di ritornare al “duro lavoro” di costruzione di un testo scritto, paragrafo per paragrafo.

Non molto tempo fa, Ted Nelson, un pioniere dell'informatica a cui si deve la coniazione del termine ipertesto, ha tenuto una conferenza al MoMA PS1 nel Queens, sede distaccata del Museum of Modern Art di New York. Si è trattato di una riflessione malinconica sul fallimento del sogno umanista legato alla diffusione dei computer. «Non conosco nessuno della mia generazione di utenti informatici che

si sia adattato», ha detto durante la sua conferenza, «perché avevamo tutti delle visioni originali». La visione di Nelson è quella di un sistema chiamato Xanadu, composto di documenti interconnessi: ogni parte di un qualsiasi documento si dovrebbe collegare a qualunque altra parte e chi scrive dovrebbe ricevere modeste ricompense se i suoi lavori vengono letti. Nelson detesta i formati ora dominanti – HTML, PDF e Microsoft Word – per la loro limitatezza.

«Credo che ogni citazione debba venire immediatamente collegata alla sua fonte». Nelson pensa a qualcosa di più dei semplici link, che si muovono in una sola direzione, passando da un documento all'altro. Invece, egli vuole documenti direttamente incastonati uno nell'altro – “transclusi”, nel suo linguaggio – in modo che la fonte originale di un'idea sia sempre presente.

Nelson ha una voce da annunciatore radiotelevisivo e l'aspetto di un apostolo perseguitato. «Per questa ragione», dice in riferimento alla sua “visione” dei collegamenti tra le citazioni, «gli informatici tradizionali mi definiscono pazzo, giullare o paria». Poi, tra un crescente imbarazzo, si è messo a smanettare sul suo computer, non riuscendo a lanciare un demo del suo sistema ipertestuale. Sembrava di assistere alla rivincita dell'industria dei computer.

È semplice disdegnare prodotti che non godono del consenso del pubblico. Ma è anche possibile guardare all'insieme del lavoro di Nelson – i libri autopubblicati, i suoi demo, i suoi discorsi – e vedere un sistema di pensiero che esiste al di fuori della cultura del consumo informatico prevalente, apprezzandolo per quello che è: un tipo di arte che permea il pensiero di chi se ne lascia coinvolgere.

Doug Engelbart, un amico di Nelson, morto a luglio del 2013, nei necrologi è stato descritto come il pioniere dell'ipertesto e uno degli inventori del mouse. Ma il programmatore Bret Victor, un erede dei principi etici di Engelbart, ne ha parlato in termini del tutto diversi. «Se si vuole attribuire un senso ai progetti di Engelbart alla luce dei sistemi attuali, non si arriverà a nulla», scrive nella sua commemorazione, «perché questi sistemi non tengono conto delle finalità che ispiravano il lavoro di Engelbart». Il mouse era solo un mezzo per arrivare a uno scopo: uno strumento di navigazione nello spazio bidimensionale dell'NLS, un ambiente software da lui progettato alla fine degli anni Sessanta, in cui si parlava di argomenti allora quasi incomprensibili quali teleconferenze, ipertesti e collaborazione in tempo reale, tutti orientati ad “accrescere l'intelletto umano” o a favorire nuove modalità di pensiero.

Per coincidenza, l'uomo che ha filmato *The Mother of All Demos* di Engelbart è stato Stewart Brand, fondatore del *Whole Earth Software Catalog*, in cui, nel 1984, Brand offriva una spiegazione della potenza del software di una chiarezza mai raggiunta prima: «Il software, quando è sfruttato intensivamente, arriva a rappresentare una estensione del nostro sistema nervoso. Le sue caratteristiche si integrano con le nostre caratteristiche. La ragione per cui il termine “personale” si adatta a queste macchine è che esse diventano parte della nostra persona». Infine, quasi sotto forma di un *post scriptum*, aggiunge: “Acquirenti, fate attenzione!”. ■

Paul Ford, scrittore e programmatore informatico a Brooklyn, sta lavorando a un saggio sulle pagine Web.

Ha scritto una recensione sulla nuova interfaccia per smartphone di Facebook nel numero di luglio/agosto della edizione americana di MIT Technology Review.

Leggere anche per gli altri

Alcuni scienziati informatici hanno scoperto un sistema per calcolare le preferenze individuali e raccomandare contenuti altrui con un'opinione differente. Lo scopo? Infrangere la "bolla dei filtri" che ci fa leggere solo di persone che apprezziamo e contenuti che approviamo.

The Physics arXiv Blog

Il termine "bolla di filtri" è divenuto di dominio pubblico quando nel 2011 l'attivista di Internet, Eli Pariser, lo conì per descrivere il sistema in cui i motori di ricerca schermano le persone da certi aspetti del mondo reale. Pariser fece l'esempio di due individui che ricercano su Google riscontri al termine "BP". Uno avrebbe ricevuto i link a notizie sui finanziamenti della BP, mentre l'altro avrebbe ricevuto i link al disastro della piattaforma petrolifera Deepwater Horizon, presumibilmente, come conseguenza di un algoritmo di selezione.

Si tratta di un problema insidioso. Diverse ricerche sociali dimostrano che le persone preferiscono ricevere informazioni che approvano, piuttosto che informazioni che sfidano le loro convinzioni. Questo problema aumenta quando i social network raccomandano contenuti sulla base di quelli che gli utenti già dichiarano di apprezzare e su quelli che persone con gusti simili apprezzano.

Questa è la bolla di filtri - l'essere circondati unicamente da persone che ci piacciono e da contenuti che condividiamo. Questo è il rischio che può polarizzare intere popolazioni e creare divisioni potenzialmente nocive.

Eduardo Graells-Garrido, dell'Universitat Pompeu Fabra di Barcellona, assieme a Mounia Lalmas e Daniel Quercia, entrambi di Yahoo Labs, sostengono di avere scoperto un sistema per fare "scop-

piare" questa bolla di filtri. La loro idea è che, per quanto le persone possano avere opinioni contrastanti su argomenti delicati, possono anche avere interessi comuni in altre aree. Hanno così realizzato un motore di raccomandazioni che accosta queste persone tra loro sulla base delle loro reciproche preferenze.

Il risultato è che gli individui sono esposti a un insieme molto più ampio di opinioni, idee e persone del solito. Poiché questo risultato è ottenuto partendo dai loro interessi, finiscono con il restare ugualmente soddisfatti (anche se non senza un periodo di acclimazione). «Sproniamo gli utenti a leggere contenuti di persone che potrebbero avere opinioni differenti sullo stesso argomento, senza turbare la rilevanza delle loro preferenze», spiega Graells-Garrido.

Questo gruppo ha collaudato l'approccio concentrandosi sull'argomento degli aborti affrontato in Cile tra l'agosto e il settembre di quest'anno.

Il Cile ha le leggi più restrittive nel mondo sull'aborto, che venne legalizzato nel 1931 e poi reso illegale nel 1989. Con le elezioni presidenziali di novembre si è sollevato un dibattito fortemente polarizzato.

I ricercatori hanno scoperto oltre 40.000 utenti Twitter che avevano espresso un commento al riguardo utilizzando hashtag quali *#pro-life* e *#pro-choice*. Hanno quindi setacciato questo gruppo ricercando esclusivamente gli utenti posizionati in Cile ed escludendo quelli che commentavano più raramente, arrivando a estrapolare 3mila utenti di Twitter.

Il gruppo ha quindi elaborato le differenze di opinione di questi utenti riguardo l'aborto e altri argomenti sfruttando la costanza con la quale utilizzavano alcune altre parole chiave, creando una "nuvola di parole" utilizzate dagli utenti allo scopo di creare un profilo personale di ciascuno e di raccomandare a ciascuno i tweet in base alle similarità delle scelte lessicali, raccolte in un "cloud di parole",



specialmente quando differivano nella loro opinione riguardo l'aborto.

