ISSN 2284-0923

FUTURI

€ 4,90
ANNO I n. 2 MAGGIO 2014



ALBANO
FACIONI
FATTORI
PECCHI
PIGA
POLI
TURCHIN

Arte e scienza della previsione

ITALIAN INSTITUTE FOR THE FUTURE PRESS

SOMMARIO

Editoriale

Bollettino

OSSERVATORI

6
Energia e comunicazioni: le due rivoluzioni che stanno trasformando l' ordine internazionale
Nicola Sindaco

9
L' uso sostenibile delle risorse naturali e la gestione dei rifiuti
Carmen Papaleo

10
Cambiamento climatico e poveri del mondo
Daniela Porpiglia

12
I limiti della complessità
Roberto Paura

15
Formare alla *social collaboration* per promuovere la *sharing economy*
Vincenzo Luise

17
Economia per le nuove generazioni
Andrea Gatto

19
Verso uno spazio comune di difesa europea
Ciro Luigi Tuccillo

ARTE E SCIENZA DELLA PREVISIONE

23
La (fanta?) scienza della psicologia
Nunziante Albano

29
La sovrapproduzione delle élite e il caos prossimo venturo
Peter Turchin

31
Guardare oltre: i futures e la qualità della vita
Carolina Facioni

34
L' Anticipatory Governance e la dottrina dell' Auftragstaktik
Roberto Poli

37
Il ventunesimo secolo di Keynes: limiti e fortuna di una visione del futuro
Lorenzo Pecchi e Gustavo Piga

42
Prima del tramonto: il 1913 e l' imprevedibilità della Grande Guerra
Adolfo Fattori

SCENARI

45
Le agende politiche, l' orizzonte e il bene comune
Leonardo Becchi

46
La legge dello Zero
Cosimo Abbate

48
Energia del vento: obiettivo 2030
Emilio Di Lorenzo

50
Cybercrimine: nuove sfide e minacce in evoluzione
Fabio Di Nunno

52
Biomedica 2.1:protesi low-cost e open-source con stampante 3D
Bruno Lenzi

54
I limiti dello sviluppo: un' analisi del rapporto al Club di Roma
Filippo Zuliani

STRATEGIE

56
Un Polo Tecnologico per il Sud: il caso del BIC di città della Scienza
Redazionale

NARRAZIONI

58
Due Mondi
Francesco Verso

La sfera di cristallo

I futurologi sono spesso guardati con sospetto. Li si immagina come persone che passano la loro vita a guardare in una sfera di cristallo, sperando di scorgere il futuro che verrà. L'assonanza con gli astrologi certo non aiuta. Nel mondo anglosassone vengono chiamati *futurists*, che in italiano dovremmo tradurre come "futuristi". Senonché, il termine futurista in Italia ha un significato strettamente legato alla corrente artistica e politica di Marinetti, e non ha nulla della neutralità del termine inglese. Così, bisogna accettare di essere definiti "futurologi". Ma cosa fa un futurologo? In questo secondo numero di FUTURI vogliamo provare a raccontarvelo.

Il fatto che la nostra rivista usi un plurale non è certo un caso. *I futures studies* si occupano, come anche il termine inglese suggerisce, di "futuri", non del futuro. Se è vero che esiste un solo passato, la strada di fronte a noi non è affatto definita. I futuri sono infiniti e dipendono, in una certa misura, dalle nostre azioni. Il futurologo si occupa di scenari di prospettiva, di possibilità: sempre al plurale. Anche il famoso *Rapporto al Club di Roma sui Limiti dello Sviluppo*, di cui troverete una disamina in questo numero, offriva diversi scenari possibili per il XXI secolo. Per elaborare questi scenari è possibile impiegare un ampio numero di strumenti: qualitativi – come ad esempio indagini, interviste a esperti (il cosiddetto metodo Delphi) – o quantitativi, facendo ricorso a modelli matematici e simulazioni informatiche, come nel caso del gruppo del MIT che produsse il Rapporto sui limiti dello sviluppo.

La copertina e il primo articolo che apre la nostra cover story è un omaggio voluto. Isaac Asimov forse non fu il primo a immaginare una scienza del futuro, ma è stato senza dubbio colui che più di tutti ha spinto intere generazioni ad appassionarsi a questi temi. Migliaia di scienziati, economisti, sociologi devono alla lettura delle immortali pagine del suo *Ciclo della Fondazione* la scelta di intraprendere le loro carriere. Peter Turchin, oggi all'Università del Connecticut, che come Asimov è nato in Russia e poi si è trasferito negli Stati Uniti, è forse tra coloro che più si sono avvicinati al sogno di creare una scienza dei cicli storici come la fantascientifica "psicostoria". Ma in questo numero avrete modo di scoprire anche come il più celebre economista del XX secolo, John Maynard Keynes, si dilettasse a immaginare il futuro, e quali sono oggi le frontiere della ricerca accademica anche italiana sui *futures studies*. Noi speriamo, nel nostro piccolo, di contribuire a spingere in avanti quella frontiera.

BOLLETTINO IIF





Seminario "Futures Studies: studiare il futuro per capire il presente"

Dall'11 aprile al 30 maggio si è tenuto il primo seminario in Italia dedicato ai *futures studies*, con l'intento di esplorare le prospettive di diversi settori che contribuiranno a forgiare il nostro futuro. Organizzato dall'IIF in collaborazione con il Dipartimento di Scienze Sociali dell'Università di Napoli "Federico II", e patrocinato dal Comune di Napoli, il seminario è stato strutturato in sette incontri: la geopolitica del terzo millennio; economia per le nuove generazioni; i limiti dello sviluppo; la generazione digitale; il futuro delle città; strategie per l'ambiente che cambia; gestione e previsione delle crisi finanziarie. Una selezione dei paper elaborati dai partecipanti e dai relatori invitati sarà pubblicata nei prossimi messi dall'IIF Press.

Congresso nazionale di Space Renaissance Italia

L'8 e 9 maggio scorsi si è tenuto a Milano il Congresso nazionale di Space Renaissance Italia, partner strategico dell'IIF. Al Congresso, di cui l'IIF è stato co-organizzatore, è stato presentato tra le altre cose il progetto dell'Hyplane, il velivolo per il turismo spaziale in orbita bassa su cui stanno lavorando i dipartimenti di ingegneria aerospaziale di Napoli, Roma, Milano e Torino. È stata inoltre un'occasione importante per rilanciare la necessità di un'espansione umana nello spazio e fare il punto sulle possibili strategie da adottare. Il presidente dell'IIF, Roberto Paura, ha presentato al Congresso la proposta di un "programma antropico" per la sopravvivenza dell'umanità sul lungo periodo. La proposta, insieme agli altri paper del Congresso, sarà pubblicata sul prossimo numero di FUTURI.



Incontri sulle professioni del futuro

Nei mesi di aprile e maggio rappresentanti dell'IIF hanno incontrato gli studenti del Liceo classico "Plinio Seniore" di Castellammare di Stabia nell'ambito di un progetto PON FSE per l'orientamento degli studenti in uscita sulle professioni del futuro. Oggetto degli incontri, lo scenario del lavoro in Italia nei prossimi anni, le figure professionali in ascesa e quelle che nasceranno nei prossimi anni. Il responsabile dell'Osservatorio Italia2050, Vincenzo Luise, ha tenuto inoltre alcuni incontri dedicati all'approfondimento delle professioni digitali.

APPUNTAMENTI

6 GIUGNO – "Criticità, potenzialità e prospettive del sistema energetico italiano" è il titolo di un convegno organizzato dalla rivista "iMille" e dall'IIF venerdì 6 giugno presso la Sala dei convegni del Senato della Repubblica a Palazzo S. Maria in Aquiro a Roma. Tra i diversi temi si parlerà degli scenari futuri delle energie rinnovabili e delle politiche da adottare per un'infrastruttura energetica nazionale più sostenibile.

11 GIUGNO - Nell'ambito degli incontri "MUSE fuori orario" organizzati dal MUSE – Museo delle Scienze di Trento, il presidente dell'IIF, Roberto Paura, terrà mercoledì 11 giugno alle ore 20.45 una conferenza dal titolo "Dieci scenari per il nostro futuro sulla Terra... e non solo".

Nicola Sindaco

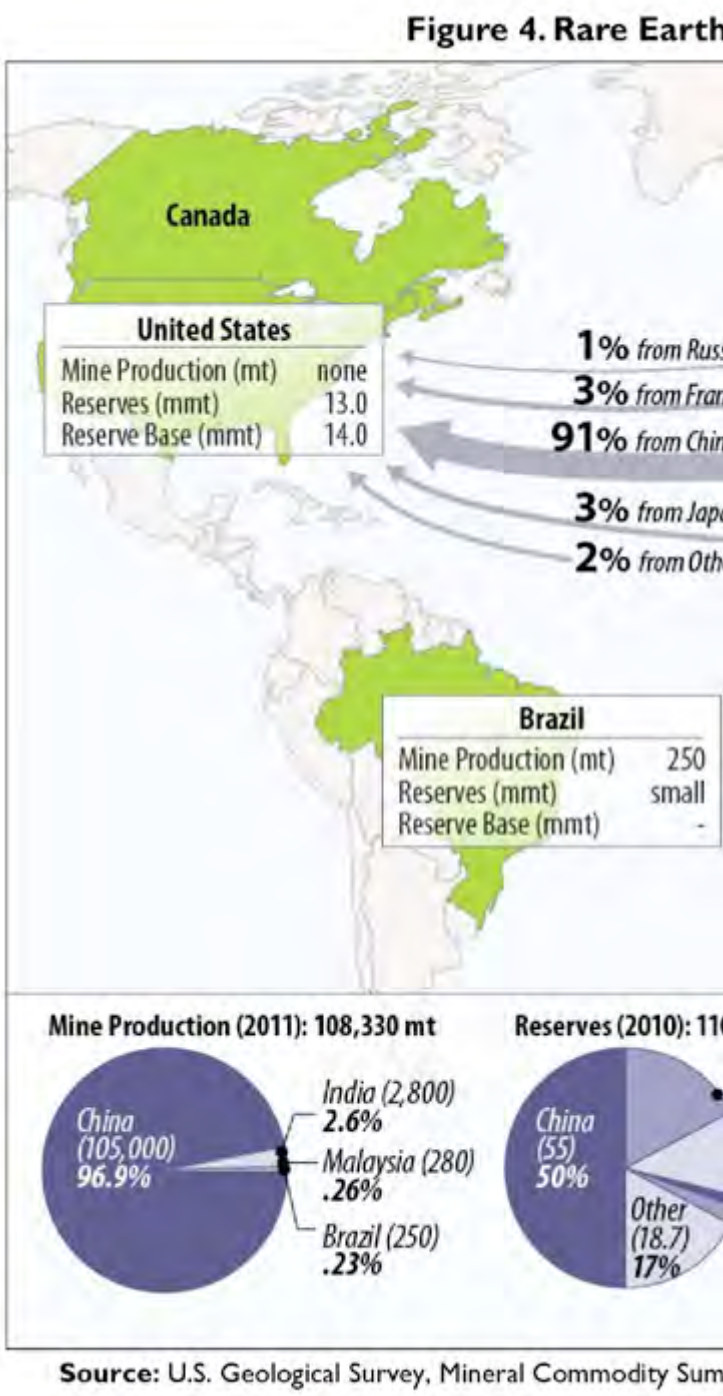
OSSERVATORI

Energia e comunicazioni: le due rivoluzioni che stanno trasformando l'ordine internazionale

Negli ultimi 150 anni, da quando la moderna industria petrolifera è nata e si è progressivamente sviluppata, per ben cinque volte si è temuto di aver raggiunto il picco di produzione globale. Lungi dall'essere prossimi all'esaurimento delle scorte petrolifere mondiali, la cui estrazione, trasformazione e commercializzazione è influenzata per lo più da "variabili umane" (sviluppo tecnologico, politiche economiche dei singoli paesi importatori e/o esportatori, stabilità interna dei paesi produttori, vulnerabilità della filiera produttiva alle minacce derivanti da terrorismo, guerre civili, conflitti internazionali o mera corruzione), in questa prima parte del XXI secolo l'aumento sensibile del prezzo del petrolio sul mercato globale e le nuove scelte geopolitiche di quella che ad oggi è ancora la prima economia al mondo, nonché il primo importatore netto di combustibili fossili, ovvero gli Stati Uniti d'America, evidenziano come una rivoluzione tanto culturale quanto materiale sia effettivamente in atto in merito all'argomento "petrolio" come forma primaria di approvvigionamento energetico.

La domanda che sorge spontanea è: cosa comporterà sul piano economico uno sconvolgimento simile? Quali saranno gli scenari geopolitici che ne conseguiranno? Una prima analisi di scenario mostrerebbe come una zona "calda" quale il Medio Oriente dell'ultimo cinquantennio possa annotare importanti stravolgimenti strategici. In primis, l'innegabile vittoria diplomatica ottenuta dalla Russia in merito alla gestione della situazione siriana e l'apertura al dialogo USA-Iran, sono direttamente riconducibili alla nuovissima politica del *laissez-faire* statunitense sul grande scacchiere mediorientale. Un passo indietro politico-militare più che una "evacuazione", ovviamente; gli interessi economici d'altronde sono ancora notevoli. Ad ogni modo, un tale "vuoto di potere" ha visto già due paesi quali Russia ed Arabia Saudita contendersi l'egemonia regionale, con la Turchia, l'Iran e la Cina "osserv-attori" molto interessati.

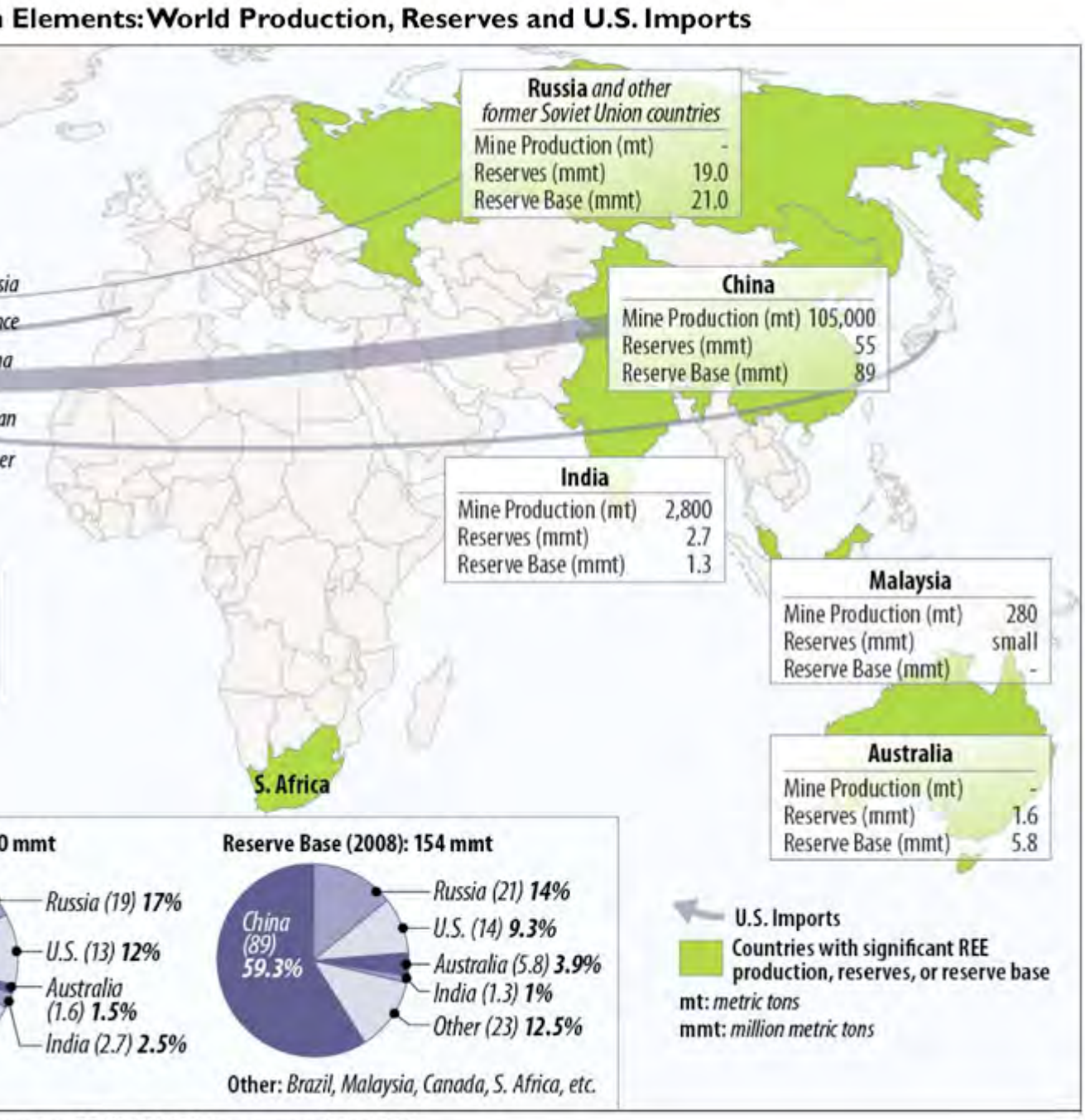
Non solo Medio Oriente. Il Caucaso è un ulteriore scacchiere di grande interesse tanto per le medie potenze regionali quanto per le grandi potenze e aspiranti tali sul piano globale. La forza della Russia è stata già dimostrata nell'agosto 2008, quando furono i fatti dell'Abkhazia e dell'Ossezia del sud a tenere banco sulle prime pagine dei giornali internazionali in concomitanza con le Olimpiadi di Pechino. Olimpiadi che, nella loro ultima



edizione universale, si sono disputate in Russia e per l'esattezza a Sochi, a dimostrazione che il Caucaso è il cortile di casa russo. L'incerta situazione siriana; le incognite saudita ed iraniana, antagoniste dirette in ottica religiosa, securitaria e di export energetico per uno "scontro inter-civiltà" in piena regola; l'Azerbaigian turcofono e sunnita in ascesa, rebus per Russia ed Iran e nuovo fornitore energetico potenziale per Bruxelles; l'operato cinese in Medio Oriente e Ucraina con lo stesso *modus operandi* adottato in Africa e sud-est asiatico, sono la conseguenza di questo riassetto politico-economico di quell'area geopoliticamente conosciuta come *Heartland.*

I potenti della Terra sono perfettamente a conoscenza del "futuro energetico" delle proprie società e dunque delle proprie economie. Come ha fatto notare Daniel Yergin (2012), da quando all'alba della Prima Guerra Mondiale Winston Churchill prese la storica decisione di passare dal carbone del Galles al petrolio dell'allora Persia come fonte di approvvigionamento energetico per i vascelli della Royal Navy, la sicurezza energetica si è rivelata essere questione di strategica e vitale importanza per l'Impero Britannico prima e per qualunque potenza avesse di lì in avanti deciso di giocare un ruolo predominante sui vari teatri (politico, economico, militare) del palcoscenico internazionale.

Sulla scorta di tali considerazioni va valutata la scelta statunitense di diversificare pesantemente il proprio approvvigionamento energetico sia in termini di partnership che di risorse, passando dalle trattative necessariamente politicizzate e rispondenti alle velleità di petromonarchi e petrodittatori di tutto il mondo, ad



Terre Rare: produzione mondiale, riserve e importazioni USA.

un approvvigionamento di olio e gas di scisto (*shale oil/shale gas*), direttamente dai vicini messicani e canadesi, decisamente più *user-friendly*.
Il prezzo in continua ascesa dei combustibili fossili e il progressivo deteriorarsi dell'ecologia della Terra sono i fattori trainanti che condizioneranno e limiteranno tutte le decisioni politiche ed economiche che i *policy-makers* saranno costretti a prendere nel prossimo cinquantennio. La questione fondamentale che ogni paese dovrebbe porsi è come far crescere un'economia globale sostenibile nei decenni del tramonto di un regime energetico i cui crescenti costi esternalizzati e svantaggi stanno cominciando a compensare in negativo quello che una volta era il suo vasto potenziale positivo. Stando alle parole di Jeremy Rifkin (2011), è ormai assodato che stiamo entrando in un periodo in cui i costi totali della nostra intossicazione da idrocarburi incominciano a funzionare come un fattore di rallentamento dell'economia mondiale, ma una terza rivoluzione industriale è prossima: i grandi momenti economici di svolta nella storia del mondo si sono sempre verificati quando nuovi regimi energetici hanno potuto convergere con nuovi regimi di comunicazione.
L'ultima grande rivoluzione delle comunicazioni si è manifestata negli anni '90 e, per dirla con Thomas Friedman (2006), il mondo (o almeno una parte di esso) è risultato essere piatto. Forme di comunicazione elettrica di seconda generazione – personal computer, internet, world wide web, e le tecnologie di comunicazione *wireless* – hanno permesso l'interconnessione del sistema nervoso centrale di oltre un miliardo di persone sulla Terra alla velocità della luce, un appiattimento del globo terracqueo in piena regola. Ma, nonostante le nuove rivoluzioni di software e comunicazioni abbiano cominciato ad aumentare la produttività in ogni settore dell'economia ed abbiano iniziato a "riprogrammare" le forme di interazione sociale tipiche dell'*homo sapiens*, il loro vero potenziale è ancora lontano dall'essere raggiunto pienamente.
Anello di congiunzione delle due sopracitate rivoluzioni sono quei particolari elementi della tavola periodica che tanto interesse hanno suscitato nelle maggiori potenze economiche mondiali nonché nei principali paesi in via di sviluppo: le terre rare. Moderatamente abbondanti nella crosta terrestre ma non abbastanza concentrate da essere facilmente sfruttabili da un punto di vista economico, le terre rare (17 elementi, 15 dei quali rientrano nel gruppo chimico dei lantanidi, con l'aggiunta dell'ittrio e dello scandio), sono destinate a molteplici usi: nel settore automobilistico per la costruzione di convertitori catalitici e di batterie ricaricabili per modelli ibridi ed elettrici; come fosfori nei tv color e display ultrapiatti (ad es. telefoni cellulari, lettori dvd portatili, laptop); per importanti applicazioni nel settore militare, dai motori dei jet da combattimento alla difesa antimissilistica, dai satelliti in orbita geo-stazionaria al sistema di comunicazione.
Negli ultimi 15 anni, gli Stati Uniti, da produttori e dunque consumatori autosufficienti di tali elementi, sono divenuti importatori al 100%, primariamente approvvigionandosi dalle miniere cinesi, soprattutto a causa del costo contenuto di suddette operazioni. Tale politica *low cost*, sebbene abbia pagato alti dividendi nel breve periodo, sul medio-lungo termine ha messo diplomaticamente gli Stati Uniti con le spalle al muro; basti pensare all'aumento esponenziale della spesa americana per "terre rare", dai 42 milioni di dollari del 2005 ai 129 milioni di dollari del 2010, un aumento netto di oltre il 200% a fronte di un declino del 42,6% delle quantità importate.
La crescita esponenziale dei prezzi, la altrettanto sensibile crescita di consumo prevista nel medio-lungo periodo di siffatti elementi, nonché la loro distribuzione geografica sul globo terracqueo (99% in territorio cinese), dovrebbero mettere in allerta tutti i decisori politici di oggi affinché non si valichi il punto di non ritorno, quella linea che una volta oltrepassata renderebbe vane tutte le negoziazioni economiche e diplomatiche determinando una congiuntura internazionale critica, che rischierebbe di lasciare incontrollate le tensioni scatenate.
Un nuovo regime energetico è all'orizzonte e, parallelamente, un nascente sistema di comunicazioni si sta sviluppando in fretta per veicolarne il cambiamento. Le rivoluzioni in questione, come ogni rivoluzione che si rispetti e soprattutto che si interseca nel contempo con altre rivoluzioni coeve, racchiudono un potenziale altamente esplosivo. Siamo sulla soglia di una nuova era, un'era la cui traiettoria sarà decisa dalla gargantuesca quantità di cambiamenti che la inaugureranno e dalla maniera in cui tali cambiamenti verranno percepiti ed assorbiti dalla politica e dall'economia internazionale. Inoltre, il modo in cui i decisori politici, gli attori economici e gli agenti sociali decideranno di cogliere singolarmente e collettivamente le opportunità del presente, le loro scelte miopi e guidate da interessi e profitti di breve termine a scapito di un più equilibrato progetto di lungo periodo, originerà distorsioni che sempre si celano insidiose dietro tali cambiamenti.
L'affannosa ricerca di un posto al sole è costantemente in atto; il paventato declino americano, il farraginoso quanto machiavellico progetto europeo, la rinascita russa, la primavera araba e l'affacciarsi di un paese come la Cina sul panorama mondiale sono tutti elementi che in questi anni e nei decenni a venire determineranno un vero e proprio *restyling* del mondo così come ad oggi appare dinanzi ai nostri occhi. Evoluzioni per mezzo di rivoluzioni le cui traiettorie, i cui strascichi non sono tuttavia scrutabili da questa distanza e ai quali si può solo approcciare passo dopo passo, ben coscienti che bisogna saper leggere le correnti e domare il flusso, perché tutto scorre. Panta rei.

Approfondimenti

• **Friedman T.**, *Il mondo è piatto. Breve storia del XXI secolo*, Mondadori, 2006.
• **Humphries M.,** *Rare Earth Elements: The Global Supply Chain*, Congressional Research Service, 2013.
• **Rifkin J.**, *La terza rivoluzione industriale*, Mondadori, 2011.
• **Yergin D.**, *The Quest. Energy, Security and the Remaking of the Modern World,* Penguin, 2012.
• **Yergin D.**, *Ensuring Energy Security*, in "Foreign Affairs", marzo/aprile 2006.
• **Zweig D. e Jianhai B.**, *China's Global Hunt for Energy*, in "Foreign Affairs", settembre/ottobre 2005.

Carmen Papaleo

L'uso sostenibile delle risorse naturali e la gestione dei rifiuti

La popolazione mondiale è in continua espansione. Crescita economica e demografica inducono allo sfruttamento di un quantitativo progressivo di risorse, acqua ed energia dall'ambiente, in particolar modo da parte dei Paesi industrializzati. A partire dall'Unità d'Italia, l'evoluzione storica della popolazione nostrana è sempre stata tendenzialmente positiva. Rallenta solo nel tardo Ottocento, causa emigrazione, e quasi si ferma nell'ultimo ventennio del Novecento (la cosiddetta "crescita zero", pareggio sostanziale tra natalità e mortalità), per poi riprendere dopo il 2001, conseguentemente alla significativa immigrazione. Le generazioni presenti e future necessitano di piani e modelli economico-sociali atti al raggiungimento di uno sviluppo realmente sostenibile. Senza limiti alcuni allo sfruttamento delle risorse e al sovraccarico della capacità della Terra di assorbire rifiuti, è plausibile che nel 2050 la qualità della vita inizi ad esser via via peggiore: i beni naturali saranno esauriti o non più utilizzabili.

La tecnologia ambientale può essere determinata dalla capacità dell'attività umana di trasformare l'ambiente in rifiuti in cambio di servizi meno inquinanti e con minore intensità di risorse. L'estensione delle aree agricole e la crescita della concentrazione di rifiuti provocano un aumento di CO_2 globale. A livello locale, d'altro canto, l'estensione di aree coltivate non provoca un aumento di anidride carbonica significativo, ma riduce lo spazio disponibile per le discariche e di conseguenza aumenta la giacenza media dei rifiuti nelle aree urbane. Essendo i costi dell'agricoltura alti ed essendo necessario un *trade-off* tra le aree agricole e le discariche, è opportuno ridurre l'estensione delle zone di raccolta dei rifiuti e al contempo diminuire la permanenza dei rifiuti stessi nelle aree urbane. Si valuti che la disponibilità di servizi pubblici adeguati, quale il sistema di discarica per rifiuti solidi, è tra i primi fattori connessi allo sviluppo di aree rurali. Consentire la riduzione dell'estensione delle discariche attraverso un maggiore riciclaggio, senza aumentare la quantità media di rifiuti nelle aree urbane, favorirebbe la conservazione dei parchi naturali, una maggiore qualità dei prodotti agricoli, la soluzione di un conflitto sociale oramai decennale provocato dall'attuale mancata accettazione della creazione di nuove discariche, se non come misura di emergenza.

Il presupposto per raggiungere l'obiettivo sul lungo periodo è quello di misurare quantitativamente gli effetti che questi fenomeni provocano, creare un modello della dinamica di accumulazione di rifiuti nelle aree urbane e riprodurre andamenti sull'estensione storica delle giacenze, a livello locale e globale. Le politiche e i sistemi di incentivi per la riduzione della giacenza media dei rifiuti portano alla massimizzazione del profitto da parte delle imprese e a un incremento dell'economia domestica da parte delle famiglie. Se le aziende che emettono più CO_2 ne pagassero le conseguenze senza coinvolgimenti di terzi, l'incentivo sarebbe maggiore a non influenzare l'incremento climatico di anidride carbonica. Il regime fiscale dovrebbe difatti incentrarsi sul principio del *chi inquina paga* e bisognerebbe porre sotto lo stesso anche il prelievo di risorse, disincentivando così ogni abuso.

La soluzione risiede nella capacità di gestire le risorse in modo più efficiente, abbattendo altresì i costi mediante la riduzione del consumo di risorse ed energia e aumentando in questo modo la competitività con una produzione inferiore sia di emissioni di anidride carbonica che di rifiuti. Rivisitando gli obiettivi delle politiche e delle strategie ambientali ed elaborando piani energetico-ambientali è possibile:

- proteggere la fascia dell'ozono (controllando i cambiamenti climatici);
- salvaguardare l'*habitat* naturale e il biosistema;
- migliorare la qualità della vita;
- ridurre gli sprechi;
- incentivare il cambiamento dello stile di vita.

Punto focale è infine l'incremento dei fondi destinati alla ricerca per lo sviluppo sostenibile, monitorando i risultati conseguiti e potenziando gli strumenti e le metodologie di analisi.

Approfondimenti

- **King A., Lenox M.**, "Exploring the Locus of Profitable Pollution Reduction". *Managment Science*, Vol. 48, No. 2, 2002, pp. 289-299.
- **Ramankutty N., Foley J. A.** , "Estimating historical changes in global land cover: Croplands from 1700 to 1992". *Global Biogeochimical cycles*, Vol. 13, No. 4, 1999, pp. 997-1027.
- **Smith V. L.** , "Dynamics of Waste Accumulation: Disposal Versus Recycling". *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 86, No. 4,1972, pp. 600-616.
- **Johnstone N., Labonne J.** , "Generation of Household Solid Waste in OECD Countries: An Empirical Analysis UsingMacroeconomic Data". *Land Economics*, Vol. 80, No. 4, 2004, pp. 529-538.

Daniela Porpiglia

Cambiamento climatico e poveri del mondo

Entro il 2050 l'80% della popolazione mondiale sarà urbanizzata, segnando il passaggio della nostra specie da *Homo sapiens* a *Homo sapiens urbanis*. L'incremento dell'intera popolazione globale verrà assorbita dai tessuti urbani che, secondo le previsioni dell'Onu, ospiteranno, in termini assoluti, ben 6,3 miliardi di persone. L'aumento della popolazione urbana non sarà, però, un fenomeno con caratteristiche omogenee in tutti i paesi del mondo: la maggior parte della crescita demografica si realizzerà nei paesi in via di sviluppo. Secondo le previsioni, infatti, nei cosiddetti paesi industrializzati la popolazione urbana aumenterà lentamente, passando dall'attuale miliardo di persone all'1,1 nel 2050; mentre nei paesi in via di sviluppo il tasso di crescita sarà notevole, con un aumento della popolazione da 2,1 miliardi a 5,1 miliardi. Le città dell'Africa e dell'Asia ospiteranno ben il 73% della popolazione urbana mondiale (rispettivamente 53% e 20%).
Diverse sono le cause di una differenziazione così notevole nei tassi di crescita demografica delle città. Processi endemici come l'aumento (o la diminuzione) dei tassi di fertilità sono, certamente, tra gli elementi che influiscono maggiormente. Il rapporto delle Nazioni Unite a riguardo dimostra come sembra esserci una relazione inversamente proporzionale tra la crescita economica e i tassi di fertilità. Basti pensare che si stima un tasso di fertilità intorno ai 3,1 figli per donna nei paesi africani (cifra che in ogni caso diminuirà rispetto all'attuale 4,9) a confronto di 1,8 figli per le donne europee. Ad ogni modo, si prevede che i tassi di natalità a livello mondiale subiranno una flessione (negli ultimi 40 anni si è passati da 4,5 a 2,5 figli per donna) probabilmente dovuta alla crescente urbanizzazione globale che porterà le famiglie a desiderare pochi figli a vantaggio, ad esempio, della carriera nei paesi più industrializzati, e di un minor costo in termini di scolarizzazione e sostentamento nei paesi in via di sviluppo.
Lo smodato incremento dell'urbanizzazione va però rintracciato, anche se in misura minore rispetto ai fenomeni sopra descritti, nelle continue migrazioni dalle aree rurali alle città, soprattutto nei paesi in via di sviluppo. In Africa il più grande esodo dalle campagne verso i sistemi urbani ha avuto inizio negli anni Settanta, continuando senza sosta nei decenni successivi, quando i programmi di aggiustamento strutturale voluti dal Fondo monetario internazionale e dalla Banca mondiale avevano non solo creato un surplus di manodopera nelle campagne, a causa della stagnazione della produttività agricola, ma, ancor peggio, avevano reso le città incapaci di produrre nuovi posti di lavoro. L'urbanizzazione forzata e i tagli statali permisero agli *slum* urbani di assorbire la nuova popolazione che veniva dalle aree rurali. In generale, in tutto il Sud del mondo, dagli anni Settanta in poi, la maggior parte dello sviluppo delle città è avvenuto in baraccopoli.
Ma la crescita degli *slum* non si arresta e non può essere assolutamente un fenomeno relegato ad un passato vicino. Le previsioni a riguardo ci dicono che nel 2030 la popolazione mondiale residente negli *slum* raddoppierà, passando da un miliardo di persone a circa due miliardi. Una buona percentuale di tale incremento sarà dato dall'arrivo negli slum dei cosiddetti migranti ambientali, costretti ad abbandonare i propri territori, soprattutto nelle zone rurali, perché vittime dei cambiamenti climatici.
Secondo l'Intergovernmental Panel on Climate Change, nel 2050 si raggiungerà una temperatura globale di 2° C maggiore rispetto alla situazione attuale. Le continue emissioni di gas serra nell'atmosfera, provocate dalle attività umane, avranno effetti disastrosi per il nostro ecosistema sia nel breve che nel lungo periodo. Lo scioglimento dei ghiacciai, l'aumento del livello medio dei mari, la desertificazione di nuove aree, la fusione del permafrost, i cicloni tropicali, le alluvioni e la siccità sono solo alcuni dei problemi che da qui a poco tempo saremo costretti ad affrontare. Come accennato, i disastri ambientali avranno effetti terribili soprattutto nelle aree rurali, costringendo intere popolazioni a spostarsi nelle città più vicine, che nei paesi in via di sviluppo vedranno incrementare pesantemente il numero di residenti negli *slum*.
Il rapporto di Cities Alliance sugli effetti dei cambiamenti climatici mostra come i migranti ambientali da qui al 2050 aumenteranno vertiginosamente: se nel 2008 erano 20 milioni le persone costrette a migrare per i disastri naturali, in quarant'anni questo numero salirà



Slum a Guayaquil, la più grande città dell'Ecuador con oltre 3,7 milioni di abitanti, affacciata sull'Oceano Pacifico.

a 200 milioni e la maggior parte di essi abiterà nei paesi in via di sviluppo. I dati mostrano infatti che esiste una relazione inversa tra i principali responsabili delle emissioni di gas serra e chi soffre in misura maggiore gli effetti dell'azione umana sull'ambiente. Se si considerano, inoltre, le condizioni abitative nelle quali versano gli abitanti delle aree suburbane delle megalopoli dei paesi in via di sviluppo, la situazione appare ancora più drammatica. Oppressi da una povertà massiccia e da *governance* deboli, questi sistemi urbani sono e saranno incapaci di ridurre o adattarsi agli effetti del cambiamento climatico, divenendo sempre più vulnerabili. L'innalzamento del livello del mare porterà alla contaminazione delle acque di falda con acqua salata e aggraverà l'erosione costiera; l'aumento delle temperature porterà ad una crescita del tasso di mortalità legato alle malattie infettive, che avranno un maggiore potere di trasmissione, e al caldo; le precipitazioni più cospicue causeranno allagamenti e alluvioni con conseguenti danni al sistema di erogazione di acqua potabile e ai sistemi sanitari.
Rapportando queste previsioni alle popolazioni che affollano gli *slum* del Sud del mondo, è evidente che gli scenari ipotizzati assumano dimensioni catastrofiche, sia per gli effetti che gli impatti climatici causerebbero direttamente agli abitanti e alle strutture abitative delle baraccopoli, sia per la pressione demografica che potrebbe scaturire dalle future migrazioni ambientali. Considerando il primo punto, un disastro naturale, come un'alluvione ad esempio, spazzerebbe via intere abitazioni costruite con materiali di riuso: abitazioni precarie e, sicuramente, non resilienti. I sistemi igienico-sanitari, già oggi estremamente insufficienti ai bisogni della popolazione, verrebbero messi completamente fuori uso e probabilmente assisteremo ad esodi di massa verso nuovi *slum*. Situazioni simili a quanto descritto sono già oggi riscontrabili in diverse città del Sud del mondo. Si pensi, ad esempio, al caso del Bangladesh, paese estremamente vulnerabile, la cui popolazione, vittima negli ultimi anni di diversi disastri climatici, è stata costretta a spostarsi nello *slum* della capitale Dhaka. Ma la fuga dalle calamità ambientali potrebbe essere solo momentanea, considerando che Dhaka è tra le città più pericolose in termini di rischio legato al cambiamento climatico.
È quindi ora il momento di riflettere su quale futuro è previsto per le popolazioni più povere del pianeta. Se i paesi industrializzati stanno iniziando a lavorare sui piani di adattamento climatico per mitigare e gestire gli effetti dei cambiamenti ambientali, per i paesi in via di sviluppo la strada sembra sicuramente più tortuosa. Jorgen Randers, autore nel 1972 del *Rapporto del Club di Roma sui Limiti dello sviluppo*, nel suo ultimo lavoro (*2052. Scenari Globali per i prossimi quarant'anni*) vede una possibile soluzione alla povertà e alla vulnerabilità delle baraccopoli urbane, soprattutto africane, in movimenti auto-organizzati nati all'interno degli stessi *slum*. Una rivoluzione sociale quindi, che parte dal basso, e che probabilmente, secondo Randers, sarà l'unico mezzo con cui realizzare un futuro più equo.

Approfondimenti

- **Devis M.**, *Planet of Slums*, Verso, 2006 .
- **Legambiente**, *Profughi ambientali: cambiamento climatico e migrazioni forzate*, Roma, 2012.
- **Randers J.**, *2052. Scenari globali per i prossimi quarant'anni. Rapporto al club di Roma*, Edizione Ambiente, 2013.
- **UN-HABITAT**, *The challenges of slums. Global Report on human settlements*, 2003.
- **UN-HABITAT**, *Cities and climate changes: policy direction. Global Report on human settlements*, 2011.
- **UN-POPULATION DIVISION**, *Fertility Levels and Trends as Assessed in the 2012 Revision of World. Population Prospects*, 2013.
- **UN-POPULATION DIVISION**, *World Population Prospects. The 2012 Revision*, 2013.

Roberto Paura

I limiti della complessità

Nel 2012 l'uragano Sandy, il più grande uragano atlantico registrato fino ad oggi (ma il cui record sarà presto superato, data l'accelerazione del cambiamento climatico), mise in ginocchio la città di New York, allagando buona parte della rete della metropolitana. In una metropoli così grande, densamente popolata e tecnologicamente avanzata, un evento estremo come un uragano è un bel problema. Ma non è necessario scomodare fenomeni meteorologici estremi per mettere K.O. la metropolitana di New York, che serve ogni giorno 5 milioni di passeggeri ed è in pratica l'infrastruttura più vitale della città. Nel suo libro *Il mondo senza di noi* (2008), Alan Weisman ha rivelato come basterebbero due giorni d'inattività delle 753 pompe che permettono il deflusso delle acque piovane e fognarie sotterranee per allagare completamente la metropolitana, e già dopo quattro o cinque ore la circolazione sarebbe impossibile. Qualche altro giorno basterebbe a produrre tali infiltrazioni di acqua da far collassare interi quartieri di New York.

Le metropoli rappresentano meglio di qualsiasi altro sistema il concetto di "complessità sociale". Nate e sviluppatesi in buona parte senza alcuna pianificazione a priori, richiedono una manutenzione enorme e sono così dipendenti dall'intervento esterno da essere estremamente vulnerabili. I prodotti alimentari che gli abitanti delle metropoli consumano quotidianamente, la rete elettrica che porta l'energia nelle case, le condutture idriche, le strade asfaltate su cui corrono le auto, sono elementi dati spesso per scontati. Eppure, un'improvvisa interruzione dell'approvvigionamento alimentare esaurirebbe nel giro di pochi giorni le scorte alimentari di una metropoli; un severo black-out renderebbe la vita difficile soprattutto per chi abita ai piani alti degli edifici, o nelle fredde giornate d'inverno; un collasso nella rete idrica metterebbe a repentaglio l'accesso alla propria fonte di acqua potabile e una manutenzione troppo a lungo rimandata può facilmente provocare cedimenti nel manto stradale tali da rendere impercorribile la strada che ogni giorno si prende per andare al lavoro.

Come all'interno di una geometria frattale, la metropoli non è però che una parte di una più ampia struttura sociale complessa e vulnerabile: quella in cui viviamo. Nel suo classico *The Collapse of Complex Societies* (1988), l'americano Joseph Tainter definisce il termine "complessità sociale" in riferimento alla grandezza di una società, al numero e alla differenziazione delle sue parti, alla varietà dei ruoli sociali specializzati che incorpora, al numero delle distinte personalità sociali presenti e alla varietà dei meccanismi per l'organizzazione di tutte queste componenti in un insieme coerente e funzionante. È indubitabile che la società occidentale contemporanea post-industriale sia il più alto stadio di complessità sociale che la nostra civiltà abbia finora raggiunto nell'arco della sua storia millenale. Mentre le società di cacciatori e raccoglitori si limitavano ad avere poche decine di ruoli sociali, spiega Tainter, i censimenti dell'epoca contemporanea classificano fino a 20mila ruoli occupazionali. La parcellizzazione del lavoro è del resto indispensabile man mano che i bisogni della società aumentano e superano quelli legati alla mera sussistenza. Per gestire un mondo complesso è necessario un altissimo numero di specializzazioni.

