

Geni ribelli

La scienza aperta nell'immagine pubblica di due biologi

Alessandro Delfanti

McGill University, Montreal

Abstract: Open science is a form of knowledge production that relies on the open sharing of information through digital media. In this article I wonder which scientists' cultural elements sustain new open science practices. Against the celebrations of the revival of a 20th century Mertonian ethos of disinterest, I suggest that an ethos of openness can include justifications related to sharing as well as features such as anti-bureaucracy rebellion, hedonism and search for profit. It is a recombination of the modern scientist's ethos with cultural systems related to hacking and information technologies. To show this emergence and thus the importance of hacker cultures for contemporary societies, I studied the public images related to the establishing of two open access genetic databases, and in particular the two biologists who lead those projects: Ilaria Capua and Craig Venter. This recombination maintains an ambivalence: while both cases are geared against today's incumbents' concentration of power, the justificatory system they have in common does not exclude entrepreneurship and profit.

Keywords: open science; public communication of science; cultural studies; digital media; justificatory regimes.

Corresponding author: Alessandro Delfanti, McGill University, 845 Sherbrooke Street West Montreal (Canada) - Email: alessandro.delfanti@mcgill.ca.

I. Introduzione

Il concetto di scienza come produzione di conoscenza pubblica, che oggi può apparire ovvio, è in realtà il risultato di dinamiche sociali complesse e stratificate. Le forme con le quali si gestiscono la condivisione e la comunicazione di informazione e conoscenza scientifiche sono il frutto di negoziazioni e scontri e sono in continua evoluzione. In questo articolo analizzo il diffondersi di pratiche di scienza aperta, o *open science*, basate sulla condivisione pubblica di dati e conoscenze tramite i media digitali e senza restrizioni all'accesso. Nel corso degli ultimi due decenni si è assistito-

to alla diffusione di nuovi mezzi di comunicazione online e di pratiche di condivisione e cooperazione mutate dal mondo del software. Nella ricerca scientifica un ruolo cruciale è stato assunto dagli strumenti open access e open source, in particolare nelle scienze della vita¹. I media digitali hanno infatti reso possibili nuove forme di comunicazione e condivisione che vengono raccolte sotto la definizione “scienza aperta”, un termine ombrello che racchiude elementi molto diversi tra loro come riviste scientifiche online, database ad accesso aperto o piattaforme cooperative, in opposizione a pratiche altrettanto diversificate come brevettazione, segretezza o pubblicazione su riviste o database soggetti a restrizioni all'accesso (Nielsen 2012). In questo articolo mi concentro sulla nascita di due database open access. In questo modo mi propongo di approfondire la visione diffusa tra i sostenitori della open science e tra gli stessi scienziati, secondo la quale il successo di nuove forme di scienza aperta si baserebbe, oltre che sulla diffusione della rete come strumento di comunicazione, anche sul ritorno all'ethos di condivisione e disinteresse della scienza moderna messo in luce da Robert Merton (1973). Una descrizione diffusa di questo fenomeno sostiene che l'ethos di condivisione, eguaglianza, disinteresse e ricerca del bene comune che guidava il lavoro quotidiano degli scienziati sia stato scalzato da nuove regole imposte dall'ingresso dell'impresa privata nella ricerca e che non prevedono la spinta a condividere dati, informazione e conoscenza (Slaughter e Leslie 1999; Stodden 2010). L'allargamento dell'uso di forme di proprietà intellettuale e la ricerca del profitto costituirebbero l'opposto delle norme della scienza aperta novecentesca, della “adesione all'ethos della ricerca cooperativa e della libera condivisione della conoscenza” (David 2003, 3; vedi anche Heller *et al.* 1998). Questi cambiamenti sono stati interpretati come il segno di una drammatica mutazione etica, “una corrosione delle norme della buona scienza” espressa dall'adesione dei produttori di sapere scientifico ai valori delle imprese (Hedgecoe e Martin 2008, 824; vedi anche Lam 2010). Da qui l'idea che occorra affiancare ai nuovi strumenti tecnologici e legali a disposizione dei ricercatori un ritorno alla cultura della scienza aperta mertoniana.

Tuttavia il riferimento all'ethos della scienza moderna non è sufficiente per comprendere le trasformazioni che la scienza sta attraversando nell'era dei media digitali. Innanzitutto, diversi autori hanno sottolineato come l'immagine dello scienziato accademico non interessato al denaro o alle questioni economiche sia da considerarsi semplicistica, e lo stesso atto della condivisione sia parte di un'economia di scambio: secondo Richard Barbrook (1998): “nella scienza l'opposizione tra donare come forma di socializzazione del lavoro e la merce non è mai stata reale”. Una separazione netta tra scienza accademica, in cui gli scienziati condividono i dati, e ricerca condotta in imprese private che adottano politiche di brevettazione oppure fanno uso del segreto industriale, non è una descrizione ac-

¹In Italia vedi Gruppo Laser 2005; sulla biologia open source vedi Hope 2008..

curata della scienza novecentesca, dato che pratiche opposte di gestione dell'informazione venivano messe in campo in entrambi i contesti (Shapin 2008). Nella scienza contemporanea il quadro si è complicato ulteriormente, dato che sono comparse figure ibride, come scienziati-politici o imprenditori che fanno parte sia della comunità accademica, sia di altri gruppi sociali, e forme differenti di gestione e proprietà dell'informazione che convivono in un'ecologia sempre più complessa (Etkowitz 2008, Hope 2008, Nowotny *et al.* 2001). Infine, economia del dono, accesso, condivisione, partecipazione, gratuità sono divenuti modelli di appropriazione del valore prodotto dalla cooperazione online in molti settori di produzione di informazione e conoscenza (Barbrook 1998, Terranova 2004). Anche nella ricerca scientifica il ventaglio di opzioni politiche aperto dalle dinamiche di condivisione dell'informazione legate all'uso della rete è più ampio ed eterogeneo di quello descritto da molti dei lavori sulle trasformazioni avvenute nella scienza, e non può essere ridotto al ritorno dell'*ethos* mertoniano come arma per sconfiggere capitalismo accademico e privatizzazione della ricerca.

La mia ipotesi è che nelle scienze della vita contemporanee stia emergendo un nuovo tipo di scienza aperta, eterogeneo e non ancora stabilizzato, che rappresenta in parte un'evoluzione dell'*ethos* mertoniano del Ventesimo secolo ma che include anche elementi nuovi, e i cui effetti non sono limitati al cambiamento delle dinamiche di circolazione di informazione e conoscenza, ma coinvolgono l'ecologia istituzionale della ricerca biomedica.

2. La scienza: da Merton agli hacker e ritorno

Perché gli scienziati scelgono di condividere informazioni e conoscenze? Nel 1942, Robert Merton propose quello che è oggi un elenco classico dei valori e delle norme di comportamento che regolano il lavoro degli scienziati accademici e che comprendono il *comunismo*, cioè la condivisione delle conoscenze, l'*universalismo*, il *disinteresse* e lo *scetticismo organizzato* (1973). Come sottolineato dallo stesso Merton, i valori che compongono il cosiddetto CUDOS non sono però né una descrizione accurata del lavoro dello scienziato, né un set di norme morali individuali. Si tratta piuttosto di una serie di imperativi istituzionali in grado di fornire agli scienziati gli strumenti per posizionarsi all'interno di uno specifico sistema di incentivi che regola la ricerca scientifica. Nel caso delle dinamiche di comunicazione, tali norme favoriscono per esempio la pubblicazione delle conoscenze su riviste *peer-reviewed*, che è incentivata da specifiche dinamiche di funzionamento delle carriere scientifiche all'interno dell'università. Numerosi autori hanno cercato di contestualizzare e sottoporre a critica la visione di Merton, e il risultato è un quadro complesso. Le norme del disinteresse e dell'*universalismo* possono assumere si-

gnificati molto differenti, e comportamenti *contronormali* che implicano la loro violazione sono frequenti e spesso premiati (Laudan 1982). Insieme al positivismo popperiano, le norme CUDOS sono state interpretate come un “mito organizzativo della scienza” (Fuchs 1993). Tuttavia, in determinati contesti istituzionali e in presenza di incentivi adeguati, all'interno quindi di specifici contratti sociali della scienza, le norme mertoniane, così come le contronorme individuate da altri autori, forniscono strumenti ideologici e retorici cui gli scienziati possono attingere per dare senso alle proprie azioni (Bucchi 2011, Krimsky 2006).