I risultati mostrano che le persone possono essere molto più aperte del previsto a idee che si oppongono alla loro e che gli utenti più inclini a parlare apertamente di argomenti delicati sono anche più aperti a ricevere raccomandazioni da parte di persone con opinioni contrastanti.

Il gruppo sostiene anche che, sfidando le persone con idee nuove, queste possono diventare più aperte al cambiamento. Questo fattore ha importanti implicazioni per i siti di social media. Esistono valide prove che, alle volte, gli utenti possono percepire qualunque forma di cambiamento come un errore. Fornendo loro una gamma più estesa di contenuti si potrebbe cambiare questa tendenza: «Abbiamo concluso che un approccio indiretto alla connessione delle persone con visioni differenti ha un grande potenziale».

Si tratta certamente di un inizio. Resta da capire se questo sistema possa prevenire la tendenza delle persone a raggrupparsi in «greggi» ideologici, ma comunque l'approccio e le sue finalità presentano molti motivi d'interesse. In effetti, la connessione delle persone è importante quando queste condividono interessi comuni, ma ancora più importante quando le loro diverse opinioni possono venire messe a confronto. ■

I profili caratteriali di Twitter

Una metodologia che deriva tratti del carattere dagli aggiornamenti su Twitter è in fase di collaudo per aiutare le promozioni mirate e personalizzare i servizi clienti.

Tom Simonite

La comprensione dei sogni e dei bisogni di una persona – consapevoli e inconsapevoli – dal suo traffico e dai suoi acquisti on-line è divenuto un fattore cruciale per ogni genere di azienda. Ora, IBM si sta spingendo oltre con questa idea e sta collaudando una metodologia che presume i tratti psicologici principali di una persona analizzandone i post su Twitter. L'intento è quello di offrire un servizio personalizzato ai clienti e messaggi promozionali mirati.

«Dobbiamo andare oltre l'analisi comportamentale utilizzata per esempio da Amazon», dice Michelle Zhou, capo dello User Systems and Experience Research Group presso l'Almaden Research Center di IBM, in California, che ha sviluppato il software. «Vogliamo utilizzare i social media per derivare informazioni su una persona: qual è il suo interesse principale? quanto è dinamica la sua emotività?».

Il problema è se persone con personalità differenti abbiano bisogni differenti. Il software di Zhou sviluppa un profilo personale sulla base delle centinaia o migliaia di aggiornamenti recenti su Twitter. Questo profilo delinea "i cinque tratti principali" utilizzati comunemente nella ricerca psicologica: estroversione, gradevolezza, coscienziosità, nevrosi, apertura a esperienze. Delinea anche la misura di "valori" (per esempio, edonismo e conservatorismo) e "bisogni" (per esempio, curiosità e armonia sociale) di una persona.

Zhou dichiara di lavorare con diversi clienti IBM per verificare come la tecnologia potrebbe aiutare le loro imprese. Non dice di quali aziende si tratti, ma descrive come potrebbero utilizzare il sistema, per esempio, per regolare i messaggi promozionali inviati a e-mail o social media, o per selezionare il contenu-

to promozionale visualizzato quando un cliente accede al proprio profilo.

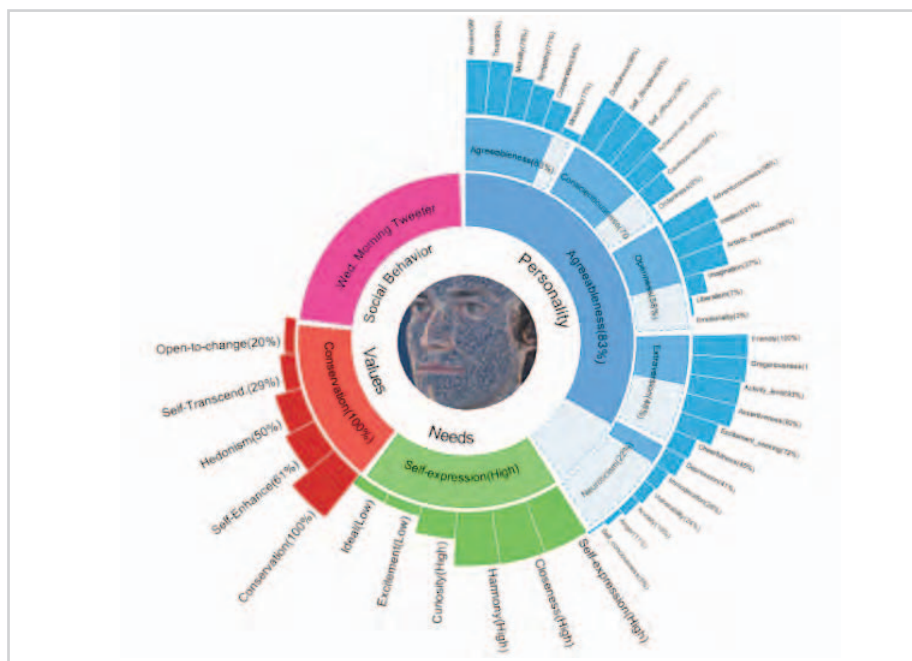
Una idea approssimativa della personalità di una persona potrebbe aiutare anche call center e altri servizi di assistenza ai clienti, come per esempio quando una Compagnia aerea deve informare i propri clienti che il loro volo è in ritardo o è stato cancellato. «Gli studi mostrano che le persone estroverse desiderano una ricompensa e un riconoscimento, come i punti per i viaggiatori frequenti», aggiunge Zhou. «Persone più critiche pretendono efficienza e vogliono ricevere immediatamente un aggiornamento sullo stato del loro volo». Nello scenario di un call center, il profilo caratteriale di una persona potrebbe suggerire a un operatore se fornire al cliente i "soli fatti" o assumere un approccio più personale e coinvolgente.

Molte imprese fanno già uso di software che analizzano le attività nei social-media e che però sono generalmente concepiti per aiutare i rappresentanti a interagire con clienti o riassumere il volume e il tono di una discussione, non per dedurre comportamenti significativi.

Stando al software analitico di IBM, l'account Twitter di Tom Simonite rivelerebbe una sua maggiore propensione a essere introverso che estroverso.

Il software IBM è stato sviluppato reclutando persone, sottoponendole a questionari psicologici e correlandone i risultati con la loro attività su Twitter, sulla base delle parole utilizzate. Queste correlazioni venivano quindi utilizzate per derivare modelli capaci di creare un profilo psicologico di una persona partendo unicamente dai suoi tweet.

In uno studio incrociato su 300 persone, la comparazione dell'analisi condotta sui loro profili Twitter con il loro profilo psicologico ha dato risultati "altamente correlati" per oltre l'80 per cento delle volte. Ciononostante, Zhou precisa che quando le persone utilizzano Twitter in maniera specializzata, per esempio da parte di giornalisti, i loro profili derivati dai tweet potrebbero non corrispondere. Ma Zhou sostiene che, siccome metodi attualmente in uso da parte delle aziende per identificare e comprendere i loro clienti sono relativamente imprecisi, il software IBM non deve necessariamente svelare per intero la personalità di una persona per rivelarsi utile. Inoltre, dovrebbe essere possibile adattare il software ad altre fonti di dati, quali per esempio le trascrizioni dei data center o i servizi chat per l'assistenza ai clienti. ■



I sentimenti di Twitter

La *sentiment analysis* sul Web dipende da come lo stato mentale di una persona venga espresso a parole. Un nuovo database permette di analizzarlo.

The Physics arXiv Blog

Una delle attività più in voga collegate ai siti sociali del Web è la *sentiment analysis*, ovvero la capacità di determinare le opinioni di una persona o la sua condizione mentale analizzando le parole postate su Twitter, Facebook o altri media.