Questa specializzazione, tuttavia, è un tratto assolutamente recente della nostra civiltà. Per migliaia e migliaia di anni, i nostri antenati si limitavano a un'economia di sussistenza dedita all'agricoltura, con pochissime innovazioni. L'innovazione tecnologica non ha caratterizzato né l'età classica né quella medioevale, e in buona misura nemmeno l'epoca rinascimentale. Essa ha iniziato ad accelerare solo a partire dalla prima Rivoluzione industriale. Secondo Tainter, ciò dipende dal fatto che, fino a due o trecento anni fa, il 90% delle economie di sussistenza implicava la produzione di energia, principalmente attraverso l'agricoltura, per cui c'era poca ricchezza da destinare all'istruzione o al finanziamento di idee innovative. Quando la Rivoluzione industriale ha reso disponibile energia a buon mercato, il mondo è iniziato a cambiare e il ritmo delle innovazioni ha preso a crescere. L'innovazione è strettamente connessa alla complessità: problemi più complessi richiedono soluzioni più ingegnose. L'aumento della complessità, d'altro canto, richiede più energia e produce società "ener-



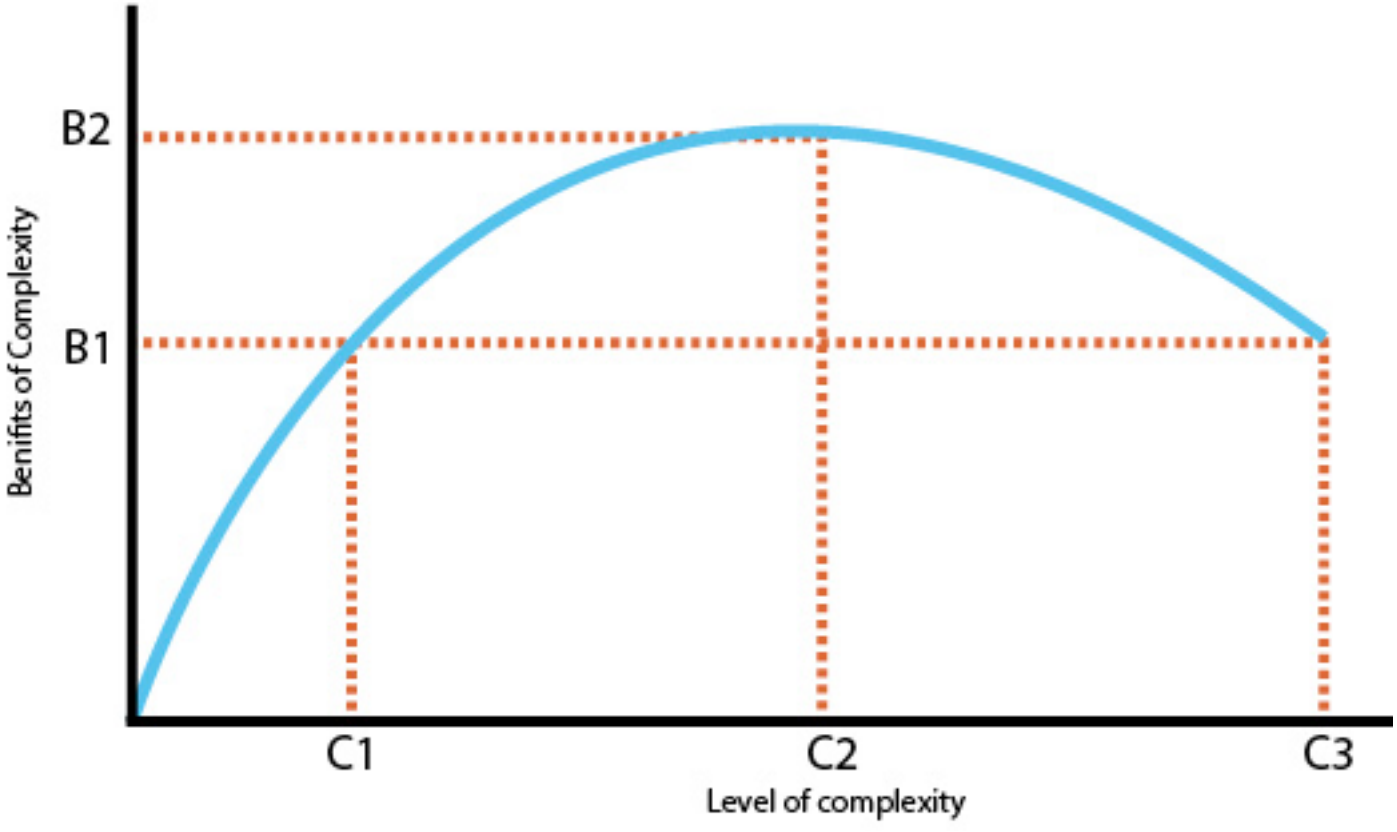
givore" come la nostra.
L'aumento della complessità è un fenomeno non gestibile né controllabile. Richiede un continuo adattamento alle novità, un continuo aggiustamento della macchina per renderla più performante e maggiormente in grado di tenere insieme e far funzionare bene i diversi componenti del sistema. Può capitare facilmente, quindi, che un pezzo si rompa. Una struttura molto complessa dispone di ridondanze sufficienti a rendere innocua la rottura di quel pezzo, almeno per il tempo necessario alla sua sostituzione. Ad esempio un aereo di linea è equipaggiato con fino a quattro motori, per cui il malfunzionamento di uno o due motori non compromette la sicurezza del velivolo in volo. Può accadere tuttavia che si rompa, tutt'a un tratto, un pezzo vitale, della cui importanza i progettisti non avevano alcuna consapevolezza. Quasi tutti i principali incidenti aerei, compresi i più tristemente noti, come quello del Concorde Parigi-New York del 2000 o del volo AirFrance 447 Rio-Parigi del 2009, sono stati causati dalla rottura di componenti vitali ignorati dai progettisti. Un velivolo ancora più complicato come lo Space Shuttle è esploso per ben due volte a causa di difetti di progettazione imprevisti.
Può accadere lo stesso a società complesse come le nostre? Senza dubbio. Pensiamo alla rete elettrica, da cui siamo disperatamente dipendenti. Il 28 settembre 2003 l'Italia subì il peggiore black-out della sua storia, causato dalla caduta di un albero su un traliccio della linea ad alta tensione che porta l'energia della Svizzera nel nostro paese. Si trattò di un fatto imprevedibile che, in un sistema ridondante, non avrebbe dovuto provocare che qualche interruzione di corrente. Invece, la vulnerabilità della rete elettrica si rivelò tale che quel piccolo incidente tolse l'energia all'intero paese per ore. Per fortuna il black-out avvenne in piena notte, poco dopo le tre, e di domenica, per cui i suoi effetti crearono pochi disagi (a Roma alcune migliaia di persone che rientravano dalla Notte Bianca rimasero bloccate nella metropolitana o negli ascensori). Se lo stesso fenomeno fosse accaduto nel pieno di una giornata lavorativa, i contraccolpi economici sarebbero stati gravissimi. Pensiamo allora a cosa accadrebbe nel caso di un black-out di più giorni. Uno scenario solo apparentemente fantascientifico: una forte tempesta solare diretta verso la Terra provocherebbe sconquassi tali nel campo elettromagnetico che circonda il nostro pianeta da mandare in tilt buona parte dei circuiti elettronici e delle reti di trasmissione dell'elettricità. Da gravi, le conseguenze diventerebbero catastrofiche.
La vulnerabilità del sistema energetico che costituisce l'infrastruttura vitale della nostra società è solo una parte del problema. La complessità può assumere ben altre forme. La crisi finanziaria che nel 2008 ha innescato la Grande Recessione è stata provocata dall'impiego di strumenti finanziari così complessi che nessuno era in grado di comprenderli fino in fondo, cosicché le trappole che nascondevano hanno potuto produrre gli effetti nefasti che conosciamo prima che fosse possibile prevederli. La burocrazia farraginosa è un altro esempio delle forme che può assumere la complessità sociale. Una burocrazia "bizantina" ha messo in ginocchio sistemi precedenti ai nostri, dall'Impero romano (e poi quello bizantino, per l'appunto) all'Ancien régime precedente alla Rivoluzione francese, il cui coacervo di norme, esenzioni, vincoli e distinzioni era divenuto così intollerabile da far tracollare l'intera società francese. La Rivoluzione prima e il sistema napoleonico poi riusciranno a semplificare il paese uniformando pesi e misure, eliminando le barriere interne, creando un unico sistema fiscale, accentrando l'autorità esecutiva e formando una burocrazia in grado di gestire la (pur temporaneamente ridotta) complessità del sistema.
Secondo il matematico John Casti, che al tema della complessità sociale ha dedicato un libro di grande successo, *Eventi X* (2012), riprendendo solo in parte alcune delle considerazioni esposte dall'economista Nassim Nicholas Taleb nel suo bestseller *Il cigno nero* (2007), il mondo in cui viviamo è come un castello di carte. Nel suo libro, lo studioso racconta dello sforzo di un architetto americano di completare il più grande castello di carte mai realizzato. Ci riuscì, dopo molte difficoltà, ma una banale folata di vento o uno starnuto troppo forte avrebbe potuto compromettere tutto. Anche la nostra società potrebbe crollare come un castello di carte a causa di un evento assolutamente insignificante, come un albero che cade su un traliccio. Quale può essere la soluzione? Quella apparentemente più risolutiva è avviarci verso una semplificazione del sistema. I teorici della decrescita condividono quest'opzione e sostengono che

l'adozione di stili di vita più sostenibili sia la soluzione migliore per evitare i contraccolpi di una crisi sistemica. Tuttavia, è difficile trovare esempi storici di successo che vadano in questa direzione. Esperimenti volontari di semplificazione finirebbero per sfociare nell'eremitaggio e nell'isolamento dal mondo, rivelandosi fallimentari se non supportati da uno sforzo generale. Ben più probabile è che la semplificazione del sistema avvenga forzatamente, come risposta a gravi crisi.

Quest'ultimo scenario non è però, di certo, auspicabile. Un collasso sociale o una rivoluzione come metodi per ridurre la complessità generano, come effetti indesiderati, caos e catastrofi. L'altra soluzione, che invece vale la pena percorrere, è quella di investire nella capacità di comprendere il futuro evolversi del sistema. L'unico modo per gestire la complessità è attraverso un sistema più complesso. Il rapido evolversi della tecnologia potrebbe presto donarci degli strumenti attraverso i quali guidare la civiltà attraverso il suo tumultuoso sviluppo. Pensiamo alla rivoluzione dei Big Data. Se fossimo in grado di impiegare gli strumenti di analisi del *data mining* per metterli al servizio – piuttosto che di agenzie pubblicitarie o catene di supermercati, come avviene ora – dei decisori politici e dei pianificatori sociali, potremmo aver trovato un valido strumento in grado di gestire l'enorme complessità della società contemporanea (si veda l'articolo di Roberto Poli in questo numero). I Big Data sono in grado di rivelarci pattern che non saremmo in grado, altrimenti, di scoprire, e guidarci nell'individuazione dei pezzi guasti prima che il sistema vada in pezzi. Le simulazioni *multi-agent based*, integrando le strutture individuate dal *data mining*, possono permetterci di progettare modelli e strumenti in grado di prevedere gli eventi estremi, disinnescando la bomba prima che esploda. Sono strumenti estremamente complicati da utilizzare, ma proprio la complessità può salvarci dagli scenari peggiori che altrimenti ci troveremo ad affrontare una volta superati i limiti (umani) della complessità.

Approfondimenti

• **Casti J.**, *Eventi X. Eventi estremi e il futuro della civiltà*, il Saggiatore, 2012.
• **Tainter J.**, *The Collapse of Complex Societies*, Cambridge University Press, 1988.
• **Taleb N.N.**, *Il cigno nero. Come l'improbabile governa il mondo*, il Saggiatore, 2007.
• **Weisman A.**, *Il mondo senza di noi*, Einaudi, 2008.



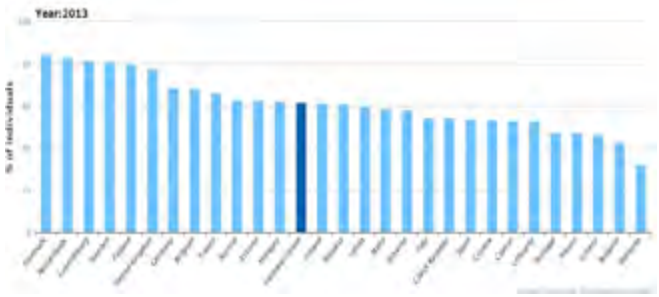
I benefici della complessità crollano drasticamente oltre una certa soglia (grafico da Tainter 1988)

Vincenzo Luise

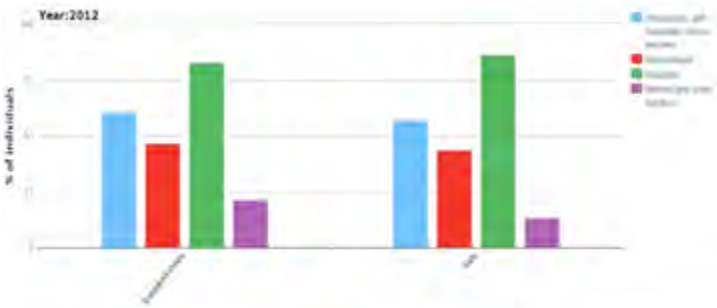
Formare alla *social collaboration* per promuovere la *sharing economy*

Lo scorso 11 Aprile 2014 si è tenuto il primo BarCamp della storia a Palazzo Montecitorio, nella Sala del Mappamondo. Cos'è un BarCamp? È una rete internazionale di non-conferenze dove esperti, professionisti e singoli cittadini si riuniscono per discutere di un particolare tema. L'obiettivo del BarCamp alla Camera dei Deputati era quello di raccogliere idee, progetti e proposte che fossero finalizzate al miglioramento dell'Italia riguardo gli indicatori dell'Agenda Digitale Europea. In qualità di co-fondatore dell'Italian Institute for the Future e responsabile dell'osservatorio di ricerca Italia 2050, ho presentato in quell'occasione una proposta sul tema della Social Collaboration all'interno del gruppo di indicatori E-Business and E-Skills. Ma andiamo per ordine. Perché la Social Collaboration? I dati dello Scoreboard dell'Agenda Digitale Europea sono abbastanza evidenti: il 34% dei lavoratori italiani percepisce insufficienti le proprie competenze ICT per il mercato del lavoro (tra le percentuali più alte in Europa) e solo il 13% di questi ha adoperato strumenti digitali per la ricerca online o per l'invio di una domanda di lavoro (media UE 17%).

Percentuale di utenti abituali di Internet (ogni giorno o quasi) sul totale della popolazione 16-74 anni.



Il 67,2% delle imprese italiane ha un sito web contro la media Europea del 72,8% e solo il 4% delle imprese ha assunto o tentato di reclutare specialisti ICT nel 2012 e questo dato rappresenta la metà della media UE dell'8%. Inoltre nelle aziende italiane solo il 13% degli specialisti ICT svolge attività coerenti con il proprio profilo (media UE 19%). Un dato però sgombra la strada da qualsivoglia resistenza che non punti sulla formazione digitale: nei prossimi anni il 90% dei tutti i lavori che possiamo immaginare richiederanno competenze ICT.



European Commission, Digital Agenda Scoreboard

Soggetti con media o elevata scolarizzazione digitale (3 o più su 6 attività su Internet) per tipologia di impiego.

Rispetto gli altri paesi, l'Italia si caratterizza per un numero minore di persone che accedono ad Internet ma, allo stesso tempo, le persone che vi accedono hanno delle competenze medio-alte, cosa che non accade per gli altri paesi europei. Quello che ne emerge non è un quadro totalmente sconsolante come spesso noi italiani immaginiamo, ma sicuramente c'è molto lavoro da fare. Alla conclusione dei lavori del BarCamp è stato evidente come molte delle proposte vertessero proprio sulla capacità del governo italiano di promuovere, incentivare in modo strutturale una vera cultura digitale. Dalle scuole alle cooperative di comunità, dall'open data della pubblica amministrazione alle piccole media imprese il filo conduttore che univa tutti questi settori era la necessità di formare e aggiornare le competenze degli italiani in materia di ICT. Ma questo può bastare? La domanda che mi sono fatto prima di presentare la mia proposta al BarCamp era proprio questa. Può bastare formare i cittadini italiani per acquisire competenze di diverso livello ICT. Sicuramente questo risolverebbe diversi problemi e darebbe una spinta inimmaginabile al nostro paese in fatto di economia, cultura digitale e consapevolezza del futuro. Ma dal mio punto di vista tutto questo non basta. Oltre al saper usare uno strumento dal punto di vista tecnico-funzionale è necessario capire come questo strumento possa trasformare radicalmente il modo di fare

impresa e non solo.
Questo è proprio uno degli assunti della Social Collaboration (chiamata anche Digital Collaboration) che, secondo la definizione datane da Wikipedia, «utilizza dispositivi digitali, dati open source e la tecnologia cloud per condividere conoscenze, gestire le informazioni e contribuire ai contenuti generati dagli utenti e dalle comunità di persone, indipendentemente dall'ora e dal luogo. Completamente diversa dalla collaborazione tradizionale, si connette una rete più ampia di partecipanti che possono realizzare molto di più di quanto farebbero da soli».
Nella nostra società sempre più connessa e digitale i comportamenti e le azioni dei singoli individui, di gruppi di persone o delle aziende sono sempre più influenzati dalla sfera sociale in cui queste entità operano. Spesso le grandi corporation interpretano e agiscono questa visione con specifici programmi di Corporate Social Responsability che però nascondono la mancanza delle organizzazioni di aprirsi realmente al contesto in cui operano e di trasformarsi in piattaforme abilitanti. La Social Collaboration viene spesso identificata con nuovi processi che possono essere messi in opera all'interno delle aziende per migliorarne la produttività e la qualità del lavoro, sia per i manager che per i lavoratori. Questi strumenti possono però (e credo che in un futuro molto prossimo dovranno essere utilizzati sopratutto per questo) capitalizzare la creatività, la conoscenza e le relazioni che l'azienda stessa crea con il proprio ecosistema.
Nel suo ultimo libro *The Zero Marginal Cost Society,* Jeremy Rifkin oltre a declamare la morte del capitalismo propone un nuovo modello che chiama "The Collaborative Commons". Uno degli assunti dell'economista statunitense è lo spostamento verso la produzione a costo marginale zero, quella produzione che ormai è ben strutturata nel settore dell'open software.
Ma cosa c' entra l'Agenda Digitale Europea, la Social Collaboration, Rifkin e la marginalità a costo zero con la sharing economy? In parte ho già iniziato a spiegarlo prima. Se l'Agenda Digitale pone tra gli obiettivi solo quello di formare alle competenze ICT senza rendersi conto che il modello capitalistico per come lo immaginiamo noi e per come Rifkin lo descrive è ormai fallito, rischiamo di aumentare il livello di *skills* ICT ma allo stesso tempo di porre questa formazione all'interno di un modello ormai in decomposizione. Da qui l'idea, e la proposta avanzata al BarCamp, di adoperare i già ingenti finanziamenti del Fondo Sociale Europeo (l'Italia è il secondo paese per numero di finanziamenti) per progetti formativi di Social Collaboration e allo stesso tempo per la creazione di piattaforme abilitanti di pratiche e approcci collaborativi dove poter aggregare anche domanda e offerta che richiedano l'uso collaborativo degli strumenti ICT.
Simone Cicero di OuiShare, commentando Rifkin, identifica col termine Collaborative Commons un più chiaro concetto di Commons Based Peer Production: «modelli di produzione partecipativa e collaborativa basati su beni comuni». Se la marginalità si erode sempre di più e ciò che crea valore è la collaborazione con il proprio ecosistema, le aziende del futuro sono e saranno sempre più spinte ad aprire la circolazione delle informazioni sia al proprio interno che verso l'esterno attraverso strumenti e approcci di Social Collaboration, cosa che aumenterà non solo la loro capacità di essere resilienti rispetto alle fluttuazioni del mercato ma allo stesso tempo di muoversi in modo coerente nel proprio ecosistema coinvolgendone tutte le componenti in processi di co-creazione.
Nella ricerca dell'Eurostat "Social Media – Statistics on the use by Enterprise" è ben evidenziato come gli strumenti di social networking vengano usati prevalentemente per due motivi. Il primo riguarda il posizionamento del brand sulla Rete, e quindi parliamo di mere strategie di webmarketing. Il secondo motivo, strettamente connesso con il primo, è l'utilizzo dei social media come canale di conversazione con il proprio target. Le statistiche precipitano velocemente se andiamo a guardare quanto questi strumenti sono utilizzati per fini co-creativi. Questo ci dimostra come, anche se tali strumenti sono utilizzati dalle aziende, e quindi vi è un alto livello di competenze ICT, ciò che realmente fa la differenza è l'uso che se ne fa.
Se nel futuro il modello sarà quello di produzione partecipativa e collaborativa basato su beni comuni proposto da Rifkin, dobbiamo ancora di più essere consapevoli dell'importanza di come la condivisione delle informazioni, degli oggetti diventa sempre di più fattore abilitante di un nuovo modello produttivo, sociale e culturale. La vera sfida non è competere al di là di quello che è l'ecosistema nel quale un individuo, un gruppo o un azienda si pone. Gli strumenti digitali restano attrezzi con specifiche caratteristiche, è solo la capacità dell'essere umano di adoperarli per immaginare e creare qualcosa di diverso che può e farà sicuramente la differenza.
La partita per il futuro è ancora tutta da giocare.

Approfondimenti

• **Besana S., Quintarelli E.**, *Social Collaboration Survey* 2013, http://socialcollaborationsurvey.it.
• **Botsman R.**, *What's Mine is Yours,* Harper Business, 2010.
• **Cicero S.**, *Perchè il Capitalismo è davvero morto,* "CheFuturo!", http://bit.ly/1mwDI60
• **Eurostat**, *Social Media – Statistics on the use by Enterprise.*
• **Luise V.**, *"La Social Collaboration per l'adattabilità digitale"*, BarCamp Camera dei Deputati, http://www.slideshare.net/vincenzoluise54/barcamp-vincenzo-luise
• **Mainieri M.**, *Collaboriamo. Come i social media ci aiutano a lavorare e a vivere bene in tempo di crisi*, Hoepli, Milano, 2013.
• **Rifkin J.**, *The Zero Marginal Cost Society*, Palgrave Macmillan, 2014.
• **Rifkin J.**, *La terza rivoluzione industriale. Come il "potere laterale" sta trasformando l'energia, l'economia e il mondo*, Mondadori, Milano, 2011.
• **Scoreboard Agenda Digitale Europea,** http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/scoreboard.

Andrea Gatto

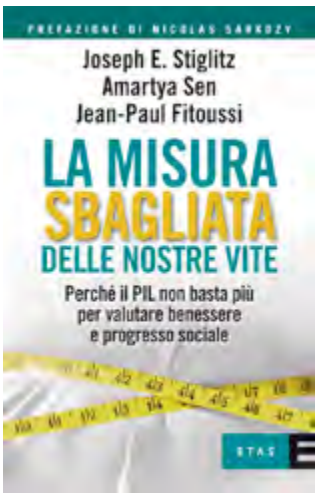
Economia per le nuove generazioni

Economy for upcoming generations

Con questo titolo il 13 novembre 2013, presso la Sala del Consiglio dell'Università di Roma Tor Vergata, abbiamo proposto una tavola rotonda internazionale pensata come momento di riflessione sulle prospettive economiche nazionali e globali di medio e lungo termine. A parlarne abbiamo chiamato Gustavo Piga e Leonardo Becchetti, i cui contributi sul tema delle previsioni economiche sono stati raccolti in questo numero di FUTURI. L'idea di un confronto accademico incentrato sugli scenari economici di lungo termine ha trovato riscontro nel saggio *Revisiting Keynes: Economic Possibilities for Our Grandchildren*, edito nel 2010 da MIT Press e per il mercato italiano da LUISS University Press, a cura di Lorenzo Pecchi e dello stesso Gustavo Piga. Il lavoro annovera, tra i vari, gli interventi dei Nobel per l'economia Gary Becker, Edmund Phelps, Robert Solow e Joseph Stiglitz, oltre alle firme di Jean-Paul Fitoussi e dello stesso Leonardo Becchetti. Il testo si basa su una rilettura del pensiero economico di lungo termine a partire dalle predizioni avanzate nel saggio scritto nel 1930 da John Maynard Keynes *Economic possibilities for our grandchildren*, nel quale l'economista di Cambridge propone la sua visione del mondo del 2030.

Keynes e il lungo termine

Il punto di partenza per capire gli scenari futuri dell'economia è analizzare e ridiscutere le assunzioni dei vecchi paradigmi economici, quindi coglierne punti di forza e criticità al fine di individuare spunti per il superamento di strutture ormai divenute inadeguate, in un'ottica in cui assume importanza cruciale la rilettura dell'impostazione metodologica e delle funzioni delle istituzioni internazionali. Rileggere Keynes, economista noto per la propensione attribuita al breve termine ("In the long run we are all dead"), significa andare a individuare assi per la crescita e il benessere di prospettiva, investimenti per il futuro, assunzioni ormai assorbite da diverse modellistiche nel proscenio internazionale. Le conclusioni brillanti fornite da questa autorevole analisi si possono cogliere proprio nella rilettura delle predizioni di lungo periodo operate da Keynes nel suo scritto, riguardanti temi di impellente attualità: crescita, lavoro, impresa, innovazione tecnologica, ambiente, globalizzazione.



Il rapporto degli economisti Stiglitz, Sen e Fitoussi sui nuovi indici di misurazione del benessere.

Una volta individuati obiettivi di lungo termine, la sfida diventa quella di coniugarli alle politiche economiche di espansione fiscale a cui il dibattito internazionale pare attribuire un rinnovato consenso bipartisan nel novero delle misure da adottare per arginare la crisi; sorpassare l'impasse generata dalle ricette di *austerity* e dalla tracotanza dei mercati finanziari significa anche parlare di scelte oculate di spesa pubblica, che passino, al contempo, per un efficientamento della macchina pubblica e, inderogabilmente, per una rivisitazione strategica del sistema tributario in favore dell'economia reale e a monitoraggio dell'economia nominale. Del resto, prevedere investimenti in tecnologia, infrastrutture ed educazione e allo stesso momento concepire una riduzione degli sprechi e della spesa negli assi meno produttivi può tradursi facilmente in un aumento della produzione nel breve termine e un abbassamento del deficit nel lungo periodo.

Verso nuovi paradigmi economici

È chiaro che, nell'individuare gli orizzonti economici delle nuove generazioni, diventa oggi sempre più urgente volgere verso la definizione di nuove concettualizzazioni di sviluppo. Può essere interessante richiamare una realtà molto vicina all'IIF, la Città della Scienza di Bagnoli: già nel 1987, con il "modello meridionale" proposto da Vittorio Silvestrini, la realtà napoletana si faceva precorritrice con trent'anni di anticipo nel concepire un paradigma economico di sostenibilità ambientale e sociale basato su territorio, cultura e lavoro e avente una

particolare propensione alla valorizzazione dei talenti giovanili locali. Allo stesso tempo, sul piano internazionale, basandoci su esperienze come quella dell'Est asiatico, possiamo trarre spunto da nuove modellistiche economico-sociali, in cui si attribuisce un nuovo slancio agli investimenti in R&S, formazione, innovazione e tecnologia, aventi come punto di snodo il network, il distretto industriale e i parchi scientifici e tecnologici nel quadro di un approccio al commercio internazionale di tipo strategico. Pensando, invece, all'America Latina, anche a livello comunitario pare si stia recependo lentamente l'esperienza di un sistema giuridico che si faccia non solo garante, ma che sia capace di ridefinire le priorità della società. Diventa necessario immaginare modelli in cui lo Stato giochi un ruolo cruciale nel coniugare le esigenze pubbliche, private e dei cittadini, pur senza sostituirsi ad un mercato proattivo. In tal senso, passaggio obbligato è quello di riformulare la programmazione di politiche industriali strategiche e di capire per poi trasformare le minacce provenienti dall'integrazione dei mercati in opportunità per il rilancio, con l'obiettivo di restituire competitività, lavoro e benessere al paese senza tralasciare gli aspetti territoriali e le esigenze sociali e culturali, in un approccio che sia in grado di assimilare l'emergente lezione glocale.

Studio e previsione dell'economia per le nuove generazioni

Su questa scia, diventa fondamentale la proliferazione di eventi che inducano alla riflessione critica e che vadano non solo a colmare il vuoto generatosi tra mondo accademico e mercato del lavoro, ma che riescano a fare da ponte tra università e pubblica amministrazione, impresa e società civile, settori troppo spesso slegati. Su queste basi è stato ragionato il seminario del 24 aprile scorso "Economia per le nuove generazioni", parte del ciclo di incontri organizzato dall'IIF presso il dipartimento di Scienze Sociali dell'Università di Napoli Federico II "Futures Studies: studiare il futuro per capire il presente". L'evento ha visto confrontarsi i professori Paolo Stampacchia, Pietro Masina e Renato Briganti sulle prospettive future di impresa, finanza, mercato del lavoro e diritto a cui le nuove generazioni andranno incontro nei prossimi decenni. Le testimonianze portate dai relatori vanno ad inserirsi in questo quadro più vasto di rivisitazione dei vecchi paradigmi economici, tra i punti fondamentali di indagine dell'IIF e dell'Osservatorio SvEc sullo sviluppo economico. Oggetto dell'incontro sono state proprio le politiche per le future generazioni e la distanza troppo spesso riscontrata tra creatività ed innovazione, con un'attenzione particolare rivolta a Napoli, la città più giovane d'Europa; non è un caso che il ciclo di incontri abbia ottenuto il patrocinio proprio dall'Assessorato alle politiche giovanili, creatività ed innovazione del Comune di Napoli.

Azioni e strumenti per il nuovo ordine economico

Per queste ragioni, uno svecchiamento dalle strutture obsolete non può non passare per un nuovo ordine economico caratterizzato da una rinnovata centralità della persona, in un processo di capovolgimento della gerarchia tra economia nominale ed economia reale; un sistema in cui la finanza internazionale ceda il passo all'economia che genera ricchezza e benessere. Diventa necessario che quest'ultima torni a servirsi della finanza, attraverso l'uso di strumenti divenuti ormai fondamentali per la ripresa del commercio, dell'artigianato e dell'impresa, su tutti il microcredito.

Queste esigenze trovano risposta in ambito internazionale nelle nuove misurazioni del benessere, mosse dallo slancio perpetuato già dall'UNDP con il Rapporto sullo Sviluppo Umano (HDR), poi nell'Unione Europea dalla Commissione Stiglitz-Sen-Fitoussi (CMEPSP), che in Italia ha trovato applicazione nel marzo 2013 attraverso il BES (Benessere Equo e Sostenibile), curato dall'ISTAT e dal CNEL di riflesso alle avanguardie internazionali. Il superamento del PIL e l'integrazione di quest'ultimo con nuove misurazioni economiche di carattere qualitativo traduce l'esigenza di nuove, esaustive formulazioni del linguaggio economico. Su questa linea, l'esigenza di legare l'etica allo sviluppo economico trova conferma in nuovi indirizzi di CSR, su tutti gli strumenti ISO di certificazione della responsabilità sociale ed ambientale delle imprese e della pubblica amministrazione, così come le nuove forme di democratizzazione e trasparenza della rendicontazione: bilancio sociale, partecipativo ed etico. Il settore privato, quindi, assurge a co-protagonista attivo di questo cambiamento, mosso dall'esigenza di ridefinire non solo ruolo e identità dell'imprenditore-innovatore, ma anche di portare gli obiettivi aziendali in un'ottica di cambiamento culturale prima ancora che manageriale, legandoli al più vasto fine della creazione del valore d'impresa piuttosto che del solo profitto. Anche in questo caso, una rilettura critica delle buone pratiche della PMI, in particolare del made in Italy, ma anche dei campioni nazionali, soprattutto le realtà afferenti al settore dell'innovazione e della tecnologia (pensiamo su tutti ad Olivetti), sembra un passaggio necessario per restituire una dimensione industriale di carattere sostenibile al paese. Queste prassi, unitamente ad una metodologia di rappresentanza mossa "dal basso" e di cui il terzo settore si è reso portavoce, vengono oggi individuate come percorsi di importanza cruciale per la formazione degli agenti positivi di cambiamento necessari a stimolare il rinnovamento strutturale intrapreso globalmente e l'impellente ricostruzione del paese.

Approfondimenti

• **Keynes J.M.**, *Economic Possibilities for our Grandchildren (1930)*, in ¨Essays in Persuasion¨, W.W.Norton & Co., 1963.
• **Pecchi L. e Piga G.** (a cura di), *Il ventunesimo secolo di Keynes. Economia e società per le nuove generazioni*, LUISS University Press, 2011.
• **Stiglitz J.E., Sen A.K.**, *Fitoussi J-P., Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress*, 2009, http://www.stiglitz-sen-fitoussi.fr/.

Ciro Luigi Tuccillo

Verso uno spazio comune di difesa europea

La politica estera e di sicurezza dell'Unione europea (PESD) sta vivendo una fase di profonda trasformazione, contestualmente ai grandi cambiamenti che hanno investito lo Strumento Militare nazionale. Per cercare di tracciarne i possibili futuri sviluppi, è opportuno partire da alcune nozioni di base: politica estera, politica di sicurezza e politica di difesa.
La prima nozione si riferisce all'insieme di *scelte* che uno Stato, o altra unità di azione e decisone, adotta in un momento storico determinato, al fine di garantire il proprio interesse nazionale, nei rapporti con gli altri Stati od altre entità del sistema internazionale (Mazzei 2005, Novi 2005). Da questa nozione apprendiamo che il contenuto della politica estera di uno Stato è un contenuto storicamente determinato, ossia è costituito da quell'insieme di *azioni* che lo Stato, secondo una autonoma e mutevole valutazione dei propri obiettivi politici, in quanto *suprema potestas* su di un territorio, pone in essere al fine di garantire verso l'esterno i suoi interessi nazionali in un contesto internazionale dato. Da questa esplicazione emergono tre concetti fondamentali per la comprensione della nozione di politica estera: quello di *suprema potestas*, ossia la posizione di primazia conferita allo Stato quale suprema unità di comando che si esplica con l'esercizio della sovranità; quello della dimensione territoriale del potere sovrano, inteso, a un tempo, quale fondamento spaziale dell'esercizio del potere, e come porzione concretamente individuabile dell'orbe terracqueo all'interno del quale la storia produce un'infinita rete di istituzioni e forme di vita che indichiamo con il concetto di *cultura*. Lo Stato, qui inteso quale unità d'azione e decisione, è reso possibile da quell'insieme complesso di condizioni primarie all'interno delle quali si condensa una relativa omogeneità di condizioni strutturali ed esistenziali che costituiscono il presupposto spaziale e sociale dello Stato (Heller 1988). Sovranità e territorio sono, quindi, gli elementi costitutivi dell'unità statale. Questi in quanto elementi dinamici, che variano col variare delle decisioni e della configurazione spaziale di un territorio, sono alla base della politica estera di uno Stato. A ben vedere, infatti, l'azione esterna di uno Stato non ha un contenuto immutabile, eterno, può, infatti, variare col variare delle ambizioni territoriali, economiche, e di potere che uno Stato persegue. Il terzo elemento è costituito dal contesto internazionale dato. Con esso si indica l'insieme oggettivo delle condizioni di stabilità e di instabilità determinate dagli interessi degli altri stati, dalle risorse economiche, e soprattutto dalle ambizioni di potere degli attori sul campo. Si vede come la combinazione di questi elementi determini una concreta configurazione spaziale in cui gli Stati si trovano a perseguire i propri interessi ed a garantire la propria sicurezza.
La nozione di *politica di sicurezza* sta ad indicare quel complesso di attività economiche, militari, diplomatiche e di intelligence, che hanno l'obiettivo di preservare una società data da ogni minaccia che possa mettere a rischio la continuità delle sue istituzioni, l'indipendenza del suo territorio, ovvero la sua stessa esistenza fisica. Anche la nozione di minaccia, come facilmente intuibile, è una nozione di ordine dinamico. I pericoli per l'esistenza di uno Stato, infatti, sono determinati anch'essi da fattori di ordine storico, ossia dall'ascesa e declino degli altri stati, dalle condizioni sociali e culturali dei popoli, nonché dalla concrete configurazioni che assume in un determinato momento il sistema internazionale. Inoltre, il fatto di percepire una determinata attività come una minaccia alla propria esistenza, deriva dal grado di vulnerabilità di uno Stato, inteso come correlazione tra i punti di forza e di debolezza che influenzano la percezione della minaccia (Novi 2005).
Con la nozione di politica di difesa si indica, infine, quel complesso di attività volte a tutelare la sicurezza dello Stato, la salvaguardia delle sue istituzioni, l'indipendenza del suo popolo, e a proteggere e promuovere gli interessi nazionali. Essa viene determinata dagli organi politici che, sulla base del contesto strategico di riferimento, approvano la pianificazione generale e operativa delle forze con i conseguenti programmi tecnico-finanziari, nonché la pianificazione relativa all'area industriale, pubblica e privata, di interesse della Difesa. Anche in questo caso, il contesto strategico indica un parametro dinamico di riferimento. Difatti, la nozione di sicurezza e le percezioni delle minacce mutano col mutare del contesto interno ed esterno; di conseguenza variano gli strumenti e le strategie finalizzate alla sicurezza e promozione degli interessi nazionali. L'adattamento teorico al contesto operativo viene fornito dalla Dottrina Militare che, alla luce degli obiettivi fissati con

le Politiche di sicurezza e di difesa, fornisce i principi e criteri di impiego delle Forze Armate promuovendo una prospettiva comune (unità di azione) per la pianificazione e condotta delle operazioni. Anche la Dottrina Militare, in quanto massimo riferimento dottrinario in materia militare, fornisce i suoi indirizzi sulla base dei mutamenti nelle caratteristiche dei conflitti e della loro possibile evoluzione.
L'insieme di nozioni e concetti delineati fornisce l'architettura, concettuale e dottrinale, che si misura con il *contesto concreto*. Esso può essere definito come il quadro di sicurezza internazionale che costituisce la base adattiva delle direttive strategiche e dei principi e criteri di impiego delle Forze Armate. La fine del sistema bipolare, con il crollo dell'URSS, ha determinato un sostanziale riassetto geopolitico e geoeconomico su scala mondiale. Col mutamento degli anzidetti assetti, è mutata anche la concezione della sicurezza dei singoli stati (Greco). Due i processi che, in connessione tra loro, hanno plasmato il quadro internazionale: la fine del bipolarismo, e la globalizzazione economica, culturale e sociale. Dall'inizio degli anni 90' diverse aree del mondo sono state caratterizzate da instabilità: i paesi dell'ex blocco sovietico, la ex Jugoslavia, il Medio Oriente, l'Africa. Oltre all'instabilità delle suddette aree, sono occorsi diversi fattori di crisi che hanno contribuito a minare la sicurezza internazionale, come il fallimento degli stati, l'immigrazione illegale, la pirateria, il terrorismo transnazionale, la proliferazione di armi di distruzione di massa. Il ricorso alla guerra preventiva e l'aumento della percezione della minaccia all'interno degli Stati, sono stati alcuni degli effetti del quadro internazionale post-bipolare. Inoltre, si è assistito all'insorgere di problematiche legate al controllo dei sistemi di informazione e di approvvigionamento energetico che hanno evidenti implicazioni con la sicurezza nazionale ma che, tuttavia, richiedono una sempre maggiore concertazione e collaborazione tra gli Stati al fine della loro gestione e risoluzione. Tutte queste minacce alla sicurezza hanno, a ben vedere, effetti che travalicano i confini degli Stati e acquistano, quindi, la fisionomia di fenomeni globali.
Allo stesso tempo, l'intensificazione e diffusione degli scambi commerciali, il miglioramento delle tecniche produttive e della velocità dei trasporti e delle tecniche di comunicazione, ha determinato un mutamento *strutturale* negli assetti economici e geopolitici mondiali. Lo sviluppo economico in Cina, India, Brasile, Russia, Sudafrica ha, a un tempo, distribuito ricchezze e prospettive di sviluppo a milioni di persone che, sino a trenta anni or sono, ne erano escluse. Tuttavia l'accrescersi del tenore di vita, comporta un aumento mondiale del consumo di risorse come acqua, cibo e fonti di energia. Questo aumento nel consumo di risorse *scarse* potrebbe avere effetti rilevanti nelle dinamiche, in termini di conflittualità per il loro controllo, nel sistema internazionale.
Il contesto delineato ha evidenti implicazioni strategiche e comporta una chiara definizione degli obiettivi e delle ambizioni degli Stati ovvero delle organizzazioni regionali da esse costituite. I Paesi dell'Unione Europea dovranno, entro i limiti e le possibilità offerte dal contesto comunitario, sempre più decidere e incidere nella dimensione internazionale. Gli obiettivi e le strategie UE dovranno essere coerenti con la vastità degli interessi politici ed economici in campo. La coerenza e la realizzazione dei suoi interessi strategici, avranno effetti rilevanti sia sugli aspetti legati alla sicurezza interna ed esterna, sia sul ruolo mondiale della UE, pena la marginalizzazione e la subalternità rispetto alle crisi e agli attori emergenti provenienti da altre parti del mondo.
Al fine di comprendere come l'UE possa definire una propria strategia di sicurezza entro il quadro internazionale, e delineare, per quanto possibile, i suoi sviluppi futuri, è indispensabile comprendere l'attuale capacità decisionale e operativa che il Trattato, fornisce all'UE nel perseguimento della sua politica estera di sicurezza e difesa e porla in relazione coi cambiamenti che stanno investendo lo strumento militare nazionale. È ormai d'abitudine la critica all'assenza di una politica estera e di sicurezza dell'UE, da un lato perché essa non avrebbe un unico centro di imputazione ma sarebbe, ad ogni crisi ed ogni evento, pronta a frantumarsi tra gli interessi dei singoli stati membri; dall'altro, perché una politica di sicurezza e difesa su scala europea sarebbe superflua al fine del perseguimento della sicurezza che, sarebbe meglio assicurata dal singolo Stato . Tali visioni dell'UE, seppur esprimendo legittime e in parte veritiere critiche, non consentono una comprensione obiettiva dei limiti e delle opportunità che la PESD offre.
Non è inutile, in questo periodo di crisi dell'Europa, rammentare che gli Stati sono e restano, e saranno i soggetti che, a mezzo dei Trattati, decidono o meno della cessione di parti della sovranità all'UE e che, dal grado della porzione di potere ceduto deriva la competenza, e quindi l'efficacia, della capacità di azione e decisone dell'Unione. Dall'attribuzione di competenze sorge quel *tertium genus* che è l'Unione Europea, il cui diritto e le cui decisioni sono in grado di imporsi agli Stati membri. Questa dialettica, il cui dinamismo è perfettamente colto attraverso il concetto di *organizzazione* tra soggetti costituenti e primato del diritto europeo, è di importanza essenziale per la corretta comprensione della natura dell'Unione, intesa nella sua *costitutiva complessità* (De Giovanni 2002). Si renderà, quindi, più agevole la comprensione dell'UE, allorquando la si coglierà entro le possibilità e i limiti offerti dal Trattato di Lisbona, che ci consegnano un sistema in cui convivono norme di origine diversa, e in cui si confrontano entità geopolitiche e interessi strategici, che giocoforza, non sono sempre coincidenti.
In questo quadro va a collocarsi la PESD. Il suo sviluppo non potrebbe essere compreso se non in connessione con le profonde trasformazioni che hanno investito gli Strumenti Militari nazionali (SMN). Il processo evolutivo dello SMN ha conseguito negli ultimi anni numerosi obiettivi quali la completa professionalizzazione delle forze armate, la riforma dei Vertici militari, l'unificazione dell'intelligence tecnico-militare ed è tuttora in corso. Il processo di trasformazione perseguito negli ultimi anni ha dovuto svilupparsi tenendo, altresì, conto del contesto di crisi economica che ha ridotto la possi-

bilità di spesa. In tale quadro, lo Strumento Militare Nazionale è chiamato ad adattarsi ad un contesto geopolitico e geostrategico in cui diversi sono i fattori di crisi, che non avranno esclusivamente la forma di un conflitto convenzionale ad alta intensità ma si dispiegheranno a diversi livelli: dalle operazioni non convenzionali alla guerra asimmetrica, dai rischi connessi al dominio informatico, a quelli intorno al controllo delle risorse energetiche, e a quelli concernenti il settore cibernetico. Tale mutamento implica un *adattamento evolutivo* delle Forze Armate con un sostanziale accrescimento delle capacità di comando, controllo, ed intelligence, e uno sviluppo sinergico e polivalente delle forze, in grado di adattarsi ai diversi contesti operativi.