Ma quali norme guidano la scelta di condividere informazione e conoscenza nella ricerca contemporanea? In un quadro di profonda trasformazione del contratto sociale della scienza e di evoluzione delle tecnologie per la gestione dell'informazione, emergono nuovi tipi di incentivi alla condivisione e gli strumenti forniti dall'ethos mertoniano non sono più sufficienti a rispondere alle esigenze degli scienziati contemporanei. In contesti di cambiamento e trasformazione gli individui riconfigurano elementi appartenenti a una o più culture preesistenti in modo da rendere possibili nuove strategie di azione. Ann Swidler (1986) usa la metafora della “cassetta degli attrezzi” per definire il repertorio simbolico e di visioni del mondo che gli individui possono usare in diverse configurazioni per risolvere i problemi che hanno di fronte. Per Swidler le “vite instabili” sono i momenti di trasformazione e contrasto in cui riorganizzare i modelli culturali è più urgente, mentre Luc Boltanski e Laurent Thévenot (1999) parlano di “momenti critici” in cui riappropriarsi di competenze culturali create in un certo contesto storico non esclude la possibilità di modificarle per riadattarle a nuove circostanze. Infatti, l'influenza di un determinato set di elementi culturali può perdurare anche al di là dei fenomeni che lo hanno generato. Tuttavia esso deve essere rielaborato introducendo elementi provenienti da altre culture. Quali altri elementi concorrono allora a costituire la cassetta degli attrezzi ideologica e retorica con cui gli scienziati danno vita a strategie di azione all'interno delle possibilità e degli incentivi della *open science*?

Per comprendere i fenomeni di ridefinizione delle relazioni tra ricercatori e istituzioni scientifiche e delle dinamiche di circolazione di informazione e conoscenza scientifica proprie della scienza aperta introduco un sistema culturale legato alle tecnologie dell'informazione: l'etica hacker. Come dimostrato da diversi studi storici e sociologici, l'etica hacker è erede diretta dell'ethos della ricerca scientifica (Levy 1984, Paccagnella 2007). In questo articolo suggerisco che questo rapporto si sia invertito: anche se i riferimenti non sono sempre espliciti, le culture legate all'hacking stanno influenzando l'evoluzione della biologia contemporanea. Secondo le mitologie più diffuse, l'etica hacker è nata al Massachusetts Institute of Technology negli anni Cinquanta ed è un'importante elemento del mondo dei media digitali, fatto di start-up, fuoriusciti dall'accademia, reti imprenditoriali, garage e dipartimenti di informatica (Levy 1984). Anche se dell'etica hacker esistono definizioni molto eterogenee, le prin-

cipali narrazioni e studi sugli hacker e la loro etica dipingono alcuni tratti comuni: l'hacker, nato sotto il segno dell'influsso dei movimenti contro-culturali americani degli anni Sessanta e Settanta (Turner 2006), non è solo indipendente, mosso dalla curiosità, innovatore dedito alla condivisione del suo sapere ma anche un eretico, ribelle contro le istituzioni e la burocrazia, un edonista che lavora per divertimento, pur restando una risorsa pronta a vendersi al venture capital (vedi per esempio Ippolita 2005, Best 2003). Nel suo lavoro sulla storia dell'hacking, Levy elenca alcune precise norme di comportamento. L'*accesso* ai computer deve essere completo e illimitato per chiunque voglia metterci le mani. Tutta *l'informazione deve essere libera* e quindi dati e conoscenze devono essere condivisi affinché gli hacker possano usarli per migliorare un sistema. *Diffida dell'autorità e delle burocrazie*, dato che esse non favoriscono la libertà di esplorare i computer da parte degli hacker, imponendo logiche estranee e non trasparenti. Gli hacker devono essere *giudicati per i loro hack*, e non tramite criteri come titoli, età o posizione. Con i computer si può *creare arte* e migliorare la propria vita, se si lascia libero l'impulso creativo degli hacker che lavorano per divertimento e passione. Tra i principali elementi dell'etica hacker vi sono dunque l'enfasi su un "accesso attivo all'informazione" e la presa di posizione contro le restrizioni alla sua circolazione (Best 2003). Secondo Kelty, le comunità hacker sono "pubblici ricorsivi" che contribuiscono direttamente a progettare e mantenere le proprie infrastrutture di comunicazione (2008). Della cultura hacker è stato anche sottolineato il ruolo di ethos che guida lo sviluppo del capitalismo basato su produzione e scambio di informazione (Castells 1996, Himanen 2001). Queste descrizioni non colgono tuttavia la complessità del fenomeno, composto da culture diverse ed eterogenee e non riducibili a norme statiche. Gli hacker contribuiscono nel loro agire a reinventare e ridefinire termini cruciali per le società contemporanee, quali *libertà* e *apertura*, i quali vengono usati da attori molto diversi o persino in aperta contrapposizione tra loro, come progetti no profit (Debian), corporation (IBM) o attivisti anti-corporation (Indymedia). Nell'etica hacker, sulla quale si è basata la nascita di una parte importante dell'industria informatica, il disinteresse non è sempre premiato (Coleman e Golub 2008, Kelty 2008).

Studiare il rapporto tra questo sistema culturale e quello della scienza mertoniana offre la possibilità di evidenziare gli strumenti a disposizione dei biologi per agire in un contesto di cambiamento in cui mutano le relazioni tra ricercatori e istituzioni scientifiche così come l'ecologia istituzionale in cui ha luogo la ricerca biologica. L'hacking del resto è una componente cruciale delle società dell'informazione: contribuisce a guidarne lo sviluppo tecnologico ma si è anche diffuso sino a influenzare pratiche sociali molto diversificate, come testimoniano casi noti come quello della rete di attivisti Anonymous o di Wikileaks, o meno conosciuti come l'emergere di pratiche che fanno riferimento alle culture hacker in settori come la moda, l'attivismo politico o la produzione di oggetti materiali

(Bazzichelli 2013, Magaudda 2012, Söderberg 2011). È lo stesso per la ricerca scientifica?

Per mostrare l'emergere di questa riconfigurazione delle culture scientifiche ho studiato l'immagine pubblica di due biologi responsabili della nascita di due database genetici open access. Il primo è il biologo statunitense Craig Venter con il caso del Sorcerer II, una nave da ricerca che ha raccolto campioni di batteri marini dai mari di tutto il mondo per sequenziarne i genomi, dando vita al database CAMERA. La seconda è la virologa italiana Iliaria Capua con la nascita del database GISAID, usato per risolvere un problema di accesso ai dati dell'influenza aviaria legato a una controversia causata dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS). Anche se si tratta di due casi parziali e non generalizzabili, le loro traiettorie fanno parte di un movimento più ampio che si sta affermando nella biologia contemporanea, nel settore pubblico come in quello privato. George Church di Harvard, soprannominato *esibizionista dell'informazione*, è il direttore del Personal Genome Project e persegue politiche di accesso radicali. Drew Endy del Mit Biobricks Project parla spesso di "hacking del Dna" e produce parti biologiche che chiunque può assemblare per produrre organismi artificiali. DIYbio è una comunità di biologi non professionisti, che si autodefiniscono *biobacker* e si propongono di fare biologia al di fuori dei contesti istituzionali. Nelle conclusioni accennerò a come le strategie di azione rese possibili dalla riconfigurazione dell'ethos dello scienziato siano in grado di creare nuove possibilità per hackerare la biologia: una metafora per un approccio attivo e trasformativo all'ambiente politico e sociale della biologia contemporanea.

3. Casi di studio e metodo

I due scienziati analizzati condividono una forte visibilità mediatica, una delle caratteristiche rilevanti che hanno orientato la scelta dei casi studio. Infatti non ho analizzato i risultati scientifici dei due progetti esaminati, ma mi sono concentrato sulle attività di comunicazione pubblica, che rappresentano un'importante strumento di posizionamento all'interno del dibattito scientifico (Bucchi 2000). Con Bourdieu (2001), ritengo che le strategie comunicative siano cruciali negli scontri che caratterizzano il campo scientifico. La scelta di due casi appartenenti a setting istituzionali differenti mi ha permesso di interrogarmi sulla ricchezza, la complessità e l'ambivalenza delle nuove forme di scienza aperta nel momento in cui forniscono ai ricercatori nuovi strumenti per accumulare capitale simbolico strategico per la determinazione dei risultati delle tensioni e trasformazioni che attraversano la ricerca, ma anche per negoziare e partecipare a nuove forme di accumulazione di profitto. Gli scontri che si

svolgono nell'arena pubblica e sulle reti digitali possono concorrere a plasmare non solo un fatto scientifico, ma la struttura stessa del campo. In un'attività altamente mediatizzata come la ricerca scientifica contemporanea l'immagine pubblica dei ricercatori può essere un elemento cruciale della nascita di un nuovo regime di giustificazione funzionale alla risoluzione di una disputa (Boltanski e Thévenot 1999). Elementi culturali e ideologie come quelli forniti, in questo caso, da ethos mertoniano ed etica hacker rappresentano i mattoni con i quali si costruiscono le strategie di legittimazione che vengono espresse e negoziate nell'arena pubblica.