Questo metodo ha inaugurato la possibilità di misurare la soddisfazione per i politici, per i film e per i prodotti, la capacità di gestire le relazioni con i clienti, di creare dialoghi per i giochi identitari, di misurare i flussi emotivi nei romanzi e così via.

L'idea è quella di automatizzare completamente questo processo, analizzando il flusso di parole prodotte nel Web grazie a tecniche avanzate di *data mining* (estrazione di dati) per valutare le opinioni su larga scala.

Tutto ciò dipende da quanto si è in grado di capire i sentimenti e le polarità (negativa o positiva) che le persone associano a ogni parola o combinazioni di parole. All'inizio di settembre, Saif Mohammad e Peter Turney del National Research Council Canada di Ottawa hanno reso pubblico un vasto database formato da parole e da sentimenti e polarità a esse associate, che hanno riunito velocemente e in modo poco dispendioso utilizzando il sito *crowdsourcing* Mechanical Turk di Amazon.

I due autori spiegano che questa procedura rende possibile aumentare la portata e la qualità del database in modo facile e veloce.

Molti psicologi credono che siano identificabili sei sentimenti fondamentali: gioia, tristezza, rabbia, paura, disgusto e sorpresa, o al massimo otto, se si includono fiducia e aspettativa: il compito di ogni glossario di parole riguardante i sen-

timenti determina quanto una parola sia strettamente associata ad ognuno di questi. Per farlo si utilizza un piccolo gruppo di esperti che già nel 1960 hanno creato un famoso database, conosciuto come General Inquirer, che contiene più di 11mila parole classificate con 182 differenti marche, che comprendono alcuni dei sentimenti che gli psicologi ritengono essere i più comuni.

Un database più attuale è il glossario *WordNet Affect*, che contiene alcune centinaia di parole marcate in questo modo da un piccolo gruppo di esperti che le hanno associate ai sentimenti più frequenti.

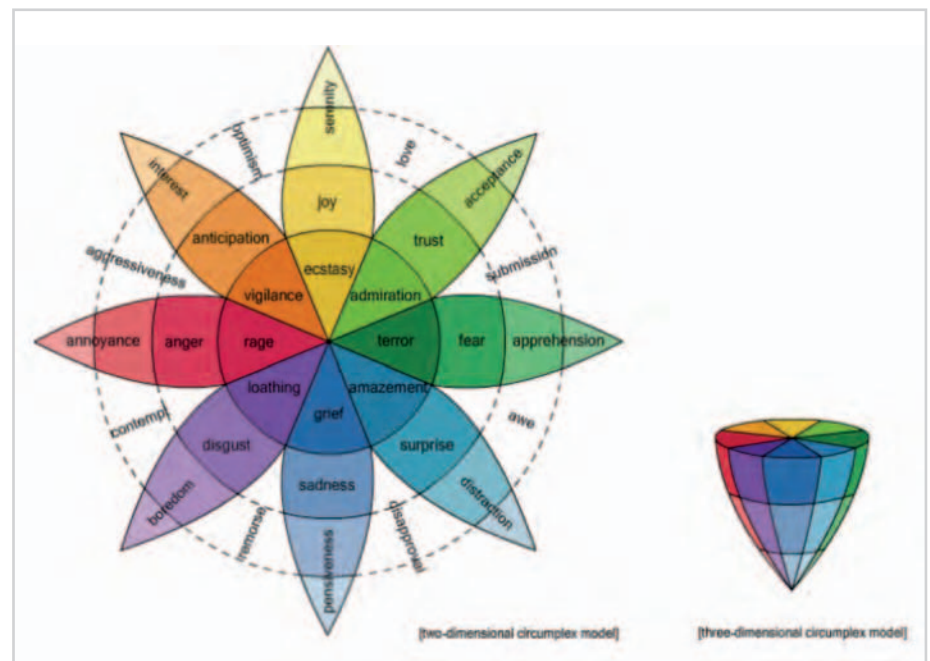
Uno dei problemi che si presentano con questo genere di strategia è il tempo richiesto dalla compilazione di un grande database. Mohammad e Turney hanno perciò provato un diverso approccio, selezionando circa 10mila parole da glossari preesistenti e associando a queste parole cinque caratteristiche emotive, che sono state poi sottoposte alla valutazione di oltre 2mila persone sul sito Mechanical Turk di Amazon, pagando 4 centesimi per ogni serie di risposte corrette.

Il risultato è stato un glossario contenente 10mila parole indicanti sentimenti,

combinata anche in locuzioni di due parole, che viene chiamato EmoLex. Un fattore importante in questa ricerca è la qualità delle risposte fornite dal *crowdsourcing*, tenuto conto che alcuni degli interpellati potrebbero rispondere a caso o inserire deliberatamente delle risposte sbagliate. Mohammad e Turney hanno affrontato questa possibilità inserendo nel test delle domande di controllo.

I due ricercatori hanno esaminato la qualità del loro database confrontandolo con quelli creati precedentemente da altri esperti e sostengono che regge bene il confronto: «Abbiamo confrontato una sezione del nostro glossario con i migliori dati esistenti e abbiamo potuto dimostrare che i nostri riscontri sono certamente di alta qualità».

Questo approccio presenta un'importante potenziale applicativo. Mohammad e Turney spiegano che dovrebbe risultare facile incrementare la dimensione del database e che la stessa tecnica può venire facilmente adottata per creare un analogo dizionario anche in altre lingue. Oltretutto lo si può fare in modo molto economico, se si pensa che i due autori in questo lavoro hanno speso solo 2.100 dollari. ■



Fuoco alle corde!

La rabbia si diffonde più velocemente e ampiamente della gioia, sostengono gli informatici che hanno analizzato le dinamiche dei sentimenti su Weibo, il Twitter cinese.

The Physics arXiv Blog

Una caratteristica ben conosciuta dei social network è che persone simili tendono ad attrarsi a vicenda: ogni simile ama il suo simile. Perciò una domanda interessante è se queste somiglianze fanno sì che le persone si comportino nello stesso modo quando sono on-line, se cioè possono indurre un comportamento di massa.

Oggi, abbiamo un'interessante rappresentazione di questo fenomeno grazie al lavoro di Rui Fan e dei suoi colleghi della Beihang University in Cina. Questi ricercatori hanno confrontato il modo in cui i tweet caratterizzati emotivamente influenzano le altre persone in rete. La loro conclusione è sorprendente. I risultati dimostrerebbero chiaramente che la rabbia ha più influenza rispetto ad altri sentimenti come la gioia o la tristezza; una scoperta che potrebbe avere delle implicazioni significative per la comprensione del modo in cui le

informazioni si diffondano attraverso la rete sociale. Questi ricercatori hanno avuto i loro dati da Weibo, un servizio simile a Twitter che è diventato incredibilmente popolare in Cina. In soli quattro anni ha attirato più di 500 milioni di utenti che postano 100 milioni di messaggi ogni giorno.

Nel 2010, per sei mesi, Rui ha raccolto con i suoi colleghi quasi 70 milioni di tweet da 200 mila utenti e costruito un social network in cui gli utilizzatori interagiscono gli uni con gli altri, per esempio inviandosi messaggi o inoltrandosi i tweet a vicenda.

Rui e colleghi, per assicurarsi di avere studiato solo persone solidamente collegate, hanno incluso nel lavoro quanti avevano più di 30 interazioni durante quel periodo. Successivamente, hanno determinato il sentimento di ogni tweet nel loro database analizzando gli emoticon che contenevano e li hanno divisi in quattro categorie espressive: gioia, tristezza, rabbia o disgusto. Infine hanno studiato come i sentimenti si diffondano attraverso la rete. Per esempio, quando una persona spediva un tweet che esprimeva rabbia, era perché il destinatario aveva inviato a sua volta un messaggio di rabbia e probabilmente la catena di connessioni sarebbe così proseguita.