Contesti operativi che, con l'intensificarsi delle crisi e dei conflitti negli stati (guerre civili, secessioni, stati falliti) o in determinate aree del globo, unite all'aumento delle migrazioni su scala globale, hanno profondamente influenzato la scala dei contesti di rilievo per la sicurezza nazionale, rendendola, definitivamente, globale. Si è passati infatti ad una concezione più dinamica delle Forze armate, in cui alle operazioni di tipo tradizionale si affiancano misure di tipo politico, economico, sociale e culturale; si potrebbe parlare di un ampliamento della sfera operativa e del campo di battaglia.

In un quadro in cui i fattori di rischio hanno natura mondiale, la sicurezza nazionale deve essere garantita e mantenuta non solo nelle aree di maggiore prossimità al Paese ma anche, in aree del globo distanti tenuto conto dei cambiamenti nella natura dei fattori di rischio. La portata dei mutamenti occorsi ha evidenziato la necessità del rafforzamento della dimensione europea di difesa intesa quale complemento e sviluppo del sistema di difesa nazionale. La lettura che qui si propone tende ad analizzare la PESD entro quella che pare la dialettica costitutiva dell'Unione Europea: tendenza all'unità e prerogative nazionali si combinano nell'architettura dei trattati e, a maggior ragione, ciò avviene in una materia delicata come quella della politica di difesa.

Un primo elemento di rilievo ai fini della comprensione della PESD è quello relativo ai limiti ad essa conferiti. Ai sensi dell'Art. 4 TUE, «l'Unione rispetta l'uguaglianza degli stati membri davanti ai trattati e la loro identità nazionale insita nella loro struttura fondamentale, politica e costituzionale (…). Essa rispetta le funzioni essenziali dello Stato, in particolare le funzioni di salvaguardia dell'integrità territoriale (...) e di tutela della sicurezza nazionale». Questo primo elemento chiarisce che la competenza (principio esplicato all'Art. 5 TUE) in materia di sicurezza *interna* non può divenire materia oggetto di formazione comunitaria. Tale dichiarazione sancisce il criterio in base al quale le suddette materie sono cardini di sovranità in cui l'UE non è chiamata ad intervenire. È proprio questo uno degli elementi costitutivi della dialettica Stato-Unione: la competenza resta nazionale in ambito di sicurezza e interni, poiché la sovranità non scompare. L'UE non è un macrostato tale da poter esercitare funzioni di polizia e garanzia di sicurezza interna. Di qui emerge chiaramente dove la dimensione europea rileva quale potenziamento delle capacità dei singoli Stati. Ciò avviene sul versante della *proiezione esterna.*

La PESD, parte integrante della PESC (Politica estera e di sicurezza comune), intende assicurare all'UE una capacità operativa ricorrendo a mezzi civili e militari (Art. 42). Tale capacità è, sostanzialmente finalizzata a garantire il mantenimento della pace, la prevenzione dei conflitti, il rafforzamento della sicurezza internazionale conformemente ai Principi della Carta delle Nazioni Unite. La PESD contiene in sé le premesse per la graduale definizione di una politica di difesa comune dell'Unione (Art. 42 comma 2): quest'ultimo articolo, costituisce un elemento politico-evolutivo che conserva in capo agli stati la volontà di determinare forme e contenuti della difesa comune. Tale primato degli stati si esprime anche nelle modalità con le quali vengono adottate le decisioni. Esse infatti sono assunte dal Consiglio che delibera all'unanimità, su proposta dell'Alto rappresentante per la PESC ovvero di uno Stato membro.

Tuttavia, anche la PESD presenta in sé i caratteri di quella dialettica costitutiva Stato-Unione tipica della natura complessa dell'Unione. Un primo carattere evolutivo è rappresentato dall'Art. 43. Esso, amplia il novero delle missioni "Petesberg" comprendendo azioni congiunte in materia di disarmo, missioni umanitarie di soccorso, missioni di consulenza e assistenza militare, prevenzione dei conflitti, missioni di mantenimento della pace e gestione delle crisi, incluse, le missioni tese al ristabilimento della pace e le operazioni di stabilizzazione al termine dei conflitti, potendo, le suddette missioni, contribuire alla lotta al terrorismo. Le decisioni sulle missioni «vengono adottate dal Consiglio che ne stabilisce l'obiettivo, la durata e le modalità generali di realizzazione» (Art. 43 TUE, comma 2). Carattere evolutivo hanno anche gli artt. 44 e 46 TUE. Nel quadro delle decisioni adottate in conformità dell'articolo 43, il Consiglio può affidare la realizzazione di una missione a un gruppo di Stati membri che lo desiderano e dispongono delle capacità necessarie per tale missione (Art. 44); gli Stati membri partecipanti alla missione, informano il Consiglio sull'andamento della stessa. Nel caso in cui la realizzazione della missione ingeneri conseguenze di ampia portata ovvero si imponga una modifica del'obiettivo della portata o delle modalità della missione, il Consiglio adotta le decisioni necessarie. Si vede come nel caso di affidamento di una missione a taluni stati membri si renda più rapida la realizzazione di missioni a partire da quegli stati che vogliono e possono realizzarle. Dall'altro il dispositivo delineato all'Art. 44 riconduce comunque la decisione sull'affido e sulla modifica delle missioni al consiglio in quanto organo dell'Unione. Il meccanismo mira a rendere più agile ed efficace, attraverso gli Stati membri, la capacità operativa dell'Unione.

Tale aspetto viene ancor più in rilievo con l'Art. 46 TUE con la *cooperazione strutturata permanente* (CSP). Il procedimento di attivazione della CSP prevede una precisa volontà da parte degli Stati che rispondono ai criteri e sottoscrivono gli impegni in materia di capacità militari specificati nel protocollo sulla cooperazione

strutturata permanente notificando la loro intenzione al Consiglio e all'Alto rappresentante dell'Unione per gli affari esteri e la politica di sicurezza (Art. 46 TUE). Successivamente, il Consiglio adotta una decisione che istituisce la CSP, adottata a maggioranza qualificata. Si vede come senza volontà degli Stati non si rende effettivo, vivente, il Trattato, ma che gli organi decisionali dell'Unione decidono secondo una prospettiva autonoma che rappresenta gli interessi e le esigenze dell'Unione nel suo insieme. Inoltre, ogni Stato membro che, in una fase successiva, desideri partecipare alla cooperazione strutturata permanente notifica la sua intenzione al Consiglio e all'alto rappresentante (Art. 46 comma 3) rendendo, in tal modo, la cooperazione aperta e flessibile nella sua struttura: anche in questo caso, rileva il ruolo del Consiglio: «Il Consiglio adotta una decisione che conferma la partecipazione dello Stato membro interessato che risponde ai criteri e sottoscrive gli impegni di cui agli articoli 1 e 2 del protocollo sulla cooperazione strutturata permanente. Il Consiglio delibera a maggioranza qualificata previa consultazione dell'alto rappresentante» (Art. 46 comma 3).

Infine, è di sicura importanza quanto previsto all'Art. 42 par. 7 TUE: «Qualora uno Stato membro subisca un'aggressione armata nel suo territorio, gli altri Stati membri sono tenuti a prestargli aiuto e assistenza con tutti i mezzi in loro possesso, in conformità dell'articolo 51 della Carta delle Nazioni Unite. Ciò non pregiudica il carattere specifico della politica di sicurezza e di difesa di taluni Stati membri». Articolo che crea un vero e proprio obbligo di aiuto e assistenza tra gli Stati membri senza pregiudicare le specificità nazionali in materia di politica di sicurezza e difesa, che tuttavia costituisce uno dei più importanti presupposti per la creazione e la concezione di un' Europa quale spazio comune di difesa.

Approfondimenti

• **De Giovanni B.**, L*'ambigua Potenza dell'Europa*, Guida, Napoli, 2002.
• **Greco F.M.**, *Grande crisi e ordine internazionale. L'Italia fra Europa e Stati Uniti*, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli, 2003.
• **Heller H.**, *La dottrina dello Stato, Edizioni Scientifiche Italiane*, Napoli, 1988.
• **Mazzei F.**, *Relazioni Internazionali. Teorie e problemi*, L'Orientale editrice, Napoli, 2005.
• **Novi C.**, *La politica di sicurezza esterna dell'Unione europea,* Cedam, Padova, 2005.

Nunziante Albano

ARTE E SCIENZA DELLA PREVISIONE

La (fanta?) scienza della psicostoria

La divinazione del futuro è un sogno ricorrente dell'uomo fin dalle epoche più remote. A tal fine presso le civiltà mesopotamiche si faceva appello alla scienza dei moti planetari e astrali, mentre nell'Italia etrusca e romana si preferiva interrogare le viscere di animali e il volo degli uccelli, per trarne auspici positivi o negativi prima di fondare città o muovere guerra. Con lo sviluppo di una mentalità "storica" e "laica" quel sogno si è mutato nello sforzo di scoprire forme ricorrenti (dunque prevedibili) nella confusione spesso angosciosa e disorientante delle vicende umane; di ciò primitivi esempi sono le visioni cosmogoniche di Esiodo e le teorie storiografiche di Polibio. Ma se cerchiamo i primi tentativi organici e rigorosi di trovare una spiegazione razionale dell'agire dell'uomo è all'età barocca che si deve volgere lo sguardo, quando l'impressionante sviluppo di scienze esatte come l'algebra, l'ottica, la fisica, contagiano di entusiasmo il mondo della filosofia, che si sforza di emularle nei propri ambiti di studio: teologia, antropologia, morale, politica. Non è un caso che molti filosofi dell'epoca siano ottimi conoscitori di matematica e geometria, si dilettino di studi di ottica e così via.

Il culmine di questo atteggiamento si trova nelle figure di Cartesio, Leibnitz e, soprattutto, di Spinoza. La sua opera più famosa si intitola infatti *Etica more geometrico demonstrata*, e sviluppa l'analisi delle passioni umane come un vero e proprio trattato di geometria con definizioni, proposizioni, assiomi, corollari, leggi. Dopo di allora si può dire non vi siano più stati tentativi così ambiziosi di fissare rigorose leggi scientifiche del comportamento umano. A partire dall'età dei Lumi si sviluppano invece sempre più gli sforzi per cogliere l'esistenza di "leggi" o "ritmi" che regolano non tanto l'agire individuale quanto il cammino nel tempo delle collettività umane. Filosofi della storia come Vico, Hegel, Marx, Comte o Spengler in diversa misura hanno cercato di individuare simili leggi e talvolta, su tali basi, hanno provato anche a delineare i destini futuri della civiltà.

Il sogno di Asimov

Alla metà del Novecento uno scrittore di fantascienza immagina una scienza capace nientemeno di prevedere con buona approssimazione il comportamento dei grandi gruppi umani e di "predire" di conseguenza la storia futura, ma anche di mutarne il corso. Questo scrittore è Isaac Asimov e non sorprende che qualcuno si sia spinto a raffrontare la sua scienza immaginaria, la "psicostoria", con le dottrine di alcuni degli autori citati e perfino con buona parte del pensiero storico-filosofico occidentale. Asimov è divenuto un protagonista della cultura di massa grazie ai racconti e ai romanzi scritti tra gli anni Quaranta e Cinquanta del secolo scorso, gli "anni d'oro" della sua produzione che coincidono con l'"età d'oro" della fantascienza, genere di cui ha segnato il cammino introducendo temi e approcci innovativi e un taglio speculativo prima quasi sconosciuto. Con la psicostoria Asimov lancia l'affascinante idea di una scienza che consente di anticipare le linee di sviluppo della storia futura. Tale scienza è l'assunto alla base del celebre ciclo di romanzi delle Fondazioni ed il suo innovativo motore concettuale e narrativo.

Questi romanzi nascono come serie di racconti usciti tra il 1942 e il 1950 per il mensile di fantascienza "Astounding Science Fiction". Con piccole modifiche verranno poi riuniti in tre volumi (*Foundation; Foundation and Empire; Second Foundation*) usciti tra il 1951 e il 1953. Trent'anni dopo Asimov riprenderà in mano la saga aggiungendovi due ulteriori volumi sequel e due prequel. Ma il vero "nocciolo duro" dell'epopea è la cosiddetta "Trilogia" della Fondazione, che narra una serie di vicende comprese fra il tramonto del Primo Impero Galattico (durato più di 12.000 anni) e i primi secoli della fase di Interregno che precede l'avvento di un nuovo Impero, fase in cui le Fondazioni operano per dar vita alle profezie scientifiche della psicostoria. Asimov immagina che il matematico Hari Seldon, ultimo grande scienziato del Primo Impero Galattico, scopra che le reazioni delle grandi masse umane a determinati stimoli sociali possono essere accuratamente previste in base a leggi precise: «Le leggi della storia sono assolute come quelle della fisica, e se in esse le probabilità di errore sono maggiori è solo perché la storia ha a che fare con gli esseri umani che sono assai meno numerosi degli atomi, ed è per questa ragione che le variazioni individuali hanno un maggior valore» (Asimov 2004, p. 208).

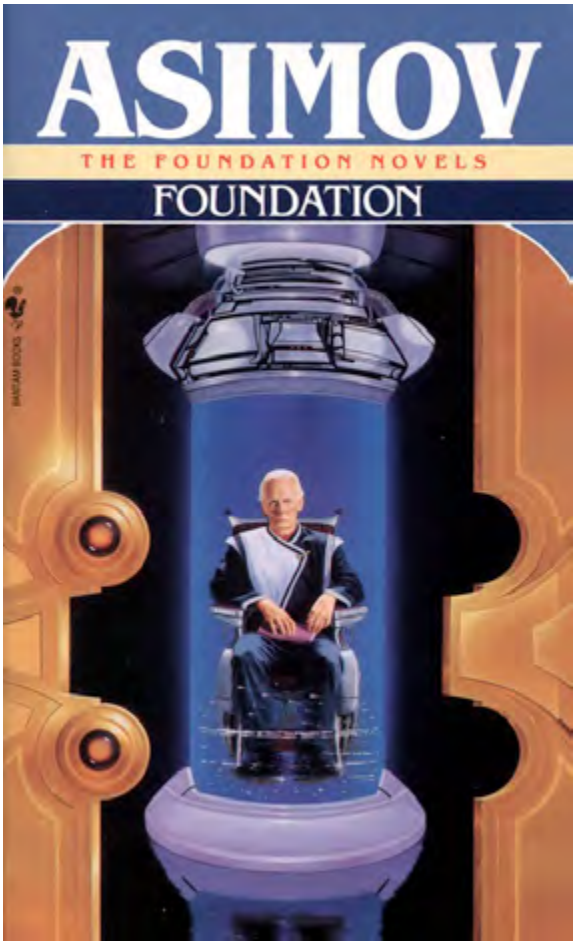
Per questo motivo, più grandi sono le masse oggetto di studio, maggiore sarà l'accuratezza dei calcoli. Seldon

perfeziona così una scienza sociologica su base matematico-statistica che chiama psicostoria, e ne applica le complesse equazioni agli innumerevoli miliardi di individui che popolano la Galassia, pronosticando in tal modo il crollo del Primo Impero nel volgere di pochi secoli e una successiva era di oscurantismo e barbarie della durata di ben trentamila anni. Asimov però non dice molto che lasci capire come tale scienza possa realmente funzionare; dai pochi cenni disseminati nella Trilogia si delinea una «branca della matematica che studia le reazioni di un agglomerato umano a determinati stimoli sociali ed economici... Implicito in tutte queste definizioni il fatto che l'agglomerato umano in questione deve essere sufficientemente grande da consentire valide elaborazioni statistiche. […] Un ulteriore assunto è che la comunità esaminata deve essere, essa stessa, all'oscuro dell'analisi psicostorica affinché le sue reazioni siano assolutamente istintive» (Asimov 2004, p. 14).

Ma ancor più dell'economia e della sociologia, matematica e statistica sono al servizio della psicologia collettiva; lo prova il nome stesso di psicostoria dato a tale scienza, mentre i processi di stimolo/risposta che starebbero alla base dei moti collettivi dell'umanità, e che ne permettono la prevedibilità e la manipolabilità, riflettono chiaramente i canoni del behaviorismo, la più diffusa e la più americana tra le teorie psicologiche dell'epoca. Asimov, però, fonda la psicostoria su basi strettamente neurologiche, scostandosi in parte dai criteri comportamentisti: «Con tenacia, l'uomo ha cercato di spezzare le catene a cui lo costringeva la parola. La semantica, la logica simbolica, la psicoanalisi, sono stati tutti tentativi per raggiungere una migliore comprensione e aggirare l'ostacolo della parola. Poi la psicostoria permise lo sviluppo della Scienza Mentale rappresentandola per mezzo di formule matematiche. Si compresero la neuropsicologia e l'elettrochimica del sistema nervoso, che derivano dalla forza nucleare, e fu allora possibile sviluppare veramente la psicologia. E attraverso la generalizzazione della conoscenza psicologica dall'individuo alla massa, venne matematicizzata persino la sociologia. I gruppi più grandi, i miliardi di abitanti dei pianeti, i trilioni che occupavano i Settori, i quadrilioni che abitavano l'intera Galassia, divennero non solo semplici esseri umani, ma gigantesche forze capaci di venir guidate statisticamente. Così Hari Seldon riuscì a vedere il futuro in modo chiaro e inevitabile, e il Progetto poté essere varato» (Asimov 2004, p. 361).

Il Progetto consiste nel tentativo di ridurre l'enorme fase di barbarico interregno tra i due Imperi predisponendo una serie di istituzioni ed eventi che, attivandosi al momento giusto, saranno in grado di produrre una drastica accelerazione alle linee di sviluppo della storia futura. Tuttavia, come per ogni dottrina scientifica, la psicostoria non si limita a svolgere una funzione descrittiva, ma in base alle sue stesse leggi permette di intervenire sulla realtà, ipotizzando corsi storici alternativi e predisponendo azioni capaci di portare in tempi assai più brevi il cammino dell'uomo verso una nuova civiltà imperiale. Seldon, singolare figura di scienziato-profeta, decide quindi di indurre artificialmente condizioni storico-sociali tali da favorire il precoce avvento di un nuovo regime imperiale e portare così da trentamila a soli mille anni l'"età oscura" di barbarie che seguirà la caduta del primo Impero. Ed è a tal fine che pone due Fondazioni di scienziati "agli estremi opposti della Galassia". Sono i nuclei intorno ai quali si dovrà formare il futuro Impero.

Cosa sono queste Fondazioni e in cosa si differenziano tra loro? La Prima nasce come una colonia di trentamila scienziati con le loro famiglie, esperti in ogni disciplina del sapere (ma con la strana assenza della stessa psicostoria) incaricati di redigere una gigantesca Enciclopedia Galattica, vera Arca del sapere dell'Impero, il cui scopo ufficiale è di costituire un baluardo della cultura quando in un lontano domani il resto della civiltà si andrà disgregando. La Seconda Fondazione emerge progressivamente nel corso della Trilogia. Carente nella tecnologia di cui invece va fiera la Fondazione di Terminus, è composta da un'oligarchia di studiosi di psicostoria e psicologia (la Scienza Mentale o Mentalica, in grado di leggere il pensiero e manipolare la mente altrui), due scienze del tutto assenti nella Prima. Costretta a confondersi tra gli ignari abitanti del pianeta che la ospita per restare segreta e agire in silenzio, i suoi scopi e la sua stessa esistenza assumono presto un'aura di mistero e di leggenda e la sua ricerca diventa l'avvincente pretesto narrativo degli ultimi due romanzi del ciclo.



La copertina dell'edizione americana di Fondazione, primo volume dell'omonimo ciclo di Isaac Asimov (in Italia il romanzo è noto anche come Cronache delle Galassia)

Il retaggio positivista

A questo punto viene spontaneo chiedersi: è possibile nella realtà attuale o in un futuro più o meno prossimo lo sviluppo di una scienza simile alla psicostoria immaginata da Asimov? Invero l'idea di applicare strumenti predittivi di tipo matematico-statistico alle realtà storico-sociali non è certo una novità; già nel XVIII secolo Auguste Comte auspicava lo sviluppo di una scienza del genere. Come il suo maestro Saint Simon, Comte riteneva di aver scoperto la legge fondamentale dell'agire umano. Si tratta della "legge dei tre stadi", per la quale ogni società civile passa prima per una fase teologica irrazionalistica, poi per una fase metafisica pseudorazionale e infine per una positiva, dominata dalle verità scientifiche e non più dai dogmi della fede o della filosofia. Sono gli stessi stadi per i quali passa lo sviluppo della coscienza individuale dell'uomo: l'infanzia che mitizza, la giovinezza che critica e la maturità che razionalizza. Non importa che questa legge non abbia un corrispettivo preciso nella psicostoria asimoviana; va invece sottolineato che anche tali stadi, così come le equazioni psicostoriche, sono radicati tanto nella psiche individuale come in quella sociale. Comte, infatti, nega autonomia a tale scienza perché risolve la psicologia individuale nella biologia e quella collettiva nella sociologia, non diversamente dal riduzionismo operato da Asimov nella Trilogia: come si è visto, per quest'ultimo la psicologia individuale è il prodotto di processi neurochimici i cui effetti si ripercuotono poi nelle grandi masse umane con i meccanismi sociologico-statistici studiati dalla psicostoria.

Ma sotto questo aspetto ancor più notevole ci apparirà un'altra idea comtiana: che sia preciso compito della filosofia positiva quello di sottoporre la società a una rigorosa analisi scientifica onde potere poi affrontarne e risolverne le situazioni di crisi politica e sociale. A tale scopo Comte ritiene di fondamentale importanza sviluppare una vera e propria "fisica sociale", ovvero una sociologia scientifica che ricerchi le leggi oggettive dell'agire sociale e non delle motivazioni idealizzate, come avveniva con l'etica e la politica tradizionali, in modo da fornire all'uomo gli strumenti per prevedere i fenomeni sociali e consentirgli quindi di modificarli a proprio vantaggio.

La psicostoria oggi e domani

Dalla fine del XIX secolo furono intrapresi vari tentativi per realizzare una tale "scienza del futuro", specie in campo socio-economico, con l'avvento di discipline come la sociologia statistica e l'econometria. Ma è dal secondo dopoguerra del XX secolo che si assiste a un'esplosiva fioritura di teorie e di modelli fisico-matematici che aspirano a misurarsi con gli aspetti più complessi e contraddittori della realtà umana e che si tenta di applicare con sempre maggior frequenza ai più diversi ambiti dell'agire collettivo: teoria dei sistemi, teoria dei giochi, teoria delle catastrofi, teoria del caos, *fuzzy set analysis*, teoria della complessità, teoria delle reti e altre ancora. Sono tentativi tutti contemporanei o posteriori all'invenzione di Asimov, che in certi casi ne è stato un precursore ma che in seguito ha esercitato una vera e propria funzione di stimolo intellettuale.

Donald Palumbo, in un saggio uscito circa dieci anni fa, ha riletto le principali opere fantascientifiche di Asimov alla luce della teoria del caos e rileva come egli fu concretamente interessato a dottrine scientifiche che sono alla base di tale teoria, come la geometria frattale e il principio antropico, e che nel 1986 ebbe un incontro con Benoit Mandelbrot, lo scienziato del M.I.T. padre della *chaos theory* (Palumbo 2002). Palumbo porta ad esempio la forte analogia strutturale tra i personaggi di due libri della Trilogia della Fondazione quali Hober Mallow e Bel Riose, entrambi costretti a confrontarsi con i problemi posti da un Impero in decadenza e una Fondazione in espansione, vedendo in essi un caso di quella "estetica frattale" propria della teoria del caos che suppone la ripetizione di un certo modulo a tutti i livelli di un sistema e tra il sistema nel suo insieme e le parti di cui è composto. Thomas Siegfried propone invece un confronto con la game theory. Questa nasce per rappresentare matematicamente situazioni in cui due o più attori competono in base a regole certe per ottenere dei vantaggi. Nella formulazione geniale datale dal futuro premio Nobel John Nash negli stessi anni in cui veniva pubblicata la Trilogia, si è dimostrata in grado di servire le più varie discipline, dall'economia alla strategia atomica, dalla biologia evolutiva alla psicologia e alla sociologia. La teoria dei giochi parrebbe quindi avviata a diventare una specie di "sistema dei sistemi", un "Codice della Natura" in grado di inquadrare e collegare gran parte dei diversi ambiti scientifici. In ogni caso, tutte queste teorie sono nate insieme o subito dopo i primi racconti delle Fondazioni; più che rifarsi ad esse per elaborare i suoi scenari lo scrittore newyorkese ne è stato semmai un precursore, ne ha intuito la possibilità, se non ne è stato perfino il vero ispiratore: «La sua psicostoria divenne il modello per la moderna ricerca di un Codice della Natura, una scienza capace di consentire una descrizione quantitativa e un'accurata predizione del comportamento umano collettivo. Mescolando psicologia e matematica, la psicostoria si impadronì dei metodi della fisica per pronosticare – e influenzare – il corso futuro degli eventi sociali e politici. Al giorno d'oggi dozzine di fisici e matematici in tutto il mondo stanno seguendo il cammino tracciato da Asimov, alla ricerca delle equazioni che catturano i modelli esplicativi dell'ambiente sociale, tentando di dimostrare che la pazzia delle folle ha un metodo. Di conseguenza, la visione di Asimov sarà ancora per poco solamente un prodotto dell'immaginazione letteraria. La sua psicostoria esiste già in un'indefinita confederazione di iniziative di ricerca che procedono sotto nomi diversi e trattano differenti aspetti di questa materia. In varie scuole e istituti sparsi per il mondo collaboratori provenienti da diversi dipartimenti stanno creando nuove discipline ibride, con nomi come econofisica, socioeconomia, economia evolutiva, neuroscienza cognitivo-sociale e antropologia economica sperimentale» (Siegfrid 2006).

Si avverte insomma da tempo che "è nell'aria" l'avvento di qualcosa di molto simile alla psicostoria e libri come *L'atomo sociale. Il comportamento umano e le leggi del-*

la fisica di Mark Buchanan (2008) o *La teoria dei frattali e la previsione dei cicli di borsa* di Fabrizio Coppola (2008) sono alcuni tra i più recenti testi divulgativi di tali tendenze. Il lavoro di Buchanan dà conto della "rivoluzione quantistica" che sta sconvolgendo le scienze sociali e che si basa sull'idea di fondo – del tutto asimoviana – che, come dal caos delle forze subatomiche emerge l'assoluta regolarità delle leggi della termodinamica o il perfetto sincronismo dei moti planetari, allo stesso modo la libera casualità delle azioni individuali si risolve a livello sociale in una serie di percorsi coerenti e prevedibili. Questa recentissima scienza della società applica all'uomo, visto alla stregua di un "atomo sociale", gli stessi modelli matematici e le stesse intuizioni sulle dinamiche di atomi e molecole adoperati dalla fisica classica, e permette di cominciare a comprendere e prevedere i processi che operano in ambiti tanto diversi come ad esempio le fluttuazioni dei mercati finanziari o la variazione dei tassi di criminalità in certe zone, piuttosto che la formazione delle reti di vicinato o le scelte politiche ed economiche operate da certe categorie di cittadini. A sua volta, il libro dello scienziato italiano illustra lo sviluppo di una disciplina come l'econofisica, che cerca di applicare i modelli della fisica più recente – in particolare la teoria dei frattali – al comportamento delle Borse, per individuare e prevedere cicli di tendenze al rialzo o al ribasso.

I principali campi di applicazione di queste discipline sono innanzitutto – e ovviamente – quelli economici (che essendo per definizione legati a una realtà dove prevale l'elemento quantitativo e materiale, prima e più di ogni altro si prestano a tali applicazioni) e poi, per la loro importanza, quelli politico-strategici. In proposito un articolo del tenente colonnello Vinicio Pelino – metereologo, matematico nonché studioso di geopolitica in servizio nell'Aeronautica Militare Italiana – offre elementi illuminanti sulle tendenze in atto e contiene affermazioni che paiono tratte di peso dai romanzi di Asimov. Secondo Pelino «i fenomeni sociali come le rivolte nell'area africana del Mediterraneo sembrano seguire dinamiche proprie della teoria della complessità. Dai fenomeni auto-organizzati alle social networks, il comportamento collettivo può essere letto e analizzato con validi e recenti strumenti matematici. Il lavoro [di Pelino] si propone di offrire una panoramica sulle conoscenze che negli ultimi anni le scienze esatte hanno messo a disposizione per l'analisi geopolitica, in particolare sulla predicibilità degli scenari, inquadrati in un contesto di dinamiche non lineari e caotiche» (Casadei 2012).

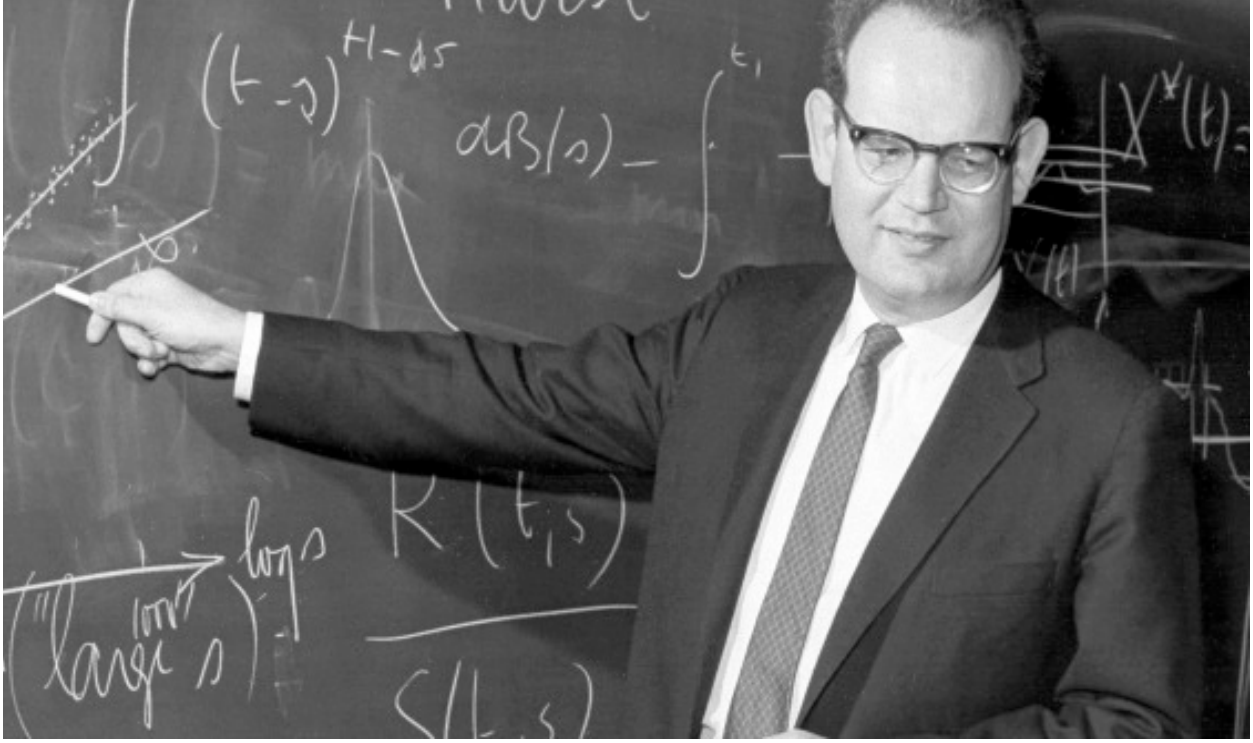
Ma oggi non ci si limita a usare questi strumenti per l'analisi dei fenomeni geopolitici. Altri analoghi "strumenti" vengono messi a punto per intervenire direttamente sulla realtà dei conflitti. Restando nell'ambito strategico-militare, un piccolo ma significativo esempio viene da una dottrina nata negli Usa che negli ultimi anni si è velocemente diffusa tra le forze armate occidentali, sempre più coinvolte in tutto il mondo nelle cosiddette "missioni di pace". Si tratta delle Effect-Based Operation (EBO), complesse procedure di pianificazione operativa sviluppate per fronteggiare con un "approccio olistico" le "sfide asimmetriche globali" poste dal "terrorismo internazionale" nell'era dell'informazione. In breve le EBO mirano a integrare operazioni militari attentamente calibrate con azioni politiche e mediatiche, per ottenere effetti capaci di «penetrare e influenzare la dimensione psichica dell'avversario». A tale scopo si studiano «modelli predittivi e strumenti analitici efficaci a supporto del processo decisionale» e si mettono a punto «software per la costruzione di modelli previsionali (basati su reti neurali, serie storiche, teoria dei giochi) e la simulazione (*wargaming*)» (Bernardini-Chiari 2006).

Se dalla "guerra al terrorismo internazionale" passiamo alla lotta alla criminalità comune troviamo altre interessanti iniziative; ad esempio il progetto di "modellizzazione della criminalità nel contesto sociale" condotto nel decennio scorso dall'Università di Firenze con fondi dell'Unione Europea nel quadro del piano di sviluppo NETIAM allo scopo di "portare alla costruzione di modelli di comportamento collettivo, con l'obiettivo finale di segnalare alle autorità questo comportamento e di fornire uno strumento di comprensione e previsione del crimine". Si trattava di valutare l'influenza sui comportamenti devianti di fattori come, ad esempio, le variazioni della scolarità o dell'illuminazione dei quartieri a rischio, per poi elaborare degli strumenti predittivi di massima.

La cliodinamica

Tutte queste applicazioni sono però di taglio in prevalenza sociologico o psicosociale e rivolte ad aspetti e momenti relativamente circoscritti delle attività umane. Non siamo ancora a una "scienza della storia" come quella preconizzata da Asimov, ma semmai nei suoi stadi preparatori. Un primo tentativo in questo senso era stato fatto con la "cliometria", una metodologia di ricerca affermatasi negli Stati Uniti negli anni 1960 e applicata principalmente alla storia economica. La cliometria utilizza tecniche di econometria basate su modelli matematici e analisi quantitative per stimare relazioni tra variabili su serie storiche opportunamente ricostruite dei fenomeni storici da studiare, e sviluppa modelli economici di tali fenomeni, usati talvolta per fare previsioni sul futuro. Tuttavia negli ultimi anni qualcuno ha provato sul serio a fare l'ultimo passo: è nata così la "cliodinamica", che riprende della cliometria l'orientamento all'analisi matematico-statistica dei processi storici di lungo periodo, che fa di tali discipline un complemento, più che uno sviluppo, delle "fisiche sociali" già esaminate. Il suo teorico è Peter Turchin (v. il suo articolo in questo numero di FUTURI, *n.d.r*), oggi all'Università del Connecticut, in collaborazione con gli studiosi russi Sergey Nefedov e Andrey Korotayev. Questi ricercatori credono tra l'altro di aver individuato due linee di tendenza che regolano le fasi di instabilità politica: un ciclo secolare della durata di due o trecento anni, e un ciclo breve di circa cinquant'anni.

Turchin sottolinea due principali direzioni di ricerca della cliodinamica: una indaga le cause del crollo degli imperi; l'altra è meno ovvia ma ancor più interessante e, come si legge nel suo sito www.cliodynamics.info,



Fondatore della cliodinamica, Peter Turchin sostiene l'esistenza di modelli in grado di predire il collasso delle società.

«parte dall'osservazione che nel retaggio della storia i grandi Stati e gli Imperi sono relativamente rari. La questione più impegnativa, in realtà, non è quella relativa al loro collasso, ma al come furono possibili all'inizio. Quali furono le forze sociali che tennero insieme enormi imperi, comprendenti decine di milioni di uomini sparsi su milioni di chilometri quadrati di territorio?». In altre parole ciò significa che la cliodinamica, lungi dall'essere solo un passatempo per oscuri accademici, aspira a servire le nostre società e le loro istituzioni non solo nel capire i rischi e le cause della decadenza politica, economica e demografica, per prevenirle o combatterle, ma anche a facilitare la creazione di nuove grandi forme politiche, e, perfino, di nuovi Imperi; è qualcosa che suona ben familiare a chi conosce gli scopi del progetto Seldon e i compiti delle due Fondazioni. Solo il futuro ci dirà se questa giovane disciplina saprà mantenere quello che promette.

La futurologia tra tecnocrazia e democrazia

In ogni caso, come Asimov aveva chiaramente intuito, l'efficacia predittiva e la concreta applicabilità di strumenti come un'ipotetica "fisica politica" sono indubbiamente correlati allo sviluppo delle società umane sul piano quantitativo e materiale. Quanto più cresce la popolazione del globo, quanto più il progresso della tecnica e i processi in atto della politica mondiale portano alla mescolanza delle culture e alla stretta integrazione delle forme economico-sociali in un solo ecumene mondiale, nella misura in cui i fattori socioeconomici (quantitativi) si affermano nella realtà contemporanea come nettamente preminenti rispetto a quelli culturali e spirituali (qualitativi), tanto più si rafforzano le tendenze all'uniformità dei comportamenti umani e si creano o consolidano le condizioni per poterli fissare in leggi dotate di validità statistica nella prospettiva dei grandi numeri.

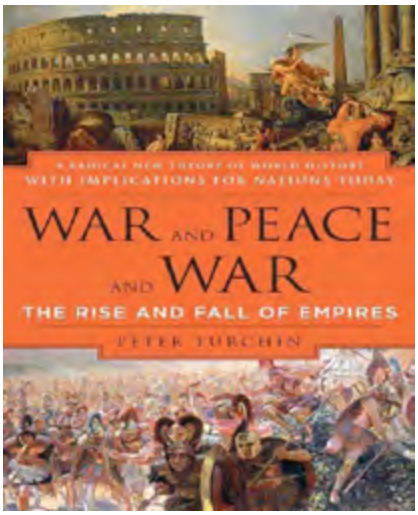
Si può anzi affermare che solo oggi si danno le condizioni per cui scienze simili alla psicostoria possano essere concretamente sviluppate e applicate: «Fortunatamente, la collisione delle molecole ha la sua controparte nell'interazione umana. Mentre le molecole collidono, le persone si connettono, in varie forme di reti sociali. Così, mentre l'idea-base che sta dietro la sociofisica circolava da un po' di tempo, non poteva realmente decollare finché la nuova comprensione delle reti non cominciava a ottenere le prime pagine. I social network hanno offerto ai fisici un terreno di gioco perfetto per mettere alla prova le loro formule statistiche» (Siegfrid 2006).

Ma questi recenti sviluppi, come sempre accade, presentano anche un lato inquietante. La reale possibilità di predire i comportamenti futuri degli aggregati umani si presterebbe facilmente scopi di "orientamento" della società da parte di minoranze attrezzate in tal senso. La facile associazione di una scienza di questo tipo con le già troppo ben sviluppate tecniche di manipolazione e suggestione collettiva rappresenta anzi a mio parere uno dei maggiori pericoli che incombono oggi sull'uomo, perché può offrire a certi regimi e (soprattutto) a certe élite transnazionali politico-economico-intellettuali, enormi possibilità di influenzare e indirizzare in modo ancor più profondo e duraturo una società-mondo sostanzialmente omologata dai processi di globalizzazione e innervata da pervasive reti di comunicazione e interazione sociale (che la rendono perciò fortemente "ricettiva" ma anche estremamente indifesa).