Inoltre la scelta di Craig Venter e Ilaria Capua mi permette di analizzare contesti istituzionali differenti: uno è un free lance della biologia, noto per essere il simbolo della commistione tra ricerca biomedica e impresa privata, mentre l'altra è una ricercatrice del settore pubblico che lavora per un'ente governativo.

Nel caso di Craig Venter ho studiato la Global Ocean Sampling Expedition: una missione scientifica intrapresa dal Sorcerer II, lo yacht di Venter trasformato in nave da ricerca del J. Craig Venter Institute. Tra il 2003 e il 2006 il Sorcerer II ha circumnavigato il globo fermandosi periodicamente per raccogliere campioni di acqua da cui estrarre batteri marini per sequenziarne il genoma e scoprire nuovi geni da usare in progetti di biologia artificiale. Venter è noto per aver fondato Celera Genomics, l'azienda privata che ha sequenziato il genoma umano nel 2000, e incarna l'idealtipo di scienziato/imprenditore: è stato etichettato con soprannomi come *bad boy* della scienza e *Darth Venter* per il suo rapporto con le imprese e per le sue politiche relative ai diritti di proprietà intellettuale. Tuttavia i dati raccolti dal Sorcerer sono stati pubblicati in CAMERA, un database di metagenomica open access creato ad hoc. Inoltre gli studi derivati da questo progetto di ricerca sono stati pubblicati in un numero speciale della rivista open access *PLoS Biology*, appartenente al gruppo Public Library of Science. La Global Ocean Sampling Expedition è stata cofinanziata da Moore Foundation, US Department of Energy e Discovery Channel, che ha inviato una troupe a bordo per girare un documentario intitolato *Cracking the ocean code* (Conover 2005). Altri giornalisti sono saliti sul Sorcerer, che ha ricevuto una importante copertura mediatica a livello internazionale, per esempio da *Wired* e *The Economist*.

La seconda scienziata è Ilaria Capua, una virologa veterinaria che lavora presso l'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, a Legnaro (PD). Nel 2006, durante la crisi globale dell'influenza aviaria, Capua si è opposta all'Organizzazione Mondiale della Sanità, forzandola a cambiare le sue regole sull'accesso ai dati dell'influenza aviaria. Fino ad allora infatti l'accesso al database dell'OMS era limitato a pochi laboratori di riferimento. All'inizio del 2006 Capua si è trovata a dover depositare i dati relativi al sequenziamento di alcuni ceppi di H5N1, il virus dell'influenza aviaria, uno nigeriano (la prima diagnosi effettuata in Africa) e uno italiano. Ma invece di consegnare i dati all'OMS Capua li ha pubblicati su Genbank, un importante database open access, e in una let-

tera aperta ha spronato i suoi colleghi a fare lo stesso, rifiutando le policy dell'OMS (Anonymous 2006b, Capua *et al.* 2006, Enserink 2006a). Dopo aver acceso un dibattito sulle principali riviste scientifiche (*Nature*, *Science*, *The Lancet*) e sulla stampa internazionale e italiana (tra cui *New York Times*, *Washington Post*, *Wall Street Journal*, *Il Messaggero*, *Il Corriere della Sera*, *Le Scienze*), Capua ha ottenuto la modifica delle politiche dell'OMS e ha fondato la Global Initiative for Sharing Avian Influenza Data o GISAID, un'istituzione che gestisce un database open access sui virus influenzali alternativo a quello dell'OMS. In seguito alla vicenda GISAID, Ilaria Capua è diventata un punto di riferimento per i media italiani in tema di scienza aperta.

Il mio materiale è stato raccolto tramite l'uso di motori di ricerca e con l'aiuto degli uffici stampa dei due progetti e include prodotti comunicativi internazionali e nazionali di natura eterogenea. Per il Sorcerer II l'intervallo temporale di raccolta dei materiali va dall'inizio del viaggio, nella primavera del 2003, fino alla pubblicazione del primo set di risultati, nella primavera del 2007. Il materiale include cinque articoli della stampa internazionale, otto pubblicazioni scientifiche legate al progetto di ricerca, due apparizioni televisive, due libri, l'autobiografia di Venter, un documentario, e infine i comunicati stampa e i contenuti del sito web istituzionale del Venter Institute. Per Ilaria Capua il periodo preso in esame comincia nel gennaio 2006, con l'invio della prima email ai colleghi tramite la mailing list ProMED-mail, e continua per quattro anni fino alla fine del 2009. Il materiale è composto da trenta articoli di stampa nazionale e internazionale, diciotto articoli o lettere pubblicati da riviste scientifiche, un intervento a una conferenza, un libro, oltre a comunicati stampa e contenuti dei siti web istituzionali. In entrambi i casi sono stati scartati blog, giornali online non specialistici e stampa locale.

Nell'analisi ho usato i precetti dell'ethos mertoniano e dell'etica hacker come strumenti analitici, ricercando nelle immagini pubbliche dei due biologi gli elementi riferibili a uno o all'altro sistema di elementi culturali. L'analisi comprende contenuti mediati da operatori della comunicazione e contenuti prodotti direttamente dai due biologi o dalle loro istituzioni. Tuttavia si tratta sempre di attività di comunicazione pubblica, che contribuiscono alla costruzione dell'immagine pubblica complessiva dei due ricercatori. L'intersezione continua dei due piani, cioè la rappresentazione fornita dai media e le forme di auto-rappresentazione messe in atto dai due biologi, può rappresentare una complicazione per l'analisi dell'immagine pubblica ma apporta anche una ricchezza comunicativa che verrà evidenziata, quando necessario, nei paragrafi successivi.

Gli elementi presenti non sono stati inseriti esplicitamente dai due biologi nelle cornici culturali che ho studiato: non ho quindi cercato componenti dell'immagine pubblica che venissero attribuiti direttamente all'ethos mertoniano o alle culture hacker. Piuttosto tramite analisi del discorso ho rintracciato la presenza di forme di giustificazione che fossero riconducibili alle versioni conosciute dei due sistemi culturali, per capire

in che modo essi stessero integrandosi e convergendo, quali fossero comuni ai due casi e quali specifiche dell'uno o dell'altro. A questa analisi ho affiancato una ricostruzione della nascita dei due database e del rapporto tra i due scienziati e le istituzioni scientifiche. Ciò mi ha permesso di comprendere in che modo l'ethos della scienza venga rimodellato e adattato per dare vita a nuove strategie d'azione e quale influsso le culture hacker abbiano sulle attività di legittimazione della ricerca scientifica.