I risultati furono sorprendenti. Quando si è trattato di tristezza e disgusto, Rui e i suoi colleghi hanno trovato poche correlazioni tra gli utenti. Tristezza e disgusto non si diffondono facilmente attraverso la rete, mentre hanno trovato una elevata correlazione tra gli utilizzatori che hanno twittato messaggi di gioia.

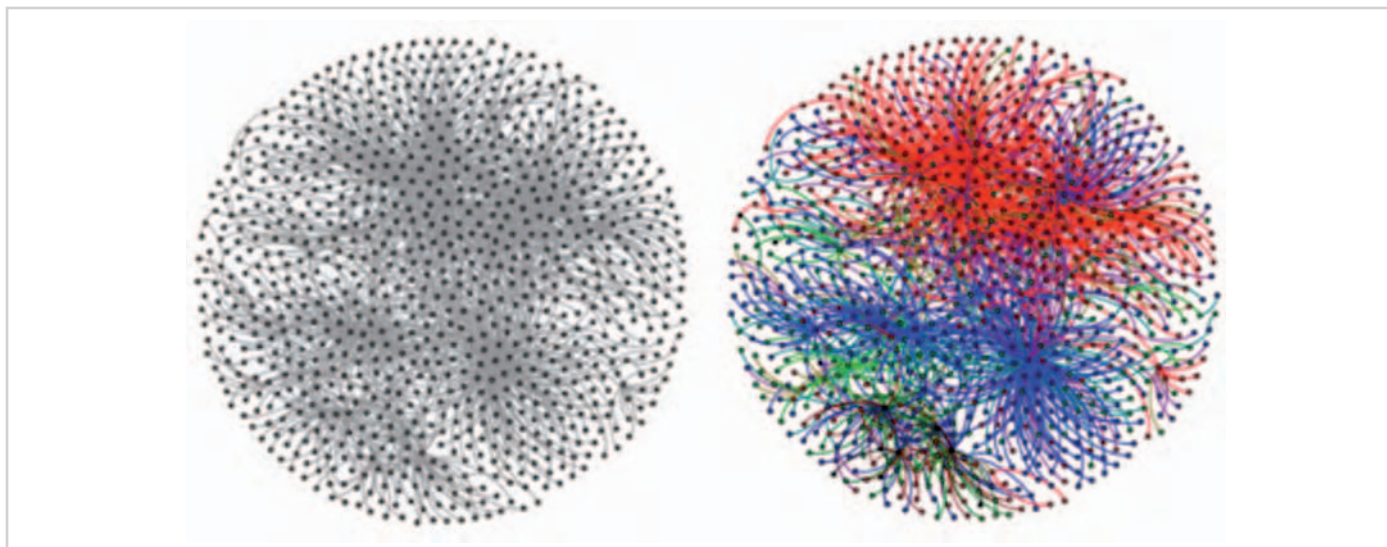
Ma la più alta correlazione era tra gli utenti che esprimevano rabbia. Rui e colleghi dicono che la rabbia influenza fortemente il luogo in cui appare, diffondendosi in media per almeno tre passaggi. «La rabbia ha una maggiore forza di correlazione rispetto agli altri sentimenti» e quindi, probabilmente, si diffonde più velocemente e ampiamente in rete. I ricercatori che hanno studiato il contenuto di molti tweet di rabbia, sostengono che due generi di eventi sembrano scatenare questo tipo di messaggi.

I primi sono i conflitti tra la Cina e i paesi stranieri, come le attività militari degli Stati Uniti e della Corea del Sud nel Mar Giallo e la collisione tra una nave cinese e una giapponese avvenuta nel 2010.

I secondi sono i problemi sociali interni come la sicurezza alimentare, la corruzione del governo e la demolizione di case per i nuovi insediamenti, tutti argomenti caldi in Cina. «Tutto ciò può spiegare perché gli eventi collegati a problemi sociali si propagano in modo estremamente veloce su Weibo».

Naturalmente sarebbe interessante vedere se lo stesso effetto possa osservarsi nei network occidentali come Twitter, ma dovrebbe risultare relativamente semplice scoprirlo, dato il crescente interesse per la *sentiment analysis* e gli strumenti di ricerca a disposizione.

La conclusione è che quando si tratta di diffusione dell'informazione, la rabbia è molto più potente delle altre emozioni. Così se vuoi diffondere il tuo messaggio, lascia pure che il sentimento che nasconde, possa venire fuori. ■



Come ti muovi...

Gli scienziati informatici spiegano come l'aumento nel volume di tweet localizzati geograficamente stia rivelando le variazioni degli spostamenti internazionali tra paesi e culture.

The Physics arXiv Blog

Uno degli interessanti effetti secondari del fenomeno Twitter è la prospettiva totalmente nuova che offre allo studio della popolazione umana. In particolare, un numero crescente di tweet contiene informazioni sulla localizzazione di chi sta twittando. Diversi gruppi stanno studiando la distribuzione spaziale dei tweet e come questi varino da un luogo a un altro.

Bartosz Hawelka dell'University of Salzburg, in Austria, insieme ad alcuni colleghi, ha spinto oltre questa idea, analizzando la geolocalizzazione dei dati per studiare eventuali schemi nascosti negli spostamenti internazionali. Stando alla loro ricerca, i messaggi geolocalizzati di Twitter rivelerebbero un modello globale sulla mobilità umana mai studiato prima e i dati mostrerebbero come questi schemi di viaggio varino tra le culture, i paesi e anche nel corso dell'anno.

I ricercatori hanno iniziato con un gruppo di dati di circa un miliardo di tweet, geolocalizzati tra gennaio e dicembre 2012. Hanno quindi rimosso tutte le attività di Twitter che non riguardavano attività umane, come per esempio le pubblicità e alcuni tipi di giochi. Hanno anche escluso ogni account di Twitter in cui i dati dell'utente implicavano un trasferimento a una velocità superiore a quella di un aereo passeggeri. Hanno infine determinato la residenza di ogni utente analizzando le posizioni dei luoghi da cui twittava, indicando come luogo di residenza quello che presentava la maggiore attività su Twitter.

Questi risultati hanno prodotto un database dei "residenti" di Twitter in 243 dei 253 paesi del mondo. Gli Stati Uniti sono la nazione che utilizza maggiormente Twitter, con più di 3,8 milioni di utenti, seguiti da

Regno Unito, Indonesia, Brasile, Giappone e Spagna, tutti con più di 500mila utenti.

Per avere una idea del tasso di penetrazione in ogni paese, i ricercatori hanno anche calcolato il rapporto tra il numero di utenti di Twitter e la popolazione complessiva. Questo tasso varia di paese in paese e cresce in maniera scalare con il PIL *pro capite* di ogni paese, per cui i paesi più ricchi hanno più utenti di Twitter *pro capite*.

Successivamente, il gruppo di Hawelka ha calcolato in ogni paese la percentuale di utenti che nel corso del 2012 hanno visitato un altro paese. Ne è emerso che i paesi con gli utenti più mobili sono Hong Kong, Belgio e Austria. Ciò non deve sorprendere, perché questi sono territori piccoli con un facile accesso verso altri paesi. Più sorprendente è la scoperta che il paese con il minore numero di utenti che viaggiano sono gli Stati Uniti, dove i tweeter sono meno mobili rispetto a quelli di Indonesia, Venezuela, Arabia Saudita e di ogni altro paese.

Il gruppo di Hawelka ha calcolato inoltre la distanza media percorsa dai tweeter nei differenti luoghi, una misura che ha chiamato raggio della spirale (o raggio di rotazione). I paesi in testa tendono a essere i più isolati. I tweeter in Australia e Nuova Zelanda, per esempio, hanno un raggio di rotazione medio di 700 chilometri. Non è una distanza enorme se considerata su scala globale: «Dimostra che anche nell'era della globalizzazione le persone ancora tendono a viaggiare localmente, visitando paesi confinanti con maggiore assiduità rispetto a quelli più distanti».