L'ultimo articolo di Majorana

Nel 1936, due anni prima della sua misteriosa scomparsa, il grande fisico italiano Ettore Majorana scrisse per una rivista di sociologia un saggio che però non pubblicò mai. L'articolo, intitolato *Il valore delle leggi statistiche nella fisica e nelle scienze sociali*, uscì postumo nel marzo del 1942 sulla rivista "Scientia" a cura di familiari ed amici e, sia per il taglio didascalico-divulgativo, sia per l'argomento "interdisciplinare", che esula dai temi strettamente scientifici su cui aveva sempre scritto, rappresenta un *unicum* nella sua produzione. Le leggi statistiche, dice Majorana, secondo la fisica classica rispondono ai criteri di un determinismo assoluto dei fenomeni naturali, dell'impossibilità di stabilire con esattezza lo stato interno di un corpo, ma solo di fissare per esso un

complesso innumerevole di possibilità indistinguibili e, infine, date plausibili ipotesi di partenza e supposte valide le leggi della meccanica, di prevedere con elevatissimo grado di certezza i fenomeni futuri di quel corpo grazie al calcolo delle probabilità. Inoltre, dimostra Majorana, esiste una reale analogia tra leggi statistiche fisiche e sociali. La fisica classica ha offerto pertanto agli uomini il modello universale di una scienza rigorosissima, basata su un rigido principio di causalità; il postulato dell'unità della scienza ha quindi portato ad una visione meccanicistica e deterministica anche dell'uomo e della società, che però entra in contraddizione con le certezze interiori della coscienza umana che rivendica la propria libertà e genera in tal modo confusione etica e filosofica.



La rivista Futuribles, fondata nel 1975 dalla fusione di due periodici preesistenti, Analyse & Prévision e Prospectives.

Tuttavia, continua l'autore, negli ultimi anni l'avvento della fisica quantistica ha introdotto i concetti di indeterminatezza dei fenomeni e di distorsione del campo di ricerca da parte dell'osservatore. Pertanto la nuova fisica dimostra che in natura non esistono né successioni fatali di fenomeni, né osservazioni assolutamente oggettive di essi. Anche le leggi statistiche della fisica sono cambiate e seguono un principio largamente probabilistico, e questo porta a vedere in modo nuovo anche l'analogia con le leggi statistiche sociali. «Se è così, come noi riteniamo,» – conclude Majorana – «le leggi statistiche delle scienze sociali vedono accresciuto il loro ufficio, che non è soltanto quello di stabilire empiricamente la risultante di un gran numero di cause sconosciute, ma sopratutto di dare della realtà una testimonianza immediata e concreta. La cui interpretazione richiede un'arte speciale, non ultimo sussidio dell'arte di governo».

L'articolo di Majorana esce nel marzo del 1942; il primo racconto della saga delle *Fondazioni* appare due mesi dopo, nel maggio di quell'anno. Una impressionante similitudine sta nel fatto che entrambi citano la legge dei gas per esemplificare il caso di un sistema chiuso in cui l'imprevedibile erraticità delle singole particelle non impedisce che il comportamento complessivo e misurabile del sistema stesso risponda a leggi statistiche e sia perfettamente pronosticabile. Gli intenti dei due sembrano partire da motivazioni opposte: Asimov immagina che l'imprevedibilità umana possa essere inquadrata da una scienza a venire, Majorana tiene a dimostrare che la recente rivoluzione nel campo della fisica ha fatto di nuovo spazio alla libertà dell'uomo, ma il loro punto d'arrivo è identico. Se la fisica contemporanea riconduce l'idea di libertà nel mondo della natura, questo, però, non deve farci tirare troppo precipitosi sospiri di sollievo. L'arbitrio individuale ritrova dignità di scienza, ma le collettività restano pur sempre soggette a leggi statistiche probabilistiche: più rigide ma introvabili nel caso della fisica classica, più lasche ma anche più soggette a possibilità di studio ed elaborazione con quella moderna.

In ogni caso, il fatto che questo importante e originale saggio trovi la luce negli stessi mesi in cui Asimov pubblica i primi racconti delle Fondazioni può anche apparire come la manifestazione di un affascinante *Zeitgeist*. In due nazioni lontane e in guerra su fronti opposti il giovane scrittore americano di belle speranze e il geniale e introverso scienziato italiano già sparito nel nulla manifestano in modi diversi un'identica esigenza: lo sviluppo di "un'arte speciale" capace di interpretare le leggi statistiche in campo sociale come importante "sussidio dell'arte di governo". Ma in una società democratica l'arte di governo dovrebbe essere patrimonio di tutti. Clemanceaux diceva che la guerra è una cosa troppo seria per lasciarla fare ai generali; parafrasando il grande presidente francese bisogna riconoscere che anche la futurologia è cosa troppo importante per tutti noi, per lasciarla in mano a scienziati, tecnocrati e politici. E' tempo di occuparci del nostro futuro.

Approfondimenti

• **Asimov I.**, *Trilogia della Fondazione*, Mondadori, 2004.
• **Roberto Bernardini e Cesare Chiari**, *Effect-Based Operations*, in "Rivista Militare" n. 4/2006.
• **Rodolfo Casadei**, *Dimmi dove abiti e ti dirò chi voi*, "Tempi" n. 11/2012.
• **Vincenzo Fidomanzo**, *«Il valore delle leggi statistiche nella fisica e nelle scienze sociali» di Ettore Majorana, in* "Revue européenne des sciences sociales", vol. 40 n. 122 , 2002.
• **J. Joseph Miller**, *The Greatest Good for Humanity: Isaac Asimov's Future History and Utilitarian Calculation Problems*, in "Science Fiction Studies", vol. 31 n. 2, luglio 2004.
• **Donald Palumbo**, *From Psychohistorians to Sandworms. Chaos Theory, Asimov's Foundations and Robots, and Herbert's Dune: The Fractal Aesthetic of Epic Science Fiction*, "Contributions to the Study of Science Fiction and Fantasy" n. 100, Praeger, 2002.
• **Roberto Paura,** *Asimov, la Fondazione e la filosofia della storia* in "Delos Science Fiction" n. 163, 2014.
• **Stefano Roncoroni**, *Genesi dell'articolo postumo di Ettore Majorana "Il valore delle leggi statistiche nella fisica e nelle scienze sociali"*, in "Nuova Storia Contemporanea" vol. 16 n. 2, marzo-aprile 2012.
• **Tom Siegfrid**, *A beautiful Math: John Nash, Game Theory, and the Modern Quest for a Code of Nature*, Joseph Henry Press, 2006.
• **Laura Spinney**, *Human cycles: History as science*, "Nature" vol. 488 n. 7409, agosto 2012.
• **Peter Turchin** et al. (a cura di), *History & Mathematics: Historical Dynamics and Development of Complex Societies*, KomKniga, 2006.
• **Claudius Wagemann**, *QCA e "Fuzzy set analysis". Che cosa è e che cosa non è*, in "Rivista Italiana di Scienze Politiche" n. 3, 2007.

Peter Turchin

La sovrapproduzione delle élite e il caos prossimo venturo

Le società complesse, compresa la nostra, sono fragili. Esse sono tenute insieme da una rete invisibile di fiducia reciproca e cooperazione sociale. Ma tale rete può sfilacciarsi facilmente, innescando un'ondata di instabilità politica e conflitti intestini (sino a raggiungere talvolta il completo collasso sociale). Ondate di instabilità tendono ad attenuarsi molto lentamente, in un lasso temporale pluri-decennale. Tali cicli di instabilità hanno afflitto (per fare degli esempi) l'Impero Romano, la Cina imperiale, l'Inghilterra e la Francia medievale e moderna, e – come la mia recente ricerca mostra – affliggono tutt'oggi la società statunitense. La battaglia in merito al budget federale alla quale siamo sopravvissuti e che da poco abbiamo superato, è solo una delle manifestazioni di instabilità politica e sociale che caratterizzeranno il prossimo decennio.

L'analisi di società passate mostra come ondate di instabilità si sviluppino molto lentamente, nell'arco di diversi decenni, e sono altrettanto lente nell'essere assorbite e contenute. Le radici della nostra attuale difficile situazione risale agli anni Settanta, quando gli stipendi dei lavoratori americani hanno smesso di essere allineati alla loro capacità produttiva. Le due curve hanno iniziato a divergere: la produttività ha continuato a salire, mentre i salari si sono rivelati stagnanti. La "grande divergenza" tra le fortune dell'1% più ricco della popolazione mondiale ed il restante 99% è un fatto appurato e ben messo in evidenza, ma le sue implicazioni per l'instabilità politica sono sottovalutate.

Esiste un modello storico veramente consolidato: la crescente diseguaglianza economica è associata alla crescente instabilità politica. In parte, questa correlazione riflette un nesso causale diretto. Un'alta diseguaglianza è corrosiva nei confronti della cooperazione sociale e di una maggiore disponibilità al compromesso, mentre una cooperazione in diminuzione implica maggior disaccordo e un'escalation di conflitti politici interni. Ad ogni modo, e forse in misura più significativa, la diseguaglianza economica è anche un indicatore di più profondi cambiamenti sociali, che sino ad ora sono passati inosservati.

Una crescente diseguaglianza non porta solo alla crescita di "fortune elitarie"; risulta essere presente anche nel maggior numero di benestanti. Detta in altri termini, ci sono molti più milionari, multimilionari e miliardari oggi, rispetto a trent'anni fa. Prendiamo ad esempio i titolari di proprietà/liquidità del valore di almeno 10 milioni di dollari o più (valore del dollaro del 1995). Tra il 1983 ed il 2010 il numero di americani plurimilionari è cresciuto da 66.000 a 350.000 (un incremento di ben quattro volte in proporzione alla popolazione). Gli americani ricchi tendono a essere più attivi nell'arena politica rispetto al resto della popolazione. Non solo sovvenzionano e appoggiano quei candidati con i quali condividono valori e visione politica; essi stessi spesso concorrono per cariche prestigiose (basti pensare al sindaco di New York Michael Bloomberg). Il problema è che, mentre l'offerta di pubblici uffici è rimasta piatta nel tempo (vi sono ancora 100 senatori e 435 deputati, lo stesso numero dal 1970), oggi ci sono molti più contendenti per queste posizioni. In termini tecnici, una tale situazione è detta *elite overproduction*: sovrapproduzione di élite.

Qui emerge un altro modo di pensare l'*elite overproduction*. Tra la metà degli anni Settanta e il 2011, stando all'American Bar Association, il numero di avvocati è triplicato da 400mila a 1,2 milioni. Al contempo, la popolazione è cresciuta solo del 45%. La Economic Modeling Specialists ha recentemente stimato che il numero di studenti che supera annualmente l'esame di avvocatura supera del doppio l'effettiva domanda del mercato. In altre parole, ogni anno le facoltà di legge americane sfornano all'incirca 25.000 "unità" in eccesso, la maggior parte delle quali è indebitata fino al collo (debiti contratti per ricevere l'istruzione universitaria). Poiché la laurea in legge è anche il miglior viatico per accedere agli uffici politici negli USA, molti si iscrivono alla facoltà di legge solo con l'obiettivo della carriera politica. Le fila di potenziali candidati sono dunque affollate da tutti questi laureati in legge per i quali una carriera in politica, al di là dell'incertezza intrinseca, è la miglior soluzione a disposizione.

L'*elite overproduction*, inoltre, si riferisce all'eccessiva quantità offerta di contendenti per le posizioni di potere. E ciò non riguarda solo i laureati delle facoltà di legge (lungi da me voler demonizzare gli avvocati: essi sono alla mercè delle stesse forze sociali impersonali che dominano l'operato di tutti noi). Il numero di neolaureati con master, dopo tutto, è cresciuto anche più rapidamente del

numero di laureati in legge. Così, siamo dinanzi ad un numero di disperati laureati in legge e molti di più sono i ricchi che nutrono ambizioni politiche rispetto a trent'anni fa. Perché ciò è importante?

Ondate passate di instabilità politica, come le guerre civili della tarda epoca romana, le guerre di religione, e la stessa guerra civile americana, furono certamente eventi storici complessi con innumerevoli cause interconnesse. Ma vi sono anche medesimi fili conduttori. Il fattore primario scatenante di una esplosione di violenza politica in tutti i sopracitati casi storici è risultato essere per l'appunto un periodo di *elite overproduction*. Gli altri due importanti fattori emersi sono il declinante o stagnante standard di vita della popolazione in generale e l'aumento dell'indebitamento statale. Noi oggi vediamo le stesse forze in azione e pronte a condurre l'America verso nuovi picchi di instabilità. Su 30 indicatori dettagliatamente sviluppati per tracciare tali cicli, quasi tutti sono stati valutati muoversi nella direzione sbagliata negli ultimi 30 anni.

Come causa instabilità politica tale sovrapproduzione di élite? Generalmente essa conduce a una più accesa competizione inter-elitaria e a un crescente clima politico-sociale di insoddisfazione, tende gradualmente a minare lo spirito di cooperazione, al quale fa seguito una polarizzazione ideologica e una frammentazione della classe politica. Per comprendere come ciò si sviluppa e cristallizza in un determinato momento storico, basti prendere ad esempio gli Stati Uniti nel loro anteguerra. Tra il 1830 ed il 1860, il numero di *newyorkesi* e bostoniani con fortune da almeno 100.000 dollari (sarebbero dei multimilionari oggi) quintuplicarono. Molti di questi nuovi ricchi (o i loro figli) avevano ambizioni politiche. Ma il governo, specialmente la Presidenza, il Senato, e la Corte Suprema, era dominato dalle élites del sud. Quando quelli del nord sono entrati in politica in numero sempre più cospicuo, una porzione di loro è finita con lo schierarsi dalla parte sbagliata. Quanto più quelli del nord erano frustrati dalla posizione privilegiata di quelli del sud, tanto più quelli del sud si schieravano sulla difensiva. La schiavitù è stato un argomento di divisione accesa tra i due poli sin dagli albori della Repubblica, ma per settant'anni le élites erano sempre riuscite a mettersi d'accordo. Durante gli anni Cinquanta del XIX secolo, la cooperazione inter-elitaria si è sgretolata. Il clima politico si fece così rovente che in più occasioni il Congresso rischiò lo scioglimento e la "chiusura" (come notò un senatore dell'epoca, chi tra i suoi "armati e pericolosi" colleghi non avesse avuto con sé almeno un revolver ed un coltello doveva avere almeno due revolver con sé). Vi erano molteplici argomenti a dividere le élites: la schiavitù, ovviamente, ma anche alcune questioni economiche come le tariffe, e ancora l'atteggiamento culturale da adottare nei confronti degli immigrati. Durante il decennio che precedette la guerra civile, tali forze centrifughe spaccarono il sistema bipartitico. Il Partito Democratico si divise nelle sue due frange nordista e sudista, mentre i liberali semplicemente si disintegrarono.

Non appare familiare come sviluppo? Oggi non stiamo assistendo a una mera schermaglia tra democratici e repubblicani; lo stesso Partito Repubblicano si sta frammentando. Similitudini con la situazione degli anni Cinquanta del XIX abbondano. Oggi, come allora, molte delle élites politiche disdegnano il compromesso e sono invece inclini allo scontro più aspro. Fortunatamente, i nostri senatori non sono (ancora?) armati con revolver e coltellacci. Quali sono le implicazioni future? Dovremmo aspettarci molti anni di trambusto politico, con un picco massimo che sarà raggiunto negli anni Venti di questo secolo. E, poiché società complesse sono molto più fragili di quanto si possa immaginare, vi è una sempre maggior possibilità che un evento catastrofico di qualsivoglia natura possa abbattersi sugli USA.

Una catastrofe non è mai prevedibile. La storia ci insegna che esiste una certa indeterminazione circa le vie che le società percorrono per uscire dalle ondate di instabilità politica. Tali ondate sfociano talvolta in vere rivoluzioni sociali, durante le quali i ricchi e potenti vengono detronizzati. In altri casi, risultato ricorrenti guerre civili e la frammentazione permanente dello Stato e della società. Un'altra guerra civile sembra inverosimile nei moderni Stati Uniti d'America, ma vi sono luoghi dove discorsi di secessione o di formazione di nuovi Stati sono già iniziati. In casi molto rari, comunque, le società hanno attraversato lo smottamento uscendone pressocché indenni: adottando una serie di riforme giudiziose, guidate da élites che hanno saputo leggere la situazione comprendendo di essere tutti nella stessa barca. Se noi saremo in grado di seguire quest'ultima traiettoria o meno dipende in larga parte dai nostri leader politici ed economici. È già accaduto in passato, negli anni Trenta del XX secolo. Se accadrà di nuovo dipenderà per lo più dal nostro saper riconoscere per tempo i veri pericoli ed agire in maniera tempestiva per arginare la minaccia.

Carolina Facioni

Guardare oltre: i Futures Studies e la qualità della vita

Pur non avendo secoli di storia alle spalle, la ricerca sul futuro ha una storia ormai consolidata, se si considera la letteratura sul tema. Nel loro storico lavoro *The Sociology of the Future* (1973), Bell e Mau individuavano in *The Future* (Low, 1925), saggio pubblicato negli Stati Uniti, il primo studio a carattere sociologico focalizzato sull'argomento. Tuttavia, il salto di qualità per lo sviluppo di questi studi si può collocare al termine della II Guerra Mondiale, quando l'umanità prende atto degli orrori finora mai sperimentati a livello globale. Un momento particolarmente cruciale per la comunità scientifica, drammaticamente posta di fronte alle proprie responsabilità, al proprio ruolo: mai come allora fu per tutti chiaro come la scienza potesse essere parte integrante (se non causa) di processi potenzialmente tanto distruttivi che costruttivi. La tensione in questo senso non si abbassò certamente negli anni della Guerra Fredda: è famosa la pubblicazione, nel 1955, del *Manifesto Russell-Einstein*, che propugnava l'abbandono delle armi nucleari. Fu in un clima di questo tipo, nella costante ricerca di nuovi equilibri nel mondo, che gli studi di previsione acquisirono una centralità mai sperimentata prima: negli Stati Uniti nacque la Rand Corporation, centro americano (a tutt'oggi attivo) di studi strategici e di previsione, tra i cui fondatori c'era Herman Kahn, personalità tanto controversa da ispirare a Peter Bryan George il personaggio del dottor Stranamore nel romanzo *Red Alert* (del 1958), da cui Kubrick trasse il notissimo film. Fu Kahn ad elaborare, in quegli anni, la tecnica degli scenari; un'altra tecnica di previsione sviluppata negli stessi anni alla Rand Corporation (in questo caso, una specifica tecnica di intervista) è quella nota a tutt'oggi come Delphi Method.

All'approccio statunitense, caratterizzato da una forte attenzione verso aspetti tecnici (e tecnologici) in supporto alla previsione, si contrapponeva la forza teorica della riflessione francese, in particolare grazie a due figure di spicco: il filosofo Bertrand De Jouvenel, che fondò la rivista *Futuribles* (termine che fonde "futures" e "possibles") e sottolineò come il futuro non vada pensato in quanto entità singola, ma vada invece studiato in termini plurimi di possibilità e probabilità (De Jouvenel, 1962); il filosofo Gaston Berger, che con la sua prospective diede un taglio "impegnato" alla riflessione, sottolineando il legame tra decisori politici, cittadini ed analisti dei futuri, ponendo al centro della sua teorizzazione la ricaduta delle scelte dell'oggi sui possibili domani. Sui loro contributi si pongono le basi epistemologiche all'intera successiva riflessione ed alla sua traduzione in termini di ricerca sul campo, non soltanto nel contesto europeo.

Peraltro, anche i Paesi allora detti "oltre cortina" non furono da meno nello sviluppo degli studi di previsione. Si può, anzi, senz'altro affermare come questo specifico ambito di interesse abbia creato una vera e propria "rete", un network *ante litteram* di studiosi a livello mondiale, uniti da uno scambio di esperienze che, almeno in apparenza, parve ignorare le forti tensioni politiche tra l'Est e l'Ovest del mondo. Sulla creazione di questo network, il ruolo di alcune personalità italiane è stato fondamentale: in primis, Aurelio Peccei, che fu promotore e tra i fondatori del Club di Roma, come pure la sociologa Eleonora Barbieri Masini, che per anni curò la World Futures Studies Federation, nonché progetti importantissimi a livello mondiale come *Households, Gender, and Age* (su impulso delle Nazioni Unite) (Barbieri Masini, Stratigos, 1991).

Proprio per quanto riguarda l'Italia, è importante riscoprire il peso, sul piano della fondazione teorica dei Futures Studies, dell'approccio neo-illuministico di Abbagnano e del suo *esistenzialismo positivo*. Il pensiero di Abbagnano rappresenta, in tal senso, uno snodo importantissimo, perché dà una risposta positiva, sul piano sia teorico che empirico, al problema della *possibilità* di conoscere e di agire da parte dell'uomo nel contesto della situazione (che definiremo storica, semplificando molto): un problema che l'esistenzialismo aveva fino a quel punto risolto negando la possibilità di intervento dell'uomo nel sociale. L'apertura di Abbagnano verso tale possibilità di conoscenza e di azione ammette, al contrario, questa possibilità di scelta per l'uomo-in-situazione, dentro una pluralità di azioni possibili - non tutte necessariamente destinate al successo. È qui, evidente, l'aggancio teorico con l'approccio ai futuri. Abbagnano nega, al tempo stesso, la mitologia della scienza (così come fa, già dagli anni '30 del Novecento e da un altro punto di vista, il matematico Bruno de Finetti, quando elabora l'approccio *soggettivistico* alla probabilità) così come l'anti-scientismo; non condivide la certezza nella scienza che aveva

caratterizzato l'Illuminismo, ma in tal modo riporta al centro il tema del *metodo*.

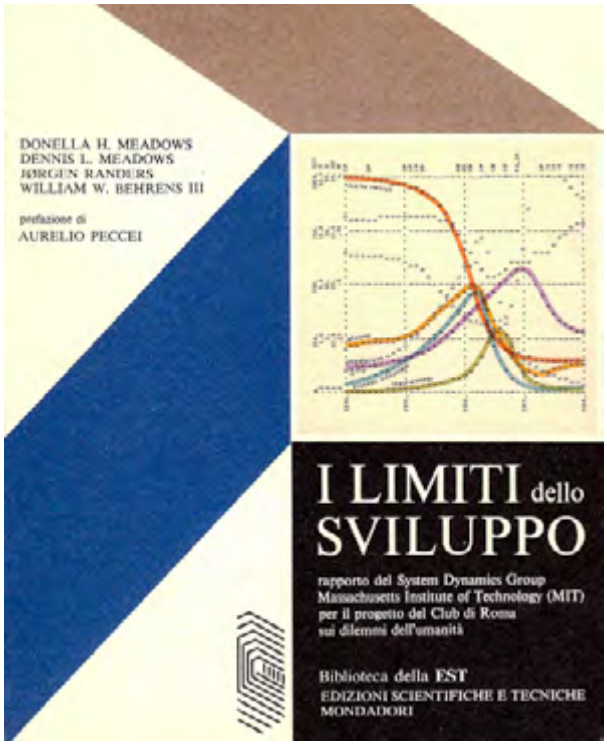
Con l'uomo torna, di conseguenza, ad essere centrale la sociologia, in quanto strumento principe della conoscenza della società (e delle situazioni che la caratterizzano), così come la metodologia, che di necessità ne deve supportare e validare i processi. Il sodalizio di Abbagnano con Ferrarotti portò alla nascita dei *Quaderni di Sociologia* nel 1951, a testimonianza di questo ponte teorico-pratico tra riflessione filosofica e ricerca sul campo. Un sodalizio che rappresenta uno dei tanti frutti creati dalla temperie culturale della Torino della prima metà del Novecento, così importante anche per la formazione di Aurelio Peccei (economista e manager Fiat), alla cui passione si deve il controverso report *I limiti dello sviluppo*, elaborato dal MIT per il Club di Roma (Meadows, Meadows, Randers, Behrens, 1972). Si tratta, probabilmente, del report di ricerca più diffuso nel mondo e, senz'altro, del più discusso, dal momento che il dibattito intorno ad esso non si è mai spento (si veda l'articolo di Filippo Zuliani in questo numero, N.d.R.). A tutt'oggi, basta cliccare "Club di Roma" su un motore di ricerca per rendersi conto di quanto il Club che Peccei fondò insieme ad altre personalità, che condividevano i suoi timori per lo sfruttamento sconsiderato delle risorse del pianeta - da parte di una specie umana in esponenziale crescita demografica - sia a tutt'oggi oggetto, da più parti, di discussioni forti, a carattere più o meno scientificamente fondato.

Per quanto qui interessa, al di là dell'accordo (mai raggiunto) della comunità scientifica relativamente ai metodi utilizzati dal MIT per l'elaborazione del Report – e, soprattutto, riguardo alle conclusioni da esso ottenute - resta il fatto che la discussione sulle risorse, sul loro possibile esaurimento, sulla necessità di rendere il progresso e la crescita sostenibili – e, cosa che interessa in particolare i Futures Studies, sulle strade da intraprendere per riuscire ad attuare un benessere sostenibile, che riguardi tutti e non si fermi alle generazioni attualmente presenti sul pianeta, ma ricada positivamente anche su quelle future, resta a tutt'oggi un tema centrale. Per comprenderne la profonda attualità, basta considerare la riflessione di Rosina e Tanturri sulla qualità della crescita ed il futuro della popolazione (Rosina, Tanturri, 2011), nonchè la recentissima riflessione *Pauperia and Tycoonia: Population and Sustainability* di Massimo Livi Bacci (2014).

Forse, rispetto al passato, è stato fatto qualche passo avanti: su alcuni punti (soprattutto sul tema dell'ambiente) c'è un relativo consenso. Intanto, sull'evidenza del fatto che il benessere a tutt'oggi non riguardi tutti gli abitanti del mondo, ma una minoranza di essi, e che spesso tale benessere è stato conquistato a scapito della sostenibilità dell'ambiente - e quindi del benessere di chi comunque non ne fruisce e delle generazioni future. Se nei paesi in cui il benessere è un dato acquisito da tempo, è anche da tempo subentrata (ed è relativamente diffusa) un'ottica di crescente rispetto per l'ambiente: si tende a limitare il dispendio energetico, si attuano misure di contenimento dei consumi, si riciclano i materiali di scarto, eccetera. Le economie del mondo cambiano però in continuazione: è chiaro che questo messaggio di rispetto per l'ambiente, anche a vantaggio delle prossime generazioni, debba passare anche nei paesi che



La rivista Futuribles, fondata nel 1975 dalla fusione di due periodici preesistenti, Analyse & Prévision e Prospectives.



La prima edizione italiana del classico I limiti dello sviluppo del 1972.

si stanno ora affacciando al benessere e – giustamente, visto che non ne hanno mai avuto – vogliano goderne i benefici. Non è detto che sia semplice: i cieli oscurati dallo smog di Pechino sono, in questo senso, un segnale di allarme potente. Come far capire, prima che sia troppo tardi, che la qualità della vita passa anche attraverso il rispetto dell'ambiente e non solo attraverso il vistoso consumo delle risorse limitate della natura? Il legame tra Futures Studies e studi sulla qualità della vita è, a questo punto, evidente in tutta la sua pregnanza concettuale.

Come per i Futures Studies, anche per la ricerca sugli indicatori sociali si tratta di un ambito che comincia ad avere una storia lunga, più lunga di quella che di norma gli si attribuisce. In effetti, già nel XVI secolo, nelle colonie del Nuovo Mondo, c'erano studiosi che prendevano con regolarità nota di aspetti che noi oggi classifichiamo senz'altro come "indicatori sociali" (salute, alimentazione, abitudini, etc.); tuttavia, di solito i primordi di tali studi si fanno risalire all'Ottocento, ovvero agli studi sulla comunità operaia di Le Play, di Marx, di Booth e di Rowntree. Nel Novecento non mancarono peraltro esempi di ricerche sul campo relative ad indicatori sociali. Si parla però esplicitamente del "Movimento degli indicatori sociali" solo dopo *Social Indicators* (Bauer, 1966), articolo in cui l'autore riporta le riflessioni nate dalle difficoltà incontrate nell'individuazione degli indicatori adeguati per svolgere la ricerca da lui curata (che aveva lo scopo di analizzare l'influenza delle imprese spaziali sulla qualità della vita della popolazione), commissionata nel 1962 dalla NASA all'American Academy of Arts and Sciences.

Il Movimento degli indicatori sociali da allora non si è più fermato: il tema dell'insufficienza del PIL (o GDP) come indicatore del benessere di una popolazione nasce al suo interno: ne parlerà in Italia Curatolo (1973), come pure Bruno de Finetti (1976). È importante considerare che la Francia, anche in questo caso, ne recepisce le istanze già a metà degli anni '60, attraverso gli articoli della rivista *Analyse et prévision*, cui contribuisce in particolare Jacques Delors. Già in questi articoli sono presenti i segnali del legame forte tra studi sulla qualità della vita e previsione futurologica (in termini di *prospective*); quello che caratterizza il motore teorico del lavoro dell'OCSE – e ne quale cui possiamo individuare i "semi" dei contenuti del *Report of the Commission on the Measurement of Economic Performances and Social Progress* (Sen, Stiglitz, Fitoussi, 2009). E l'Italia? Non sta ferma, tutt'altro. Faccio una personale considerazione relativamente alla recente produzione di dati ufficiali. È evidente che, se si parla di ricerca di indicatori per un benessere equo e sostenibile - come si fa, ad esempio, con gli indicatori del B.E.S. (Istat, 2013) - l'idea di base è quella di individuare gli ambiti sui quali operare *policies* dirette ad un benessere diffuso che, essendo sostenibile, riguardi anche le generazioni future. Il fatto che anche in ambiti ufficiali si tenga conto (sia pure sotto i rigidi vincoli della metodologia statistica) dei temi cari ai Futures Studies non può che rendermi felice.

Approfondimenti

• **Abbagnano N.**, *L'esistenzialismo positivo*, Torino, Taylor, 1948,
• **Ammassari P.,***Della previsione nelle scienze sociali: il problema ricorrente*, in "Futuribili" n. 16, Roma Editrice Futuribili, novembre 1969
• **Barbieri Masini E., Stratigos S**. (a cura di), *Women, Households, and Change,* Tokyo, New York, Paris, United Nations University Press, 1991; tr. it., *Donne e famiglia nei processi di sviluppo*, Torino, ISEDI, 1994
• **Barbieri Masini E.** (a cura di), *La previsione. Idee, protagonisti, nodi problematici*, "Futuribili" n. 1, Milano, Franco Angeli, 1994
• **Barbieri Masini E.**, *Penser le Futur – L'essentiel de la prospective et de ses méthodes*, Paris, Dunod, 2000
• **Bell W.**, *Foundations of Futures Studies. History, Purposes, and Knowledge*, New Brunswick (USA) and London (UK), Transaction Publishers, 2003 (Fifth printing, 2009)
• **Bell W.**, *Foundations of Futures Studies. Values, Objectivity, and the Good Society*, New Brunswick (USA) and London (UK), Transaction Publishers, 2004 (Third printing, 2008)
• **Berger G.**, *Étapes de la prospective*, Parigi, Presses Universitaires de France, 1967 ; disponibile sul sito http://www.laprospective.fr/
• **Concheiro A., Medina Vasquez J.**, *Eleonora Barbieri Masini: alma de los estudios de los futuros*, Fundaciòn Javier Barros Sierra, Mexico, 2013
• **Dalkey N. C.**, *Metodologia della previsione*, in "Futuribili" n. 12, Editrice Futuribili, gennaio 1969.
• **De Finetti B.**, *Probabilismo. Saggio critico sulla teoria delle probabilità e il valore della scienza*, Napoli, Perrella, 1931; in De Finetti (a cura di M. Mondadori), *La logica dell'incerto*, Milano, Il Saggiatore, 1989
• **De Finetti B.**, *La prévision: ses lois logiques, ses sources subjectives*, Paris, Annales de l'Institut Poincaré (vol. 7, Fascicolo I), 1937; in De Finetti (a cura di M. Mondadori), *La logica dell' incerto*, Milano, Il Saggiatore,
• **De Jouvenel B.**, *L'art de la conjecture*, Futuribles, Monaco, Éditions du Rocher, 1964 ; tr. it., *L'arte della congettura*, Firenze, Vallecchi, 1967
• **Di Zio S., Pacinelli A.**, *Opinion convergence in location: A spatial version of the Delphi method*, in "Technological Forecasting & Social Change" n. 78, Elsevier, 2011
• **Facioni C.**, *Il contributo italiano ai Futures Studies;* disponibile sul sito http://padis.uniroma1.it/ , 2011
• **Giovannini E.**, *Scegliere il futuro. Conoscenza e politica al tempo dei Big Data*, Bologna, Il Mulino, 2014
• **Istat, CNEL, B.E.S. 2013**. *Il benessere equo e sostenibile in Italia*; disponibile sul sito http://www.istat.it , Roma, 2013
• **Livi Bacci M.**, *Pauperia and Tycoonia: Population and Sustainability*; su http://www.neodemos.it , 2 aprile 2014
• **Lo Presti A.**, *Previsioni sociologiche e futures studies: un tentativo di ricomposizione logica e concettuale*, in "Sociologia e ricerca sociale" n. 55, Milano, Franco Angeli, 1998
• **Meadows D.** H., Meadows D. L., Randers J., Behrens W. W., *The Limits to Growth: A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind*, Ginevra, Club of Rome, 1972; tr. it., *I limiti dello sviluppo – rapporto del System Dynamics Group Massachusetts Institute of Technology (MIT) per il progetto del Club di Roma sui dilemmi dell'umanità*, Milano, Mondadori, 1972
• **Rizza S.**, *Il presente del futuro. Sociologia e previsione sociale*, Milano, Franco Angeli, 2003
• **Rosina A., Tanturri M.L.**, *Goodbye Malthus. Il futuro della popolazione dalla crescita della quantità alla qualità della crescita*, Soveria Mannelli, Rubbettino, 2011.

Roberto Poli

L'Anticipatory Governance e la dottrina dell'Auftragstaktik

Il termine *Anticipatory governance* ha una genealogia complessa. Sebbene l'espressione abbia un'origine recente, alcune delle idee da cui il concetto è emerso possono essere fatte risalire agli anni Cinquanta (Risto e Guston 2010). Lasciando da parte sia le discussioni preliminari sia quelle basate su questioni di carattere generale, come ad esempio l'idea di "anticipatory democracy" (Toffler 1970; Bezold 1978; Mannerma, Dator and Tiihonen 2006), tre principali componenti sono confluite nei recenti sviluppi che hanno contribuito a forgiare l'idea di anticipatory governance: la nascita e l'istituzionalizzazione delle nanotecnologie; la pianificazione urbanistica; la trasformazione del potere esecutivo imposta dalle crescenti complessità e velocità dei processi politici e sociali (Fuerth 2009). Qui mi concentrerò unicamente su quest'ultimo aspetto.

Per quanto le componenti menzionate siano diverse, esse condividono alcuni aspetti comuni. Tra questi, due meritano una particolare attenzione: il riconoscimento che l'espressione *anticipatory* non ha natura previsiva; la consapevolezza che la decentralizzazione e l'appiattimento delle strutture gerarchiche possano migliorare la capacità delle varie istituzioni di auto-organizzarsi, e cioè la propensione di queste ultime ad adattarsi al cambiamento.

Il recente Tuomi (2013), un *background study* per il Forum Europeo sulle Forward-Looking Activities (EFFLA), un gruppo di lavoro della Commissione Europea, distingue tra "forecasting", "foresight 1.0" e "foresight 2.0". Quest'ultimo è anche noto come "previsione di nuova generazione" o *designed-based foresight* e include appieno aspetti quali la *futures literacy* e la complessità. In particolare, il concetto di complessità viene pienamente incorporato nel concetto di anticipatory governance. La seguente citazione da Fuerth (2009) spiega la relazione tra complessità e anticipatory governance: «I sistemi tradizionali di formulazione delle politiche sono basati sul presupposto della linearità. La linearità distorce la nostra nozione di causa ed effetto. A causa di tale influenza, siamo soliti pensare che per ogni problema ci sia un'unica soluzione; e che cambiamenti proporzionali delle circostanze iniziali produrranno cambiamenti proporzionali nei risultati. Crediamo che sia possibile scomporre ("spacchettare") problemi complessi senza distruggerne la coerenza. Siamo soliti dividere il governo in gerarchie verticali che ordinatamente seguono norme giuridiche, confini burocratici e la selezione e formazione del proprio personale, con il presupposto che alla fine il risultato sarà quello di azioni pienamente integrate, parti di un insieme pienamente funzionante».

Se accettiamo che nessuna di queste ipotesi di linearità (vale a dire semplicità) dei sistemi tradizionali possa ancora funzionare, il concetto di anticipatory governance può essere letto come il contesto appropriato per introdurre la complessità nelle strutture esistenti di governo. In questo senso, l'anticipatory governance si rifà a ciò che Tuomi chiama "previsione di nuova generazione" o *designed-based foresight*. Come conseguenza risultante dall'introduzione dell'anticipatory governance, «è lecito aspettarsi di trovare un governo capace di capire e implementare cambiamenti in anticipo sul presentarsi dei maggiori eventi, per diminuire i pericoli e sfruttare le opportunità» (Fuerth 2009). Due principali questioni emergono da quanto fin qui detto: quali sono le principali componenti sistemiche dell'anticipatory governance? E come applicare con successo l'anticipatory governance? In questo articolo mi concentrerò principalmente su un solo aspetto inerente alla prima domanda. Secondo Fuerth, l'anticipatory governance è un sistema di sistemi basato sulle seguenti quattro componenti:

- un sistema di anticipazione;
- un sistema a rete capace di integrare anticipazione e processi politici;
- un sistema di feedback in grado di valutare le prestazioni e gestire la conoscenza "istituzionale";
- una cultura istituzionale aperta.

Questo articolo suggerisce la necessità di una quinta componente sistemica, ossia l'adozione di "tattiche *mission-oriented*". A meno che non vi siano le condizioni per l'attuazione di tattiche *mission-oriented*, l'applicazione dell'anticipatory governance ai sistemi tradizionali di governo è plausibilmente destinata a fallire.

Perché c'è bisogno dell'anticipatory governance? Nonostante tutte le loro differenze, la maggior parte dei governi contemporanei è stata plasmata da idee che potevano essere considerate originali, innovative e perfino rivoluzionarie secoli fa. Nel frattempo, la scienza e la tecnologia, da un lato, e la vita delle persone, dall'altro, si sono notevolmente sviluppate, almeno localmente. In breve, tutto ciò richiede lo sviluppo di una comprensione più ricca

dell'idea di futuro. Troppo spesso, le istituzioni funzionano come se il futuro si trovasse "là" e fosse semplicemente necessario andare "là".
Il concetto di anticipatory governance presuppone un diverso punto di vista e parte dall'idea che i futuri sono generati e consumati. Qui mi soffermo soltanto su un aspetto del generare/consumare futuro. Alla fine degli anni Settanta, Mackey e Glass hanno introdotto l'idea di "malattia dinamica". I sistemi complessi contengono innumerevoli processi che si svolgono con ritmi diversi. Una malattia dinamica si verifica quando alcuni dei ritmi di un sistema non sono più reciprocamente sincronizzati. Questa mancanza di sincronia tra processi del sistema può generare nuovi pattern dinamici che possono danneggiare la stabilità dinamica del sistema. All'inizio di una malattia dinamica, nessuna parte è necessariamente difettosa. Tutte le parti del sistema funzionano come di consueto: i loro pattern dinamici sono soltanto leggermente più veloci o più lenti e i loro prodotti un po' più numerosi o meno numerosi rispetto al consueto. Se si adotta un'ottica positivistica standard per cercare il "pezzo" rotto, il risultato sarà quello di non trovare nulla. Ed è questo il motivo per il quale le malattie dinamiche sono sfuggire all'attenzione per molto tempo.
Da un lato, se i processi del sistema continuano a lavorare fuori sincrono, dopo un po' le parti del sistema cominciano a deteriorarsi. La causa della malattia, tuttavia, non può essere ricondotta al pezzo difettoso. L'origine del problema è il concatenarsi di fallite sincronizzazioni di ritmi dinamici e non la rottura di singoli pezzi. È il sistema nel suo insieme che è malato, non le parti del sistema, anche se, dopo un po' – come conseguenza e non come causa delle fallite sincronizzazioni – le parti stesse iniziano a disintegrarsi. Qualunque siano le cause delle fallite sincronizzazioni, qualsiasi aumento del grado di fallite sincronizzazioni consuma il futuro del sistema, e ogni diminuzione delle fallite sincronizzazioni genera maggior futuro per il sistema.
L'anticipatory governance è la più sofisticata teoria finora concepita per poter neutralizzare le fonti strutturali di sincronizzazioni fallite, come la segmentazione dei problemi per competenze ministeriali, o il sistematico accumulo di ritardi dovuto allo spostamento delle decisioni verso i livelli più alti dell'organizzazione, o, peggio ancora, la stretta identificazione tra struttura e funzione. L'anticipatory governance è attualmente il miglior modo conosciuto per poter aumentare la capacità delle organizzazioni sociali di diminuire localmente (o tatticamente) il tasso di sincronizzazioni fallite, e quindi generare futuro per l'intero sistema.