4. Le vacanze di Craig Venter

Nelle narrazioni dei media, la spedizione di Craig Venter si ricollega esplicitamente alla lunga tradizione dei viaggi di ricerca scientifica, in particolare la spedizione di Charles Darwin a bordo del *Beagle* (Gross 2007 and JCVI 2004). La costruzione del legame tra questi eventi è evidente nell'analisi dei discorsi, che contribuiscono a creare un'immagine pubblica di Venter come esploratore precedente alla formazione delle strutture della scienza moderna, uno scienziato che conduce ricerca al di fuori di laboratori e accademia. Le sue imprese vengono descritte come un tentativo di esplorazione del mondo e spostamento delle frontiere della conoscenza umana. La partecipazione di Discovery Channel fa parte del suo programma *Discovery Quest*, un'iniziativa per finanziare una "nuova generazione di scoperte scientifiche", condotte da ricercatori ed esploratori. Nel caso di Venter, le due figure si sovrappongono. Il 4 marzo 2004, il Venter Institute tiene una conferenza stampa per presentare lo studio pubblicato nel numero di *Science* di quella settimana, che descrive il primo set di dati raccolti nel Mar dei Sargassi. Durante la conferenza stampa, Craig Venter annuncia che in quel momento il suo *Sorcerer II* è alle Isole Galapagos, sollecitando i giornalisti a sottolineare il legame tra il suo viaggio e quello di Darwin. Il titolo della copertina di *Wired* menziona esplicitamente il più importante lavoro di Charles Darwin: "L'epico viaggio di Craig Venter per ridefinire l'origine delle specie" (Shreeve 2004). Anche le riviste scientifiche, le stesse *Science* e *PLoS Biology*, sottolineano le similitudini tra i due viaggi. Una delle immagini pubblicate da *PLoS* mostra Craig Venter alle isole Galapagos, in posa di fianco alla *Estación científica Charles Darwin*. In tutti i discorsi prodotti dai media, l'esplorazione viene associata alla scoperta di mondi sconosciuti e al raggiungimento di obiettivi scientifici eccezionali:

negli oceani c'era un mondo sconosciuto e mai visto che potrebbe essere cruciale per capire meglio la diversità sul pianeta, così come per risolvere alcuni dei problemi ambientali emergenti, come il cambiamento climatico. (Shreeve 2004)

Anche nel documentario prodotto da Discovery Channel (Conover 2005) compare l'immagine dell'esploratore di nuovi mondi. Craig Venter

sta esaminando una mappa prima di esplorare un'isola tropicale, con l'oceano alle sue spalle. Equipaggiato come un sub, si tuffa nelle acque delle Isole del Cocco mentre la voce narrante dice: "nelle profondità della Terra stanno accadendo strane cose [...] e Craig Venter è qui per investigare". I batteri infatti sono la materia oscura della vita i cui segreti vanno svelati. Nei resoconti mediatici e nelle interviste, Craig Venter non si limita a sottolineare l'analogia con Charles Darwin ma vuole superarlo grazie agli strumenti tecnologici di cui dispone e alla sua visione del mondo naturale, che gli permettono di estrapolare informazioni più approfondite e quindi di "cambiare il mondo" più di quanto abbia fatto lo stesso Darwin.

L'immagine pubblica di Venter è anche ricca di riferimenti al suo ruolo di scienziato dell'informazione, un altro tipo di esploratore di nuovi mondi. Craig Venter usa per il genoma metafore legate alle tecnologie dell'informazione: "non è che un microrganismo [...] dobbiamo conoscere il suo sistema operativo". Il suo obiettivo è creare "la madre di tutti i database" (Shreeve 2004), perché "i genomi sono come il codice informatico. E come il codice, i genomi possono essere mappati" e registrati su un disco: "dalla vita... a un disco", diventando così "codice digitale pronto per essere processato da un computer" (Conover 2005). La vita è composta da informazione genetica il cui codice deve essere svelato. Anche l'hacker è uno scopritore di codici, di segreti nascosti da linguaggi codificati che possono risultare utili, fantastici, sorprendenti. Nel logo usato da *PLoS Biology*, il Sorcerer II naviga su un mare fatto di A, T, C e G, le iniziali dei quattro nucleotidi che costituiscono il Dna. Venter sta cercando di "cambiare il futuro del pianeta crackando il codice dell'oceano" (Conover 2005). Nel gergo informatico "crackare" significa svelare un codice crittografato o aprire una breccia in un sistema. Anche il Sorcerer II sta cercando di crackare un codice pur senza conoscerne l'uso immediato. Come nei miti fondativi del mondo hacker, non c'è bisogno di trovare un'applicazione ai codici decrittati. Come dice Venter, "abbiamo trovato 20.000 nuove proteine che in un modo o nell'altro metabolizzano idrogeno. 20.000!" e il codice genetico è di per se stesso "una fonte di potere" (Conover 2005). Come nei miti fondativi della cultura hacker, la "nuda" informazione viene dipinta come un obiettivo di per sé, un'avventura, e fermare le persone che cercano di ottenerla è una pratica dittatoriale.

Nelle narrazioni sul Sorcerer II il gusto della scoperta è sempre mescolato con il piacere della vita, un altro tipico ingrediente dello stile hacker. Le forze che spingono un hacker sono curiosità e libertà. Il desiderio di conoscenza e autogestione rende il divertimento un importante componente delle attività degli hacker, e ai loro occhi burocrazia e istituzioni acquisiscono un'immagine negativa. Quando alcuni critici rimarcano che avrebbe dovuto usare una vera e propria nave da ricerca e non la sua nave da diporto, che sembra uno yacht di lusso, Venter risponde di voler combinare lavoro e piacere, sottolineando con sarcasmo "molto presto raggiungerò la nave per dirigermi verso la Polinesia Francese. È un duro la-

vorò...” (conferenza stampa del 4 marzo 2004, citata in Pollack 2007). Il titolo dell’articolo dell’*Economist* recita: “Le vacanze del dott. Venter” (*Economist* 2007). Craig Venter ha anche contatti diretti con le aziende dell’IT, per esempio con Google: oggi, nella visione di Venter, la vera sfida della biologia è organizzare e analizzare le enormi quantità di dati contenuti nei database genetici, e i matematici, gli scienziati e la potenza di calcolo di Google forniscono il potenziale per farlo con successo (Vise e Malseed 2006).

Venter è noto per aver adottato strategie di segretezza e privatizzazione dei dati genetici. Con la sua Celera Genomics aveva sfidato le norme della scienza accademica forzando la rivista scientifica *Science* a cambiare i suoi standard di pubblicazione e ottenendo il permesso di pubblicare lo studio sul sequenziamento del genoma umano senza rendere pubblici tutti i dati (Castelfranchi 2004). È stato al centro di furiose polemiche legate ai brevetti già quando lavorava agli NIH, e ancora oggi insiste in tattiche di brevettazione aggressive: le controversie sul brevetto richiesto dal JCVI (2007) su un “batterio sintetico” sono solo un esempio. Nel caso del Sorcerer II i profitti restano al centro della scena, ma Venter sceglie di rilasciare tutti i dati nel dominio pubblico e pubblicare i risultati principali su *PLoS Biology*, una rivista leader del movimento per l’open access (Rai and Boyle 2007). Con il Sorcerer II, Venter dimostra che il confine tra scienza accademica e industriale, per quanto riguarda le pratiche di condivisione, è diventato talmente poroso che attraversarlo non richiede più una trasformazione della cultura dello scienziato. Craig Venter sottolinea continuamente che sta producendo dati che chiunque potrà esplorare liberamente dal proprio computer e che saranno a disposizione dei ricercatori di tutto il mondo senza che il JCVI richieda brevetti o altri diritti di proprietà intellettuale sui dati relativi alle sequenze genomiche. Tuttavia, quasi subito arrivano accuse di biopirateria (vedi Pottage 2006), quando l’Ecuador e la Polinesia Francese, le cui acque territoriali erano state attraversate dal Sorcerer, si oppongono ai campionamenti temendo si tratti di un tentativo di sfruttamento delle loro risorse genetiche. Un accordo viene raggiunto dopo lunghe trattative con il governo francese. Nel frattempo, Venter viene criticato dall’organizzazione non governativa Etc Group (2004) nel documento *Playing God in the Galapagos* e nominato “Biopirata più avido” dalla American Coalition Against Biopiracy (2006) che gli assegna il premio Capitano Uncino 2006. Eppure Craig Venter si presenta come difensore dell’accesso aperto alle conoscenze scientifiche, rigettando le accuse: il biologo americano sta regalando tutto e:

fa tutto quello che può per convincere il mondo che non è spinto da ragioni commerciali: “Ecco, prendete tutto, non chiedo nulla in cambio” (Shreeve 2004).

Nei discorsi sul Sorcerer II gli strumenti *open* vengono presentati come cruciali per l’innovazione. Inoltre è la scienza nel suo complesso a es-

sere sotto attacco nel suo cammino verso nuove frontiere della conoscenza: l'oscurantismo antiscientifico si materializza quando un ricercatore è obbligato a "navigare nel complesso territorio delle leggi [...] 'se Darwin fosse vivo e cercasse di condurre i suoi esperimenti oggi, non gli verrebbe permesso,' dice Venter" (Nicholls 2007). Il futuro è ancora una volta in gioco: "se non percepite le possibilità offerte da questo cambiamento, se dite *no* invece che *sì*, verrete lasciati nel passato. Intere società finiranno a servire cocktail sulla spiaggia perché non lo capiscono" (Shreeve 2004).