Infine, Hawelka e i suoi collaboratori hanno studiato come gli schemi dei viaggi cambino nel corso del tempo. Sostengono che, generalmente, i tweeter tendono a essere più mobili nel fine settimana e più disposti a viaggiare all'estero durante i mesi estivi di luglio e agosto e anche alla fine dell'anno. I modelli più interessanti emergono quando si esaminano i modelli temporali di viaggio nei singoli paesi o in gruppi particolari. I paesi arabi, per esempio, mostrano un modello di spostamento che ha un chiaro significato culturale: «Il periodo del Ramadan corrisponde a una forte riduzione nei viaggi all'estero, mentre il periodo del pellegrinaggio alla Mecca segna un forte picco alla fine di ottobre».

Ma quanto questi dati sono rappresentativi? Un problema potrebbe derivare dalla

possibilità che i tweeter creino gruppi speciali all'interno di ogni società, perché tendono a essere appassionati di tecnologia. Queste tendenze rappresentano la popolazione in generale o solo una piccola parte?

Il solo modo per verificarlo è confrontare i dati di Twitter con i tradizionali sistemi di misurazione degli schemi di viaggio internazionale. Anche se informazioni così dettagliate sono difficili da raccogliere, in altri modi, su scala globale, il gruppo dei ricercatori ritiene che esistano strette correlazioni tra i loro risultati e le statistiche del turismo globale. Se ciò dovesse rivelarsi corretto, la loro ricerca fornirebbe un nuovo e importante strumento per studiare una delle caratteristiche della vita moderna: il cosiddetto viaggio su scala globale.

Anche i dati raccolti dai cellulari permettono una visione precisa dello spostamento, con una risoluzione limitata solo dalla distanza tra le stazioni di trasmissione. Diversi gruppi di ricerca hanno fatto buon uso di questi dati. I dati dal cellulare, però, raramente superano i confini internazionali e certamente non hanno la portata che offre Twitter.

Hawelka progetta ora di utilizzare i dati di Twitter per esaminare gli spostamenti su una scala molto più precisa.

A un numero crescente di tweet sono associate coordinate GPS che danno la posizione dell'utente all'interno di un'area di alcuni metri: «La prossima ricerca cercherà di comprendere fino a che punto queste conoscenze possano tradursi in scale spaziali più raffinate». ■



TORNA LA TERAPIA GENICA

Nonostante le troppe delusioni, oggi si registrano numerose e promettenti cure per il cancro, la cecità e altre patologie, che derivano dalle tecnologie del gene e che sono giunte, o sono molto prossime, alle fasi finali della sperimentazione sull'uomo.

Susan Young



È stato un sogno cullato per decenni: riuscire a curare il cancro e altre patologie provocate da una copia difettosa di un gene, somministrando al paziente la versione corretta di quello stesso gene. Ma i ricercatori hanno cercato inutilmente di rendere sicura ed efficace questa terapia. Fallimenti ed elevata mortalità hanno rischiato di segnare per sempre il destino di questa tecnologia.

Invece, la terapia genica sembra finalmente lanciare segnali di progresso. Sebbene siano poche le nazioni che hanno autorizzato la vendita di terapie geniche e nessuna sia stata approvata negli Stati Uniti, le cose potrebbero cambiare nei prossimi anni. Diversi trattamenti genici sono in fase di sperimentazione avanzata, comprese le cure del melanoma metastatico e del tumore alla prostata.

Un consistente passo avanti si è verificato lo scorso anno, quando l'Agenzia medica europea ha autorizzato la start-up biotecnologica olandese UniQure a commercializzare il trattamento per la carenza di lipoproteina lipasi, patologia che può diventare mortale. L'autorizzazione è stata accolta con grande sollievo dagli operatori del settore, che erano tutti in trepidante attesa di una schiarita nel cielo plumbeo che dagli anni Novanta aleggiava su questa disciplina.

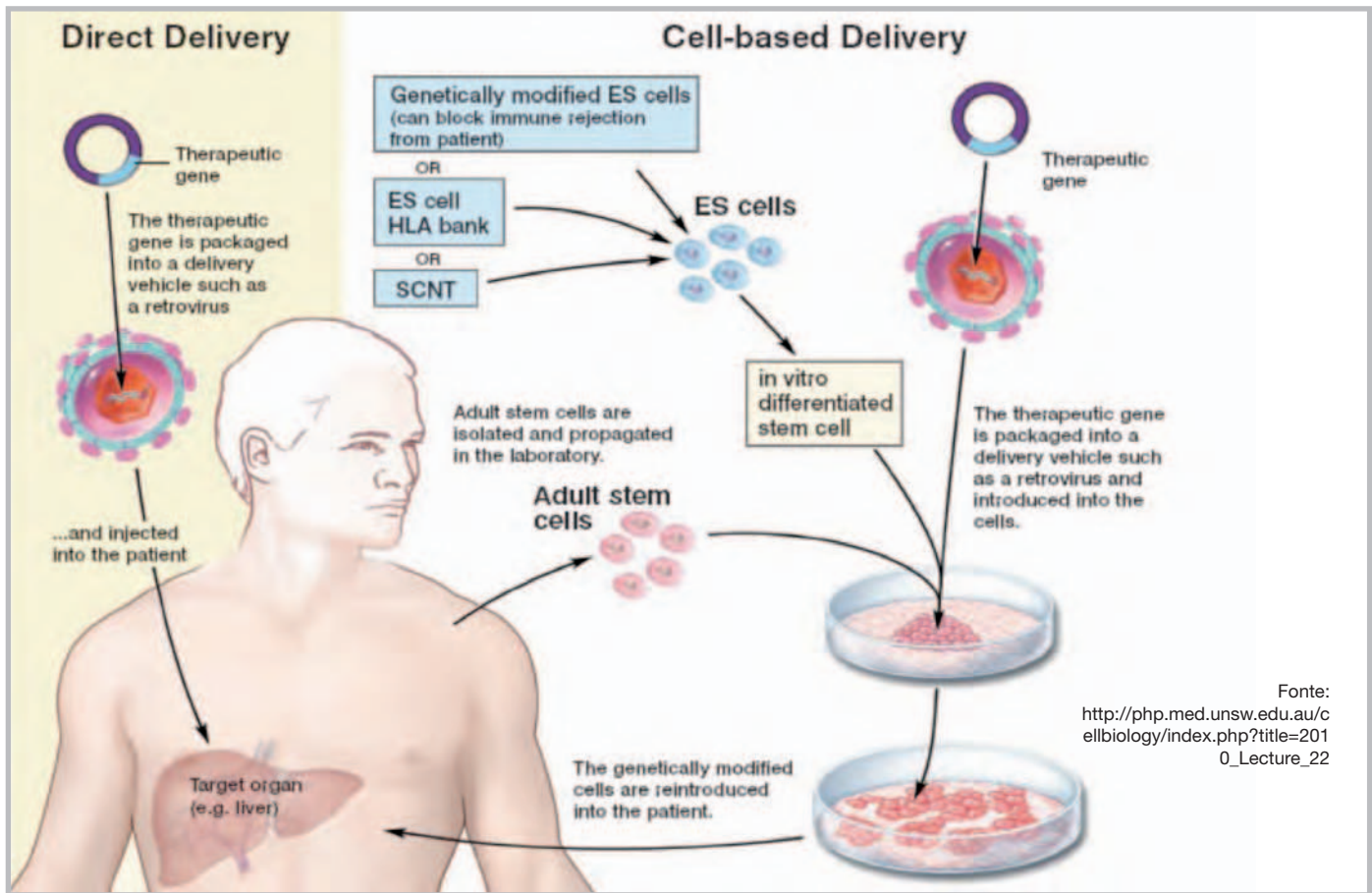
Un trattamento genico richiede solitamente che un virus trasporti all'interno dell'organismo del paziente le copie sane dei geni difettosi; molte delle prime sperimentazioni fallivano proprio a

causa della risposta immunologica scatenata da questi virus. Ma negli ultimi anni i ricercatori hanno trovato il modo di sopprimere o mitigare tali reazioni.