Auftragstaktik

Insieme a quello di *innere Führung*, il concetto di *Auftragstaktik* è il fondamento della dottrina militare tedesca. Mentre la prima espressione si riferisce all'impegno etico dei soldati, il secondo - generalmente tradotto in "tattiche *mission-oriented*" - è l'idea che guida le operazioni sul campo. L'esercito tedesco ha praticato l'*Auftragstaktik* per duecento anni; le sue origini risalgono alla necessità dei Prussiani di reinventare la loro dottrina militare dopo la sconfitta che Napoleone inflisse loro a Jena nel 1806 (Widden 2002). Per quanto possa apparire esotico, il concetto espresso dal termine *Auftragstaktik* è ormai parte integrante della dottrina militare degli Stati Uniti d'America. Dopo una prima adozione delle tattiche "mission-oriented" nel 1986 all'interno del "Field Manual" 100-5, Operations, l'*Auftragstaktik* è diventato uno dei concetti cardine dell'esercito americano attraverso l'Army Doctrine Publication (ADP) 3-0, Unified Land Operations del 2011 (Gunther 2012).
La parola *Auftragstaktik* è un termine artificiale introdotto da coloro che erano contrari all'idea (Widden 2002) e soltanto dopo la Seconda guerra mondiale il termine divenne di uso comune. La principale idea della *Auftragstaktik* è che «i comandanti indicano ai suobordinati cosa deve essere fatto, lasciandoli liberi di trovare *come* farlo» (Nielsen 1987).
Dopo la Prima guerra mondiale, l'esercito tedesco pianificò istituzionalmente programmi per formare comandanti capaci di condurre azioni indipendenti e prudenti in maniera tale da poter gestire l'imprevedibile. La ragione di fondo è da ricercare nel fatto che le situazioni affrontate dagli eserciti (così come dai governi) sono spesso uniche e nella maggior parte dei casi non possono essere pianificate in anticipo nei loro minimi dettagli; inoltre, le informazioni disponibili sono spesso incomplete ed inesatte, nonché contraddittorie. Tuttavia, sul campo bisogna avere la capacità di prendere rapidamente decisioni. Quindi, «i regolamenti tedeschi misero in rilievo il fatto che la più nobile qualità per un comandante fosse la disponibilità ad assumersi responsabilità» (Nielsen 1987). Secondo l'*Auftragstaktik*, l'intenzione del comandante rappresenta la parte più importante degli ordini. Una volta che l'intenzione sia stata chiaramente affermata, «la capacità di iniziativa da parte dei subordinati è considerata essenziale». Poiché le decisioni vengono prese in condizioni di incertezza e ogni situazione è unica, l'idea di una soluzione perfetta ha poco senso. Il dovere di un leader è fare una rapida valutazione, adottare una linea d'azione che sia la più ragionevole possibile, ed eseguirla in maniera decisa: «Le soluzioni devono essere adeguate, non perfette» (Nielsen 1987). La velocità è più importante della precisione; un piano decente posto in essere immediatamente è superiore ad un piano superbo attuato in ritardo.
Per meglio comprendere l'*Auftragstaktik*, va notato che per i tedeschi, «l'incapacità di un subordinato ad agire senza ordini era considerata "illegale" e quantomeno imperdonabile» (Silva 1999). Infine, nella misura in cui la velocità è obbligatoria, diventa evidente che il tradizionale stile burocratico passa in secondo piano, poiché «la velocità può derivare unicamente da un processo decisionale decentralizzato» (Nielsen 1987). Come nota a margine, vale la pena ricordare che «un concetto come quello di *Auftragstaktik* potrebbe servire come utile strumento attraverso il quale meglio immaginare lo sviluppo e l'integrazione della tecnologia. L'esercito tedesco tra il 1933 e il 1945 ha integrato l'uso di carri armati, aeroplani e altri tipi di tecnologie emergenti senza cambiare o alterare in alcun modo il sistema dell'*Auftragstaktik* (Nielsen 1987).
Due criteri venivano usati per poter valutare le azioni: la tempestività (puntualità) di una decisione e la giustificazione che il leader forniva di quest'ultima (Silva 1999). Il primo criterio valuta la tempestività dell'azione, il secondo obbliga il leader a riflettere sulle proprie decisioni: poiché egli dovrà giustificarle, decisioni imprudenti sono meno probabili. La

visione dell'*Auftragstaktik* dipende sia dalla fiducia reciproca che da una formazione esplicita. Quest'ultima include un insieme di concetti operativi semplici, comunemente accettati e compresi, che formano «una base comune per l'azione in assenza di ordini» (Silva 1999). Altri tre aspetti dell'*Auftragstaktik* meritano attenzione: in primo luogo, i comandanti devono essere posizionati in prima linea, e non rimanere al sicuro nei bunker delle retrovie; in secondo luogo, i comandanti devono essere disposti ad accettare responsabilità e rischi in maniera tale da fare la cosa giusta al momento giusto; in terzo luogo, è esplicitamente ammessa la possibilità di disobbedire agli ordini finché l'intento del comandante è mantenuto.

Anticipatory Governance e Auftragstaktik

Il dibattito sulla anticipatory governance spiega perché abbiamo bisogno di nuove strutture di riferimento. In breve, tre questioni principali devono essere affrontate e cioè: 1) strumenti in grado di affrontare il ritmo accelerato e la maggiore complessità delle dinamiche sociali e politiche; 2) modi per sviluppare una maggiore sensibilità verso scenari futuri alternativi, e 3) forme di gestione capaci di cambiare forma rapidamente in modo da rispecchiare la continua evoluzione delle diverse sfide.

L'anticipatory governance è pensata per affrontare tali questioni. Come ulteriore componente da aggiungere a anticipazione, organizzazione a rete e feedback nella ristrutturazione dei sistemi tradizionali di governo, l'*Auftragstaktik* spiega perché, ad esempio, reti e gerarchie orizzontali da sole siano insufficienti per l'anticipatory governance. Il problema non è che stanno andando nella direzione sbagliata. Il problema di fondo che l'*Auftragstaktik* chiarisce è che ci sono importanti condizioni per l'efficace attuazione dell'*Auftragstaktik,* comprendenti uno specifico addestramento, regole condivise, un alto livello di fiducia, e la disponibilità ad assumersi le proprie responsabilità. L'ovvio ammonimento è che, per usare un eufemismo, non è chiaro se la maggior parte dei governi abbiano le capacità per attuare questi requisiti.

Approfondimenti

• **Barben, Daniel, E. Fisher, C. Selin and D.H. Guston**, *"Anticipatory Governance of Nanotechnology: Foresight, Engagement, and Integration"*, in E.J. Hackett, O. Amsterdamska, M. Lynch and J. Wajcman (a cura di) *The Handbook of Science and Technology Studies*, 3° ed., MIT Press, 2008.

• **Bennett, J. W.**, *Human Ecology as Human Behavior: Essays in Environmental and Development Anthropology*, Transaction Publishers, 1996 (2° ed. 2002).

• **Bezold, C.**, *Anticipatory Democracy: People in the Politics of the Future*, Random House, 1978.

• **Fuerth, L. M.**, *Foresight and Anticipatory Governance*, in "Foresight" vol. 11 n. 4, 2008.

• **Gunther, M. J.**, *Auftragstaktik: The Basis for Modern Military Command?,* School of Advanced Studies, United States Army Command and General Staff College, 2012.

• **Mackey, M. C. e L. Glass**, *Oscillation and Chaos in Physiological Control Systems*, "Science" vol. 197 n. 4300, 1977.

• **Mannermaa, M., J. Dator e P. Tiihonen** (a cura di), *Democracy and Futures*, 2006 (http://www.parliament.fi/fakta/vk/tuv/democracy_and_futures.pdf).

• **Miller, R., R. Poli e P. Rossel**, *The Discipline of Anticipation: Exploring Key Issues*, 2013 (https://unitn.academia.edu/RPoli).

• **Nielsen, J.T. II**, *Auftragstaktik: A Case for Decentralized Battle*, in "Parameters" settembre 1987..

• **Quay, R.**, *Anticipatory Governance*, in "Journal of the American Planning Association" vol. 76 n. 4, 2010.

• **Risto, K. e D.H. Guston**, "Toward Anticipatory Governance: The Experience with Nanotechnology", in M. Kaiser, M. Kurath, S. Maasen and C. Rehmann-Sutter (a cura di), *Governing Future Technologies: Nanotechnology and the Rise of an Assessment Regime*, Springer, 2010.

• **Silva, J. L.**, *Auftragstaktik. Its Origin and Development*, Baltic Defense College, 1999.

• **Widden, W.**, *Auftragstaktik and Innere Führung. Trademarks of German Leadership*, in "Military Review", settembre-ottobre 2002.

• **Toffler, A.**, *Future Shock*, Random House, 1970.

• **Tuomi, I.**, *Next-Generation Foresight in Anticipatory Organisations. Background Study for the European Forum on Forward-Looking Activities* (EFFLA), Commissione Europea, 2013.

Lorenzo Pecchi e Gustavo Piga

Il ventunesimo secolo di Keynes: limiti e fortuna di una visione del futuro

Articolo tratto da Lorenzo Pecchi e Gustavo Piga, *Il ventunesimo secolo di Keynes. Economia e società per le nuove generazioni,* LUISS Press, Roma, 2011.

Nei primi anni Trenta, John Maynard Keynes scrisse un breve saggio, dal titolo *Possibilità Economiche per i nostri Nipoti*. Nello spazio di poche pagine, Keynes aveva formulato una serie di previsioni ardite e affascinanti sulla vita sociale e sulle condizioni economiche dei prossimi cento anni, dando quasi l'impressione di voler sfidare i posteri a mettere alla prova le sue predizioni. Era una sfida veramente allettante, lanciata da un uomo considerato da molti come il più grande economista del ventesimo secolo, ma anche una sfida veramente ardua, considerato il numero e la natura dei problemi sollevati nel saggio e la loro potenziale capacità di dar vita ad accesi dibattiti e a intense divergenze di opinioni.

Secondo Robert Skidelsky, il biografo di Keynes, *Possibilità Economiche per i nostri Nipoti* è stato generalmente considerato dagli economisti come niente più di un divertissement (Skidelsky, 1992). Non abbiamo dati diretti su quanto fosse importante per Keynes questo particolare lavoro, ma siamo convinti che egli fosse particolarmente affezionato alle idee espresse nel suo saggio e che, quindi, le si dovrebbe valutare come una piccola ma importante chiave di lettura del suo pensiero.

La prima versione di *Possibilità Economiche* risale all'inizio del 1928. Dopo averla presentata alcune volte, soprattutto nel corso di incontri in circoli studenteschi, Keynes apportò importanti modifiche in previsione di una conferenza da tenersi a Madrid nel giugno 1930, aggiungendo uno specifico riferimento alla Grande Depressione imminente. La versione finale del saggio venne inclusa negli *Essays in Persuasion* di Keynes nel 1931.

Nel 1930, Keynes era convinto che lui e i suoi contemporanei stessero assistendo a una crisi economica profondissima. Il 1° maggio scrisse su 'The Nation': «Il fatto è – un fatto di cui il grande pubblico non si è ancora reso conto – che adesso ci troviamo nel mezzo di una gravissima recessione internazionale, una recessione che sarà storicamente ricordata come la più acuta mai registrata. Per uscire da una depressione di tale entità non serviranno movimenti quasi passivi dei tassi d'interesse ma una politica estremamente attiva e determinata». (Harrod 1972). Malgrado le difficoltà di quel tempo, Keynes aveva contestato la "crisi di pessimismo economico" prevalente in quel momento in molti ambienti economici e non aveva avvertito la necessità di cambiare il suo atteggiamento positivo riguardo alle prospettive a lungo termine che il capitalismo avrebbe dovuto riservare. Infine, nel 1931, decise di includere *Possibilità Economiche* nella sua raccolta di *Essays in Persuasion.*

Possibilità Economiche contiene tre elementi d'attualità: una descrizione straordinariamente moderna delle determinanti della crescita economica, una serie di previsioni sui tenori di vita e sulle abitudini lavorative da lì a cento anni (cioè, nel 2030), e alcune congetture sui futuri stili di vita delle persone, basate sulla sua filosofia morale e visione estetica. Il lettore contemporaneo resterà sorpreso nel constatare quanto precise si siano rivelate alcune delle sue previsioni riguardo ai livelli di reddito e quanto egli abbia mancato il bersaglio con le sue ipotesi relative agli orari di lavoro e agli stili di vita futuri. Proprio a questo riguardo, Keynes aveva predetto che, entro il 2030, i nipoti della sua generazione sarebbero vissuti in uno stato di abbondanza, appagati e finalmente liberi di dedicarsi alle arti, alle attività ludiche e alla poesia, essendosi affrancati da attività economiche come il risparmio, l'accumulazione di capitale e il lavoro.

Fatti salvi il tangibile sviluppo economico registrato tra il 1930 e oggi, per non parlare degli eccezionali risultati ottenuti in campi come medicina, biochimica, trasporti, informatica e telecomunicazioni, attualmente non c'è niente che risulti più lontano dal mondo ipotizzato da Keynes (sebbene ci separino ancora venticinque anni dal momento in cui dovrebbe avverarsi la sua profezia). I nipoti di Keynes sono ricchi davvero e ancora più ricchi di quanto egli avesse previsto, eppure devono ancora risparmiare, accumulare capitale, lavorare per molte ore e non danno l'impressione di aver raggiunto la sazietà nei consumi. Quindi, come è possibile che un uomo dell'intelligenza di Keynes, profondo conoscitore dell'economia e della società, abbia saputo predire così precisamente il futuro dello sviluppo economico e del miglioramento del tenore di vita e sbagliare così clamorosamente nel capire le tendenze future del lavoro e del tempo libero, dei consumi e del risparmio?

Le previsioni di Keynes sulla crescita economica

Profetizzando che «tra cento anni, nei paesi progrediti, il tenore di vita sarà superiore a quello attuale di almeno quattro, se non addirittura di otto volte», Keynes colpì nel segno o, semmai, sbagliò per difetto. Come ha calcolato Zilibotti (2008), «la previsione di Keynes implica un *upper bound* del tasso di crescita del 2,1 per cento. Nell'arco di metà del secolo in questione, il tasso di crescita medio ponderato in base alla popolazione è del 2,9 per cento l'anno, il che implica un aumento di 4 volte degli standard di vita in soli *cinquant'anni*… Proiettando su un intero secolo la crescita annuale del 2,9 per cento si ottiene un aumento di 17 volte del tenore di vita, cioè più del doppio dell'*upper bound* previsto da Keynes».

Fare previsioni del genere nell'Inghilterra degli anni Trenta non era così banale, almeno per due motivi. Per prima cosa, fin dall'inizio della Prima guerra mondiale la crescita era stata molto lenta – in effetti, invece di aumentare, il reddito pro capite era leggermente calato – e inoltre, cosa ben più importante, la crescita era stata molto più bassa rispetto ai decenni precedenti, creando così uno scenario troppo tetro per delle previsioni ottimistiche. In secondo luogo, a quel tempo gli economisti non disponevano di molti strumenti per fare previsioni teoricamente attendibili sulla crescita: «La teoria della crescita, come la conosciamo oggi, non esisteva negli anni Trenta ed erano poche le conoscenze teoriche che potessero portare un economista dell'epoca a predire con sicurezza un percorso di crescita stabile in stato stazionario nel quale la produzione non si discosta dal suo trend di lungo periodo. Il modello Harrod-Domar, elaborato negli anni Trenta, prevedeva che le economie fossero instabili, con tassi di disoccupazione cronicamente elevati, e che i tassi costanti fossero delle ipotesi molto azzardate» (Ohanian, 2008).

Scrivendo *Possibilità Economiche per i Nostri Nipoti*, Keynes, solitamente acclamato per il suo contributo alla teoria del ciclo economico, dimostra di essere uno splendido teorico della crescita, consapevole dei meccanismi dello sviluppo economico, vale a dire accumulazione di capitale e progresso tecnologico. Keynes aveva trascurato aspetti del processo di crescita che allora non potevano essere immaginati, quali le prospettive di un cambiamento climatico globale, attualmente rilevante a livello economico data l'entità dei costi che potrebbe comportare per la società, oppure la crescente disponibilità di armi di distruzione di massa a prezzi di occasione che potrebbero compromettere gravemente la nostra prosperità. Per di più, aveva trascurato dettagli sulla crescita che avrebbero potuto attirare la sua attenzione, vale a dire l'assenza di un miglioramento universale dei tenori di vita, a livello sia nazionale sia transnazionale, la loro possibile fragilità dipendente da politiche governative inadeguate e lo sconvolgimento degli ordinamenti sociali e politici, quali la democrazia, in caso di ulteriore stagnazione dei tenori di vita.

Le dimenticanze di Keynes in tema di distribuzione

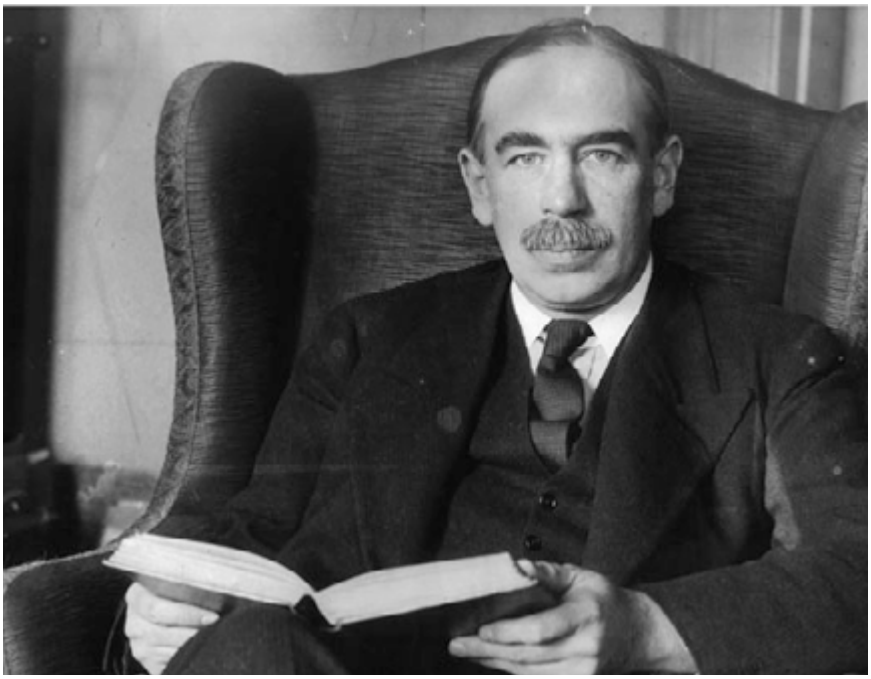
L'interesse di Keynes, nello scrivere il saggio *Possibilità Economiche*, era concentrato soprattutto sul futuro dei nipoti residenti nei cosiddetti paesi progrediti, e precisamente in Europa e Nord America. Il minimo che si possa dire è che la sua visione etnocentrica non lo spingeva a prestare particolare attenzione al destino del resto del mondo. Se in Europa la crescita del reddito pro capite è stata notevole negli anni Cinquanta e Sessanta e poi è andata calando, nel Nord America è accaduto il contrario: modesto aumento del reddito pro capite negli anni Cinquanta e Sessanta e accelerazione nei decenni successivi. Il Giappone e altre nazioni dell'Asia orientale hanno sofferto molto negli anni Novanta, mentre India e Cina hanno registrato una crescita eccezionale negli ultimi vent'anni. I paesi dell'America latina, dopo buoni risultati economici nell'ultimo quarto di secolo, hanno attraversato una serie di crisi. Destino analogo è toccato ai paesi nordafricani e mediorientali. Sfortunatamente, nessun progresso significativo è stato compiuto nell'Africa sub-sahariana negli ultimi 50 anni. Quindi, in media, l'umanità è riuscita a progredire in linea con le aspettative più ottimistiche di Keynes. La distribuzione del reddito, comunque, resta un problema che Keynes ha completamente trascurato.

In molti paesi industrializzati si osserva che una quota sempre più alta del reddito è concentrata nelle mani dei possessori di capitale e che, mentre il tenore di vita dei lavoratori altamente specializzati (possessori di capitale umano) è sensibilmente migliorato, quello dei lavoratori non qualificati è stagnante o cresce molto lentamente. Da questa osservazione nasce un'interessante controversia riguardante il rapporto fra salari e crescita economica. La previsione di Keynes è basata sul presupposto che, con il progresso tecnico e l'aumento dei rapporti capitale-lavoro, i salari aumenteranno costantemente. Ma egli non tiene conto dei problemi distribuzionali e delle loro conseguenze.

Keynes e gli orari di lavoro

Una società in cui la produzione è prevalentemente robotizzata è una società in cui il genere umano lavora molto poco e dispone di molto tempo libero. Così aveva predetto Keynes, anche se nella sua mente la scelta del tempo libero rispetto al lavoro sarebbe risultata da un calcolo razionale. Questa è un'altra audace previsione che Keynes descrisse nel saggio *Possibilità Economiche*: un effetto di reddito causato dall'aumento dei salari reali porterebbe gli individui a sostituire il lavoro col tempo libero, un bene di qualità superiore, a un punto tale per cui la normale settimana lavorativa sarebbe di sole quindici ore.

Una sensibile riduzione del numero delle ore lavorative era già stata attuata al termine del diciannovesimo secolo e nei primi decenni del ventesimo: il numero medio annuo di ore lavorative per lavoratore era sceso di circa il



John Maynard Keynes



L'edizione italiana di Revisiting Keynes, il cui saggio introduttivo è qui pubblicato, edita dalla LUISS Press

30 per cento tra il 1870 e il 1930, sia in Europa sia negli Stati Uniti. Ohanian dimostra che la previsione di Keynes potrebbe trovare giustificazione sulla base delle tendenze macroeconomiche in atto negli anni in cui Keynes scriveva. Ma questa tendenza alla riduzione rallentò sensibilmente all'indomani della Seconda guerra mondiale, soprattutto negli Stati Uniti.
Perché lavoriamo più di quanto Keynes avesse predetto? L'interrogativo non è irrilevante anche ai fini politici dato che attualmente si discute animatamente, ad esempio, sul perché esistano tali differenze sulle due sponde dell'Atlantico. Entrano in gioco diversi fattori. Ne citiamo brevemente solo alcuni. Innanzitutto, Keynes potrebbe avere sottovalutato il piacere di lavorare. Freeman (2008) sostiene che molte persone vanno a lavorare per motivi non legati al denaro e potrebbero preferire essere impegnate per più delle quindici ore alla settimana ipotizzate da Keynes. I posti di lavoro sono ambienti in cui le persone si incontrano e interagiscono: lo dimostra il fatto che tra il 40 e il 60 per cento dei lavoratori americani hanno avuto relazioni extra-lavoro con colleghi d'ufficio. Phelps (2008) sostiene una tesi analoga, concentrando l'attenzione sulla figura dell'imprenditore: Keynes non ha dato un senso al ruolo che le innovazioni hanno nel trasmettere entusiasmo e nel creare stimolo personale all'evoluzione carrieristica. «…Keynes non si è mai scomodato a riconoscere la saggezza della scuola pragmatica (da James a Dewey a Rawls fino a Sen) secondo cui gli esseri umani hanno bisogno di esercitare l'intelletto su nuove sfide, su problemi nuovi da risolvere, su nuovi talenti da coltivare… Quindi, se le persone in età lavorativa non lavorassero o lavorassero solo per poche ore alla settimana, molte di loro si troverebbero defraudate dei frutti che costituiscono il premio ambito delle economie più avanzate».
Keynes, insomma, aveva sbagliato due volte, sostenendo non solo che il lavoro sarebbe scomparso ma anche che non si sarebbero materializzati bisogni di consumo aggiuntivi al di là dei "bisogni fondamentali". Baumol (2008) ci ricorda che, se Keynes avesse azzeccato la previsione sulle ore di lavoro, l'umanità avrebbe risposto all'aumento della prosperità riducendo la produzione e dedicandosi maggiormente a «piaceri psichici ed estetici incommensurabili…». Così facendo, l'umanità non avrebbe assistito all'esplosione di produzione, innovazione e consumi conosciuta nel secolo scorso. E questo ci avrebbe privato di un interessante esperimento concettuale, dato che ora riusciamo a immaginare che genere di sfarzi una normale cittadina occidentale avrebbe a sua disposizione se il reddito reale aumentasse ancora di sette volte nel prossimo secolo!

Keynes sul consumo di ostentazione

L'idea espressa da Keynes di uno stato stazionario virtuoso, nel quale la produzione robotizzata provvede a tutte le necessità umane senza bisogno di accumulazione di capitale e di progresso tecnologico, conteneva un elemento finale: consumi stabili e risparmio assente (o minimo). Quindi, la sazietà dei consumi e la fine dell'innovazione tecnologica (dovute ad intensificazione di capitale o a nuove scoperte) erano, nella visione keynesiana, due dimensioni autosostenentesi della vita nel futuro quasi imminente. Keynes si sbagliava su entrambi i fronti. Sebbene la sazietà possa nascere da una crescente disponibilità di un dato tipo di prodotto, basterebbe la semplice massa di nuovi prodotti creati a partire dagli anni Trenta (climatizzatori, televisori, home computer, lavatrici e lavastoviglie) grazie all'iniziativa di imprenditori innovativi a creare nuovi desideri e a stimolare la domanda da parte dei consumatori. Questo, a sua volta, richiede dosi crescenti di sforzo umano.
Non va dimenticato che Keynes aveva ragione almeno nel prevedere il sensibile declino del tasso di risparmio delle economie occidentali. Frank afferma che una simile previsione giusta nasce da motivi sbagliati, in quanto il declino del risparmio ha origine nell'aumento dei livello di consumo e, forse, anche in questo caso il contesto ha avuto un ruolo di rilievo: dato che la crescita del reddito ha interessato soltanto i più pagati all'interno di

ciascun gruppo di reddito, i ritardatari potrebbero essersi sentiti messi in disparte, e quindi aver reagito consumando una parte più consistente del proprio reddito giusto per stare al passo con il proprio gruppo di riferimento.

Keynes sulla buona società

Possibilità Economiche è più di un semplice tentativo di abbozzo di affresco dell'economia del ventunesimo secolo: ambisce a essere un trattato filosofico che indica una società ideale di prossimo avvento sulla terra. Keynes era convinto che grazie a «irriducibili cacciatori di soldi» il mondo avrebbe raggiunto uno stato di abbondanza economica nel quale sarebbe stato possibile liberarsi da "principi pseudo-morali" quali avarizia, esazione di interessi, amore per il denaro - che hanno caratterizzato le società capitalistiche - e dedicarsi alla vera arte della vita. Il capitalismo, per quanto possa sembrare detestabile, ha il vantaggio di portare il genere umano verso la buona società grazie al suo meraviglioso meccanismo dell'interesse composto. Questa sembra essere l'unica concessione di Keynes al capitalismo.

La visione del mondo che noi sogniamo è il riflesso delle nostre esperienze personali e degli ambienti culturali in cui viviamo. Nell'immaginare il suo mondo ideale, Keynes non fa eccezione. Era stato a Eton e Cambridge ed era un membro attivo del Bloomsbury Group, un gruppo letterario attivo nel campo dello studio e della critica d'arte che contava tra i suoi membri più prestigiosi personaggi come Virginia Woolf, Litton Strachey ed Efdward Forster. Il gruppo rifiutò le restrizioni vittoriane ed edoardiane sulle questioni religiose, sociali e sessuali. La buona società che Keynes aveva in mente nasceva da quell'ambiente e da quell'esperienza culturale. Egli contemplava una sorta di "comunismo delle élite", per usare la pregnante definizione di Fitoussi (2008).

Secondo Keynes, considerato che l'accumulazione di capitale «non ha più una particolare rilevanza sociale, si avranno grandi cambiamenti nel codice morale». Anche in questo, Keynes aveva fatto una previsione giusta e una sbagliata. È difficile credere che arriverà il momento in cui le persone penseranno che il problema economico è risolto e l'accumulazione di capitale è oramai una cosa del passato. L'aspirazione al miglioramento esiste sempre, indipendentemente da quale livello di standard di vita sia stato raggiunto, e con essa la necessità di mantenere, risparmiare, accumulare e lavorare. Per converso, Keynes aveva ragione nel credere che l'aumento del tenore di vita comporta un miglioramento a livello sia materiale sia morale.

Il tema della crescita *socially responsive* è trattato in maniera dettagliata da Friedman, il quale riconosce esplicitamente che la gente oggi vive in una "società più aperta, tollerante, equa e democratica" grazie ai miglioramenti economici ottenuti dai paesi industrializzati. Resta però convinto che il legame tra tenori di vita e forza morale sia fragile. La combinazione di stagnazione economica e di aumentata disuguaglianza, oggi osservabile in alcuni paesi ad alto reddito come Stati Uniti e Regno Unito, può compromettere la moralità e i valori di una buona società. Questi recenti sviluppi, specialmente in paesi come gli Stati Uniti e il Regno Unito, portano Friedman ad avere una visione del futuro più pessimista di quella di Keynes.

La posizione di Becchetti su questi temi è leggermente differente: egli ritiene che in realtà una rivoluzione silenziosa o un "dissenso civile" sia in corso in un ambiente di prosperità globale per correggere alcuni degli squilibri sociali che lo sviluppo economico sta generando. Secondo Becchetti, nelle economie attuali ‹‹il sistema tradizionale di *checks and balances*, che in passato svolgeva il tipico compito di conciliare sviluppo economico con giustizia sociale, è in uno stato di crisi››. Nel sistema tradizionale, le *corporations* creavano valore e contemporaneamente producevano varie esternalità negative i cui effetti erano mitigati dall'intervento di potenti sindacati. La globalizzazione ha indebolito questo sistema. Ad ogni modo, la società è riuscita a produrre difese endogene contro alcuni degli effetti indesiderati dell'accentuata competitività dell'ambiente. Secondo Becchetti, le azioni dei consumatori e investitori "responsabili" hanno compensato il crescente indebolimento dei sindacati. La responsabilità sociale delle grandi imprese, un fenomeno in via sviluppo, è la risultanza di questa pressione *bottom-up*. I dati presentati da Becchetti dimostrano che al giorno d'oggi, negli Stati Uniti, un dollaro su nove gestiti da istituzioni professionali è investito in portafogli socialmente responsabili.

Keynes, Marshall e Mills

Diversi commentatori hanno trovato fastidiosa la caratterizzazione keynesiana dell'"ideale capitalistico". Ci si chiede se non sia fuorviante porre l'amore per il denaro, o avarizia, che certamente è una patologia diffusa nelle società capitalistiche, al centro dell'impulso ad agire dell'essere umano, trascurando completamente altre importanti motivazioni che possono determinare il comportamento degli imprenditori. È un peccato che Keynes, nel teorizzare su questi temi, si sia rifatto a Sigmund Freud e abbia invece ignorato alcuni illuminanti riflessioni del suo maestro Alfred Marshall, il quale affermava che «al chimico o al fisico può capitare di fare soldi grazie alle sue invenzioni, ma raramente questa è la vera motivazione del suo lavoro…gli uomini d'affari sono d'indole molto simile a quella degli scienziati perché hanno la stessa inclinazione naturale alla caccia, e molti di loro hanno la stessa capacità di sentirsi stimolati a sforzi intensi e perfino frenetici da desideri di emulazione che non hanno alcunché di gretto o ignobile. Questa parte della loro natura è stata però fraintesa e messa in ombra dal loro desiderio di fare soldi… E così tutti i migliori *businessmen* vogliono accumulare denaro, ma a molti di essi non interessa il denaro in quanto tale: lo vogliono soprattutto come prova lampante, per se stessi e per gli altri, di aver raggiunto il successo» (Pigou 1956).

Keynes non ha riconosciuto né la costante aspirazione

degli esseri umani a migliorare la propria condizione né la soddisfazione che si può ottenere impegnando la propria mente in nuove sfide. L'essere umano lotta per acquisire conoscenza, per cercare cose nuove, per fissare nuovi traguardi, non per vivere in una società stagnante senza lavoro. Ancora una volta, se Keynes avesse prestato più attenzione al suo vecchio maestro, avrebbe probabilmente cambiato alcuni dei suoi punti di vista. Marshall ha elaborato la dottrina secondo cui dalle attività nuove nascono nuovi desideri, non il contrario. Man mano che le persone migliorano le proprie condizioni - spinte dal desiderio di eccellenza e di distinzione - esigono continuamente cose nuove e migliori. «È ancora il desiderio dell'esercizio e dello sviluppo di attività, che si diffonde in ogni strato della società, a spingere non soltanto alla ricerca della scienza, della letteratura e dell'arte per se stesse, ma in particolare a un aumento rapido della domanda di lavoro di coloro che se occupano per professione. Il tempo libero viene usato sempre meno come opportunità di pura e semplice stagnazione. Anzi, cresce il desiderio di quei divertimenti, come le gare atletiche, i viaggi, che sviluppano attività e non portano a indulgere in voglie sensuali» (Marshall, 1947).

È altresì sorprendente che Keynes, nel teorizzare il raggiungimento di uno stato di sazietà nel consumo in cui l'uomo si dedicherebbe a nient'altro che all'arte di vivere, non abbia reso alcun omaggio a John Stuart Mill, che aveva elaborato una dottrina simile quasi un secolo prima. Il ragionamento presentato da Keynes in *Possibilità Economiche* è notevolmente vicino alla dottrina dello stato stazionario di Mill (Mill [1848] 1909, libro 4, cap. 6). Mill è convinto che il progresso economico finirà e che a quel punto finale "si trova lo stato stazionario". Egli però osserva che una condizione di staticità del capitale e della popolazione non implica una stato stazionario dei miglioramenti umani, dato che «ci sarebbe sempre spazio per ogni genere di cultura mentale e di progresso morale e sociale, così come ci sarà sempre spazio per il miglioramento dell'Arte del Vivere e sarà ancora più probabile che continui a migliorare quando le menti dovessero cessare di essere assorbite dall'arte di progredire». Mill era convinto che nello stato stazionario le persone acquisiscono una migliore statura morale attraverso una più equa distribuzione della proprietà ottenuta tramite un sistema di leggi che favorisce la "uguaglianza patrimoniale" e impedisce una eccessiva concentrazione di proprietà. Inoltre, credeva che ognuno abbia diritto a uno stato di «solitudine in presenza della bellezza naturale», elemento «essenziale per una meditazione profonda». In un mondo con una popolazione in continua crescita, niente è lasciato alla attività spontanea della natura per cui la terra «perderà gran parte della sua gradevolezza».

Dopo più di 150 anni dalle meditazioni di Mill e di 75 da quelle di Keynes, non si notano segnali di movimento dell'economia mondiale verso uno stato stazionario. Anzi, al contrario, l'economia capitalistica si sta diffondendo rapidamente in tutte le aree del globo. Il tenore di vita si sta innalzando per milioni di esseri umani e sembra anche che la gente sia disposta ad accettare una crescente sperequazione dei redditi pur di partecipare a questa cuccagna. È vero che uno degli effetti indesiderati della crescita economica è l'emissione dei gas serra che contribuiscono al riscaldamento globale. Ma negli ultimi anni abbiamo assistito a una significativa modifica nel dibattito sui cambiamenti climatici. Oggi non è più un tema riservato agli scienziati ma fa parte della discussione giornaliera tra i cittadini. Nel mondo economico, le imprese stanno riformulando le politiche e le dichiarazioni di "responsabilità aziendale e sociale", mentre i governi stanno cominciando a studiare misure correttive. Anche se da questo crescente stato di preoccupazione nascessero politiche con effetti negativi sulla crescita negli anni a venire, non dovremmo avere una visione cupa del futuro. Ancora una volta ci si può aspettare che l'inventiva degli esseri umani, grazie all'innovazione e alle migliorie tecniche, porti a trovare valide soluzioni a questi problemi.

Ci resta da dire soltanto una cosa su Keynes e sul secolo in cui visse. Keynes non ha predetto la brutalità che molti dei suoi nipoti hanno subito nel corso del ventesimo secolo, dalle ideologie violente alle scellerate oppressioni del libero arbitrio, di nazioni e di religioni. Forse il ventunesimo secolo che lasceremo ai nostri nipoti sarà ricco di lavoro gioioso, di innovazioni continue e di imprenditorialità libera, in tutto il pianeta. Questa non era il sogno preferito di Keynes negli anni Trenta ma, essendo un grande pensatore, probabilmente oggi sarebbe d'accordo con noi.

Approfondimenti

• **Baumol W.J.**, *Really Thinking Long Run: Keynes's Other Masterpiece*, in Lorenzo Pecchi e Gustavo Piga (a cura di), *Revisiting Keynes. Economic possibilities for our Grandchildren*, MIT Press, 2008.
• **Becchetti L.**, *What is Wrong in Keynes's Prophecy? How the End of Economics Turned into the Rise of the Economics of Social Resposability*, in Pecchi e Piga, op. cit., 2008.
• **Fitoussi J.P.**, *The End of (Economic) History*, in Pecchi e Piga, op. cit., 2008.
• **Freeman R.B.**, *Why Do We Work More Than Keynes Expected?*, in Pecchi e Piga, op. cit., 2008.
• **Harrod F.R.**, T*he Life of Keynes*, Macmillan, 1972.
• **Keynes J.M.**, *Economic Possibilities for our Grandchildren*. In J. M.Keynes, *Essays in Persuasion*, Macmillan, 1935.
• **Marshall A.**, *Principles of Economics*, Macmillan, 1947.
• **Mill J.S.**, *Principles of Political Economy with some of their Application to Social Philosophy*, Longmans 1848, Green 1909.
• **Ohanian L.E.**, *Back to the Future with Keynes*, in Pecchi e Piga, op. cit., 2008.
• **Phelps E.S.**, *Corporatism and Keynes: His Philosophy of Growth*, in Pecchi e Piga, op. cit., 2008.
• **Pigou A.C.** (a cura di), *Memorial of Alfred Marshall, Kelley* and Millman, 1956.
• **Skidlesky R.**, *John Maynard Keynes: Volume 2: The Economist as Savior*, Penguin, 1992.
• **Solow R.**, *Whose Grandchildren?*, in Pecchi e Piga, op. cit., 2008.
• **Zilliboti F.**, *Economic Possibilities for our Grandchildren 75 Years After: A Global Perspective*, in Pecchi e Piga, op. cit., 2008.

Adolfo Fattori

Prima del tramonto: il 1913 e l'imprevedibilità della Grande Guerra

È possibile prevedere il futuro? Sulla base dell'oggi? O siamo condannati al senno di poi e all'esercizio – consolatorio, ma forse futile – dei "controfattuali", cioè di quei ragionamenti fondati sul "se fosse successo questo…", "se non si fosse verificato quest'altro…"? Esercizio romanzesco e romantico, se vogliamo, su cui già si è esercitato, fra gli altri Milan Kundera in *L'insostenibile leggerezza dell'essere*: ragionando sulla simmetria dei rapporti fra romanzo e vita, lo scrittore ceco riconosce che questa può apparire troppo "romanzesca", ma subito dopo obbietta di poter essere pure d'accordo, «… ma a condizione che la parola "romanzesca" non la intendiate come "inventata", "artificiale", "diversa dalla vita"». E, in fondo, ogni romanzo non è che una lunga catena di "controfattuali" concatenati insieme, e la pratica di questi nella vita quotidiana assomiglia molto a quella del romanziere che comincia a imbastire una trama, specie se scrive fantascienza.

Questo ragionamento può valere per le vite dei singoli – e in qualche modo condirle con un tratto di mistero – ma può valere anche per i popoli, per i grandi fatti storici, per quegli eventi che si collocano agli snodi del mutamento sociale e determinano cambiamenti epocali nella configurazione degli equilibri fra gli stati, nella definizione del destino delle nazioni?

È uno degli interrogativi che possono presentarsi alla nostra riflessione leggendo 1913. *Prima della tempesta* del tedesco Florian Illies, storico dell'arte e giornalista, che ci narra lo scorrere di questo anno quasi fatidico attraverso gli eventi che interessarono le vite di molti degli intellettuali e artisti – e non solo – principalmente di lingua tedesca, che in pratica hanno *fatto* la cultura del Novecento, da Thomas Mann a Rainer Maria Rilke, da Lou Andreas Salomé a Alma Mahler, Else Lasker-Schüler e Gertrude Stein, da Robert Musil a Franz Kafka, da Karl Kraus a Oskar Kokoschka, Egon Schiele, Vasilij Kandinsky, Arnold Schönberg, Adolf Loos, praticamente quasi tutto il Gotha della cultura mitteleuropea, fino a Sigmund Freud e Arthur Schnitzler, senza dimenticare però Pablo Picasso, Marcel Duchamp, Marcel Proust, fino a due dei peggiori farabutti del secolo scorso, Adolf Hitler e Josif Stalin.

Col senno di poi potremmo tirare in ballo quelli che Anthony Giddens in *Identità e società moderna* (1991) definisce "momenti fatali": «A volte, comunque, una particolare situazione o un episodio possono essere contemporaneamente finalizzati e problematici; sono questi episodi che costituiscono *i momenti fatali* […] in modo tale che l'individuo si trovi come ad un incrocio della sua esistenza […] I momenti fatali, *o piuttosto quella categoria di possibilità che l'individuo definisce come fatali*, hanno un particolare rapporto con il rischio […] Le decisioni fatali sono, quasi per definizione, solitamente difficili da prendere, *a causa delle caratteristiche trascendentali e problematiche*» (corsivi nostri).

Qui, è vero, il sociologo inglese si riferisce ai percorsi e alle esistenze degli individui nel momento in cui si trovano a dover prendere delle decisioni che prevedono possano offrire svolte radicali alle proprie vite, ma è anche vero che può valere per le grandi svolte storiche, ed è altrettanto vero che alcune persone dell'anno di cui scrive Illies furono proprio al centro di momenti di questo tipo, e che se anche non li riconobbero subito, sicuramente – se ne avessero avuto il tempo – a posteriori li avrebbero definiti come tali. A cominciare dall'arciduca, nonché erede al trono dell'Austria-Ungheria, Francesco Ferdinando, che nel febbraio 1913, estremamente agitato da ciò che sta succedendo in Serbia, si precipita dall'imperatore: «Laggiù nei Balcani infuria una guerra che lo inquieta […] Arrivato a Schönbrunn, Francesco Ferdinando più che scendere balza fuori dalla macchina […] Dichiara che è urgente darsi da fare per mettere un freno alla Serbia […] L'imperatore ascolta impassibile il nipote sbraitare, urlare, accalorarsi. "Solleciterò una riflessione in merito". Poi un freddo arrivederci. Il resto è silenzio» (Illies, 2013). Conosciamo, col senno di poi, l'epilogo della vicenda, che ebbe luogo a Sarajevo, in Bosnia il 28 giugno del 1914: l'attentato mortale contro Francesco Ferdinando, lo scoppio della Prima guerra mondiale, l'apocalisse di un mondo, di un tempo, di un sistema di vita.

Fra i testimoni delle reazioni all'avvenimento c'era Stefan Zweig, che in *Il mondo di ieri* (1994) le descrive così: «La folla attorno all'avviso (dell'attentato, *n.d.a.*) si faceva sempre più fitta, l'uno trasmetteva all'altro l'inattesa notizia. Ma in omaggio alla verità debbo dire che non si leggeva sui volti particolare sdegno o commozione, perché l'erede al trono non era mai stato

amato dal popolo». Ma qui siamo già al *dopo*: Zweig ci racconta ciò che è già successo: l'evento scatenante è avvenuto, il "crepuscolo di un mondo", come si esprimerà Franz Werfel (1950), già è calato. Siamo a quel "tramonto dell'Occidente" al cui battesimo Oswald Spengler (2008), come ci ricorda sempre Illies, «sta già lavorando». O almeno, dell'Occidente come fino ad allora era stato conosciuto.