Venter si distanzia dalla tradizione dell'*ethos* mertoniano per incarnare diverse figure: lo scienziato vittoriano, l'amatore in cerca della verità, l'hacker del terzo millennio, e l'ambizioso e proattivo *homo economicus* della società della conoscenza. Venter rappresenta il lato schumpeteriano e neoliberale della scienza aperta. Nelle narrazioni mediatiche è un bioimprenditore che riesce a liberarsi dalle costrizioni burocratiche e istituzionali della scienza del Ventesimo secolo restando esterno alle loro dinamiche: "il mio più grande successo è che sono riuscito a farmi odiare da entrambi i mondi" (industria e accademia) (Shreeve 2004). Il suo è un modello imprenditoriale e di ricerca in cui attori diversi e forme di condivisione e proprietà intellettuale diverse convivono in un ambiente complesso e che gli permette di navigare le acque di una nuova configurazione delle scienze della vita. Decine di istituzioni scientifiche hanno contribuito alla spedizione, mentre al suo finanziamento hanno partecipato agenzie pubbliche, fondazioni e mass media. Il modello di business di Venter non è basato sulla vendita dell'accesso ai dati, un modello ormai poco sostenibile (Mills e Tereskerz 2007), ma sulla condivisione delle informazioni genetiche e la capacità di sviluppare e vendere servizi legati ai dati stessi. I suoi risultati sono stati usati in seguito per lo sviluppo da parte di Synthetic Genomics, cioè l'azienda for-profit di Venter, di progetti di biologia sintetica destinati al mercato. Stefan Helmreich (2007) sostiene che il Sorcerer II sia un mezzo per deterritorializzare le risorse genetiche e creare un nuovo spazio di accumulazione capitalista. Tale accumulazione è resa possibile dalla circolazione dell'informazione genetica in forma aperta ed è sostenuta da una trasformazione dell'immagine pubblica di Venter che include giustificazioni legate a condivisione e apertura ma resta legata alle libertà individuali e del mercato.

5. La ribellione di Ilaria Capua

Le narrazioni sulla nascita di GISAID dipingono Ilaria Capua come una ribelle, una rivoluzionaria. Per descrivere la sua vicenda ricorrono termini come rifiuto, ribellione, rivoluzione, denuncia, sfida, mentre dall'altra parte ci sono segretezza, i soliti noti, un circolo autoeletto che deve essere infranto. In questa vicenda l'immagine pubblica dello scienziato è quella del ribelle che combatte contro gli ostacoli che i meccanismi

perversi di una burocrazia antepongono alla libera circolazione dell'informazione. Capua si ribella contro un'istituzione pubblica, l'Organizzazione Mondiale della Sanità, ma anche contro i meccanismi di pubblicazione e di riconoscimento che caratterizzano il lavoro dello scienziato. Capua dice "no al galateo della scienza" (Oriani 2006) e lo fa "battendo i pugni sul tavolo", "rompendo gli schemi". Nel mese di dicembre 2008 la rivista *Seed* la include tra le "menti rivoluzionarie" che cambiano la scienza, e sottolinea come a Capua non basti accontentarsi dello status quo (Anonymous 2008). Capua è descritta come "una solitaria scienziata italiana che sta sfidando il sistema rifiutando di mandare i suoi dati a un archivio protetto da password" (Anonymous 2006a). Il biologo iconoclasta ed eretico è un classico elemento delle narrazioni sulla scienza moderna (Harman e Dietrich 2008). In alcuni casi la ribellione diventa parte dell'immagine pubblica del ricercatore, come nel caso di Barbara McClintock (Keller 1983). Spesso l'iconoclasta diventa un'icona, nel momento in cui i ruoli cambiano e il ribelle ottiene pieno riconoscimento dalla comunità scientifica o altre comunità. Anche se la ribellione è spesso un'autodescrizione retrospettiva da parte degli scienziati stessi, in alcuni casi può divenire "una strategia per raggiungere e mantenere il potere" (Morange 2008). In questo quadro Capua si ribella a partire da una posizione sfavorita. La sua immagine pubblica descrive un'outsider, una pioniera, che lavora dietro le quinte e per cui "la strada è tutta in salita" (Coyaud 2007). Se non lavora in un garage, come vorrebbe la mitologia hacker, in quanto donna, italiana e veterinaria Capua parte da condizioni che rendono più difficile l'accesso al circolo esclusivo della scienza. A questa caratteristica si somma la dimensione di scelta etica individuale che emerge da tutte le narrazioni su GISAIID. Capua (2009b) sostiene che la sua sia una "rivoluzione etica":

Mi trovo di fronte a un bivio: entrare a far parte degli autoeletti depositari della scienza, oppure mettere a disposizione della comunità scientifica i nostri dati.

Ilaria Capua però non si ribella contro un sistema di conoscenze, come in una rivoluzione kunhiana. I suoi nemici sono le istituzioni burocratiche, in particolare l'OMS e i suoi meccanismi di pubblicazione dei dati. Gli storici della scienza hanno sottolineato come lo scienziato ribelle possa comparire sia all'interno, sia all'esterno dell'università, ma debba comunque rompere con le istituzioni e l'autorità dei pari. Tra i biologi, Thelma Rowell sosteneva esplicitamente di essere stata educata a mettere in discussione l'autorità (Despret 2008), mentre William Hamilton "disprezzava autorità, gerarchia e tabù" (Seegerstrale 2008, 296). I nemici degli hacker sono invece le corporation del software: burocrazie vecchie, lente e gerarchiche che impediscono l'accesso all'informazione per tenere i concorrenti fuori dal mercato, privatizzando la creatività e rallentando l'innovazione. Per le prime generazioni di hacker, i burocrati si nascon-

dono dietro a regole arbitrarie per negare trasparenza e accesso. Negli anni Sessanta, l'epitome di questo fenomeno erano i grandi computer mainframe IBM, mentre in anni più recenti è Microsoft a rappresentare la burocrazia che ostacola la libera circolazione dell'informazione (Levy 1984). La Microsoft di Ilaria Capua è l'OMS, un'istituzione che nelle narrazioni sulla nascita di GISAID condivide diversi tratti negativi con le grandi corporation. Nell'immagine pubblica di Capua, le decisioni dell'OMS e dei governi possono rallentare la ricerca medica. Ai colleghi chiede di non cedere alle lusinghe della "confraternita" legata a doppio filo alle istituzioni, così come le prime generazioni di hacker diffidavano del "clero" che controllava l'accesso ai computer delle università e delle grandi corporation.

Anche i meccanismi di pubblicazione e di riconoscimento formale della scienza vengono messi in discussione. Nei discorsi di Capua i colleghi, descritti come gelosi e meschini, sono accusati di non rendere di pubblico dominio le sequenze da loro identificate "per timore di non vedere riconosciuto il loro lavoro, o di perderne i diritti di sfruttamento economico" (Pistoi 2006). Capua sostiene che i colleghi ritardino la pubblicazione delle sequenze genetiche per timore che altri ricercatori possano trarne vantaggio e usare i dati per pubblicazioni scientifiche prestigiose. Essi pensano prima di tutto al successo personale, mentre Capua "ha rinunciato al prestigio di una illustre testata internazionale che avrebbe dato lustro alla sua carriera e ha dato precedenza alla velocità dell'informazione (...) con buona pace delle graduatorie" (Calabrese 2006).