«Per la terapia genica è stata un'evoluzione molto positiva», afferma Katherine High, ricercatrice del Children's Hospital a Philadelphia e supervisore di un test relativo alla cura di una forma ereditaria di cecità giunto ormai in fase molto avanzata. «Possiamo riscontrare un nuovo interesse da parte degli investitori e in effetti diversi problemi sono stati risolti».

Ciononostante, dovranno passare ancora alcuni anni prima che uno di questi trattamenti possa ricevere l'approvazione delle autorità sanitarie statunitensi. Per quanto abbia in tasca il permesso rilasciato dalle autorità europee, UniQure afferma di non avere ancora presentato alcuna richiesta alla FDA, l'ente federale del farmaco.

La cura sviluppata dalla società olandese rilascia un gene che serve al nostro organismo per metabolizzare i grassi; senza questo gene i pazienti possono sviluppare una dolorosa, talvolta fatale infiammazione al pancreas. Per ottenere lo scopo, UniQure ha impiegato la versione modificata di un virus presente nella maggior parte di noi. La scelta del virus utilizzato per il rilascio di una cura di tipo genico dipende dalla parte del corpo in cui si vuole che il virus possa replicarsi. Alcuni, per esempio, sono pensati per diffondersi nell'organismo andando a uccidere le cellule tumorali.



Nell'esperimento di Philadelphia di cui è responsabile la High, i pazienti soffrono di una patologia che provoca la cecità fino dai primi anni di vita. La cura prevede che i medici iniettino dei geni che vengono trasportati da un virus nel lato posteriore della retina. In questa fase dei test i pazienti sono già stati sottoposti al trattamento per un singolo occhio e ora si tratta di testare anche l'altro. La prima parte del test ha dato risultati incoraggianti: in alcuni pazienti la visione è migliorata al punto da non venire più considerati legalmente ciechi. Diversi di questi pazienti sono stabili da quasi sei anni. La sperimentazione dovrebbe concludersi nell'aprile del 2015.

Un'altra opportunità viene dalla Bluebird Bio di Cambridge, Massachusetts, che ha da poco pubblicato uno studio relativo a pazienti apparentemente trattati per un disordine genetico che colpisce il sangue. L'azienda si accinge a sperimentare lo stesso approccio su una neuropatologia ereditaria che colpisce, in modo spesso fatale, i maschi in giovane età.

In forme leggermente diverse, la terapia genica potrebbe diventare un'opzione praticabile nel trattamento dei tumori. In occasione di un convegno della scorsa estate Amgen ha annunciato di avere raggiunto gli obiettivi prefissati per una sperimentazione avanzata di una cura del melanoma già estesosi dalla pelle ad altre parti del corpo. La cura Amgen, ingegnerizzata a partire da un virus che provoca le tipiche "febbri" che spuntano sulle labbra, applica al trattamento tumorale un metodo "a tenaglia". Il virus

infetta in modo selettivo le cellule cancerose, che vengono fatte scoppiare mano a mano che il virus si riproduce. Mentre si sviluppa all'interno delle cellule, il virus produce anche una proteina capace di attrarre l'attenzione del sistema immunitario. Quando le pareti della cellula malata cedono, le cellule immunitarie vengono attratte verso l'organo dove si è diffuso il cancro e lo attaccano.

In un test che ha coinvolto alcuni pazienti di melanoma metastatico in fase avanzata, il tumore è completamente regredito nell'11 per cento dei casi. In alcune situazioni sono scomparsi anche i tumori in cui non era stato iniettato il trattamento: un segnale molto incoraggiante del modo in cui i virus anti-cancro si diffondono nell'organismo. In un altro 15 per cento di pazienti i singoli tumori si sono ridotti almeno della metà. Risultati più completi dovrebbero comparire nella prima metà del 2014.

Il completamento di questo tipo di sperimentazioni non garantisce di per sé la futura ampia diffusione di questa tecnologia. Aziende e istituti ospedalieri stanno tuttavia avviando la creazione d'impianti di produzione in grado di fabbricare grandi volumi di farmaci su base virale. UniQure, per esempio, sta realizzando nel Massachusetts un impianto da 5mila metri quadri da destinare alla fabbricazione di prodotti di terapia genica commerciali. Secondo i suoi piani la produzione dovrebbe partire a inizio 2015. ■

Susan Young è redattrice di biomedicina della edizione americana di MIT Technology Review.

L'enigma del codice neurale

Una nuova tecnica può dire quali parti del cervello si basano su segnali analogici e quali su segnali digitali.

The Physics arXiv Blog

Uno dei grandi dibattiti nel campo delle neuroscienze è come i neuroni codifichino le informazioni in entrata e in uscita dal cervello. In questione è se i dati siano inviati e ricevuti in forma digitale o analogica o se addirittura il cervello possa elaborare in entrambi i modi allo stesso tempo. Ciò è importante perché può cambiare il nostro modo di pensare su come funziona il cervello.

La soluzione di questo problema non è però semplice. I segnali digitali utilizzati dai computer tradizionali sono completamente diversi dai segnali analogici utilizzati in dispositivi come televisori e radio vecchio stile. Ciò li rende facili da distinguere. Ma lo stesso non si può dire dei segnali neurali, in cui il carattere analogico o digitale è difficile da distinguere. Un passo avanti utile sarebbe quello di trovare un modo per distinguere tra i segnali neurali analogici e quelli digitali.

Due ricercatori della Università di Kyoto, in Giappone, Yasuhiro Mochizuki e Shigeru Shinomoto, dicono di avere trovato, se non una soluzione, quanto meno un modo per arrivarci.

I neuroscienziati sanno da tempo che i neuroni trasportano i segnali sotto forma di impulsi elettrici che chiamano potenziali d'azione o picchi. Una serie di questi segnali è definito come un treno di picchi. Come le informazioni siano codificate in un treno di picchi non è noto, ma i ricercatori hanno individuato almeno due protocolli di codifica diversi. Nel 1990, hanno scoperto che il modo in cui un muscolo si tende è determinato dalla frequenza di picchi in un dato intervallo di tempo.

Questo tipo di segnale si manifesta come acceso o spento e quindi è chiaramente digitale. Tuttavia altri neuroscien-

ziati sostengono che le informazioni possono venire codificate anche in maniera analogica, sulla base degli stessi intervalli con cui arrivano i picchi.

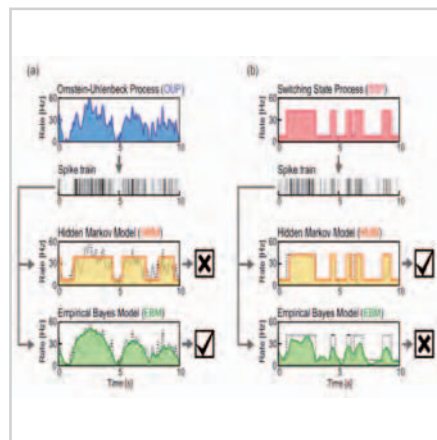
La difficoltà sta nel descrivere queste due codifiche separatamente poiché entrambe dipendono dal profilo dei picchi che viaggiano lungo un neurone. Ora Mochizuki e Shinomoto hanno escogitato un modo per distinguere tra questi due tipi di codifica. Il loro approccio si basa sull'idea che alcuni modelli statistici sono più adatti a rappresentare i codici digitali e altri quelli analogici.