Perché, prima del "crepuscolo" del "mondo di ieri" di Werfel e Zweig, in attesa del pronosticato "tramonto" di Spengler, l'Occidente sembrava aver raggiunto il massimo del suo glorioso – gioioso – sviluppo: il *modernismo* si afferma con la sua «… fede nel progresso lineare, nelle verità assolute, nella pianificazione razionale di ordini sociali ideali e nella standardizzazione della conoscenza e della produzione» (Harvey, 2002); Vienna – all'epoca "la centrale della modernità" secondo Illies – consuma la sua "gaia apocalisse" come ebbe a definirla Hermann Broch; esplodono le avanguardie storiche; Freud, proprio nel 1913 pubblica Totem e tabù, mentre Igor' Stravinskij rappresenta a Parigi per la prima volta *La sagra della primavera* scatenando l'entusiasmo di Maurice Ravel e le ire dei passatisti; gli artisti del "Blaue Reiter", quelli della "Secessione viennese", e gli espressionisti tedeschi si organizzano per allestire un'unica, collettiva, grande mostra a Berlino… Si respira un'aria nuova, *moderna*, fatta di sperimentazioni artistiche, ricerca scientifica, riconoscimento ed esplosione della sensualità femminile attraverso le opere di Arthur Schnitzler e di pittori della Vienna dell'epoca come Gustav Klimt, Oskar Kokoschka, Egon Schiele (cfr. Kandel, 2012)… Insomma, il mondo sembra andare avanti, grazie alle scoperte scientifiche e ai progressi della tecnologia da una parte, e ai riflessi dei mutamenti che queste comportano nel campo dell'arte, ma anche della vita quotidiana e della percezione del Sé. È l'anno in cui – a proposito – Max Weber conia il termine "disincantamento del mondo", perfetta definizione dell'esito dei processi in corso.

Così, dopo aver esplorato con Illies come guida l'andamento dell'"anno prima della tempesta", viene spontaneo chiedersi, come siamo abituati a fare con noi stessi con un esercizio futile ma imperioso dopo che ci è capitato qualcosa di grave, o comunque di significativo, "cosa sarebbe successo se…?", giocando con i "controfattuali", le evenienze possibili ma mai successe, spostando l'attenzione dalle nostre vite individuali ai fatti storici e alle svolte epocali. Insomma, ci si potrebbe chiedere com'è possibile che questa atmosfera euforica, ottimista, quasi fantasmagorica, sia stata il preludio ad una guerra che avrebbe fatto milioni di morti e avrebbe cambiato il volto di un intero continente? C'erano state delle avvisaglie?

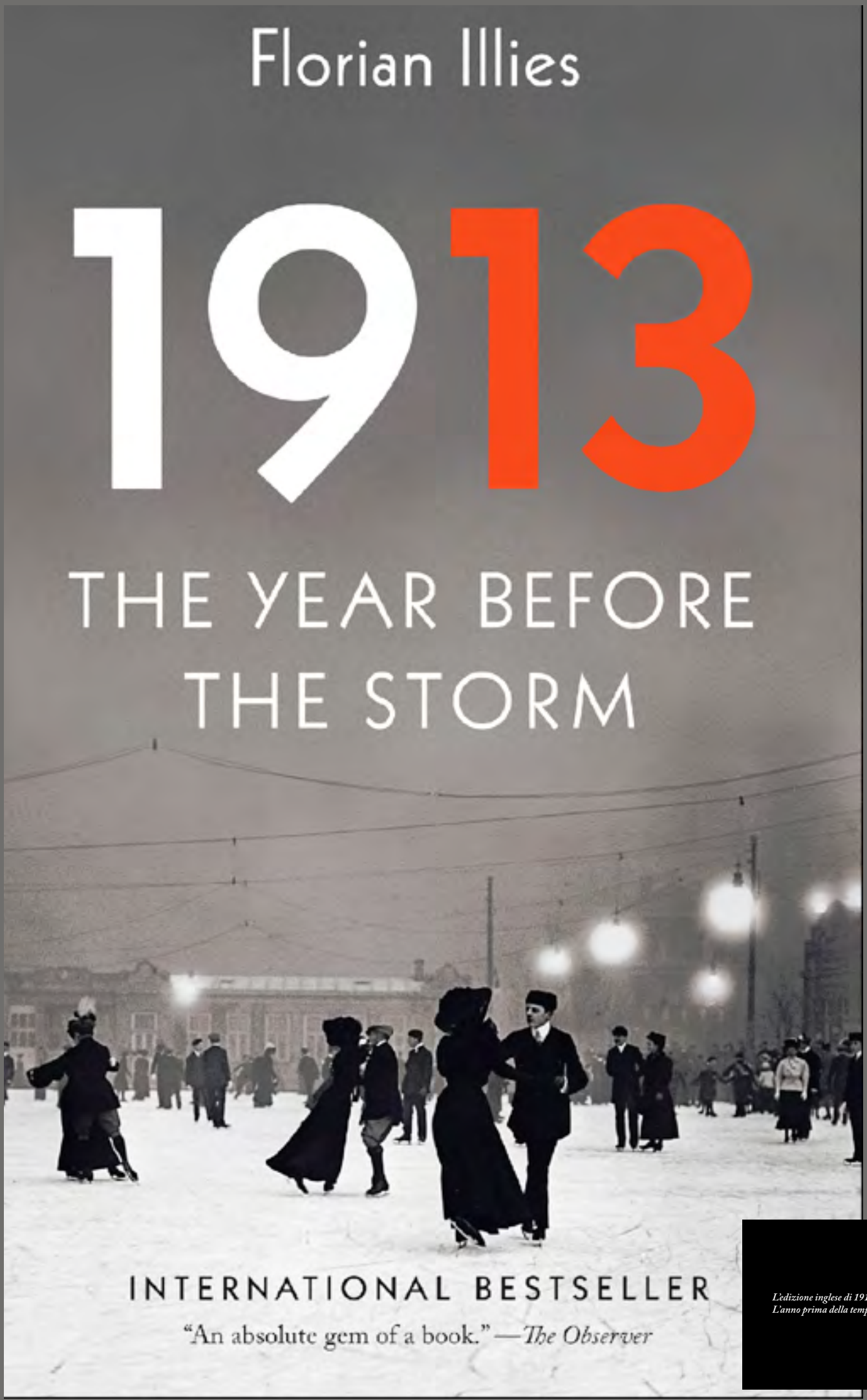
Sì e no… intanto, sempre col senno di poi, c'era stato lo scontro – unidirezionale, a dire il vero – fra l'arciduca e l'imperatore sulla situazione nei Balcani. Ancora, lì la guerra c'era già: fra la Serbia e la Bulgaria – che aveva subito coinvolto Turchia, Romania e Grecia. Contemporaneamente, c'era chi scriveva che una guerra mondiale ormai era impossibile, proprio perché i progressi nelle tecnologie della comunicazione avrebbero reso molto più facile capirsi e spiegarsi… Mai previsione fu meno azzeccata. Per inciso, dopo la Seconda guerra mondiale Norbert Wiener, il padre della cibernetica, la rilanciò. Anche lui si sbagliava completamente. Ancora, Thomas Mann cominciava a progettare *La montagna magica*, che all'epoca immaginava come un racconto colmo di ironia. La sua penna prese tutt'altra strada…

Allora, lasciando da parte la metafisica, il destino, i "momenti fatali" e le facili profezie, come possiamo spiegarci, noi posteri, questo scarto così netto fra il culminare di una atmosfera sociale, culturale, psicologica, e quello che avvenne subito dopo? Lo storico dell'economia David Harvey, prendendo spunto dalle parole che Friedrich Nietzsche dedica all'Illuminismo, scrive del capitalismo, trionfante in quegli anni, come di una forza «distruttivamente creativa» e «creativamente distruttiva». Ed è esattamente quello che sta succedendo: l'affermazione del capitalismo industriale, la nascita delle metropoli, lo sviluppo della società e della cultura di massa entrano in frizione, fra loro, e con il vecchio ordine del mondo che ancora resiste, abbattendosi come una tempesta, appunto, sulle vite degli individui, sulla stessa percezione che si ha di sé e del proprio rapporto con il reale – come ne danno prova praticamente *tutta* la letteratura (Fattori, 2013) e l'arte dell'epoca, e lo sviluppo delle forze produttive e delle tecnologie non possono che trovare sbocco in una risoluzione violenta, apocalittica dei conflitti in corso: *la guerra*. La guerra con la scontata distruzione veloce e massiva di risorse – umane, sociali, economiche – e le prevedibili sperimentazioni e miglioramenti delle tecnologie esistenti – e delle contromisure relative: una *guerra cubista*, come la definì Gertrude Stein (Kern, 2007) realizzando un mirabile sposalizio fra le pratiche di distruzione della vita e i cambiamenti nella creazione artistica, guardando alle mimetizzazioni di mezzi e divise per rispondere da terra all'uso degli aerei e dei binocoli, giusto per fare un esempio.

Il punto è proprio questo: proprio nel momento in cui, nel clima ottimista del modernismo, sembra che l'umanità sia destinata ad un cammino finalmente luminoso e di progresso infinito, scoppia la guerra, la prima guerra davvero totale. E allora, pensando all'oggi, ammesso pure che ormai da anni le grandi potenze e il grande capitale internazionale hanno "delocalizzato" le guerre, piazzandole fuori del primo e del secondo mondo, c'è da chiedersi, comunque: *Cosa ci riserva il futuro?* Siamo in grado di prevederlo?

Approfondimenti

• **Fattori A.**, *Sparire a se stessi. Interrogazioni sull'identità contemporanea*, Ipermedium, S. Maria Capua V., 2013.
• **Giddens A.**, *Identità e società moderna*, Ipermedium, Napoli, 1991.
• **Harvey D.**, *La crisi della modernità*, Net, Milano, 2002.
• **Kandel E. R.**, *L' età dell'inconscio. Arte, mente e cervello dalla grande Vienna ai nostri giorni*, Raffaello Cortina, Milano, 2012.
• **Kern S.**, *Il tempo e lo spazio. La percezione del mondo tra Otto e Novecento*, il Mulino, Bologna, 2007.
• **Spengler O.**, *Il tramonto dell'Occidente*, Longanesi, Milano, 2008.
• **Werfel F.**, *Nel crepuscolo di un mondo*, Mondadori, Milano, 1950.
• **Zweig, S.**, *Il mondo di ieri*, Mondadori, Milano, 1994.



L'edizione inglese di 1913. L'anno prima della tempesta.

Leonardo Becchetti

SCENARI

Le agende politiche, l'orizzonte e il bene comune

Chi, ai tempi dell'antica Roma, avesse parlato di sostituire i gladiatori con rugby e terzo tempo sarebbe stato preso per matto, tacciato di utopia e la sua carriera politica sarebbe sicuramente stata bloccata dalla lobby dei giochi del circo. Indicare la strada verso il futuro a quei tempi era molto pericoloso e la rivolta di Spartaco fu soffocata nel sangue; ma i germi del cambiamento diffusi anche dai principi del Cristianesimo erano già in circolazione, anche se avrebbero dato risultati soltanto nel tempo a venire. Se fossimo tutti iper-pragmatici, e se non avessimo qualcuno che si sforza di indicare l'orizzonte e ciò che viene dopo, il mondo non progredirebbe mai.

I temi su cui le agende politiche non brillano, soprattutto per la capacità di indicare l'orizzonte, sono quelli della felicità sostenibile e del rapporto tra soddisfazione di vita e scelte di politica economica. Siamo nel pieno della grande rivoluzione della convergenza, stimolata a gran ritmo dalla globalizzazione dei mercati. Mondi con costi del lavoro drammaticamente diversi sono a confronto. I meccanismi di aggiustamento sono in atto ma sono lentissimi, dolorosi, e non tengono conto dei problemi di sostenibilità sociale ed ambientale. Non ci sono mani invisibili che fanno il lavoro per noi ma biciclette da pedalare e regole più giuste da costruire attraverso l'alleanza di politica e società civile. Ma le agende politiche che in questi giorni si moltiplicano e ci confondono le idee si stanno preoccupando di costruire meccanismi di convergenza verso l'alto di diritti e sostenibilità ambientale e non verso il basso? E come tengono conto del fatto che non è il dato quantitativo della crescita quanto la qualità di una creazione di valore economico socialmente ed ambientalmente sostenibile ad essere decisiva per la nostra soddisfazione di vita?

Gli studiosi e le istituzioni come l'ISTAT hanno fatto in questi anni un grosso lavoro per costruire la mappa del benessere equo e sostenibile, una mappa che indica chiaramente la strada tracciata dagli italiani per un progresso verso il bene comune e, al contempo, il terreno sul quale si giocherà il consenso con gli elettori (vedi l'articolo di Carolina Facioni in questo numero, *n.d.r.*). La direzione giusta per costruire circoli virtuosi è innanzitutto quella della riforma della finanza internazionale per riportare il genio nella lampada e reindirizzare enormi risorse al servizio dell'economia reale. A livello europeo abbiamo bisogno di politiche macroeconomiche direttamente indirizzate agli obiettivi di occupazione e lotta a povertà e diseguaglianze. A livello nazionale dobbiamo puntare su fattori produttivi non delocalizzabili, perché se ci illudiamo di competere solo abbassando il costo del lavoro e aumentando le flessibilità siamo sulla strada sbagliata (non raggiungeremo mai i costi del lavoro fino a 30 volte inferiori di Cina ed India). Dobbiamo piuttosto guardare al modello tedesco che, a costi del lavoro maggiori dei nostri, punta su un sistema paese forte ed affidabile, e colmare i molti gap che ci allontanano da quel modello (efficienza pubblica amministrazione e giustizia civile, agenda digitale, istruzione e ricerca, lotta alla corruzione e riduzione del peso della burocrazia).

È urgente una riforma del fisco che riduca l'onere sulle voci collegate alla creazione di valore (redditi e lavoro) spostando il carico su quelle che producono effetti esterni negativi (inquinamento ambientale e finanziario, ludopatia). Dobbiamo, in questo stesso ambito, eliminare al contempo il differenziale di evasione con gli altri paesi vincolando la destinazione di tutti i proventi derivanti dalla lotta all'evasione alla riduzione del peso fiscale. Gratuità, beni relazionali e capitale sociale, fiducia e capacità di investire nel futuro sono elementi fondamentali per la qualità della vita e risorse produttive formidabili per la creazione di valore economico. Le scelte di politica economica possono giocare un ruolo decisivo per favorire lo sviluppo di queste risorse o deprimerle.

Non basta sostenere che dobbiamo crescere, è fondamentale specificare a quale crescita vogliamo puntare e di quale crescita abbiamo bisogno per la felicità sostenibile. Il caso Ilva ci insegna che sia a livello d'impresa che di sistema paese puntare su modelli imprenditoriali poco attenti alla sostenibilità sociale ed ambientale si rivela prima o poi una scelta miope per la stessa crescita economica, oltre che dannosa per il benessere della collettività.

Cosimo Abbate

La legge dello zero

«Presi tutto il mio oro, lo cacciai nelle tasche, afferrai le banconote e mi precipitai a un altro tavolo. In una sala vicina, dove funzionava un'altra roulette». Sicuramente Aleksej, il giocatore di Dostoevskij, conosceva la legge dello zero, secondo cui il giocatore di roulette in media è destinato a perdere; ma, nonostante tale consapevolezza, non desisteva affatto dalla sua ossessione. Altrettanto sicuramente avrà pensato più volte ad un meccanismo a metà tra lo scaramantico e l'empirico per evadere questa tassa e per prevedere su quale dei trentasette settori si sarebbe fermata la pallina in avorio della sua roulette. Ci troviamo nella Russia di fine Ottocento e mentre uno dei più grandi romanzieri e pensatori di tutti i tempi completa il suo capolavoro che diventerà un punto di riferimento della narrativa Russa, un suo connazionale, Markov, noto per i suoi contributi alla teoria dei numeri, all'analisi matematica, al calcolo infinitesimale, alla teoria della probabilità e alla statistica, idea un particolare processo stocastico senza memoria. In tale processo, la probabilità di transizione che determina il passaggio da uno stato di sistema all'altro dipende unicamente dallo stato di sistema immediatamente precedente e non dal come si è giunti a tale stato; detta in altri termini, il tempo già trascorso non influenza la probabilità che l'evento si verifichi in qualunque istante successivo all'istante in cui è iniziata l'osservazione.

Se ci fossimo trovati anche noi in quel casinò della città termale di Roulettenburg, magari allo stesso tavolo di Aleksej, ed avessimo voluto mettere alla prova i risultati di Markov, sarebbe bastato ripuntare sul numero appena uscito alla roulette senza porci ulteriori domande. Questo procedimento, che può sembrare tanto assurdo da avere la percezione che violi i principi della razionalità economica dell'*homo economicus*, è invece una metodologia molto utilizzata ancora oggi per scommettere sul futuro non di una pallina di avorio ma dell'andamento di prezzi, indici e tassi quotati. Poiché però non esiste una sfera magica che permetta di predire l'andamento del mercato futuro, la miglior previsione che si possa effettuare è aspettarsi per domani gli stessi risultati di oggi. In altri termini: il passato ed il futuro sono tra loro indipendenti per ogni presente noto e fissato e tutto quello che occorre per prevedere il domani è disporre oggi di un set informativo sempre aggiornato.

Predire il futuro, infatti, è sempre stata un'ambizione non solo dell'uomo in generale, ma anche dell'economista in particolare, e tale ambizione è uno dei motori della ricerca scientifica. Ripercorriamone brevemente le tappe salienti. Gli stretti legami che avevano intrecciato economia e psicologia durante il periodo classico, in cui gli economisti si chiedevano come la società potesse progredire quando ogni individuo è libero di farsi guidare dal proprio interesse individuale, si sono allentati quando gli economisti iniziarono a distanziarsi dalla psicologia durante lo sviluppo dell'economia neoclassica, perché cercarono di riplasmare la disciplina come scienza naturale, con spiegazioni del comportamento economico dedotte da assunti fatti sulla natura degli agenti economici. Oggi si percepisce quasi un ritorno alle origini: infatti, la finanza comportamentale e l'economia comportamentale associano i fondamentali dell'economia e della finanza appunto all'ambito della psicologia cognitiva e alla comprensione delle decisioni economiche.

All'inizio, le teorie della finanza comportamentale e dell'economia comportamentale vennero sviluppate quasi esclusivamente partendo da osservazioni sperimentali e da risposte a sondaggi e questionari, anche se in anni più recenti i dati del mondo reale e le rilevazioni cliniche hanno assunto una posizione sempre più rilevante. Infatti la risonanza magnetica funzionale, che permette di mappare le aree cerebrali che si attivano durante l'esecuzione di un determinato compito, come parlare, muovere una mano, prendere una decisione, fare una previsione, è usata per determinare quali aree del cervello sono attive durante i vari passi dei processi decisionali economici. Un filone di studi di economisti comportamentali e neuro-economisti studia l'atteggiamento dei soggetti economici nei confronti del rischio e la loro capacità di gestire l'incertezza delle scelte future.

A tal proposito, un'indagine di alcuni ricercatori dell'Università di Cambridge ha messo in evidenza come l'attività della corteccia prefrontale destra del cervello sia correlata con l'atteggiamento dei soggetti nei confronti del rischio e pertanto il loro comportamento in situazioni incerte. Knoch e Gianotti nel 2006 hanno dimostrato che stimolazioni magnetiche ripetute e concentrate sulla corteccia celebrale influiscono in maniera

determinante in questa direzione, aprendo la strada ad ulteriori studi volti ad approfondire proprio queste tematiche. Esistono inoltre esperimenti che non solo analizzano i comportamenti dell'agente economico nello specifico utilizzando appunto analisi e questionari individuali, ma hanno una maggior visione di insieme, simulando situazioni di vita reale. Un esempio può essere l'analisi dei possibili scenari di mercato che in futuro si possono presentare, come l'andamento delle contrattazioni del mercato azionario e le aste. Tali simulazioni sono considerate particolarmente utili in quanto possono essere impiegate per ridurre l'incertezza circa i possibili stati di natura futuri.

Fare previsioni e analizzare la teoria delle decisioni in condizioni di incertezza integrando i risultati della ricerca psicologica e sociologica nella scienza economica sono i principali contributi del premio Nobel 2002 per l'economia Daniel Kahneman. Kahneman ha mostrato per la prima volta in modo davvero convincente, ed inattaccabile, come i giudizi degli individui scaturiscano dell'azione di particolari meccanismi cognitivi come l'ancoraggio, la rappresentatività e la disponibilità, che dirigono e influenzano quasi tutte le nostre scelte. La disponibilità, ad esempio, è un'euristica descritta ampiamente dagli autori, utilizzata quando, nel fornire una stima riguardo al possibile accadere di eventi futuri, le persone utilizzano la loro esperienza relativa all'accadimento di quegli eventi in passato. Tuttavia, in queste occasioni, le informazioni che vengono recuperate dalla memoria non sono quelle con il potere informativo maggiore ma spesso sono quelle più vivide, sono cioè le informazioni alle quali l'individuo ha associato i connotati emotivi più forti. Ciò significa che eventi che si sono verificati più spesso nella vita di un individuo, o che lo hanno maggiormente impressionato, come per esempio i disastri naturali o particolari incidenti, tendono ad essere giudicati come più probabili anche se in realtà non lo sono.



Il matematico russo Andrej Andreevič Markov (1856-1922)

Le ricerche di Kahneman hanno come punto di partenza la constatazione e valutazione di apparenti anomalie e contraddizioni osservabili nel comportamento quotidiano delle persone. In particolar modo si osserva che, posti degli individui di fronte ad una scelta, essi si comportano in maniera significativamente diversa, mostrando una propensione al rischio oppure un'avversione ad esso, a seconda di come la scelta e le opzioni vengano loro presentate; quindi, non vi è modo per la nostra mente di garantire l'esistenza di un ordine di preferenze e credenze, che sia coerente e determinato a priori. Questo non significa, come sottolinea Kahneman, che la scelta venga compiuta in maniera necessariamente irrazionale, ma è fondamentale per gli operatori del settore economico decisionale riconoscere e tenere debitamente in considerazione l'asimmetria spesso evidente nelle scelte quotidiane degli uomini. Tale asimmetria, aggiunge l'autore, è molto evidente nelle situazioni di rischio in cui il soggetto deve prendere una decisione e mettere in atto un certo comportamento in una situazione di incertezza. Qui, infatti, il comportamento sembra essere dettato da una valutazione soggettiva delle probabilità, molto diversa da quella oggettiva.

Il lavoro che più di ogni altro merita di essere citato è certamente l'articolo pubblicato nel 1979 sulla prestigiosa rivista *Econometrica*, in cui Kahneman e Tversky, attraverso la definizione della Teoria del Prospetto, stabiliscono uno dei punti di riferimento più solidi e convincenti per lo studio delle decisioni in condizioni di incertezza. La teoria rappresenta un'alternativa "descrittiva" alla teoria dell'utilità attesa di John von Neumann e Oskar Morgenstern. Ciò significa che, mentre la teoria classica aveva il fine di stabilire le condizioni ideali secondo cui una decisione può essere definita "razionale", la teoria del prospetto si propone invece di fornire una descrizione di come gli individui effettivamente si comportano di fronte ad una decisione. La teoria del prospetto si focalizza in particolare sulle decisioni in condizione di rischio, che sono definite come le decisioni in cui è conosciuta o si può stimare la probabilità associata ai possibili esiti di ogni alternativa a disposizione.

Si tratta di una sorta di Rivoluzione Copernicana nell'ambito della teoria economica. Si assiste infatti al passaggio da un punto di vista oggettivo e basato soprattutto su strumenti caratterizzati dal preciso e rigoroso formalismo matematico tipico di un'impostazione Walrasiana, ad un punto di vista soggettivo, in cui razionalità, emotività ed esperienza passata si fondono in un moderno sincretismo decisionale che guida e incanala le scelte e le previsioni dell'agente economico. Quello stesso e moderno agente economico, dalle tasche ricolme di simili ed innovativi strumenti, che si accinge a fare previsioni per allocare al meglio le proprio risorse e diversificare in maniera efficiente il proprio portafoglio come un moderno Aleksej tra le roulette dei mercati finanziari, non deve peccare di tracotanza e non deve sottovalutare la legge dello zero.

Approfondimenti

• **Dostoevskij** (1866), *Il giocatore*. Traduzione di Anna Maria Capponi Glouchtchenko, Prato, Giunti, 2007.
• **Knoch D. e Giannotti L. R. R.**, *Disruption of Right Prefrontal Cortex by Low-Frequency Repetitive Trans-cranial Magnetic Stimulation Induces Risk-Taking Behavior*, "The Journal of Neuroscience", Vol. 26, pp. 64-69, 2006.
• **Von Neumann J. e Morgenstern O.**, *Theory of Games and Economic Behavior*, Princeton, NJ. Princeton University Press, 1953.
• **Olle Häggström**, *Finite Markov Chains and Algorithmic Applications*, Cambridge University Press, 2002.
• **Tversky A., Kahneman D.E.** , *Prospect theory: an analysis of decision under risk*. "Econometrica", pp. 263-291, 1979.

Emilio Di Lorenzo

Energia dal vento: obiettivo 2030

Dopo mesi di attesa, l'evento annuale organizzato dall'European Wind Energy Association (EWEA) si è tenuto presso la Fiera di Barcellona dal 10 al 13 Marzo 2014. La presenza di oltre 8000 partecipanti provenienti da tutto il mondo (oltre 80 nazioni rappresentate) ha reso l'avvenimento estremamente interessante. La partecipazione dei più grandi gruppi industriali e dei vertici politici di diverse nazioni europee ha permesso di tracciare le linee guida sugli sviluppi futuri. I principali obiettivi per i prossimi anni, come rivelato dai massimi vertici delle aziende leader del settore, sono l'apertura verso nuovi mercati quali Brasile, Messico e Sudafrica, gli avanzamenti dal punto di vista tecnologico con conseguente taglio dei costi e la fine dell'incertezza politica riguardante le energie rinnovabili.

Il risultato finale della conferenza è certamente positivo, ma chiaramente diverse sfide restano ancora aperte. Se per quanto riguarda il settore eolico onshore (turbine eoliche installate sulla terraferma) l'obiettivo resta quello di divenire la risorsa energetica più competitiva sul mercato a partire dal 2020, invece l'energia eolica offshore (turbine eoliche installate in mare ad una certa distanza dalla costa) avrà bisogno di dieci anni in più per raggiungere livelli concorrenziali. Questo dato si spiega principalmente con il fatto che nel secondo caso i costi di manutenzione sono decisamente più elevati e per ridurre gli stessi è necessario raggiungere livelli di affidabilità maggiori.

Nel 2013 il settore eolico ha raggiunto e superato i 117 GigaWatt di capacità installata in Europa, cosa che sta a significare che l'8% del fabbisogno elettrico europeo viene garantito dall'energia ricavata dal vento. Il principale problema è che non vi è uniformità nella distribuzione di tale quantità di energia. Vi sono, dunque, Paesi in cui l'energia eolica tende a divenire la prima fonte di energia e altri Paesi in cui invece il mercato è completamente bloccato.

Nel mese di dicembre 2013 è stato lanciato il programma Horizon 2020, il nuovo programma di ricerca della Commissione Europea. Un budget pari a 5,6 miliardi di euro è stato stanziato al fine di promuovere la ricerca e lo sviluppo di energie non nucleari. L'impegno nel settore eolico è pari a 158 milioni e 169 milioni rispettivamente nel 2014 e nel 2015. Dando qualche altro numero, le stime più plausibili pongono come obiettivo il raggiungimento del 14% del fabbisogno europeo nel 2020 per poi giungere sino al 25% nel 2030. Oltretutto l'industria eolica europea rappresenta un crescente numero di posti di lavoro. Nel 2011 erano 270.000 le persone impiegate in tale industria e tale numero potrebbe triplicare nel 2020 secondo la Commissione Europea. Tale obiettivo potrà essere raggiunto solo continuando la politica messa in atto negli ultimi anni perseguendo nelle attività di ricerca e sviluppo e continuando a ricevere il supporto politico sia a livello nazionale che europeo.

Il presidente dell'EWEA, Andrew Garrard, nel suo discorso di apertura ha lanciato l'allarme con parole piuttosto forti sostenendo che la crisi in Crimea mostra quanto l'Europa sia ancora dipendente dall'importazione di combustibili fossili. Un obiettivo ambizioso per il 2030 è necessario al fine di accelerare lo sviluppo delle energie rinnovabili e di porre fine a tale dipendenza. Per avere una idea dello spreco di denaro che deriva da tale importazione basta tenere presente che nel 2011 l'Europa ha speso 406 miliardi di euro per acquistare combustibili fossili e tale cifra ha raggiunto il valore record di 545 miliardi di euro nel 2012. Le stime della Commissione Europea prevedono che tale cifra continui ad aumentare nei prossimi anni se non si procede immediatamente alla decarbonizzazione del settore energetico. Secondo molti, l'energia eolica offre una soluzione fattibile per ridurre i costi. A tal proposito, oltre 150 aziende ed associazioni hanno firmato la cosiddetta *Dichiarazione* 2030 che invita i leader dell'Unione Europea ad accettare gli obiettivi dichiarati per il 2030 sia a livello nazionale che internazionale.

Nella giornata di apertura, oltre al presidente di EWEA, sono intervenuti il Segretario di Stato per l'Energia portoghese, Arthur Trindade, e il Ministro per l'Energia e le Risorse Naturali della Turchia, Hasan Murat Mercan. In Portogallo l'energia rinnovabile copre una grossa fetta del fabbisogno energetico dell'intera nazione. Addirittura si prevede che nei prossimi anni sarà possibile esportare parte delle energie prodotte internamente verso Stati limitrofi e non. La Turchia, invece, è attualmente in forte sviluppo e vi sono forti investimenti nel settore eolico specialmente da parte di aziende leader nel settore, quali Vestas ed Enercon. Il Governo turco appoggia tali investimenti dimostrando una politica lungimirante in ambito energetico.

Diversa la situazione in Spagna, non a caso Paese orga-

nizzatore dell'evento. L'anno 2013 si è rivelato essere un anno da ricordare per l'energia eolica e, più in generale, rinnovabile. Infatti le turbine eoliche hanno coperto quasi un quarto della domanda energetica della penisola iberica. Aggiungendo anche i contributi provenienti dal solare fotovoltaico e termico, in Spagna le rinnovabili hanno sfiorato il 50% del fabbisogno energetico nazionale. A dispetto di tali risultati piuttosto incoraggianti, la situazione è alquanto critica dato che il principale gruppo industriale spagnolo, Gamesa, si è visto costretto a dirottare i propri investimenti oltre confine. Il 90% delle turbine eoliche viene oggi venduto all'estero e il restante in Spagna, mentre fino a dieci anni fa era il contrario. Motivazione della situazione difficile che tale Paese sta attraversando è la nuova riforma energetica che ha frenato il percorso verso la sostenibilità imponendo la tassa sui consumi ed eliminando i premi riservati ai produttori di energia da fonti rinnovabili. Approvando tali misure la Spagna torna indietro sui propri passi mentre gli altri Paesi membri dell'Unione Europea recepiscono le linee guida che essa stessa aveva contribuito a creare in questi ultimi venti anni da primatista nel continente europeo.
Se in Spagna l'energia derivante dal vento continua a costituire buona parte dell'energia necessaria al popolo iberico, ben diversa è la situazione in Italia. Il 2013 è stato un anno piuttosto difficile sia per la crisi economica che per i nuovi meccanismi di incentivazione. Piuttosto netta risulta la riduzione in termini di MegaWatt installati nel corso dell'anno solare se comparati con quelli installati nel 2012. Risulta dunque necessario un immediato intervento da parte del Governo per evitare che il settore eolico continui il suo momento di evidente difficoltà. Le potenzialità sono enormi, le tecnologie sono in fase di sviluppo e una crescita economica, occupazionale e notevoli benefici ambientali potrebbero essere i risultati di una politica orientata verso una nazione più "verde".
TPWind, la piattaforma di tecnologia europea per l'energia eolica, ha pubblicato la nuova agenda di ricerca strategica e di sviluppo di mercato in occasione dell'evento tenutosi a Barcellona. TPWind raggruppa aziende, centri di ricerca e investitori a livello europeo e lavora, con il supporto e la guida della Commissione Europea, per raggiungere una effettiva riduzione dei costi ed assicurare al settore eolico di essere competitivo, sia onshore che offshore.
Per ridurre il costo dell'energia è necessario innanzitutto minimizzare l'incertezza e migliorare la prevedibilità e la disponibilità dell'energia eolica costruendo modelli che descrivono accuratamente le condizioni ambientali in cui le turbine eoliche operano. Un aspetto estremamente importante è la turbina eolica stessa che rappresenta l'80% del costo per progetti onshore e fino al 50% nel caso di progetti offshore. In tal senso i costi possono essere ottimizzati procedendo in direzioni differenti. TPWind raccomanda di seguire in ordine prioritario le seguenti discipline tecnico-scientifiche:
• Studio dei fenomeni aerodinamici;
• Analisi meccanica e dei materiali;
• Sviluppo della griglia connessa alla centrale elettrica;
• Sviluppo dei sistemi di controllo.
La situazione è ovviamente più complessa nel caso di turbine eoliche offshore dove una gran parte dei costi è dovuta alla manutenzione delle stesse, per cui in tal caso vanno tenuti in conto molteplici aspetti aggiuntivi quali il costo legato al trasporto, all'installazione, alla logistica e alle operazioni di riparazione.
Guardando ai prossimi decenni si può affermare che il futuro dell'energia eolica è destinato ad essere prevalentemente sul mare, dove i venti soffiano con velocità superiori e con maggiore costanza. Altri vantaggi sono legati al fatto che l'impatto estetico ed acustico risulta ridotto al minimo. Diversi progetti sono già stati avviati e numerosi altri sono in fase di approvazione specialmente nel nord Europa con il Regno Unito leader del settore. In Italia la potenza del vento non è di certo paragonabile a quella dei Mari del nord, ma secondo il Wind Energy Report 2012 del Politecnico di Milano, l'Italia avrebbe un potenziale di circa 10 GW da poter essere installato nei mari. Bisogna soltanto attendere quali saranno le prossime decisioni politiche a riguardo.



	2012	2015	2020	2025	2030
Coal	2.8	4.4	7.4	8.2	8.0
Oil	1.0	1.1	1.2	2.2	4.3
Gas	5.6	7.2	13.2	20.1	38.9
Total	9.6	12.8	21.9	30.6	51.3

Risparmi sul costo dei combustibili fossili grazie all'energia eolica in miliardi di euro.

Fonte: European Wind Energy Association

Fabio Di Nunno

Cybercrime: nuove sfide e minacce in evoluzione

La sicurezza informatica è ormai un elemento strategico per garantire la prosperità economica e sociale di un Paese. Infatti, lo sviluppo sempre più veloce ed intenso delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione si accompagna alla diffusione altrettanto rapida ed estesa di nuove forme criminose, che è possibile raggruppare nella categoria della criminalità informatica, e che evolvono molto più speditamente rispetto alle soluzioni giuridiche necessarie per risolvere i problemi che si presentano. Basti pensare alle azioni condotte da gruppi terroristici sempre più basate sulle nuove tecnologie, allo sviluppo continuo di reti legate alla pornografia o alla pedofilia, ai traffici illeciti di armi, droga, esseri umani, denaro sporco. Oltre a questi problemi globali, più di un milione di individui, ogni giorno, sono vittime di crimini informatici. A ciò si aggiungono altre azioni che chiunque, anche inconsapevolmente, può oggi compiere.

Secondo alcuni dati forniti da Symantec, su un campione di 24 Paesi, il 44% degli adulti sono stati vittime di crimini online, rispetto al 15% degli adulti vittime di crimini offline, mentre in Italia la percentuale di vittime di cybercrime sale al 68%. Ciononostante, la criminalità informatica non consiste in una categoria definita giuridicamente, anche se compare in fonti europee e sovranazionali. Analogamente, non esiste una definizione internazionalmente riconosciuta di "computer crime" o "computer related crime" o "cybercrime". Però, è certo che esiste un cyberspace, cioè uno spazio virtuale che permette la *delocalizzazione* delle risorse e la loro raggiungibilità, da parte dell'utente, da ogni luogo e distanza, anche grazie alle nuova dimensione del *cloud computing*. Ciò si accompagna alla *detemporalizzazione* delle attività, che possono essere pianificate e svolte attraverso operazioni automatizzate programmate dall'utente, senza che vi sia la necessità della sua presenza fisica al computer. Quindi, Internet e le nuove tecnologie della comunicazione e dell'informazione presentano potenzialità criminogene mentre il fenomeno della criminalità informatica risulta essere flessibile ed aperto a fatti criminosi che possono essere commessi attraverso la rete o nel cyberspace.

Rifacendosi alla dottrina americana, nella categoria del cybercrime possono essere incluse tre sub-categorie:

a) reati in cui il computer o il sistema informatico costituiscono l'obiettivo delle attività criminali;

b) reati in cui il computer, le nuove tecnologie ed Internet, rappresentano gli strumenti per commettere o preparare un reato;

c) reati in cui il sistema informatico e la rete costituiscono solo un "aspetto incidentale" nella commissione dell'illecito.

La Convenzione del Consiglio d'Europa sulla criminalità informatica, firmata a Budapest il 23 novembre 2001 ed entrata in vigore nel luglio 2004, è l'unico trattato internazionale vincolante esistente oggi su tale tema. Il trattato stabilisce le linee guida per tutti gli Stati che vogliano sviluppare una legislazione nazionale completa contro la criminalità informatica ed individua alcuni crimini informatici:

1. Accesso illegale ad un sistema informatico
2. Intercettazione abusiva
3. Attentato all'integrità dei dati
4. Attentato all'integrità di un sistema
5. Abuso di apparecchiature
6. Falsificazione informatica
7. Frode informatica
8. Reati relativi alla pornografia infantile
9. Reati contro la proprietà intellettuale

L'attenzione al fenomeno è in crescita e, in Europa, con l'entrata in vigore del Trattato di Lisbona la criminalità informatica è stata inserita, nell'art. 83 del Trattato sul Funzionamento dell'Unione Europea, fra i fenome-



ni criminosi di natura grave e transnazionale su cui l'Unione Europea ha competenza penale. Oltre ai fenomeni ormai noti da anni, molteplici sono le minacce che si stanno sviluppando e rendendo più insidioso il fenomeno del crimine informatico. Infatti, lo sviluppo del mobile computing significa anche lo sviluppo del cybercrime *mobile*, che si traduce in un rischio per le transazioni e i pagamenti tramite dispositivi mobili, il phishing su dispositivi mobili (vishing e smishing) e mobile applications fraudolente. A ciò si aggiunge il crescente uso di sistemi personali per accedere a dati aziendali sensibili (*Byod - Bring Your Own Device*), che presenta rischi di violazione dei sistemi aziendali attraverso i dispositivi personali dei dipendenti. D'altronde le aziende saranno anche sottoposte sempre più ad attacchi al cloud o attraverso il cloud.
Ancora, indubbiamente persiste la creazione di financial bancking trojan e malware, dove però ai malware tradizionali vengono apportare delle aggiunte personali, con l'uso tipico dalla lingua inglese ma con incremento dell'uso della lingua russa. Poi, continua il furto di account e di cyberattaccchi condotti manualmente, ma ai tradizionali attacchi Trojan *man-in-the-browser* si affianca un crescente uso di attacchi Trojan *man-in-the-middle*, dove, cioè, vi è la presenza fisica di un operatore a condurre l'attacco informatico. Gli stessi attacchi informatici stanno migliorando la loro effettività grazie a data filtering e data charting e, quindi, lo sviluppo di modelli malware più sofisticati grazie a data analytics, mentre l'uso incrementale dei social network può essere un ulteriore vettore di attacchi informatici sempre più personalizzati (*social networking feeds*).
Oltre a tutto questo, cresce il fenomeno dell'hacktivism, cioè di attacchi informatici per ragioni ideologiche, sociali, politiche, ecc. Seppure viste come forme di protesta ideologica o di espressione pubblica di opinioni sociali e politiche controverse, il fenomeno presenta rischi crescenti dato l'avvento di gruppi di hacktivists e lo sviluppo di legami tra hacktivists e cybercriminali motivati da scopi economici. Infine, la nuova frontiera degli attacchi informatici arriva allo spazio e possono coinvolgere la Stazione Spaziale Internazionale, i satelliti ed altre infrastrutture spaziali che sono ormai indispensabili per la vita qutodiana, come le previsioni meteo, i canali televisivi satellitari, la sincronizzazione delle operazioni bancarie, la trasmissione delle operazioni di trading, la navigazione aerea, marittima e terrestre, il Gps delle operazioni militari. In considerazione della portata transanazionale del crimine informatico, si sono sviluppate varie forme di cooperazione formale ed informale tra Stati, attraverso dei meccanismi regionali (Convenzione del Consiglio d'Europa sulla criminalità informatica, Convenzione della Lega degli Stati Arabi, ecc.) e dei network (Interpol, Europol, G8, NATO Cooperative Cyber Defence Centre of Excellence, ecc.).
Comunque, al di là degli scenari delineati, il cybercrime è davvero molto vicino a ciascuno di noi: basta rammentare i reati contro la proprietà intellettuale che vengono compiuti ogni giorno da persone comuni, anche semplicemente scaricando dal web un film. Infatti, il 31 marzo 2014 l'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni (AGCOM) ha emanato un regolamento per il copyright online, prima iniziativa in Italia volta ad affrontare in via amministrativa la pirateria online (e radiotelevisiva) e contrastare la messa a disposizione in rete di opere digitali in violazione del diritto d'autore dei titolari. La procedura è semplice e si svolge completamente online, tramite il sito www.ddaonline.it. La nuova procedura permette all'AGCOM di ordinare la rimozione selettiva dei contenuti in violazione dei diritti d'autore e la disabilitazione dell'accesso ai suddetti contenuti. Chiaramente tutto ciò apre scenari che è difficile prevedere, soprattutto per quanto riguarda l'applicazione, da parte dell'AGCOM, dei principi di gradualità, proporzionalità e adeguatezza. Per esempio, essendo possibilie ricorrere ad una procedura d'urgenza abbreviata (grazie alla quale il procedimento si conclude in 12 giorni invece dei 35 altrimenti previsti dalla procedura standard), la violazione relativa a un film in proiezione in quel momento nelle sale potrebbe essere considerata degna di maggiore tutela rispetto alla violazione relativa ad un film di qualche tempo prima? Il quadro delienato finora non è certo esaustivo, eppure offre un panorama variegato delle minacce che il cybercrime pone a singoli individui, ad aziende e ad interi Paesi, facendo emergere al contempo la necessità di definire una strategia di cybersecurity (sicurezza informatica) che va anche al di là dei confini nazionali.