Nelle narrazioni sulla nascita di GISAID, il ruolo della tradizionale pubblicazione scientifica su riviste *peer reviewed* viene messo sotto accusa: la *peer review* ritarda la diffusione dei dati. Inoltre nel caso dell'influenza aviaria è guidata dalle esigenze private degli scienziati o da interessi accademici, governativi o istituzionali. Anche l'hacker persegue la conoscenza in modo indipendente dai sistemi di pubblicazione scientifici. L'unico riconoscimento viene dai suoi risultati: aver crackato un codice è di per sé un obiettivo. L'hacker vuole scrivere buon codice, non pubblicare paper di ricerca *peer-reviewed*, e spesso ritiene più importante l'autorità carismatica guadagnata con i suoi hack rispetto ai sistemi formali di riconoscimento (O'Neil 2009). Così GISAID, la risposta di Capua al canonico sistema di pubblicazione dell'OMS, annuncia orgogliosamente di essere un database "per scienziati e fatto da scienziati" e chiede solo di "aderire alle norme dell'etichetta scientifica"². Gli hacker spesso non producono solo software ma anche le regole e le infrastrutture, tecnologiche e legali, per diffonderlo e gestirlo tra pari (Kelty 2008; per un esempio nella storia della biologia, Harman e Dietrich 2008). Capua stringe anche un rapporto intenso con i media generalisti, rilasciando decine di interviste e scrivendo editoriali di suo pugno. Descrive la sua inclusione tra le Revolutionary Mind di *Seed* o tra i 50 migliori scienziati di *Scientific Ame-*

² www.gisaid.org, ultimo accesso gennaio 2013.

rican – due riviste divulgative che non hanno alcun valore scientifico secondo i parametri istituzionali – come riconoscimenti formali di livello internazionale, “due dei premi più prestigiosi che ci sono nel mondo scientifico” (Capua 2009a). Le istituzioni della scienza, con i loro riconoscimenti e sistemi di incentivazione, non sono l’unico mondo in cui Capua si muove e da cui trae legittimazione.

Nelle culture hacker, l’enclosure e la privatizzazione dei dati sono inaccettabili. Bill Gates divenne invisibile agli hacker a causa di una lettera in cui si lamentava della libera circolazione di software piratato nella comunità hacker, un evento divenuto noto come “il casino del software” (Citato in Levy 1984). Nei discorsi sulla vicenda di GISAID l’informazione deve essere aperta, accessibile, libera per tutti, a differenza di quella mantenuta segreta o nascosta da un complotto. Anche nella scienza moderna, la denuncia della segretezza può essere un comportamento rituale (Bok 1982). Capua non si limita infatti a diffondere i dati in suo possesso, ma denuncia un meccanismo da infrangere: i dati sono tenuti dietro porte o dentro cassette chiuse, protetti da una password, e devono essere liberati. Come nei miti hacker, crackare un codice e condividere le informazioni è vitale: “il livello di raccolta e condivisione di dati che abbiamo oggi è inadeguato, date le dimensioni della minaccia” e la condivisione deve essere rivolta a tutti, all’umanità, “al mondo intero” (Bogner *et al.* 2006). L’informazione è buona di per sé, anche se non se ne conoscono le funzioni, lo scopo o se il cammino da seguire per raggiungere gli obiettivi voluti non è chiaro. La scienza ha “fame di informazione (...) con i miei dati un altro ricercatore potrebbe arrivare a conclusioni che io non posso nemmeno immaginare” (Cavadini 2006). Così, gli scienziati che usano GISAID devono accettare di “condividere i dati relativi alle loro sequenze, analizzare i risultati insieme e pubblicare i risultati in modo collaborativo”. L’insistenza su condivisione e collaborazione rispecchia la licenza che i ricercatori devono sottoscrivere per avere accesso al database, caricare o scaricare dati: una licenza simile a quelle Creative Commons, che permette agli scienziati di “riprodurre, modificare e disseminare”³ i dati e agli autori di pubblicare i propri risultati purché sia riconosciuto il laboratorio di provenienza e il ruolo di GISAID come fonte dei dati. Infine, l’immagine pubblica di Capua è permeata dall’edonismo dei miti hacker. È spesso irriverente, gioca con l’informazione e non cerca riconoscimenti formali. Nell’agosto 2006, dopo il lancio del nuovo database su Nature, Capua commenta: “Sono molto felice. Sento che forse dovrei smettere di lavorare e cominciare a preparare fiori” (Pearson 2006).

Con il rifiuto opposto alle policy dell’OMS e le strategie comunicative legate alla nascita di GISAID, Ilaria Capua ha costruito una reputazione internazionale come sostenitrice del modello open access nella ricerca scientifica. La sua capacità di mobilitare in pubblico l’ethos della scienza

³ GISAID EpiFlu Database access agreement, www.gisaid.org, ultimo accesso gennaio 2013. Vedi anche <http://creativecommons.org/about/licenses>.

le ha permesso di contribuire al cambiamento dell'Organizzazione Mondiale della Sanità, che adottando policy per la condivisione dei dati in forma aperta si è inserita in un cambiamento istituzionale già all'opera dall'inizio degli anni Duemila e ancora oggi in corso⁴. Inoltre, ha costruito un'alleanza di scienziati, politici, istituzioni pubbliche e aziende private che hanno sostenuto il suo progetto e resa possibile la nascita del database. Le strategie retoriche di Capua appartengono a una lunga tradizione di scienziati che si ribellano contro le istituzioni della ricerca (Harman e Dietrich 2008). Tuttavia non è solo una scienziata ribelle né solo una sostenitrice del modello open access. Il suo attacco contro un'istituzione pubblica viene condotto in nome della trasparenza e della condivisione dei dati, ma anche per sottrarre potere ai meccanismi di una burocrazia lenta e corrotta. Nella sua immagine pubblica compaiono elementi di giustificazione appartenenti all'ethos mertoniano, come condivisione delle conoscenze e universalismo, i quali sono ricombinati con altri provenienti dalle culture digitali, come rifiuto delle password, avversione alle burocrazie e alla loro capacità di controllare i flussi di dati, circolazione dell'informazione come obiettivo e non solo come mezzo.

6. Conclusioni

I casi che ho analizzato dimostrano come lo scienziato contemporaneo possa ancora reperire nell'ethos della scienza moderna elementi adatti alla produzione di nuove strategie di azione, dato che l'influenza di quella cultura è sopravvissuta alle trasformazioni della dimensione sociale da cui era sorta. Ma può necessitare di ricombinarlo con componenti che provengono da culture legate alle tecnologie dell'informazione che permettano di dotare la scienza aperta di un "ordine morale" in continuità con il passato ma aggiornato e rinnovato (Kelty 2012). Le nuove forme di condivisione di informazione e conoscenza tramite media digitali che costituiscono la scienza aperta odierna hanno infatti bisogno di un adattamento culturale che gli imperativi istituzionali descritti da Merton non riescono più a fornire. Anche se i biologi studiati non fanno riferimenti espliciti all'hacking, è interessante notare come, sia nei loro discorsi sia nelle immagini mediate da operatori della comunicazione, a condivisione delle conoscenze e universalismo si affianchino elementi di giustificazione come disprezzo per le burocrazie, critica alle istituzioni, richiesta di autonomia e trasparenza radicale, uso di metafore informazionali estreme e edonismo, tipici delle controculture digitali.

Il complesso repertorio che ho evidenziato nei ricercatori presi in

⁴ Vedi le policy dei National Institutes of Health (<http://publicaccess.nih.gov>) o le "Bermuda Rules" adottate dallo Human Genome Project (http://www.ornl.gov/sci/techresources/Human_Genome/research/bermuda.shtml).

esame non è riducibile né alle descrizioni novecentesche dello scienziato che lavora nell'accademia, disinteressato e non compromesso con il mercato, né a quelle del capitalismo accademico, che contiene elementi di segretezza, privatizzazione e accettazione degli obiettivi aziendali: tracciare una separazione netta tra scienza aperta, orientata alla condivisione disinteressata, e scienza privata o sottoposta a restrizioni all'accesso, impedisce di comprendere un fenomeno complesso e sfaccettato in cui si inseriscono nuove forme di appropriazione economica, la ricerca di autonomia dalle burocrazie e la necessità di infrangere i monopoli dell'informazione ed economici che caratterizzano le scienze della vita. Con il *Sorcerer II*, Venter ha messo in circolazione i dati genomici all'interno di una rete di aziende private, università, fondazioni e mass media. La sua impresa è volta al profitto, e sfrutta l'accesso aperto per partecipare a una forma di biocapitalismo in cui la circolazione dei dati è importante quanto la loro raccolta e gestione. Capua ha dato vita a GISAID per rimuovere i dati sul virus H5N1 da un mondo in cui solo una ristretta cerchia di laboratori ufficiali aveva accesso al database. Rifiutando le policy di segretezza dell'Organizzazione mondiale della sanità ha spinto una grande istituzione al cambiamento.