Per esempio, un approccio empirico noto come modello Bayes è specificamente progettato per simulare segnali analogici. Al contrario, il modello Markov è particolarmente efficace nel cogliere le proprietà dei codici digitali.

Mochizuki e Shinomoto hanno pensato di provare a riprodurre un segnale neuronale utilizzando sia il modello Bayes, sia il modello Markov, ipotizzando che il segnale sia digitale o analogico a seconda del modello che meglio ne simula le caratteristiche.

I due ricercatori hanno testato il loro approccio analizzando i segnali prodotti in diverse parti del cervello di macachi dalla coda lunga, concludendo che le diverse parti del cervello si affidano a diverse forme di codifica.

Si tratta di una scoperta interessante. Se il loro metodo troverà conferme, potrebbe contribuire a risolvere la questione di come il cervello codifica le informazioni per compiti diversi e anche aiutare a realizzare chip in grado di migliorare le interfacce tra uomo e macchina. ■



Una start-up batte i Captcha

Un software che imita il cervello è in grado di risolvere un test concepito per gli umani.

Rachel Metz

Il Captcha, quei miscugli di lettere e numeri difficili da leggere che vengono utilizzati da molti siti Web per sventare l'accesso da parte di spammer e bot automatizzati, non sono impossibili da gestire per un computer. Una società di intelligenza artificiale di nome Vicarious sostiene di essere capace di risolvere diverse forme di Captcha, senza richiedere quantità esorbitanti di dati e di elaborazione.

Ci riesce grazie a un sistema di percezione visiva che è in grado di imitare l'abilità del cervello nel processare informazioni visive e riconoscere gli oggetti, utilizzando una rete neurale artificiale. La novità nell'approccio della Vicarious, spiega il cofondatore Dileep George, è che il sistema può venire addestrato con immagini in movimento e non soltanto statiche. Il suo sistema è stato capace di risolvere al 90 per cento i Captcha di PayPal, Yahoo, Google e diversi altri servizi on-line.

La Vicarious spera di vendere sistemi capaci di estrapolare testo e numeri da immagini, diagnosticare malattie controllando immagini mediche o indicare quante calorie si sta per assumere osservando una pietanza. ■



Gli esami non finiscono mai

Nei questionari di fisica con risposte a scelta multipla, le risposte corrette dovrebbero seguire la legge di Benford.

The Physics arXiv Blog

Già nel 1930 il fisico americano Frank Benford scoprì che la prima cifra in alcuni elenchi di numeri era molto più probabile che fosse 1 che 9. Testò questa idea su una varietà di dati, come la superficie dei laghi, alcune costanti fisiche e persino gli indirizzi stradali dei primi 342 nomi dell'Annuario americano degli scienziati.

In ogni caso, trovò lo stesso schema: l'1 è la prima cifra nel 30 per cento delle volte, il 2 è la prima cifra il 18 per cento delle volte, il 3 è la prima cifra il 13 per cento delle volte e così via fino al 9 che è prima cifra solo il 5 per cento delle volte.

Benford ha continuato a testare la sua legge di Benford, dimostrando che la distribuzione dei primi numeri in molti, anche se non in tutti, i gruppi di dati segue lo stesso schema logaritmico e che questa proprietà è vera per molti gruppi di dati che riguardano grandezze fisiche, ma non è vera per numeri generati casualmente, per cui la distribuzione delle prime cifre è uniforme.

Ora, 60 anni dopo, la legge di Benford è ancora all'onore delle cronache. La sua migliore applicazione concerne la scoperta delle frodi, resa possibile dal fatto che la distribuzione delle prime cifre nei conti di una società tende a seguire la legge di Benford. Quindi, qualsiasi deviazione da questa tendenza costituisce una buona prova che qualcuno ha manipolato i libri. Così la legge di Benford ha portato alla caduta di vari truffatori.

Tutto ciò pone una domanda interessante: in quale altro campo la legge di Benford potrebbe risultare utile? Oggi Aaron Slepko, della Trent University di Peterborough, Canada, con un paio di amici propone una nuova ipotesi di lavoro, sottolineando che le risposte alle prove d'esame di fisica mediante questionari a

sceita multipla dovrebbero seguire la legge di Benford. Tuttavia, se le risposte errate fossero scelte a caso, non seguirebbero la legge di Benford.

Da questa constatazione potrebbe uno studente intraprendente e al corrente della legge di Benford, anche se meno al corrente del programma di fisica, ottenere qualche vantaggio?

Per scoprirlo, Slepko ha simulato un questionario a scelta multipla che includeva 5 mila domande artefatte. Per le risposte corrette, ha usato dati tratti dalle risposte a reali domande di fisica. Ha invece tratto le risposte non corrette da dati casuali, in cui le prime cifre sono uniformemente distribuite (per cui la prima cifra di un numero ha la stessa probabilità di essere una delle cifre da 1 a 9).

La migliore strategia in una tale prova a scelta multipla è quello di scegliere la risposta con la prima cifra più bassa ovvero, qualora due o più risposte abbiano la stessa cifra più bassa, scegliere tra queste.

Così hanno fatto Slepko e i suoi collaboratori. I risultati sono stati conclusivi. In una prova a scelta multipla con tre possibili risposte, questa strategia ha prodotto un punteggio positivo nel 51 per cento dei casi, anche se le risposte sono state scelte senza alcuna conoscenza della fisica.

In un certo senso, non c'è da sorprendersi. La legge di Benford implica che le probabilità delle prime cifre di un numero di essere un 1, un 2 o un 3 sono superiori al 50 per cento e ciò offre delle evidenti opportunità a chi ne è a conoscenza. Ma questa strategia funzionerebbe anche negli esami veri?

Slepko ha testato un gruppo di dati relativi a reali esami di fisica con domande a scelta multipla e i risultati gli hanno riservato un'autentica sorpresa.

La strategia suggerita dalla legge di Benford non offre alcun vantaggio. In altre parole, sarebbe impossibile superare un esame di fisica in questo modo.

Come mai? Slepko ha analizzato più da vicino le risposte corrette e le risposte errate anche in questa documentazione realistica, trovando qualcosa di davvero sorprendente.

Sia le risposte vere, sia le risposte errate seguono la legge di Benford, quindi non ci sarebbe alcuna differenza nella distribuzione delle prime cifre, che uno

studente intraprendente possa sfruttare a suo vantaggio.

Perché le risposte sbagliate seguano la legge di Benford non è davvero chiaro. Non scaturiscono forse da una scelta casuale?

Slepko ha valutato una serie di possibilità, di cui la più ovvia potrebbe essere che anche le risposte sbagliate alla domanda in questione sono in realtà risposte giuste ad altre, cioè che corrispondono esse stesse a grandezze fisiche. Ma non mancano anche altre possibilità.

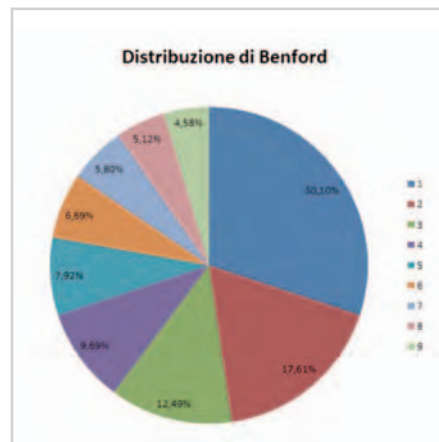
Questa sarà una delusione per le legioni di studenti di fisica che speravano di cavarsela con poca o nessuna conoscenza del loro oggetto di studio.

Tuttavia, a questi studenti Slepko e collaboratori offrono una briciola di speranza, sottolineando come le probabilità di una risposta numerica corretta che cominci con le cifre 1, 2 o 3 sia superiore al 50 per cento.