Bruno Lenzi

Biomedica 2.1: protesi low-cost e open-source con la stampa 3D

Shea è una bimba di nove anni del Wisconsin che ha chiesto a Babbo Natale una protesi che le permetta di giocare come i suoi coetanei: è nata infatti con la mano destra dotata unicamente di palmo e pollice e alcuni movimenti per molti banali per lei sono impossibili. Liam, un bimbo di cinque anni del Sud Africa, vive la stessa situazione: è nato infatti con una sindrome chiamata *da banda amniotica* che gli ha causato l'immediata amputazione delle dita; i suoi genitori per anni sono andati alla ricerca di una protesi che gli consentisse cose che prima non avrebbe mai potuto fare. C'è anche Stephens, dodicenne di Moses Lake, che ha voluto una protesi per il suo arto mancante così da potersi sentire più simile ad un supereroe.



Shea, Liam, Sthepens fanno parte dei 1500 bambini che ogni anno nascono con deformazioni agli arti superiori, ma anche dell'80% dei 30 milioni di individui nel mondo che ha bisogno di una protesi ma non può permettersela. Un dispositivo di questo tipo con una funzionalità anche minima ha infatti un costo di alcune decine di migliaia di euro e in assenza di disponibilità economica l'alternativa, nel migliore dei casi, è una protesi estetica priva di mobilità, nel peggiore assolutamente nulla.

Quest'ultima era la situazione iniziale di Shea fin quando sua madre, vedendo un video su YouTube di un professore della UNMC University che aveva stampato tramite una stampante 3D una mano giocattolo per il proprio figlio, non ha deciso di mettersi in contatto con Jorge Zuniga e chiedergli se avesse potuto fare lo stesso per sua figlia, stamparle un *giocattolo* che le avrebbe però cambiato la vita. Da lì molte persone hanno iniziato a vedere nelle stampanti 3D, nel Web, nelle recenti modalità di comunicazione la base per una rivoluzione in ambito biomedicale.

Come possono questi concetti relativamente nuovi stravolgere in maniera così importante questo settore? La stampa 3D è apparsa in realtà alcuni decenni fa quando è stata introdotta nelle industrie. Di recente tuttavia è iniziata ad entrare nelle case delle persone, dando avvio a quella che da molti è stata definita come la Rivoluzione Industriale del XXI secolo. Il funzionamento di una stampante 3D è molto semplice: come le stampanti ad inchiostro depositano su dei fogli minuscole goccioline a formare lettere ed immagini, così nel nostro specifico caso un estrusore deposita, strato su strato, del materiale fuso a formare l'oggetto 3D che vogliamo. Il file da stampare, una semplice immagine vettoriale in 3D, può essere realizzato tramite software molto semplici da utilizzare o può essere scaricato direttamente da Internet, quindi inviato alla stampante che lo renderà un qualcosa di tangibile utilizzando vari materiali possibili: abs, pla, nylon, etc.

Il costo di tale tecnologia è andato pian piano ad abbassarsi e oggi possiamo portarne a casa una con poche centinaia di euro sia già pronta che, per i più avventurosi, da montare in ogni singolo componente: serviranno poi solo una connessione ad Internet, un computer e molta fantasia. Sono stati questi gli ingredienti che hanno permesso a Shea, Liam e Stephens di avere le prime protesi, molto simili a costruzioni Lego a detta dei genitori e che hanno consentito loro di fare cose che prima potevano

solo guardare o sognare.
Se si immaginasse la Biomedica come un software e si redigesse il changelog delle varie versioni, potremmo far coincidere la *release* 1.0 con i dispositivi biomedicali di alcuni decenni fa, lenti, macchinosi, non molto affidabili: protesi goffe, tecnologie di misurazione imprecise, strumenti ingombranti. Con il passare del tempo la tecnologia è andata avanti, ci sono stati enormi progressi e le aziende hanno sviluppato apparecchiature sofisticate, comode, capaci di errori minimi: è la Biomedica 2.0, molto recente, realizzata e diffusa principalmente da e nei Paesi Sviluppati.
La Biomedica 2.1 invece? È quella trattata qui, non sostitutiva della 2.0 ma integrativa, quella che cerca di reingegnerizzare quest'ultima affiancandosi ad essa senza prenderne il posto, con l'obiettivo di realizzare dispositivi che siano accessibili da chiunque indipendentemente dalla posizione geografica e dalla disponibilità economica. Una realtà nata da poco in questo senso, per di più anche italiana, è l'Open Biomedical Initiative, un'organizzazione nonprofit per la realizzazione e la diffusione di tecnologie biomedicali low-cost, open source e stampabili mediante stampanti 3D.
All'interno ci sono ingegneri, biotecnologi, medici, makers, curiosi, ma l'intento è di mettere in contatto quante più persone possibili e da ogni parte del mondo per, insieme, fare la differenza.
Per riassumere l'iniziativa basterebbero sei parole: *Low-Cost, Open Source, 3D Printing, Collaborazioni, Organizzazione, Tu.* Ma è necessario scendere nel dettaglio per capire meglio di cosa si tratta. Nel mondo oltre 15mila ospedali e centri umanitari non hanno apparecchiature biomedicali adeguate, un miliardo di persone nei paesi emergenti e 100 milioni in quelli industrializzati non potrebbero permettersi alcuna protesi. Questi dispositivi infatti sono molto affidabili ma anche costosi. Esiste la possibilità di realizzarne varianti tecnologicamente meno avanzate ma non meno sicure che riescano ad abbracciare un bacino di utenti globale per via del loro prezzo molto basso. Per permettere ciò è necessario un approccio *open-source*, in cui ogni aspetto costruttivo sia reso gratuitamente disponibile sul web, quindi replicabile e migliorabile da chiunque, ma anche accessibile ovunque. Trattandosi di oggetti materiali, la semplice documentazione non basta ma è necessaria una tecnologia che trasformi i bit in qualcosa di concreto e la rivoluzione della stampa 3D permette non solo questo, ma anche di raggiungere luoghi altrimenti non raggiungibili con le vie di trasporto tradizionali.
Oltre l'Open Biomedical Initiative, esistono altri gruppi che stanno perseguendo obiettivi simili e la collaborazione tra tutti è il modo migliore per realizzare un obiettivo così ambizioso. Per fare questo però è necessaria un'organizzazione nuova, capace di permettere a persone molto distanti tra loro, che lavorano in orari diversi, che hanno un differente background culturale, che necessitano di aiuto o vogliono fornirlo, che hanno desiderio di partecipare a progetti o avviarne di nuovi, di collaborare in maniera efficiente.
L'Open Biomedical Initiative sta cercando di agire seguendo queste strade, ma la vera forza del progetto sei *TU*, esattamente tu che stai leggendo queste righe. Ogni aiuto è prezioso e non importa quale sia il tuo lavoro, la tua posizione sociale, il luogo dove abiti: ogni persona può fare la differenza per una biomedica fatta da tutti, per tutti. Il primo progetto di questa iniziativa è una protesi meccanica dell'arto superiore dal costo di qualche decina di euro, il suo nome è *First Hand*. Stanno nascendo importanti collaborazioni e sempre più persone si stanno unendo, perché a questo punto l'unico limite non è che la nostra immaginazione.

Un modello della protesi First Hand



Filippo Zuliani

I limiti dello sviluppo: un'analisi del rapporto al Club di Roma

Approfondimenti

- **Lester R. Brown**, *Who Will Feed China? Wake-Up Call for a Small Planet*, WorldWatch Institute, 1995.
- **Nae Hee Han**, *Steel as the Backbone of the Modern Economy*, WorldSteel Association, 2012.
- **Dennis L. Meadows et al.**, *Dynamics of Growth in a Finite World*, Wright Allen Press, 1974.
- **Madhusree Mukerjee**, *L'Apocalisse dietro l'angolo: abbiamo superato i limiti dello sviluppo?*, "Le Scienze.it", 1° giugno 2012.
- **Filippo Zuliani**, *Picchisti di tutto il mondo*, "Energia&Motori", 8 dicembre 2011.
- **Filippo Zuliani**, *Il problema della sovrappopolazione*, "Energia&Motori", 23 gennaio 2014.
- **Filippo Zuliani**, I*l fallimento della decarbonizzazione dell'economia globale*, "iMille", 28 marzo 2014.

Fondato nel 1968, il Club di Roma prese il nome dalla città in cui si riunì per la prima volta e divenne famoso per il successivo rapporto del 1972 sui limiti dello sviluppo (*The Limits to Growth*). Grazie ad un modello matematico, il rapporto conteneva una predizione del trend mondiale futuro per popolazione, produzione, cibo, inquinamento e risorse naturali, concludendo che la crescita infinita in un pianeta dalle risorse finite non è possibile. Di più, il collasso della civiltà moderna era previsto nel XXI secolo. La teoria fu rigettata dalla comunità scientifica internazionale, soprattutto quella economica, sostenendo che il modello World3 – quello usato dal Club di Roma – sottostimava l'effetto dello sviluppo tecnologico come volano della crescita economica. Fu da lì che, circa 30 anni fa, la spaccatura tra tecnici e economisti si consumò fino in fondo (Zuliani, 2011). L'aspetto più disarmante, però, è che nella guerra tra bande per sostenere questa o quella tesi, quelli che hanno esaminato il modello World3 per capire come esso giunge alle sue conclusioni sono davvero pochi.

Il modello World3 è un modello matematico scritto in un linguaggio chiamato DYNAMO. Il codice sorgente DYNAMO è stato pubblicato su *Dynamics of Growth in a Finite World* (1974) assieme all'analisi del sistema di equazioni differenziali accoppiate che costituiscono il modello World3. Chi avesse studiato modelli matematici non mancherà di notare la provenienza di DYNAMO dall'epoca FORTRAN, quando i programmi giravano su schede perforate e le variabili avevano improbabili nomi come "FIALD" (Fraction of Inputs Allocated to Land Development). Certamente, il tentativo del Club di Roma di descrivere e modellare le macro-dinamiche che governano la crescita economica della società produttivista dell'epoca nella finitezza della cornice planetaria è economiabile. Il World3 rappresenta forse il primo approccio di Life-Cycle Assessment (LCA) in materia di crescita economica e risorse naturali, ancora oggi molto lacunoso nell'economia standard (Zuliani, 2014). Purtroppo, i risultati di qualsiasi modello dipendono dalle sue assunzioni di base.

I punti-leva di un sistema sono quei punti che definiscono il sistema stesso e sui quali minime sollecitazioni danno origine a cambiamenti enormi. Ogni sistema ne possiede. Nessun sistema sfugge a questa regola, nemmeno il sistema-mondo modellato nel World3. I punti-leva del World3 sono essenzialmente tre:

1. La crescita economica è correlata all'attività industriale con una curva crescente e l'attività industriale al consumo di materie prime. In pratica, per fare più soldi si deve scavare di più.
2. La crescita economica è correlata alla fertilità tramite una curva bizzarra che dice essenzialmente questo: i poveri tendono a fare molti figli (faccio molti figli perché pochi sopravvivranno), l'aumento della ricchezza porta il tasso di fertilità a stabilizzarsi attorno ai due figli per coppia (faccio i figli che mi posso permettere) salvo crescere ancora all'aumentare della ricchezza oltre un certo limite (faccio più figli perché sono ricco e mi posso permettere di averne tanti).
3. La produzione industriale è direttamente correlata all'inquinamento e, indi, al tasso di mortalità. Altrimenti detto, producendo oltremisura si finisce a morire di inquinamento.

Da questi tre capisaldi derivano essenzialmente le risposte del sistema-mondo simulato dal World3. Purtroppo non sono esenti da critiche. Il World3 assume una relazione diretta tra crescita economica e consumo di risorse naturali sul modello del consumo di acciaio, rame e altri metalli negli USA. Il modello del Club di Roma assume gli USA quale esempio di economia ricca le cui azioni verranno pedissequamente ripetute da chi diventasse altrettanto ricco. Questo è un assunto ricorrente del World3, lo vedremo nel seguito, ma ideologico, perché assume che si possa crescere economicamente solo sposando il modello americano degli anni '70, scelte etiche e sprechi inclusi. Continuando la serie storica della relazione tra consumo e crescita economica, tuttavia, l'esempio dell'acciaio in USA mostra i suoi limiti. Studi recenti identificano una relazione a U rovesciata tra consumo di acciaio e crescita economica (Nae Hee Han, 2012). In pratica, al crescere del PIL pro-capite, il trend crescente assunto dal Club di Roma non vale più e si inverte, diventando decrescente (cioè serve sempre meno acciaio per far crescere l'economia – le infrastrutture si costruiscono una volta sola).

Punto secondo, la fertilità. Il World3 prevede che all'aumentare della ricchezza la fertilità prima diminuisca fino a stabilizzarsi sui due figli per coppia, poi, al crescere

della ricchezza, aumenti di nuovo. L'assunto del secondo aumento si basa su una ricerca condotta in America (ancora) sulle intenzioni di avere quattro o più figli a seconda del reddito. Americanocentrismo a parte, i dati demografici al tempo dello rapporto del Club di Roma non mostrano indicazioni di tale aumento nè se ne vedono 40 anni di crescita economica dopo. Nel World3, alla crescita economica segue inesorabile la crescita della popolazione, che fa crescere il prodotto industriale, il consumo di risorse naturali e l'inquinamento fino al collasso. In pratica, il mondo simulato dal World3 è programmato per esplodere demograficamente, a meno di non porre freni esterni come il controllo delle nascite, su cui gli autori all'epoca insistettero moltissimo.

Punto terzo, l'economia. Misurare il prodotto industriale in dollari equivalenti vuol dire ignorare le teorie economiche base del valore d'uso e valore di scambio, le questioni monetarie (svalutazione, inflazione, eccetera) e di mercato (domanda e offerta). Come lo studio stesso ammette, la parte economica nell'accesso a risorse naturali non è inclusa e si ammette che tutti abbiano accesso a tutto, data l'assenza di una relazione di domanda-offerta che regola l'accessibilita' alle risorse naturali. Di più, si ammette che un mondo che muore di inquinamento da iperconsumo continui a produrre e comperare auto a testa bassa per alimentare la crescita economica. Se fisicamente è possibile, economicamente non sta in piedi, perchè vorrebbe dire continuare a sognare una Ferrari in un mondo iperinquinato invece di una salute a posto. In pratica, il mondo simulato dal World3 continua a produrre anche quando non è più conveniente farlo, un mostro che divora se stesso – lo stesso messaggio venne espresso sempre negli anni '70 dall'iconografia degli zombie di Romero, che fu una critica sociale al capitalismo produttivista americano (il consumatore che consuma se stesso) simile a quella del Club di Roma, come molti altri vettori sociali dello stesso periodo che partorirono messaggi similari.

Punto quarto, più accademico, l'affidabilità delle serie storiche. Se l'America ha una tradizione rodata di serie storiche mantenute con precisione maniacale, lo stesso non si può certo dire per il resto del mondo. Su consumo e entità delle risorse naturali, ad esempio, serie storiche affidabili per l'Unione Europea esistono solo per gli ultimi 20 anni, decisamente troppo pochi per tirare le somme. Questo per non parlare dei paesi emergenti o di quelli a democrazia limitata. Davvero qualcuno crede alle statistiche degli enti governativi venezuelani o argentini? L'assunto per cui l'America fungerebbe da esempio e le sue serie storiche sarebbero applicabili al mondo intero è puramente ideologico ed è lo stesso presupposto (fallace) alla base delle erronee previsioni di Malthus di catastrofi demografiche imminenti (Zuliani, 2014b).

Sull'esempio di Malthus, gli studi neo-malthusiani hanno la tendenza comune a predire catastrofi imminenti, limitandosi a estrapolazioni all'infinito dell'andamento della domanda in periodi storici definiti. Particolarmente inclini a ipotesi molto conservative sul progresso tecnologico, solitamente contabilizzato con un bruto aumento dell'efficienza dei processi produttivi ma mancando l'effetto di game-changer – basti pensare ai cambiamenti portati nel mondo dall'invenzione della stampa – e altrettanto inclini a ipotesi erronee sulle dinamiche di sfruttamento delle risorse naturali, soprattutto per ignoranza in materia economica, molti neo-malthusiani videro nell'aumento dei prezzi del petrolio del 1980 la prova che le risorse petrolifere stavano inesorabilmente scarseggiando. Anche l'aumento dei prezzi alimentari in Cina nel 1993 venne interpretato come prova del raggiungimento del limite della produzione di cibo (Brown, 1995). Lungi dall'essere scientificamente obiettivo, questo atteggiamento probabilmente riflette l'ipocondria di personaggi graniticamente convinti di una catastrofe imminente e spaventati dal futuro, tanto da lanciare allarmi sociali ad ogni starnuto (Mukerjee, 2012).

Cose da dire sul rapporto del Club di Roma ce ne sarebbero molte e molto è stato detto nei 40 anni trascorsi dalla prima edizione del rapporto. Qui ci limiteremo a qualche considerazione generale. Prima di tutto, il modello World3 è una estensione di quello più famoso di Hubbert per il picco del petrolio e predice, sorpresa, il picco del tutto. Hubbert, a sua volta, trasse ispirazione dall'esaurimento delle risorse per l'aumento della popolazione di Malthus. Va da sé che sia Hubbert che il Club di Roma hanno ereditato alcuni limiti delle teorie di Malthus nelle loro trattazioni, americanocentrismo delle assunzioni globali in primis. *I limiti dello sviluppo* era un rapporto contro l'inquinamento ambientale americano dell'epoca, che vedeva nella cessazione della crescita globale e dello sviluppo economico l'unica soluzione possibile per evitare la catastrofe. Queste conclusioni vennero rifiutate dal Terzo Mondo: meglio risolvere il problema dell'inquinamento e dell'iperconsumo aggredendo il sistema produttivo dei paesi sviluppati – tramite vincoli o stimoli economici – che bloccare la crescita globale condannando i paesi poveri al sottosviluppo eterno.

La mancanza del filtro operato dall'economia su produzione e accesso alle risorse naturali causa l'overshooting del mondo simulato dal World3 per l'ovvio motivo che la crescita materiale infinita in un mondo finito non è perseguibile. Nessuno lo nega, nemmeno gli economisti – le teorie economiche moderne sono di fatto teorie della scarsità – e non serve un modello matematico di centinaia di equazioni differenziali accoppiate per arrivarci. Solitamente la risposta al dilemma della crescita è quella di continuare ad avere una crescita economica con un minore impatto ambientale semplicemente producendo sempre meglio, utilizzando minori risorse naturali e riciclando. Secondo chi scrive invece, intanto che l'economia si mette in pari con le valutazioni economiche del ciclo di vita, bisognerebbe parlare di più e meglio di dematerializzazione dell'economia. A meno di non credere che i 20 miliardi pagati per Whatsapp abbiano lo stesso peso ambientale dei miliardi pagati da Alcoa per la produzione di alluminio primario in Sardegna.

STRATEGIE

Un Polo Tecnologico per il Sud: il caso del BIC di Città della Scienza

Fin dalle origini del progetto "Città della Scienza", l'idea di una struttura di divulgazione e comunicazione scientifica attraverso esposizioni ed exhibit *hands-on*, che diventerà il Science Centre (poi distrutto dall'incendio del 4 marzo 2013), si accompagnava a quella di un incubatore di imprese innovative in grado di rispondere alla grande sfida posta alla fine degli anni Ottanta dall'esaurimento del processo di industrializzazione e dalla necessità di una riconversione verso il terziario avanzato. Sfida tanto più impegnativa in un'area come quella del quartiere di Bagnoli, a Napoli, che per tutto il Novecento era stata caratterizzata dall'industria pesante. Un primo modello era stato inaugurato agli inizi degli anni Novanta nell'allora "Spazio Idis" di via Coroglio, che ospitava spazi per nuove imprese innovative (allora il termine *start-up* non era ancora utilizzato). Nel 2003 l'inaugurazione dei nuovi edifici progettati dall'architetto napoletano Massimo Pica Ciamarra permetteva l'apertura del BIC, acronimo di Business Innovation Center: uno spazio di 4000 metri quadri articolato in 35 moduli dedicati alle realtà imprenditoriali, oltre a spazi comuni, immersi in un'area verde strappata alle rovine di archeologia industriale e di fronte al nuovo Science Centre inaugurato nel 2001.

Nel 2005 la Regione Campania, in un'ottica di valorizzazione del progetto, trasformava il BIC in un'azienda *in house* che nel 2008 avrebbe preso il nome di "Campania Innovazione". Un tentativo che purtroppo l'ente pubblico non è riuscito a trasformare in un volano di crescita per l'area ovest di Napoli, tant'è che alla fine del 2013 l'*in house* veniva messa in liquidazione e il BIC, ribattezzato "Polo Tecnologico", è tornato sotto la gestione della Fondazione Idis, che guida l'intero sistema Città della Scienza. Al di là delle difficoltà gestionali, tuttavia, il Polo Tecnologico di Città della Scienza è stato in grado, negli anni, di dare vita a un ricchissimo tessuto produttivo e innovativo che aspetta solo di poter contaminare il Sud e l'intero paese. Dal 2003 sono state ospitate nel Polo Tecnologico oltre 90 imprese, erogando circa 120 percorsi di assistenza: la metà di incubazione e l'altra metà divisa in percorsi di pre-incubazione e di Business Park, dove le aziende più mature hanno potuto trovare ospitalità e assistenza nella creazione di network e di internazionalizzazione. Quasi due terzi delle imprese entrate nella struttura ne sono poi fuoriuscite al termine di un percorso di assistenza di qualità tale che, dalle informazioni raccolte, viene stimato un tasso di sopravvivenza intorno al 90%. Un dato che riveste grande importanza perché sfata la convinzione piuttosto diffusa che il Polo sia una struttura "chiusa", senza ricambio imprenditoriale.

Le prime imprese insediatesi nel Polo hanno dovuto fare i conti con una rapida evoluzione dei settori produttivi iniziali di riferimento (ICT, ambiente ed energia, aeronautico ed aerospazio) e con la conseguente comparsa di prodotti e servizi innovativi sui relativi mercati che ha indotto le imprese a spostare in alcuni casi l'asse del *core business*. Nel settore ICT è stata registrata una notevole accelerazione sia nella produzione di app di ambito web e mobile, sia nel campo della sicurezza informatica. Su questo secondo fronte, in particolare – e nonostante il fermento riscontrabile nella diffusione di sistemi sempre più 'aperti' per l'accesso e la condivisione delle informazioni (si pensi al *cloud* e all'open *source*) – si è rafforzata la domanda per soluzioni avanzate a garanzia di una maggiore protezione dei dati: dai sistemi di crittografia alle attività di consulenza in materia di valutazione della vulnerabilità di sistemi e infrastrutture reti.

Un altro aspetto rilevante è la diffusione di quelle facilitazioni tecnologiche (*user friendly, plug&play*) destinate a migliorare la qualità della vita di tutti i giorni in ambito domestico, dedicate in particolare a categorie svantaggiate (disabili, anziani, ammalati) e che stanno portando alla ribalta la scienza della domotica. Un ulteriore sviluppo settoriale, recepito nell'attuale classificazione delle imprese insediate nel Polo, attiene alla disciplina del marketing che, da alcuni anni, guarda sempre più con attenzione al Web 2.0 ed in particolare all'espansione verso i nuovi media come social network, blog e tutte le piattaforme tecnologiche di condivisione dei contenuti in rete, rendendo necessarie specializzazioni e personalizzazioni dei servizi alle aziende, motivo per il quale la materia è oggi diffusamente riconosciuta come *Digital marketing*.

L'ubicazione in una struttura "protetta" e la prossimità fisica con altre realtà aziendali conferiscono a ciascuna impresa del Polo un maggiore senso di sicurezza, così come il confronto quotidiano che ne scaturisce con le altre aziende e la logica "porte aperte" si traduce in nuove conoscenze e relazioni. In un sistema economico endemicamente caratterizzato dall'individualismo, nel Polo si è sviluppata una cultura del fare sistema così radicata che oggi le imprese ritengono più faticoso, costoso, rischioso, difficile, quasi innaturale, andare ognuno per la propria strada piuttosto che costruire percorsi di sviluppo comuni. Da un lato,

viene assegnato un elevato indice di gradimento ad attività come l'assistenza di sportello ed il *tutoring* che hanno accompagnato le imprese, a ritmi intensivi, nei loro primi anni di vita, e che continuano ad accompagnarle anche in fasi più avanzate di sviluppo, in cui, superata la sfida dello start-up, si pone quella della crescita, dell'innovazione, dell'internazionalizzazione, del re-startup. Dall'altro lato, si esprime apprezzamento verso tutte quelle azioni – informativa su bandi e opportunità, partecipazione ad eventi - che hanno avuto un effetto moltiplicatore delle collaborazioni, sia fra le stesse imprese insediate sia con realtà esterne al Polo, come le istituzioni di varia natura presenti sul territorio regionale ed oltre. Il Consorzio "Area Tech Coroglio", nato nel 2008, è ancora oggi riconosciuto come il principale risultato della cooperazione sviluppata fra le imprese del Polo.

Oggi le imprese del Polo Tecnologico producono un fatturato annuo di circa 15 milioni di euro, +53% rispetto al 2010, e danno lavoro a circa 200 persone. Ben 20 i brevetti depositati e registrati, mentre più della metà vanta ormai un solido mercato estero in oltre 30 paesi. È da questi numeri che Città della Scienza intende partire per una nuova fase della storia del Polo Tecnologico, una fase ormai improrogabile data la velocità con cui sta cambiando il tessuto produttivo dell'Italia. Un primo passo è stato compiuto nell'aprile 2013 con l'inaugurazione dello Smart Lab Incubator nell'ambito del progetto KiiCS (Knowledge Incubation in Innovation and Creation for Science) promosso dalla Commissione europea e gestito da Città della Scienza. Questa nuova versione 2.0 dell'Incubatore ospita sei start-up selezionate attraverso un bando pubblico al quale hanno partecipato circa 100 proponenti con una percentuale decisamente alta di under-35, pari al 70% delle domande ricevute. Le sei idee d'impresa selezionate vanno dalle soluzioni tecnologiche per il *bike sharking* allo sviluppo di app per servizi turistici, a software e servizi *open data*, alle officine creative del FabLab, servizi interattivi e multimediali diretti alla promozione di eventi applicativi e un'impresa *design oriented* nel settore del gioiello contemporaneo.

L'ingresso di nuove realtà giovani e innovative ha richiesto una ridefinizione degli spazi del Polo Tecnologico. In tal senso è già in corso una fase di uscita delle aziende mature presenti nel Business Park verso un nuovo edificio situato in via Diocleziano, nel quartiere di Fuorigrotta, nelle disponibilità della Fondazione Idis-Città della Scienza. Una soluzione che permette di mantenere i vantaggi dell'hub senza disperdere le competenze e il business maturato a Bagnoli e anzi consolidandolo nell'area ovest di Napoli, così da permettere una messa a sistema di tutti i servizi di innovazione tecnologica della Municipalità Bagnoli-Fuorigrotta. Sempre a questo fine, Città della Scienza ha aderito con convinzione nel febbraio 2014 alla nascita del Centro Commerciale Naturale di Bagnoli, che unisce oltre 70 realtà imprenditoriali, artigianali, commerciali e associative. Grazie a un finanziamento regionale di 5 milioni di euro, il CCN di Bagnoli intende creare una solida rete produttiva in un'area tradizionalmente periferica ma dalla grande vocazione turistica e commerciale, favorendone lo sviluppo. A questo proposito significativa è stata la richiesta di assumersi la gestione e la conseguente riapertura al pubblico del Pontile Nord chiuso dopo il fallimento della BagnoliFutura, la società di trasformazione urbana che purtroppo si è dimostrata non all'altezza dell'ambizioso compito di proiettare l'area ex industriale di Bagnoli nel XXI secolo.

Un'altra sfida per il Polo Tecnologico consiste nell'aprirsi alla rivoluzione della fabbricazione digitale. Già l'insediamento di un FabLab attraverso lo Smart Incubator ha permesso di avviare le prime significative sperimentazioni nel settore della stampa 3D. Grazie a un accordo tra Città della Scienza e il Museo del MIT di Boston sarà possibile aprire a breve un FabLab Research Centre per la progettazione, la realizzazione e la manutenzione degli exhibit delle nuove aree museali del Science Centre. Parte dei nuovi exhibit per la divulgazione scientifica sarà così realizzata direttamente con la stampa 3D, così come i pezzi di ricambio necessari. Si consolida così il progetto di una compenetrazione delle due realtà che costituiscono il sistema Città della Scienza: il Science Centre (per il quale sta per partire il bando per la progettazione architettonica) e il Polo Tecnologico; una compenetrazione testimoniata anche dal fatto che la galleria del Polo ha ospitato da marzo a giugno di quest'anno la mostra interattiva "Hall of Fame" dell'Ufficio Brevetti Europeo. Il nuovo centro di ricerca FabLab avrà inoltre l'obiettivo di disseminare tra le imprese del Polo e dell'area le innovazioni introdotte dal nuovo sistema di fabbricazione digitale, da adattare ai processi di produzione attualmente in uso.

Prossime tappe saranno, nei prossimi mesi del 2014, l'apertura di uno spazio di *coworking*, postazioni di lavoro in un ambiente condiviso a disposizione di professionisti, freelance, programmatori e team di lavoro per vivere il sistema di opportunità di Città della Scienza con la massima flessibilità; il lancio del nuovo bando di Pre-Incubazione, per la selezione di idee di business innovative da accompagnare con un percorso di tutoraggio personalizzato per un periodo che andrà dai 6 ai 12 mesi; e il nuovo bando di Incubazione, per la selezione di startup innovative che avranno la possibilità di insediarsi nel Polo in uno spazio dedicato e attrezzato, da accompagnare con un percorso di tutoraggio personalizzato della durata massima di tre anni. Le sfide poste dalla Terza rivoluzione industriale ci spingono a chiedere ai portatori d'idee una forte capacità di innovazione specialmente in ambiti quali le *smart citiy* e la *smart education*, aree a cui Città della Scienza guarda con grande attenzione, oltre che a una forte vocazione d'internazionalizzazione, che il Polo Tecnologico potrà senz'altro favorire grazie ai solidi contatti esteri, tra cui soprattutto quelli intessuti con la Cina. Il futuro di realtà come il Polo Tecnologico di Città della Scienza sarà rappresentato dalla creazione di un nuovo sistema di reti e alleanze, in particolare attraverso la connessione operativa tra grandi imprese, PMI, startup, Università e centri di ricerca su precisi obiettivi di innovazione, per aprire ancora di più il Polo Tecnologico alla città e all'intero paese e contribuire a creare la nuova economia della conoscenza di cui l'Italia ha urgente bisogno.

Due Mondi

Francesco Verso

L'uomo oggi esiste perché la sua particolare linea genealogica non si è mai interrotta: neppure una volta, in nessuno dei miliardi di punti che avrebbero potuto cancellarci dalla storia.
Stephen Jay Gould, Otto piccoli porcellini: riflessioni di storia naturale**.**

Dalle cronache ricostruite del Kilimanjaro

Aruna si voltò per salutare i genitori, poi aprì le braccia e le sollevò fino alle spalle per liberare il piumaggio. Estese il collo, inarcò la schiena, inspirò a pieni polmoni e si sollevò sui polpacci. Aveva un busto eccezionalmente ampio, adatto a sostenerla a lungo.
Stava per spiccare il Volo dalla pensilina dell'Albero Solare, tre metri fuori della Corolla Lucente. In fila, dietro di lei, riconobbe altrettanti volti amici, tesi, nervosi e di una magrezza straziante. Il canto dagli Aeromanti, disposti in semicerchio per la Cerimonia del Volo, poteva essere così ipnotico da far credere qualsiasi cosa.
L'orizzonte che la chiamava alla maturità, si appiattiva in una striscia opaca e infestata da nuvole di ammoniaca. I 5.000 metri sotto di lei precipitavano fino a scontrarsi con la massa statica dell'Oceano Globale.
Il vecchio Canderum dalle Piume Viola aveva finito di spiegare per l'ennesima volta lo scopo del Volo, quando si avvicinò solenne e macilento ad Aruna. Inclinò l'enorme becco di lato, in segno di buon auspicio e smise di cantare. Con una lieve spinta dietro la nuca, gettò Aruna nel vuoto.
- Vola, Aruna! Vola verso la speranza!
Il grido di Canderum annunciò il compimento del diciottesimo compleanno di Aruna, quando, per la prima volta, partì senza avere una destinazione. La giovane precipitò, insieme ad altri quindici compagni dall'Albero Solare Maggiore e forse nessuno di loro sarebbe più tornato. Come tutti quelli che, di anno in anno, avevano partecipato alla Cerimonia.
Aruna chiuse gli occhi, ripiegò le ali, prese velocità, aggiustò la traiettoria e si fece trasportare dalle correnti ascensionali verso ovest. Tornare indietro a mani vuote sarebbe stato un terribile disonore.

Reperto mnemonico 1 (fonte incerta)

Neppure i supercomputer furono in grado di prevedere che i geni ibridati potessero reagire così rapidamente e in tante nicchie ecologiche. Alcune sequenze risultarono drammaticamente sconfitte in una competizione resa spietata da alterazioni antropiche e da un processo evolutivo durato milioni di anni. Altre sequenze, un'indurita minoranza, colsero questa occasione per adattarsi e, in via incidentale, evolvere nelle forme di vita che, da allora in poi, popolarono la Terra Modificata.
Gli "esseri umani", così come venivano chiamati prima della Seconda Ecopoiesi, non esistevano più. Al loro posto c'erano due razze che condividevano con il DNA umano il 99.96% di geni, ma che non camminavano più sulla Terra. Non avendo fatto in tempo a scoprire il volo intergalattico per popolare nuovi mondi, l'umanità apprese il modo di infrangere la barriera del tempo e conservare la propria vita per secoli.
Quando il genoma umano venne codificato nel Secondo Millennio, gli scienziati rimasero sorpresi nel constatare che contenesse solo trentacinquemila geni. Se ne aspettavano di più. Anche perché un comune verme ne possedeva ventimila. Allora dotarono quella sequenza – una stringa da tre miliardi di lettere formate da un alfabeto di quattro elementi contenenti la ricetta per costruire e mantenere un corpo umano – di qualche codice aggiuntivo che fornisse dei tratti altamente desiderabili: qualità utili all'adattamento e alla sopravvivenza, valori che si trovavano diffusamente in altre specie diverse dall'uomo.
La sperimentazione chimerica fu l'inizio della fine, quando tutto si mischiò con tutto. La cancellazione dello "Human Chimera Prohibition Act" del 2005 venne approvata secondo il principio per cui il rispetto della dignità umana andava applicato in via esclusiva alla persona singola e non alla specie generalmente intesa.
Anche prima del chimerismo, era pratica diffusa quella di scambiare le cellule degli uomini con le cellule degli animali: le mucche secernevano proteine umane nel latte, nelle vene dei maiali scorreva sangue umano, alle pecore venivano trapiantati fegato e cuore appartenuti agli uomini. Viceversa, in molti esseri umani erano presenti valvole cardiache derivate da cuori di suini e bovini.
Tuttavia, il fenomeno che seguì alla liberalizzazione cromosomica – detto Confusione Genetica – fu anche il motivo della nostra salvezza. Fu infatti dimostrato che non esistevano delle vere barriere genetiche tra le specie e la prova di ciò stava nel

fatto che la codifica del genoma mostrava chiaramente la presenza di una continuità genetica tra tutti gli esseri animati. Le alte e spesse mura di contenimento con cui per millenni si erano tenute separate le specie, crollarono nel giro di pochi decenni. L'idea stessa che i geni fossero delle barriere invalicabili all'adattabilità umana si rivelò infondata. Gli Aeromanti impararono a volare e ad ossigenare meglio il sangue per insediarsi sulle aride vette montane. Gli Aquamanti divennero glabri, appresero dai pesci come recuperare l'ossigeno dall'acqua e popolarono i fondali marini.
Questa è la ricostruzione di una ricerca: una ricerca il cui fine è la sopravvivenza dell'animità.

Dalle cronache ricostruite di Saxayé

Al dodicesimo giorno di volo ininterrotto sull'Oceano Globale, dopo aver percorso circa 11.000 km senza essersi imbattuta in una sponda, né in un tronco su cui riposare, Aruna si lasciò cadere, planando sulla superficie del mare e, stremata, cedette alla stanchezza.
Il suo corpo in fin di vita, disidratato e morente, venne intercettato, poche ore dopo, da un branco di perlustratori, che non avevano mai visto un'Aeromante in vita loro, eccetto per delle riprese subacquee, risalenti al periodo di apprendimento scolastico. Richiamati in superficie da un'ombra galleggiante, Karia, Coorny e Tsai Chin, si avvicinarono cautamente a quell'essere dalle braccia piumate e il becco al posto della bocca: la sagoma era animata come loro, anche se presentava, tra le altre differenze più evidenti, due sfilze di unghie sulle mani e sui piedi, più simili ad artigli che alle loro dita palmate.
Le ali sgargianti ripiegate dietro le braccia come un drappeggio, formavano un arcobaleno di striature verdi, gialle e rosse, che tuttavia era sporcato da grumi di polvere e opacizzati dalla contaminazione marina. Scostate delle macchie untuose in sospensione, Karia annusò la straniera e si rivolse a Tsai Chin, il capo branco.
- Secondo te, dovremmo portarla di sotto?
- Non lo so, potrebbe essere rischioso.
Il volto narvalico del giovane era preoccupato. Benché svelto ad agire, Tsai Chin ponderava bene ogni decisione.
- Ma dobbiamo aiutarla… Sta morendo.
Il becco della ragazza era vizzo e annerito. In alcuni punti riluceva come il mercurio. Il piccolo Coorny scrutò l'orizzonte e fece una smorfia. Oltre alla presenza della tempesta che avrebbe innescato i vortici di fuoco, il suo olfatto rilevava puzza di nemico in avvicinamento.
- Fate presto… Quell'orcalo saprà di sicuro che farsene di lei.
Sentendo la loro conversazione, la donna riprese conoscenza e aprì il becco.
- Sto cercando la Torre… Sapete dov'è l'isola? Vi prego… devo trovarla, aiutatemi.
Poi tacque, sconfitta dalla debolezza.
Una grossa bolla di idrogeno, proveniente dal basso, investì e sollevò l'intera squadra di qualche metro. Karia afferrò il corpo della ragazza.
- Di cosa sta parlando secondo voi?
- Vaneggia, forse è malata.
La prudenza di Tsai Chin lo aveva reso capo nonostante la tenera età.
- Per me dobbiamo portarla di sotto. Iguain ne saprà qualcosa.
Karia, invece, era curiosa per natura. Le sue dita palmate erano esperte nel perlustrare incrostazioni coralline e distese di kelp; amava nuotare insieme ai pesci e perdersi tra le alghe iridescenti. Ogni volta che poteva, andava in cerca di granchi giganti e spugne vellutate. Adorava le spore, i microbi e anche i virus. Sott'acqua la vita proliferava e lei si divertiva a cavalcare le razze, volare in groppa alle mante e disegnare insieme alle seppie e alle piovre.
- Non la conosciamo, Karia…
Le pliche oculari di Tsai Chin sbatterono incerte. Quindi, la valvola natatoria emise uno sbuffo vigoroso dal collo; Karia sorrise.
- E va bene… Però le farai tu da scorta. Sarà tuo padre a decidere il suo destino.
Coorny estrasse dalla tasca marsupiale un kit di immersione. Anche se non era mai successo di riportare indietro un'Aeromante, sapevano cosa andava fatto.
Allungato il tubetto, Coorny posizionò il boccaglio sul becco della ragazza e poi le passò le fasce ossigenanti dietro le spalle. Attraverso le feritoie finissime delle fasciature, quelle branchie artificiali avrebbero permesso alla straniera di respirare sott'acqua.
L'orcalo intanto avanzava nel suo solito modo buffo: ondeggiava la testa come fosse ubriaco. Più probabile che fosse la fame a renderlo ridicolo. Il branco si dispose a losanga: Tsai Chin in testa, Karia e Coorny ai lati e la straniera dietro, trainata per le braccia. In un attimo, si immersero in direzione di Saxayé: la loro bolla sottomarina. Estesero le pinne e accelerarono compatti. Con gli occhi iniettati di sangue e la bocca spalancata, quando già sperava di saziarsi, l'orcalo mancò il bersaglio e si rassegnò all'ennesimo digiuno.