La ricombinazione di elementi culturali che ho segnalato in questo articolo non è che un aspetto della complessità e ricchezza della scienza contemporanea. Tuttavia la ricombinazione di elementi di legittimazione che in forme differenti viene espressa da Capua e Venter sembra in grado di fornire strumenti utili a dar vita a nuove strategie di azione, anche in contesti istituzionali differenti, all'interno della complessa configurazione socioeconomica della biologia contemporanea. Le culture legate all'hacking sono interessanti, da questo punto di vista, perché permettono di evidenziare le caratteristiche comuni ai due casi in esame e allo stesso tempo forniscono un range di opportunità eterogeneo e diversificato. L'hacking si è infatti dimostrato in grado di influenzare settori di produzione di informazione e conoscenza diversi da quelli canonici del software, e studiare la sua espansione permette di comprendere l'emergere di pratiche sociali diffuse di cui la ricerca scientifica è solo uno dei possibili esempi. L'hacking è quindi cruciale per la comprensione delle società contemporanee nel loro complesso.

La gestione diretta di strumenti di comunicazione – in questi casi due database – da parte di singoli ricercatori fa parte dei fenomeni di redistribuzione di potere sull'informazione legati all'emergere di nuove tecnologie informatiche. Tuttavia questo cambiamento deve essere analizzato nella sua complessità. Il software libero, per esempio, è ambivalente, dato che può essere percepito sia come modello di appropriazione, sia come strumento di resistenza all'appropriazione privata del suo valore (Coleman e Golub 2008). Questa ambivalenza non è nuova, se a ogni nuovo ciclo tecnologico riappare il discorso redentore di una società dell'informazione distribuita, orizzontale e aperta, e allo stesso tempo la storia dei flussi di informazione è strettamente legata a deregulation e

neoliberalismo: eliminare le restrizioni alla circolazione dell'informazione può essere un imperativo liberista legato alla creazione di mercati più dinamici e non rallentati da frizioni e attriti (Harvey 2005, Mattelart 2001). Nel capitalismo informazionale contemporaneo sono emersi modelli di business open source fondati sulla gestione dei dati più che sulle restrizioni all'accesso. Del resto la cultura della condivisione rappresenta un cornice ideologica in cui rientrano nuove forme di appropriazione basate su apertura e cooperazione – dalle piattaforme dei media sociali generalisti a quelle specifiche per la biomedicina (Gillespie 2010, Levina 2010; per la biologia open source vedi Hope 2008).

L'emergere di nuove forme di scienza aperta deve quindi essere analizzato all'interno di trasformazioni che attraversano non solo la ricerca scientifica ma più in generale la società dell'informazione e i suoi modelli di produzione di conoscenza, che avvengono in ambienti abitati da creature eterogenee come imprese, università, movimenti di cittadini, istituzioni di ricerca pubbliche e start-up. Tuttavia la direzione che questo fenomeno prenderà e il ruolo al suo interno delle culture degli scienziati restano problemi da decifrare. Attraverso la loro mobilitazione pubblica di alcuni elementi culturali, i biologi che ho studiato mettono in atto strategie che fanno parte di un ordine controsimbolico: mettono in discussione alcune forme di concentrazione di potere nel settore delle scienze della vita. Il loro è un approccio attivo alla gestione non solo dell'informazione ma anche delle sue infrastrutture tecnologiche e sociali. In questo senso le loro storie fanno parte di un cambiamento comune ad altri regimi di innovazione, come quelli del software, dell'hardware o del design, in cui attori emergenti stanno attivamente partecipando alla costruzione di nuove forme istituzionali (Kelty 2008). Pierre Bourdieu (2001), che pure si riferiva a cambiamenti epistemologici e non delle forme di circolazione dell'informazione e degli strumenti usati per gestirla, ha sottolineato che lo scienziato rivoluzionario punta non solo a vincere ma anche a cambiare le regole del gioco e i principi di formazione dei premi. Le "ribellioni" di Venter e Capua utilizzano giustificazioni appartenenti a sistemi culturali differenti per risolvere dispute in cui, come sottolineano Boltanski e Thévenot, le attività di critica e trasformazione tendono a modificare i principi stessi della valutazione (1999). Il ruolo trasformativo dell'hacking è assimilato al punto da renderlo uno strumento utile per intervenire attivamente in queste dinamiche anche nella ricerca scientifica.

Bibliografia

- American Coalition Against Biopiracy (2006) *Captain Hook awards for biopiracy* [online] www.captainhookawards.org, ultimo accesso gennaio 2013.
- Anonymous (2006a) *Secret avian flu archive*, in "The New York times", 15 marzo.
- Anonymous (2006b) *Dreams of flu data*, in "Nature", 440 (7082), pp. 255-256.

- Anonymous (2008) *The game changers*, in "Seed", dicembre, pp. 80-84.
- Barbrook, R. (1998) *The hi-tech gift economy*, in "First Monday", 3 (12).
- Bazzichelli, T. (2013) *Networked disruption*, Aarhus, Department of Aesthetics and Communication.
- Best, K. (2003) *The hackers challenge: active access to information, visceral democracy and discursive practice*, in "Social semiotics", 13 (3), pp. 263-282.
- Bogner, P. Capua, I., Lipman, D.J. e Cox, N.J. (2006) *A global initiative on sharing avian flu data*, in "Nature", 442, p. 981.
- Bok, S. (1982) *Secrecy and openness in science: ethical considerations*, in "Science, Technology and Human Values", 7 (38), pp. 32-41.
- Boltanski, L. e Thévenot, L. (1999), *The sociology of critical capacity*, in "European Journal of Social Theory" 2 (3), pp. 359-377; trad. it. *Verso una sociologia della capacità critica*, in M. Santoro M. S. Sassatelli (a cura di), *Studiare la cultura*, Bologna, Il Mulino, 2009.
- Bourdieu, P. (2001) *Science de la science et réflexivité*, Parigi, Raisons d'agir; trad. it. *Il mestiere di scienziato*, Milano, Feltrinelli, 2003.
- Bucchi, M. (2000) *La scienza in pubblico. Percorsi nella comunicazione scientifica*, Milano, McGraw-Hill.
- Bucchi, M. (2011) *Introduzione*, in R. Merton, *Scienza, religione e politica*, Bologna, Il Mulino.
- Calabrese, F. (2006) *Agraria, ricerca vicina ai produttori siciliani*, in "La Repubblica", 25 marzo, p. 16.
- Capua, I., Brown, I., Johnson, M., Senne, D. e Swayne, D. (2006) *Veterinary virologists share avian flu data*, in "Science", 312 (5780), pp. 1597b.
- Capua, I. (2009a) Intervento alla *Venice sessions conference*, 31 marzo, http://www.youtube.com/watch?v=R1UqY_4VLI0, ultimo accesso gennaio 2013.
- Capua, I. (2009b) *Ilaria Capua: la scienza open source*, in "Wired Italia", aprile.
- Castells, M. (1996) *The rise of the network society*, Oxford, Blackwell; trad. it. *La nascita della società in rete*, Milano, Università Bocconi Editore, 2008.
- Castelfranchi, Y. (2004) *Quando il dato non c'è. Comunità scientifica (e società) di fronte al bivio della disclosure*, in "Journal of Science Communication", 3 (2).
- Cavadini, F. (2006) *Aviaria, la scienziata italiana si ribella: 'le mie scoperte? Sul web, per tutti'*, in "Corriere della Sera", 14 marzo, pp. 21.
- Coleman, G. e Golub, A. (2008) *Hacker practice. Moral genres and the cultural articulation of liberalism*, in "Anthropological Theory", 8 (3), pp. 255-277.
- Conover, D. (2005) *Cracking the ocean code* [DVD], Discovery channel.
- Coyaud, S. (2007) *Una diva contro il virus*, in "La Repubblica delle Donne", 2 febbraio, pp. 77-78.