Per contro, le probabilità di una risposta numerica corretta che inizi con 7, 8 o 9 sono solo del 15 per cento.

Slepko conclude che «da questa ricerca si può trarre solo un piccolo consiglio per gli studenti che debbano affrontare una prova come quella descritta: al termine di un lungo questionario con molte domande e risposte, se resta poco tempo per ricontrollare le risposte a tutte le domande, sarà più conveniente impiegarlo a riconsiderare le domande con risposte che comportano le cifre iniziali più ricorrenti; domande con risposte che presentano cifre iniziali di 7, 8 o 9 solo nel 15 per cento delle volte».

Buona fortuna! ■



L'esoscheletro della formazione

Nell'attuale disorientamento dell'alta formazione, alla disattenzione dei pubblici poteri si aggiungono le incertezze relative alla sua finalizzazione teorica e pratica. Ma forse, *tertium datur*.

Gian Piero Jacobelli

Nella crisi del sistema formativo italiano si può leggere a chiare lettere la disattenzione dei pubblici poteri, che la ormai annosa crisi economica ha indotto a ridurre progressivamente le risorse destinate alla scuola di ogni ordine e grado, non esclusa l'università. Tuttavia, a questa carenza della iniziativa politica si aggiungono almeno altri due fattori di carattere più culturale, che hanno a che vedere con le motivazioni e le modalità dell'insegnamento.

Quanto alle motivazioni, basterà solo un accenno, perché molto se ne discute nell'alternativa radicale tra una formazione di carattere teorico e critico, che possa aprire efficacemente a momenti successivi di formazione specializzata a carico dei soggetti interessati, e una formazione professionalmente finalizzata, che ponga l'università al servizio del sistema produttivo.

La radicalità delle due opzioni impedisce di perseguire non tanto una soluzione di compromesso che, come spesso avviene, prenderebbe il peggio di entrambe le parti, quanto una terza opzione che, invece di fare leva sulle motivazioni, cioè sulle finalità, culturali o professionali, faccia leva sulle modalità, vale a dire sull'articolazione di una capacità di risposta alle diverse sollecitazioni di una vita di studio o di lavoro. Stando ad alcune recenti riflessioni, questa terza opzione si manifesta all'insegna del paradosso, dal momento che sembrano confluirci un massimo di artificialità e un massimo di naturalità.

Pierre Macherey, un importante filosofo francese, studioso di Spinoza e di Marx, ha affrontato le concezioni della formazione da Kant a Heidegger (*La parola universitaria*, Orthotes, 2013), sottolineando il

problema del "linguaggio universitario", inteso come il luogo deputato per valutare la istituzione formativa di riferimento. Si tratta di un linguaggio che, per così dire, ricomincia da capo, consentendo ai suoi utenti di affrontare le sfide della vita senza gl'incombenti condizionamenti del proprio passato: «Come se questa formazione avesse la capacità di riportare tutto a zero, senza preamboli».

Questi "viaggiatori senza bagaglio" trovano un loro precedente mitologico in Sigfrido che, nel wagneriano *Crepuscolo degli dei*, si libera delle contraddizioni del mondo moderno bevendo la pozione dell'oblio e affrontando *ex novo* l'esperienza della iniziazione amorosa. Al di là delle mitologie freudiane, si può riconoscere in questa palingenesi formativa il metodo della psicoanalisi che proprio nella "epoché" di un linguaggio inusuale e sconcertante crea la trasferenziale possibilità di rinascere in una vita di relazione già naufragata nelle paludi della sofferenza nevrotica.

In questo linguaggio psicoanalitico la postura, il gesto, persino il respiro, come in ogni rapporto d'amore, valgono quanto la verbalizzazione. Non a caso a proposito del linguaggio universitario, il "gergo dei letterati", Macherey sottolinea come si tratti di una lingua al tempo stesso parlata e scritta, dove il "parlare come un libro stampato", se da un lato uccide la spontaneità, dall'altro lato proietta il processo formativo in un ambito relazionale che, per quanto stereotipato, torna a incarnarsi in una concreta dimensione dialogica, tra l'*autor* e il *lector*.

Un esempio quanto mai eloquente e suggestivo di questa paradossale, ma creativa comunicazione formativa lo può rinvenire in un mostra prestigiosa del parigino Institut du Monde arabe, dedicata alle Scuole medioevali d'Oriente e d'Occidente (*Lumières de la sagesse*, Publications de la Sorbonne, 2013), in cui sono esposti manoscritti e incunaboli straordinari, provenienti dalla biblioteca della Sorbonne.

Nella peculiare configurazione didattica medioevale un ruolo particolare giocava la gestualità, sia quella del docente (in particolare l'indice puntato e l'alternanza tra

la mano destra che trasmette l'autorità e la mano sinistra che è quella della conoscenza), sia quella dei discenti, che o leggono o alzano le mani al cielo o ne poggiano una sul cuore o si sostengono il capo.

Quelle rappresentazioni, che manifestano i moti della mente e del corpo, rendono evidente il peculiare "gioco delle gabbie" insito nel processo formativo: le gabbie della dipendenza e dell'insipienza da cui si deve uscire; le gabbie della consapevolezza e della responsabilità in cui si deve entrare. Se le prime impediscono di essere se stessi, le seconde proiettano nel mondo, sia pure nel rispetto delle complesse regole, di pensiero e di parola, del trivio e del quadrivio.

Una metafora tratta dalle nuove scienze e tecnologie del cervello può chiarire questo passaggio formativo da una gabbia all'altra: quella di un "esoscheletro", una protesi che potrebbe consentire a un paraplegico di muoversi grazie agli impulsi che il cervello invia a una struttura mobile che lo "ingabbia" come un abito.

A questo proposito, Salvatore M. Aglioti e Giovanni Berlucchi (*Neurofobia*, Raffaello Cortina 2013) ipotizzano non troppo fantasiosamente che, in occasione dell'apertura del prossimo campionato mondiale di calcio del 2014 in Brasile, «un giovane paraplegico si alzerà dalla sua carrozzina elettrica, percorrerà nella sua imbragatura i passi che lo separano dal pallone, alzerà la gamba e darà il calcio di avvio».

C'è da crederci, considerati i progressi attuali della neuroingegneria. Ma soprattutto c'è da cogliere in questa scena quasi fantascientifica una indicazione di metodo anche per quanto concerne il problema della formazione. La metanoia formativa, infatti, può andare a effetto solo impegnando tutte le risorse mentali e corporee, ma anche ambientali e relazionali, in un fondamentale rito di passaggio che non deve muoversi da un'alienazione all'altra, ma deve risolversi in una più articolata e concreta possibilità di scelta. ■

Gian Piero Jacobelli è direttore responsabile della edizione italiana di *MIT Technology Review*.



Getting more from technology
to get more from life

MIT Technology Review

Edizione italiana / Anno XXVI - 1/2014

www.technologyreview.it



Manoscritto latino 6823 della Bibliothèque nationale de France, attualmente nella mostra *Lumières de la Sagesse* presso l'Institut du Monde arabe di Parigi.

Costantino l'Africano con Johannicius, Ippocrate con Galeno, Bartolomeo di Salerno con Mesuè, Averroè con Porfirio.

In un manoscritto della prima metà del XIV secolo, otto sapienti cristiani e arabi sono impegnati in un dialogo che supera il tempo e lo spazio per proiettare la tradizione della scuola medica salernitana, rappresentata dai libri di diverso formato, in un impegno di comunicazione, rappresentato dalle parole che corrono da una bocca all'altra.

Tra queste, suona di sorprendente attualità, sanitaria ed etica, la sentenza pronunciata da Galeno:

"Intendo enim manducare ut vivam alii intendunt vivere ut manducent".
Anche oggi, infatti, c'è chi mangia per vivere e chi vive per mangiare!