Reperto mnemonico 2

Sebbene gli ingressi di Saxayé fossero stati scavati nella sabbia, le gallerie si allungavano e diramavano sul fondale per diversi chilometri. Negli ampi corridoi e sotto le cupole, l'aria veniva pompata attraverso delle pareti porose composte da membrane osmotiche che aspiravano l'ossigeno dall'acqua marina ed emettevano bollicine di anidride carbonica.
Saxayé era situata in prossimità di alcune bocche idrotermali, intorno alle quali proliferano colonie di vermi cubicoli da 5 metri ciascuno, bivalvi da 50 cm, gamberi e cozze a profusione. Si trattava di un intero "sistema vivente" basato non sulla fotosintesi, ma sulla chemiosintesi. E le bocche idrotermali costituivano l'alternativa oceanica alle vecchie centrali energetiche. Inoltre le sorgenti servivano a depurare l'acqua salina. A mano a mano che l'acqua penetrava nella crosta terrestre, perdeva sali, veniva ripulita e rimessa in circolo dalle migliaia di camini fumanti. Era un processo lentissimo, ma gli Aquamanti non avevano fretta,

preferivano l'efficienza allo squilibrio.
La struttura portante di Saxayé, ancorata al fondale per mezzo di cavi inossidabili, aveva reso la città gonfiabile la struttura più economica per guadagnare spazio alla crescita demografica degli Aquamanti. Nelle memorie distribuite dei supercomputer, vennero trovati dei riferimenti presso alcuni popoli della costa orientale, i quali, memori dei trascorsi sotterranei durante la guerra, iniziarono a installarle come dormitori temporanei per i lavoranti immigrati.
Ciò che per gli Aquamanti fu semplice da rimettere in funzione, potendo disporre della tecnologia ritrovata nei depositi e nei laboratori a tenuta stagna, per gli Aeromanti fu un disastro. Dovettero rifugiarsi sui pochi Alberi Solari rimasti in piedi e per di più su territori impervi e semidesertici scampati all'innalzamento dell'Oceano Globale. Costretti su un territorio arido e duro come roccia, la loro popolazione si manteneva stabile da secoli. Tuttavia, qualsiasi evento fortuito o imprevisto, ne avrebbe compromesso la sopravvivenza.
Solo a una certa altitudine era possibile trarre qualcosa di commestibile da coltivazioni protese verso il cielo per cogliere il massimo da un pallido calore solare: fino ai 3600 metri si raccoglievano manioca, mais, peperoni, fagioli, zucche e patate. Tra i 3600 e i 5000 metri cresceva solo la patata. Oltre quella soglia, ogni pianta, seppure modificata dall'antica biotecnologia, smetteva di dare i propri frutti.
Stando ai miti locali, il Gelo durò circa 500 anni, un fatto eccezionale che ebbe a ripetersi almeno altre due volte. Eppure le stesse leggende affermavano che, quando il clima tornerà a stabilizzarsi, la tundra indietreggerà e il deflusso delle acque riscoprirà la Terra fertile, allora gli Aeromanti scenderanno dalle loro vette; allora la brughiera tornerà a fiorire e i loro Alberi Solari a prosperare.
Da secoli, aspettavano questo momento.

Dalle cronache ricostruite di Saxayé.

Karia entrò nel laboratorio medico spingendo di corsa una barella.
- Papà, abbiamo ritrovato questa ragazza. Stava galleggiando sull'Oceano in fin di vita.
La figura tozza di Iguain Celcantoss si voltò prima verso la figlia e poi verso Aruna che aveva ripreso conoscenza, ma che, per quanto si sforzasse, non riusciva a stringere gli artigli.
- Un'Aeromante? E il resto dello stormo? E che ci faceva in mare?
Iguain prese un dispositivo oblungo dal bancone e lo passò sul corpo della ragazza. Si soffermò sulla spalla, dove era visibile un'infiammazione.
- Non c'era nessuno. Ha parlato di una Torre… e di un'isola. Ha detto che doveva trovarle.
Il volto liscio del dottore era assorto, mentre controllava dei valori. Poi si rivolse all'Aeromante. Da secoli, gli abitanti della Terra Modificata si esprimevano nella lingua oceanica in cui erano confluiti gli idiomi e i dialetti precedenti alla Seconda Ecopoiesi.
- Riesci a sentirmi? Come ti chiami?
Lei accennò con la testa e tentò di afferrarlo per un braccio. Alla vista degli artigli, Iguain si scostò e la mano della giovane ricadde nel vuoto. Le sue braccia erano composte da strutture ossee molto allungate soprattutto in prossimità della mano dove i metacarpi e le falangi diventavano lunghe più del doppio di quelle di un Acquamante.
- Mi chiamo Aruna Dalkey, della tribù aeromante del Kilimanjaro.
Le creste cutanee di Iguain accennarono un sorriso. Dopo poco tuttavia, Aruna si accorse che quella era un'espressione quasi fissa sul suo volto. Le piume lungo le sue braccia ebbero un fremito.
- Non sei in pericolo di vita… sei solo molto stanca. Come hai fatto ad arrivare fin qui? Siamo a 11 giorni di navigazione dalla costa più vicina.
- Otto giorni… in volo.
Lui spalancò le pliche oculari, scoprendo un'iride acquamarina. Era sinceramente sorpreso, come se Aruna avesse detto una cosa priva di senso. Ma la sua meraviglia era dovuta al fatto di vedere un'Aeromante dopo tanto tempo; gli avvistamenti di corpi galleggianti finivano sempre per diventare cibo per gli orcali quando i vortici di fuoco non se facevano brandelli.
- Ti darò una soluzione da bere che ti farà stare meglio.
Iguain le porse un contenitore e Aruna bevve un liquido oleoso. Solo allora si rese conto di trovarsi in un laboratorio medico.
- Dove sono? E voi chi siete?
- Benvenuta a Saxayé, capitale aquamantica. Io mi chiamo Iguain Celcantoss e questa è mia figlia Karia.
- Saxayé? Non la conosco… Però vi ringrazio per quello che avete fatto. Ora, io devo riprendere il viaggio.
Appena fece per alzarsi, il dottore la bloccò.
- È presto per volare. Devi riposare…
- Lasciatemi ripartire… Prima che sia troppo tardi. Devo trovare la Torre.
- Nelle tue condizioni, non riusciresti a sbattere le braccia per un minuto. Non voglio trattenerti qui, però fidati, è meglio se ti rimetti prima di riprendere il volo.
Appena lui si voltò per riporre gli strumenti sul bancone, Aruna non ce la fece più e scoppiò a piangere.
- Voi non capite… La mia gente sta morendo. Solo la Torre può salvarci.
- Aspetta, calmati. Dimmi di questa Torre. Perché la stai cercando? E perché è così importante?
Iguain Celcantoss porse un fazzoletto ad Aruna. Gli Aquamanti, a quanto dimostravano le osservazioni aeree, erano gente pacifica. E Aruna aveva bisogno di fidarsi di qualcuno. Inoltre, Karia le aveva salvato la vita e questo era un buon segno.
Fu così che l'Aeromante raccontò della minaccia che incombeva su tutti loro e sperò di non doversene pentire.

Reperto mnemonico 3 (fonte incerta)

All'inizio del Terzo Millennio, nei pressi del Polo Nord, sull'isola di Spitsberger, nell'arcipelago delle Svalbard, venne costruita

una struttura nota ai posteri come la Torre del Seme. All'interno della Torre furono archiviate migliaia di campioni delle diverse varietà di semi, nella speranza che un giorno potessero sopravvivere a un incidente o a una calamità naturale.
In seguito alla Seconda Ecopoiesi, l'isola sprofondò nell'Oceano Globale e da allora non se ne seppe più nulla. Tuttavia, la costruzione del deposito e la cura riposta nella sua sicurezza, indussero molti Aeromanti a credere che, una volta ritrovata la Torre, i semi sarebbero potuti essere ancora vitali.
Stando a vari frammenti mnemonici, la Torre, alimentata per mezzo di una termopila, consisteva di tre stanze, situate in cima a un tunnel lungo 125 metri. Le sementi erano conservate a – 20 gradi Celsius e sigillate in contenitori formati da quattro strati di alluminio, appositamente disegnati. I contenitori erano conservati all'interno di barattoli e immagazzinati sugli scaffali del deposito. La bassa temperatura e il livello di umidità interni alla Torre avrebbero assicurato una limitata attività metabolica capace di mantenere i semi integri. Se conservati correttamente, alcuni semi potevano durare millenni.

Dalle cronache ricostruite di Saxayé

L'incontro tra Aruna e Iguain ebbe delle conseguenze insperate, la più importante delle quali fu la riunione che si tenne presso il consiglio di Saxayé. Il presidente Yecené Urus, nella sua divisa ufficiale, una tuta fluorescente con un'apertura sulla schiena per la pinna dorsale, aveva ascoltato in silenzio le parole della straniera, ma non era convinto.
- Se ho ben capito, stai dicendo che anche l'Oceano Globale sarebbe minacciato se non trovassimo questa Torre?
Aruna era in piedi di fronte ai membri dell'assemblea. Il piumaggio aveva ripreso tutto il vigore della sua linea genetica e risplendeva di mille sfumature. Accanto a lei, la presenza di Iguain la rassicurava. Il medico, per qualche motivo, le aveva creduto. Anzi, sembrava quasi felice di aiutarla. Le sue creste cutanee erano più tirate del solito e i denti conici facevano spesso capolino dalle labbra.
Insieme, Aruna e Iguain avevano trascorso ore e ore a setacciare reperti mnemonici in cerca di dati sulla locazione della Torre. La Rete degli Aquamanti non era estesa e tanti perlustratori si aggiravano tra le rovine sottomarine per allacciare vecchi database. Il fatto di poter essere l'unica superstite della missione di quell'anno, manteneva acceso in Aruna un fievole ottimismo. Lei e i suoi compagni erano partiti dal Nido senza sapere che cosa fare, né come comportarsi nel caso in cui avessero avuto fortuna. Il loro era un volo che metteva alla prova più la fede che la speranza.
- Sì, è così. La scomparsa dell'umanità ebbe, tra le altre conseguenze, quella dell'evaporazione dei serbatoi di raffreddamento di circa 870 centrali nucleari sparse per il mondo e della fusione dei loro reattori. Le nubi che vennero a formarsi per decenni si rivelarono più dannose del materiale radioattivo. Cinquecento miliardi di tonnellate di depositi di metano vennero liberati dallo scioglimento delle gabbie di ghiaccio. Tutto quel gas accelerò il surriscaldamento globale a livelli sconosciuti sin dai tempi dell'estinzione del Permiano.
- Questi dati ci sono noti. Non esistono confini tra gli ecosistemi. L'oceano non ha più i limiti imposti dai continenti e si estende senza le divisioni di un tempo. L'Oceano Globale fu all'origine di tutto ciò che respira e si riproduce e, a quanto pare, ne sarà anche il futuro. Non vediamo minacce all'orizzonte.
La testa tonda del presidente Urus si mosse su e giù. I membri dell'assemblea approvavano.
- Mi permetto di dissentire.
Aruna si voltò da una parte all'altra dell'emiciclo. Ammesso che la Torre fosse davvero esistita e che gli Aquamanti si fossero convinti del pericolo, forse avrebbero potuto fornirle un aiuto.
- Vi siete mai spinti fuori dal mare? Avete mai analizzato la situazione delle Terre Emerse?
Qualche membro dell'assemblea boccheggiò, mentre altri sbuffavano dalla valvola natatoria. Alcuni mormoravano tra loro, irritati. Chi era quella straniera che gettava accuse e osava seminare il dubbio di un futuro peggiore?
- Le Terre Emerse? Ti riferisci al territorio indurito dal Gelo su cui voi avete nidificato?
- Sì, prima della Seconda Ecopoiesi, a valle delle montagne, i laghi e i delta dei fiumi vennero soffocati da erbe infestanti e fertilizzanti. La patina verde sulla superficie delle acque stagnanti si trasformò in alghe del peso di alcune tonnellate e capaci di assorbire così tanto ossigeno dall'acqua che qualunque cosa ci nuotasse dentro moriva all'istante. I nostri avi videro tutto dall'alto. Quando le alghe collassarono per mancanza di ossigeno, la loro decomposizione intensificò il processo. Le lagune, un tempo cristalline, divennero distese di melme sulfuree; gli estuari dei fiumi si dilatarono per centinaia di chilometri in sconfinate zone morte. Le piante e gli animali furono selezionati in base alla loro tolleranza ai raggi UV, oppure mutarono sotto un fuoco di radiazioni elettromagnetiche.
Aruna chiuse gli occhi. Il suo becco batteva forte le parole. Gli Aquamanti restarono in ascolto.
- Quando il peggio accadde, la vita proseguì. Lo fece comunque, anche se i parametri erano cambiati. Il risultato fummo noi, le razze animate. Ora tuttavia, la minaccia incombe ancora perché non esistono più gli alberi a difenderci.
- Cosa c'entrano gli alberi con la scomparsa dell'Oceano?
- Ripeto, i nostri antenati, nei loro primi voli, videro tutto dall'alto. La loro memoria genetica ha preservato il ricordo di quegli eventi nella composizione chimica del nostro piumaggio. Se non credete alle mie parole, controllate le analisi e confrontatele con i fossili dei volatili della Prima Ecopoiesi.
Aruna si voltò verso Iguain che sollevò una lastra traslucida.
Si erano preparati, sapendo che il Consiglio avrebbe imposto loro di vedere la cosa in maniera assolutamente razionale.
- Va bene, prosegui… Vogliamo sapere degli alberi.
- Fu la scomparsa degli alberi, insieme all'uso massiccio di alghe ingegnerizzate per produrre idrogeno da combustile, una volta esauriti gli idrocarburi, a causare l'aumento della temperatura mondiale e il successivo innalzamento dell'Oceano. Esiste sempre una soglia oltre la quale la biosfera smette di proteggere dagli effetti delle modificazioni e comincia ad amplificarli. Solo ripiantando gli alberi la Terra si potrà salvare. Le nuvole torneranno a dare acqua, il Sole a riscaldare e a produrre vapore dalle masse oceaniche. Solo così il livello dell'Oceano Globale si abbasserà e la Terre Emerse torneranno fertili. Con i semi della

Torre, riavremo le stagioni. Voi sapete cosa sono le stagioni?
Gli Aquamanti erano impassibili, come quando si ascolta una spiegazione sui misteri dell'universo e la grandezza del fenomeno eccede i nostri limiti mentali. Era difficile stabilire il contenuto delle loro espressioni.
Aruna sperò di aver portato loro il messaggio.

Reperto mnemonico 4 – (fonte frammento di Wikipedia)

Il Minimo di Maunder è il nome dato al periodo che andò dal 1645 al 1715 della Prima Ecopoiesi, quando le macchie solari divennero estremamente rare. Venne così chiamato dal nome dell'astronomo E.W. Maunder, il quale scoprì l'assenza di brillamenti e macchie solari durante quel periodo studiando le cronache dell'epoca. Durante un Minimo di Maunder, gli astronomi rilevarono 50 macchie solari, invece delle normali 40.000 o 50.000.
L'inizio del Minimo di Maunder fu brusco, senza fenomeni precursori, benché durante la fase finale, tra il 1700 e il 1712, l'attività solare riprese gradualmente ad aumentare. Il Minimo di Maunder coincise con la parte fredda della cosiddetta piccola Era Glaciale, durante la quale l'Europa e il Nord America, e forse anche il resto del mondo (di cui mancano dati certi) subirono inverni molto rigidi. Grazie ai dati di epoche successive, si arrivò ad ipotizzare che durante il Minimo di Maunder il Sole potesse espandersi e la sua rotazione rallentare.

Dalle cronache ricostruite di Saxayé

All'alba del giorno seguente, una squadra lasciò Saxayé, diretta a nord-est in direzione della Bioluminescenza di Plancton. Dietro di loro, la città gonfiabile aveva l'aspetto di un boomerang, lungo 25 km.
I coralli abitativi si servivano di organismi speciali per agglomerare strutture di sabbia cementata e collegare l'arcipelago sottomarino tramite ponti mobili che fluttuavano ad altezze variabili. I pesci che ci nuotavano attorno vedevano Saxayé fumare e gorgogliare in mezzo a tante bollicine di CO_2 in sospensione.
Iguain aveva sostituito il giovane Coorny, mentre Tsai Chin era scalato in formazione accanto a Karia. Aruna, inadatta al nuoto, veniva trasportata in una capsula talmente stretta da costringerla a ripiegare le braccia attorno al busto.
La loro destinazione era un punto in prossimità del Polo Nord, nei cui dintorni, stando ai reperti mnemonici, era plausibile che potesse trovarsi la Torre. Iguain aveva ottenuto dal Consiglio il permesso di accompagnare la straniera, verificare l'entità della minaccia e "prendere possesso" dei semi. Il rischio che la leggenda fosse vera e che le conseguenze auspicate dagli Aeromanti si rivelassero fondate, andava gestito con cautela. Tuttavia Iguain era incerto sul senso da attribuire all'espressione "prendere possesso".
Anche lui aveva un piano, ma di natura del tutto diversa. In passato, aveva sentito parlare della Torre, ma come tante altre cose, quell'informazione era stata dimenticata, finché la storia di Aruna non la riaccese e riattivò.
Nei pressi di Miami, la squadra si imbatté in migliaia di anguille, simili a nastri argentei lunghi cinque metri che guizzavano agili grazie a un principio di pinne e a un muso aguzzo. Quando scesero in profondità videro il tracciato dei piloni che un tempo sorreggevano un'autostrada umana. Seguendo quella scia, raggiunsero un mercantile, mezzo sepolto sotto la sabbia e adagiato sul fondale, il cui rivestimento in ferro corroso alimentava la proliferazione di una selva di alghe multicolori. Tutto intorno al relitto, tra statue ricoperte di anemoni, spore e pepite di mare, si allargava un tappeto di dieci centimetri di alghe rosse.
Decisero di aprire la bolla e fermarsi a riposare.

Reperto mnemonico 5 (fonte frammento di Wikipedia)

Chiunque voglia accedere alle sementi della Torre dovrà superare quattro porte: la porta d'ingresso, una seconda nel tunnel e due porte chiuse ermeticamente. Le chiavi sono codificate in modo da permettere l'accesso a diversi livelli della struttura, ma non tutte le chiavi apriranno tutte le porte. Rilevatori di movimento sono installati intorno al sito.
Un'opera d'arte renderà il deposito visibile a chilometri di distanza. L'artista Dyveke Sanne ha ricoperto il tetto e l'ingresso con specchi e prismi riflettenti. L'istallazione fungerà da segnale, riflettendo la luce polare nei mesi estivi, mentre in inverno, una rete di 200 cavi di fibra ottica darà al sito una lucentezza mutevole, tra il verde-turchese e il bianco.

Dalle cronache ricostruite di Saxayé

Il terzo giorno di viaggio, mentre la squadra stava consumando il pasto serale, un misto di crostacei e molluschi immersi in una salsa di muco corallino, Tsai Chin sollevò la testa dalla scodella. Le formazioni coralline in cui si erano accampati avevano crepato il manto stradale e invaso gli edifici circostanti. Le strade erano state fagocitate da una patina di muschio verde brillante.
- Sentite anche voi questo suono?
Tutti si voltarono verso la scogliera. In cima, si stagliavano i profili dei grattacieli diroccati in mezzo ai quali volavano mante grosse quanto antichi aerei. L'udito di Aruna non colse nessuna vibrazione, ma gli Aquamanti digrignarono i denti. Poi anche Aruna trasalì, percependo dei lamenti bassi e ripetuti. I suoni che dapprima sembravano lugubri, poco dopo variavano di intensità e diventavano grugniti. Ogni tanto si alternavano a fischi e borbottii.
Acuendo la vista, Aruna scorse un paio di Meganottere che transitavano ad alcuni chilometri di distanza. Ipotizzò che la femmina fosse davanti e il maschio dietro, mentre eseguiva complesse modulazioni sonore: era il suo modo di farle la corte.
- Stanno andando a Nord. Ci conviene sbrigarci…
Karia parlò e Iguain cominciò a raccogliere le loro cose.
- Come fai a saperlo?
Aruna si rivolse alla giovane che stava imitando il padre, mentre Tsai Chin era rapito dalla frequenza ipnotica delle note.
- Riconosco il canto. Arriva a 68 Hz. Le canzoni delle Meganottere sono diverse a seconda della loro provenienza. Guardale,

sono gli esseri più grandi al mondo.
- Ti sbagli… Dovresti vedere le Sequoie Giganti, possono superare i cento metri di altezza e pesare fino a 200 tonnellate.
Iguain spalancò le pliche e fissò Aruna.
- Ci sono Sequoie Giganti sulle Terre Emerse?
- Sì, furono ibridate e rese resistenti al clima. Ne abbiamo tre sul Kilimanjaro.
Aruna venne sistemata nella capsula e gli Aquamanti chiusero la bolla d'aria. Tsai Chin estrasse delle funi sottili e passò al linguaggio dei segni.
- Agganciamo le code. Ci daranno un passaggio e guadagneremo un giorno di viaggio.

Dalle cronache ricostruite di Saxayé

All'alba del settimo giorno, oltre le Distese di Krill, Aruna vide quelle che dovevano essere le propaggini dei fiordi.
Più tardi, seminascosta da un brulichio di vita sottomarina, ebbe una visione entusiasmante. Le immagini che Iguain le aveva mostrato dai reperti mnemonici combaciavano con quelle della sua infanzia. Disegni, quadri e graffiti che ritraevano la Torre decoravano le pareti dell'Accademia aeromante come pure la Corolla dell'Albero Solare Maggiore.
Il dilemma del suo popolo consisteva nella terribile scelta tra mandare i propri figli in cerca della Torre oppure sperare che fosse una menzogna, in altre parole, tra indebolire il Nido oppure vederlo distrutto nel giro di poche generazioni. Come le aveva spiegato il vecchio Canderum, la decisione di mantenere viva la Cerimonia era legata al fatto che i miti non andavano valutati sulla base della loro veridicità, quanto piuttosto secondo la loro capacità di generare "morale" in chi restava.
A causa del Volo, l'aspettativa di vita degli Aeromanti era più breve dei loro antenati, benché avessero compensato quello svantaggio mediante una maturità sessuale più precoce. La riproduzione avveniva in età puberale e perciò la popolazione non era diminuita così tanto come gli anziani avevano preconizzato. Ma i migliori erano dispensati dal procreare, in vista del rischio che avrebbero corso. Candrum era solito dire che "è meglio allevare eroi che orfani".
Era tuttavia plausibile che la Seconda Ecopoiesi stesse affrettando la loro selezione naturale per aumentare le probabilità che le nuove generazioni nascessero con una maggiore tolleranza alle radiazioni. Gli Aeromanti erano consapevoli di essere una forma di vita transgenica, evolutasi per affrontare un ambiente estremo, in continuo mutamento. Un mutamento che era rinchiuso nella Torre davanti ad Aruna.
La squadra avanzava in formazione, quando Tsai Chin si accorse della presenza, sotto di loro, di un intreccio di piante che si stavano sollevando rapidamente. Era un'enorme macrocisti di Kelp.
- L'ingresso verrà ostruito, se non ci sbrighiamo.
Iguain fece cenno al gruppo di accelerare per non restare schiacciati da quella massa che minacciava di fagocitarli.
- Verso l'alto!
Fu il cenno successivo a Tsai Chin, il quale sbuffò con tutto il vigore dalla sua valvola.
- No, perderemo tempo.
Tsai Chin spinse la capsula di Aruna in testa al gruppo in modo che i tre Aquamanti potessero incunearsi tra le colonne di alghe.
- Non è Kelp comune, Tsai Chin. È carnivoro e ci farà a pezzi.
- A queste latitudini? Assurdo…
Tsai Chin scosse la testa. Non riusciva a credere che il fondale si stesse riscuotendo e potesse crescere a vista d'occhio. A meno di venti metri dalla Torre, un muro compatto di liane li costrinse a rallentare.
- È stato ibridato e non voglio sapere con che cosa…
La mancanza di ossigeno nel perimetro intorno a loro, risucchiato voracemente dal Kelp, entro pochi minuti li avrebbe soffocati.
Iguain distribuì i kit con cui guadagnare tempo, ma non appena lo fece, un groviglio spugnoso avvolse Tsai Chin e lo trascinò giù con sé.
Karia spinse Aruna avanti, mentre Iguain restò ad osservare Tsai-Chin lottare contro quelle radici, armato di un pugnale. Se fosse sceso in suo soccorso, avrebbe rischiato la vita degli altri.
Tsai Chin estrasse una barretta di sodio che, a contatto con l'acqua, sprigionò una fiammata incandescente tra migliaia di bollicine. Il Kelp, allarmato dalla sua resistenza, richiamò altri tentacoli. A quella vista, Iguain dimenò le gambe, sbatté le pinne dorsali e resistette alla tenacia con cui il Kelp tentava disperatamente di sopravvivere, fino a quando Tsai Chin non sparì dalla visuale.
Iguain inspirò a pieni polmoni, fece forza con i pettorali e nuotò via, aiutando sua figlia e Aruna a mettersi in salvo nello stretto ingresso della Torre.

Dalle cronache ricostruite di Saxayé

Le pareti metalliche della Torre non erano state colonizzate. Parzialmente macchiate da spugne e licheni, riflettevano una piccola porzione di luce, persino a venti metri sotto il livello dell'Oceano.
Scosso per la perdita di Tsai Chin, Iguain batté forte contro le porte d'ingresso tra l'incredulità di Karia e Aruna. Aspettarsi che qualcuno venisse ad aprire era una pazzia, eppure, un display si accese accanto alla porta.
- Benvenuti sull'isola di Spitzberger, io sono il Custode del Deposito, la sua IA di sicurezza, come posso esservi utile?
Le ragazze si avvicinarono incuriosite. Il supercomputer era ancora in funzione, benché non fosse aggiornato sulla situazione della Terra Modificata. L'isola non esisteva più, da quando era sprofondata.
- Abbiamo portato dei semi e vorremmo depositarli.
Aruna scosse le piume in un gesto tipico della sua razza. Aprì il becco stizzita e sbatté le mani contro la capsula.
- Tu hai dei semi?! E non mi hai detto nulla?

Subito le porte si aprirono e i tre vennero spinti dentro dalla pressione dell'acqua. Quando tornarono in piedi, dopo la chiusura delle porte, si ritrovarono in un corridoio inclinato di 20 gradi. Delle luci di emergenza indicavano la direzione da seguire.
- Mi dispiace, il Consiglio mi ha proibito di parlarne. E comunque era il modo migliore per farsi aprire.
- Mi hai mentito…
- No, ho davvero dei semi, ma sono vecchi come fossili.
Iguain aprì un sacchetto e mostrò il contenuto ad Aruna. Un intenso odore di marcio colpì le sue narici. Una gradazione più dolciastra di quel tanfo era presente anche lungo il corridoio.
Le superfici interne della Torre erano ricoperte da un velo di polvere e man mano che l'IA li conduceva in alto nel deposito, l'odore diventava puzza di muffa. Quando raggiunsero la Sala delle Sementi, non trattennero il disgusto, né l'orrore: le loro speranze giacevano decomposte in una serie smisurata di barattoli etichettati con cura.
- Sono marciti! I semi sono inutilizzabili… Siamo arrivati tardi.
Karia cinse le spalle dell'Aeromante, visibilmente contrita. Tornare al Nido e raccontare che i semi erano polvere, avrebbe gettato tutti nella disperazione.
- Non è esatto. Qualcosa si è salvato.
L'IA aprì una porta in fondo alla Sala e, dentro alcune teche, si illuminarono dei nomi: Cedro Hymalaiano, Olmo del Caucaso, Sorbo montano. E poi Rododendri, Azalee e Magnolie.
- L'orzo si è decomposto dopo 2000 anni, il grano dopo 1700, ma il sorgo durerà per altri 10.000. Potete lasciare qui i vostri semi, sarà mia cura conservarli finché i tempi non saranno maturi per una nuova semina.
Aruna corse a vedere da vicino, mentre si asciugava il volto dalle lacrime. Iguain, invece, deposto il suo sacchetto, fece per allontanarsi quando lei lo artigliò per un braccio.
- Dove vai? Dobbiamo prendere dei semi. Non abbiamo fatto tutto questo viaggio per niente.
Le palpebre di Iguain scesero dalla cima degli occhi fino a coprirli. L'assenza di ciglia lo rendevano strano per l'Aeromante.
- Lo scopo della missione è accertarsi dell'esistenza della Torre e individuarne la posizione. Qualcun altro si occuperà dei semi. Torneremo al Consiglio e riferiremo quanto abbiamo scoperto.
- Ma i semi servono al mio popolo. I semi devono uscire subito!
- Il Consiglio ne disporrà secondo il suo giudizio. Se non fosse per loro, non saremmo qui.
- Lo so… ma i semi non sono di nessuno. I semi sono della Terra e alla Terra devono tornare. I semi sono come la forza di gravità e la luce solare, esistevano prima della comparsa dell'umanità e anche dopo la sua scomparsa. Nessuno può disporne.
- Questa decisione spetterà al Consiglio.
Aruna restò a becco aperto, poi lo inclinò da una parte, mentre dispiegava le ali in tono minaccioso.
- No Iguain, questa decisione spetta anche a te! Ci siamo solo noi, e non credo che tu sia venuto qui, alla tua età, soltanto per toglierti una curiosità e mettere una croce su una mappa nautica.
L'Aquamante sbuffò dalla valvola. Era difficile continuare a fare il suo dovere, adesso che sapeva. L'esistenza dei Semi era una verità che avrebbe potuto innescare il suo sogno di ripopolare le Terre Emerse.
Da ragazzo, Iguain amava salire in superficie e guardare il cielo. Le stelle marine non erano nulla in confronto a quelle che galleggiavano più in alto. Di notte, sotto il volgersi delle costellazioni, rapito da quel movimento misterioso, si chiedeva cosa ci fosse lassù. Sull'orlo del mondo esterno, non aveva mai osato compiere l'ultimo passo, quello che lo avrebbe condotto fuori dell'Oceano.
Negli anni successivi, i suoi pensieri furono spesso rivolti alle Terre Emerse. Come se i suoi ricordi potessero contenere, nelle pieghe della memoria genetica, quei panorami e quegli ambienti terrestri che persistevano con una certa malinconia dentro di lui. Per questo, si convinse che la sua razza avrebbe dovuto abbandonare l'Oceano e che, prima o poi, gli Acquamanti sarebbero tornati sulla riva. Era un cerchio che si sarebbe richiuso.
A Karia aveva insegnato che le Terre Emerse erano state la culla della civiltà da cui tutti gli esseri animati avevano avuto origine. E quella civiltà camminava, restando sempre in contatto con la Terra.
Iguain non riusciva a ricomporre il mosaico dei suoi pensieri. Da Aquamante sapeva che le Culture Emerse erano tutte finite male e che ogni civiltà terrestre era un frammento all'interno di una memoria distribuita. Loro, viceversa, erano vivi e sarebbero rimasti tali fintanto che il Sole non sarebbe imploso.
Le Terre Emerse, per il Consiglio, erano un ambiente spaventoso, asciutto, esposto a intense radiazioni, ma soprattutto non offrivano quella spinta al galleggiamento che rendeva il movimento in acqua piacevole e meno faticoso. Era bizzarro che un pianeta quasi interamente ricoperto dall'Oceano si chiamasse Terra. Prima o poi, avrebbe dovuto essere rinominato "Acqua".
- Prenderò lo stesso i semi, con o senza il tuo permesso, Iguain. Anche se mi hai salvato la vita, non puoi aspettarti che sacrifichi quella del mio popolo per una questione politica.
Aruna si rivolse al display in tono supplichevole.
- Custode, ti prego. I semi devono uscire… Sono venuta per prendere dei campioni. Lascia che la mia gente possa tornare a piantarli.
- Io aspetto un Seminatore da secoli. La conservazione è funzionale alla semina. Puoi prendere due semi di tutto ciò che resta nel deposito.
Aruna ne fu felice, ma non sapeva cosa fare di preciso, né aveva idea di come trasportare i semi. Era spaventata all'idea di rovinarli, di distruggere in un attimo il suo stesso futuro.
Allora Iguain tornò sui suoi passi strascicati.
- Aruna, non ti ho detto tutto. Sono venuto per un altro motivo. In realtà, io voglio riportarci tutti nel punto in cui le cose non erano ancora compromesse. Voglio rimettere l'evoluzione sulla giusta via.
- Che vuoi dire?

- Voglio dire che qualunque bambina nasce oggi eredita dei geni e impara dall'esperienza. Eppure dispone anche di parole, pensieri e strumenti che furono inventati da altre persone, in altri luoghi e altri tempi. Gli esseri animati esistono perché, a differenza di altre specie, sanno accumulare cultura e trasmettere informazioni oltre che attraverso l'Oceano, anche attraverso il tempo, di generazione in generazione. Questo andamento, secondo me, non è lineare, ma ciclico. La civiltà umana fu un delirio per la biosfera. La prossima potrà imparare, prevedere e apprezzare il proprio ambiente.
- Quindi hai cambiato idea?
- In parte. Karia tornerà al Consiglio, mentre io verrò con te, se non hai nulla in contrario.
La figlia di Iguain accettò la decisione e forse, in cuor suo, sapeva che il padre non avrebbe perso quell'occasione per uscire finalmente dall'Oceano.
- Dirò loro che vi ho perso. E tu, papà, potrai tornare a Saxayé quando avrai finito.
Mentre lo diceva, Karia temette che quel giorno non sarebbe arrivato tanto presto.

Dalle cronache ricostruite del Kilimanjaro

L'altitudine costò ad Iguain alcuni giorni di nausea e vertigini improvvise. Nato per resistere alla pressione dell'acqua, il suo corpo era vulnerabile alla rarefazione dell'aria. Tuttavia, quando vide da vicino la mole delle Sequoie Giganti, dimenticò ogni sofferenza. Quegli esseri erano quanto di più incredibile avesse mai visto.
Aruna lo presentò alla sua famiglia e al vecchio Canderum dalle Piume Viola. Nei giorni seguenti, tuttavia, la giovane era spesso lontana dal Nido, intenta a coordinare le squadre dei Seminatori che avevano iniziato a lavorare lungo le pendici del Kilimanjaro. Di ritorno la sera, stanca ma felice, Aruna raccontava a Iguain che con il tempo, ogni Aeromante avrebbe avuto in eredità una miscela di semi, un tesoro da gestire e far "fruttare". Immaginava stormi di Aeromanti che andavano in giro a impollinare piante e fiori. Immaginava di diffondere le sementi alle altre tribù. Immaginava di scendere dalle vette, come la leggenda aveva predetto.
Iguain, dal canto suo, non si allontanava troppo dal Nido, dove era stata approntata una vasca per le abluzioni. Imparò gli usi e i costumi locali, si sedette sul bordo della Corolla Solare a contemplare un orizzonte marino che, nella sua mente, si sarebbe ritirato per far posto a nuove Terre inesplorate su cui tornare a camminare. L'ansia del ritorno a Saxayé non lo preoccupava: aveva avviato un processo di trasformazione e, sebbene le conseguenze della sua decisione avrebbero abbracciato un arco di tempo lunghissimo, era in pace con se stesso.
Canderum planò accanto a lui. In piedi sulle esili gambe, aveva bisogno di un bastone per sorreggersi.
- Guarda lì… a sinistra.
L'Aeromante additò un punto e Iguain, mettendo a fuoco, si accorse dello spettacolo: interi sciami di spore fluttuavano nell'aria.
- Le nostre razze si incontreranno ancora, stavolta sulla riva dell'Oceano, Canderum.
- E da lì proseguiranno insieme.
- Come è già successo, ma diversamente.
I due vecchi non avevano più molto da chiedere alla vita, eccetto l'osservazione del suo svolgersi e ricrearsi.

FINE

Autori del numero

Cosimo Abbate è dottorando di ricerca in Scienze economiche e si occupa di asimmetrie informative nel mercato del lavoro. Laureato in Economia all'Università di Napoli "Federico II", dove ha conseguito un master in Economics and Finance, è *visiting student* all'Università Cattolica di Milano.

Nunziante Albano si occupa di storia delle idee. Laureato in Filosofia, giornalista pubblicista, collabora con diverse riviste e quotidiani. È stato tra gli organizzatori di appARTissima, evento di arte contemporanea svoltosi a Napoli nel 2012. È in attesa di pubblicazione un suo saggio dal titolo *Complotti stellari* sulla fantascienza di Isaac Asimov tra mito politico e filosofia della storia.

Leonardo Becchetti è docente ordinario di Economia politica presso l'Università di Roma Tor Vergata, nonché direttore del master MESCI in Development Economics and International Cooperation. È presidente del Comitato etico di Banca Etica e direttore responsabile di BeneComune.Net. Su *La Repubblica* online cura il blog *La felicità sostenibile*.

Emilio Di Lorenzo è *research engineer* presso LMS International nell'ambito del progetto europeo FP7 "MARE-WINT". È dottorando di ricerca in Ingegneria Aerospaziale, Navale e della Qualità presso l'Università di Napoli "Federico II" e in Ingegneria Meccanica presso l'Università Cattolica di Lovanio.

Fabio Di Nunno è Geopolitical & Cyber Security Analyst. È membro del consiglio direttivo dell'Associazione Europea di Scienze Forensi, per la quale è responsabile dell'area scientifica "Politiche della sicurezza".

Carolina Facioni è sociologa presso l'Istat, dove lavora nel settore delle indagini culturali. Ha conseguito il Dottorato di Ricerca in Metodologia delle Scienze Sociali con una tesi sul contributo italiano ai *Futures Studies*.

Andrea Gatto è responsabile dell'Osservatorio SvEc dell'Italian Institute for the Future. Consulente per aziende e organizzazioni, è stato borsista del Consiglio Nazionale Scientifico di Taiwan, dell'Università di Napoli e *visiting researcher* per il MIUR in Brasile.

Adolfo Fattori è condirettore della rivista *Quaderni d'altri tempi*. Sociologo esperto di processi culturali e comunicativi, collabora con gli atenei Federico II e S. Orsola Benincasa di Napoli. Tra le sue pubblicazioni: *L'immaginazione tecnologica* (1980), *Memorie dal futuro* (2004), *Cronache del tempo veloce* (2010) e l'ultimo *Sparire a se stessi. Interrogazioni sull'identità contemporanea* (2013).

Bruno Lenzi è fondatore del LIFEXT Research Group, il primo gruppo italiano di studio sull'estensione della vita. Ingegnere elettronico-biomedicale, si occupa di sviluppo di apparecchiature biomedicali legate all'emergenza e alla protesica. Nel 2014 ha fondato in questo ambito la Open Biomedical Initiative.

Vincenzo Luise è responsabile dell'Osservatorio Italia 2050 dell'Italian Institute for the Future. È consulente di *social innovation* e *digital marketing* per le aziende ed enti non profit.

Carmen Papaleo è responsabile dell'Osservatorio RiSPA dell'Italian Institute for the Future. È dottoranda di ricerca in Economia del Settore Pubblico presso l'Università di Salerno.

Roberto Paura è presidente dell'Italian Institute for the Future e direttore della rivista "Futuri". Giornalista scientifico, collabora con diverse testate. È consulente per la comunicazione della Fondazione Idis-Città della Scienza.

Lorenzo Pecchi è Managing Director di Unicredit e docente a contratto presso l'Università di Roma Tor Vergata. È stato in precedenza membro del consiglio degli esperti del Ministero del Tesoro e dirigente della Banca di Roma e della Banca del Mezzogiorno-Medio Credito Centrale.

Gustavo Piga è docente ordinato di Economia politica presso l'Università di Roma Tor Vergata e direttore responsabile della *Rivista di politica economica*. In precedenza è stato presidente della Consip. Con Lorenzo Pecchi ha curato il volume *Il ventumesimo secolo di Keynes. Economia e società per le nuove generazioni (2011).*

Roberto Poli è professore aggregato di Previsione sociale, filosofia ed etica applicata all'Università di Trento. Nel 2013 ha ottenuto la prima cattedra Unesco in Anticipatory Systems. Con Simone Arnaldi ha pubblicato *La previsione sociale. Introduzione allo studio dei futuri* (2012).

Daniela Porpiglia è responsabile dell'Osservatorio DemUrb dell'Italian Institute for the Future. Si occupa di programmi di cooperazione internazionale inerenti lo sviluppo urbano. È vicepresidente dell'associazione InterNà.

Nicola Sindaco è vicepresidente dell'Italian Institute for the Future e responsabile dell'Osservatorio CEFI. Si occupa dello studio dei paesi BRICs e di crisi finanziarie. È International Manager per un'azienda del *made in Italy.*

Ciro Luigi Tuccillo è responsabile dell'Osservatorio Prospettiva Europa dell'Italian Institute for the Future. Laureato in Politiche e Istituzioni dell'Europa, ha collaborato con il CEICC-Centro europeo informazione, cultura e cittadinanza del Comune di Napoli.

Peter Turchin è docente presso il Dipartimento di Ecologia e Biologia evoluzionistica dell'Università del Connecticut, dove insegna anche presso il Dipartimento di Matematica e di Antropologia. Tra i fondatori della "cliodinamica", scienza che studia i processi sociali, il suo ultimo libro è *Secular Cycles* (2009).

Francesco Verso è uno scrittore di fantascienza, vincitore del Premio Urania 2008 con *e-Doll* e del Premio Odissea 2013 con *Livido*. Tra i curatori della rivista NeXT di cultura connettivista, nel 2014 ha lanciato l'iniziativa editoriale Future Fiction.

Filippo Zuliani è *principal researche*r presso Tata Steel Europe. Ha conseguito il dottorato di ricerca in Scienza e ingegneria dei materiali all'Università di Trieste ed è stato post-doc presso la Vrije University di Amsterdam in un progetto finanziato dalla Shell. Scrive di politiche energetiche su *Il Post e iMille*.

FUTURI

Anno I n. 2 – Maggio 2014
Trimestrale

Direttore: Roberto Paura

Redazione:
Andrea Gatto
Vincenzo Luise
Carmen Papaleo
Daniela Porpiglia
Nicola Sindaco
Ciro Luigi Tuccillo

Hanno contribuito a questo numero:
Cosimo Abbate, Leonardo Becchetti,
Emilio Di Lorenzo, Fabio Di Nunno, Bruno Lenzi,
Francesco Verso, Filippo Zuliani.

Comitato scientifico:
Marco Emanuele
Adolfo Fattori
Gennaro Russo
Pietro Senesi
Domenico Villacci

Progetto grafico e impaginazione: Ramona Di Paola

Cover: Fabio Caiazzo
(in foto: Isaac Asimov)

Stampa: Press^{up} - Roma

Italian Institute for the Future
via S. Biagio dei Librai 121
80138 Napoli
www.instituteforthefuture.it
info@futureinstitute.it

Antica Pizzeria da Michele dal 1870

Maestri Pizzaioli dal 1870

unica sede in Italia "Via Cesare Sersale, 1/3 Napoli"







Napoli, Unica sede In Italia, via Cesare Sersale 1/3
Tel. +39 081.5539204
info@damichele.net – www.damichele.net
Tokyo (Japan) 4 Chome 4/7 Ebisu (www.damichele.jp)
Per informazioni ed affiliazioni commerciali studiocondurro@supereva.it