- David, P. (2003) *The economic logic of 'open science' and the balance between private property rights and the public domain in scientific data and information: a primer*, Stanford institute for economic policy research, discussion paper.
- Despret, V. (2008) *Culture and gender do not dissolve into how scientists 'read' nature: Thelma Rowell's heterodoxy*, in O. Harman, e M. Dietrich (a cura di), *Rebels, Mavericks, and Heretics in Biology*, New Haven, Yale University Press.
- Economist (2007) *Sorcerer's apprenticeship. What Dr Venter did on his holidays*, in "The Economist", 15 marzo.
- Enserink, M. (2006a) *As H5N1 keeps spreading, a call to release more data*, in "Science", 311 (5765), pp. 1224.
- Enserink, M. (2006b) *Italy's influenza diva*, in "Science", 314 (5801), pp. 918-919.
- ETC Group (2004) *Communiqué 84: Playing God in the Galapagos*, <http://www.etcgroup.org/fr/node/120>, ultimo accesso giugno 2013.
- Etkowitz, H. (2008) *The Triple Helix: University-Industry-Government Innovation in Action*, Londra, Routledge.
- Fuchs, S. (1993) *Positivism is the organizational myth of science*, in "Perspectives on Science", 1, pp. 1-23.
- Gillespie, T. (2010) *The politics of 'platforms'*, in "New Media and Society", 12 (3), pp. 347-364.
- Gross L. (2007) *Untapped Bounty: sampling the seas to survey microbial biodiversity*, in "PLoS Biology", 5 (3).
- Gruppo Laser (2005) *Il sapere liberato*, Milano, Feltrinelli.
- Harman, O. e Dietrich, M. (a cura di) (2008) *Rebels, Mavericks, and Heretics in Biology*, New Haven, Yale University Press.
- Harvey, D. (2005) *A Brief History of Neoliberalism*, Oxford, Oxford University Press; trad. it. *Breve storia del neoliberalismo*, Milano, Il Saggiatore, 2007.
- Hedgecoe, A. e Martin, P. (2008) *Genomics, STS, and the making of sociotechnical futures*, in E. Hackett, O. Amsterdamska, M. Lynch e J. Wajzman (a cura di), *The Handbook of Science and Technology Studies*, Cambridge, MIT Press.
- Heller, M. e Eisenberg, R. (1998) *Can patents deter innovation? The anticommons in biomedical research*, in "Science", 280 (5364), pp. 698-701.
- Helmreich, S. (2007) *Blue-green capital, biotechnological circulation and an oceanic imaginary: A critique of biopolitical economy*, in "Biosocieties", 2, pp. 287-302.
- Himanen, P. (2001) *The Hacker Ethic, and The Spirit Of The Information Age*, New York, Random House; trad. it. *L'etica hacker e lo spirito dell'età dell'informazione*, Milano, Feltrinelli, 2001.
- Hope, J. (2008) *Biobazaar. The Open Source Revolution and Biotechnology*, Cambridge, Harvard University Press.
- Ippolita (2005) *Open non è free. Comunità digitali tra etica hacker e mercato globale*, Milano, Eleuthera.

- J. Craig Venter Institute (2004) *IBEA researchers publish results from environmental shotgun sequencing of Sargasso Sea*, Rockville, www.sorcerer2-expedition.org /version1/HTML/press/3-4-04_1400.htm, ultimo accesso giugno 2013.
- J. Craig Venter Institute (2007) *Minimal bacterial genome*, United States patent application 20070122826, 31 Maggio.
- Keller, E.F. (1983) *A Feeling for the Organism: The Life and Work of Barbara McClintock*, New York, Freeman; trad. it. *In sintonia con l'organismo: la vita e l'opera di Barbara McClintock*, Milano, La salamandra, 1987.
- Kelty, C. (2008) *Two Bits. The Cultural Significance of Free Software*, Durham, Duke University Press.
- Kelty, C. (2012) *This is not an article: Model organism newsletters and the question of 'open science'*, "BioSocieties" 7 (2), pp. 140-168.
- Krimsky, S. (2006) *Autonomy, disinterest, and entrepreneurial science*, in "Society", 43 (4), pp. 22-29.
- Lam, A. (2010) *From 'ivory tower traditionalists' to 'entrepreneurial scientists'? Academic scientists in fuzzy university-industry boundaries*, in "Social Studies of Science", 40 (2), pp. 307-340.
- Laudan, L. (1982) *Two puzzles about science: Reflections on some crises in the philosophy and sociology of science*, in "Minerva", 20 (3-4), pp. 253-268.
- Levina, M. (2010) *Googling Your Genes: Personal Genomics and the Discourse of Citizen Bioscience in the Network Age*, in "Journal of Science Communication", 9 (1).
- Levy, S. (1984) *Hackers: Heroes of the Computer Revolution*, Cambridge, O'Reilly; trad. it. *Hackers: eroi della rivoluzione informatica*, Milano, Shake, 2002.
- Magaudda, P. (2012) *How to make a "Hackintosh". A journey into the "consumerization" of hacking practices and culture*, in "Journal of Peer Production", 2.
- Mattelart, A. (2001) *Histoire de la société de l'information*, Paris, La découverte; trad. it. *Storia della società dell'informazione*, Torino, Einaudi, 2002.
- Merton, R. (1973) *The normative structure of science*, in i.d., *The sociology of science: Theoretical and empirical investigations*; trad. it. *La struttura normativa della scienza*, in i.d., *La sociologia della scienza*, Milano, Franco Angeli, 1981.
- Mills, E. e Tereskerz, P. (2007) *Changing Patent Strategies: What Will They Mean for the Industry?*, in "Nature biotechnology", 25 (8), pp. 867-868.
- Morange, M. (2008) *Rebels? No, Simply Scientists*, in "PloS Biology", 6 (9).
- Nicholls, H. (2007) *Sorcerer II: the search for microbial diversity roils the waters*, in "PloS Biology", 5 (3).
- Nielsen, M. (2012) *Reinventing Discovery. The New Era of Networked Science*, Princeton, Princeton University Press; trad. it. *Le nuove vie della scoperta scientifica*, Torino, Einaudi, 2012.

- Nowotny, H., Scott, P. e Gibbons, M. (2001) *Re-Thinking Science: Knowledge Production in an Age of Uncertainty*, Cambridge, Polity Press.
- O'Neil, M. (2009) *Cyberchiefs. Autonomy and Authority in Online Tribes*, Londra, Pluto Press.
- Oriani, R. (2006) *Perché ho detto no al galateo della scienza*, in "Io Donna", 6 maggio, pp. 71-74.
- Paccagnella, L. (2007) *Robert K. Merton e il software libero: gli imperativi istituzionali della ricerca scientifica nell'etica hacker*, in "Quaderni di sociologia", 45 (3), pp. 163-178.
- Pearson, H. (2006) *Bird flu data liberated*, in "Nature news", <http://www.nature.com/news/2006/060821/full/news060821-10.html>, ultimo accesso giugno 2013.
- Pistoi, S. (2006) *Liberate i dati su H5N1*, in "Le scienze", aprile, p. 31.
- Pollack A. (2007) *Groundbreaking gene scientist is taking his craft to the oceans*, in "New York Times", 5 marzo.
- Pottage, A. (2006) *Too Much Ownership: Bio-Prospecting in the Age of Synthetic Biology*, in "BioSocieties", 1, pp. 137-158.
- Rai A. e Boyle J. (2007) *Synthetic Biology: Caught between Property Rights, the Public Domain, and the Commons*, in "PloS Biology", 5 (3).
- Segerstrale, U. (2008) *Against the grain: the science and life of William D. Hamilton*, in O. Harman e M. Dietrich (a cura di), *Rebels, mavericks, and heretics in biology*, New Haven, Yale University Press, pp. 282-301.
- Shapin, S. (2008) *The Scientific Life. A Moral History of a Late Modern Vocation*, Chicago, Chicago University Press.
- Shreeve, J. (2004) *Craig Venter's epic voyage to redefine the origin of the species*, in "Wired", 12 (8).
- Slaughter, S. e Leslie, L. (1999) *Academic Capitalism*, Baltimore, The Johns Hopkins University Press.
- Söderberg, J. (2011) *Critical Theory on the Frontiers of Hacking*, tesi di dottorato, Goteborg, University of Goteborg.
- Stodden, V. (2010) *Two ideas for open science*, presentazione all'Open Science Summit, Berkeley, 29 giugno.
- Swidler, A. (1986) *Culture in Action: Symbols and Strategies*, in "American Sociological Review" 51 (2), pp. 273-286; trad. it. *La cultura in azione: simboli e strategie*, in M. Santoro M. e R. Sassatelli (a cura di), *Studiare la cultura*, Bologna, Il Mulino, 2009.
- Terranova, T. (2004) *Network Culture. Politics for the Information Age*, Londra, Pluto Press; trad. it. *Cultura network*, Roma, Manifestolibri, 2006.
- Turner, F. (2006), *From Counterculture to Cyberculture*, Chicago, University of Chicago Press.

Venter, C. (2007) *A Life Decoded: My Genome, My Life*, New York, Viking.

Vise, D. e Malseed, M. (2006) *Google Story*, New York, Delta; trad. it. *Google story*, Milano, Egea, 2010.