

FONDAZIONE GIUSEPPE DI VITTORIO



# Tra la via Riken e l'Europa.

## Lavoro scientifico, organizzazione della ricerca, cultura del merito, valorizzazione del talento

Vincenzo Moretti

*«Nei momenti in cui il regno dell'umano mi sembra condannato alla pesantezza, penso che dovrei volare come Perseo in un altro spazio. Non sto parlando di fughe nel sogno o nell'irrazionale. Voglio dire che devo cambiare il mio approccio, devo guardare il mondo con un'altra ottica, un'altra logica, altri metodi di conoscenza e di verifica. Le immagini di leggerezza che io cerco non devono lasciarsi dissolvere come sogni dalla realtà del presente e del futuro. [...] Oggi ogni ramo della scienza sembra ci voglia dimostrare che il mondo si regge su entità sottilissime: come i messaggi del Dna, gli impulsi dei neuroni, i quarks, i neutrini vaganti nello spazio dall'inizio dei tempi. [...] La seconda rivoluzione industriale non si presenta come la prima con immagini schiaccianti quali presse di laminatoi o colate d'acciaio, ma come i bits di un flusso d'informazione che corre sui circuiti sotto forma di impulsi elettronici. Le macchine di ferro ci sono sempre, ma obbediscono ai bits senza peso».*

*Italo Calvino*

### 1. Quante vicende, tante domande

Come organizzare il genio, premiare il merito, riconoscere il talento? Definire percorsi e strategie, adottare buone pratiche per sostenere la ricerca scientifica e l'innovazione? Sviluppare reti e relazioni virtuose tra univer-

\* Vincenzo Moretti è responsabile della sezione Società, culture e innovazione alla Fondazione Giuseppe Di Vittorio; professore a contratto di Sociologia dell'organizzazione nell'Università di Salerno.

sità, istituzioni di ricerca, sistemi di impresa? Apprendere da esperienze e modelli di successo in Europa e nel mondo? E ancora. Sono i processi attivati dalle persone con le loro idee, il loro talento, il loro lavoro, la qualità e la quantità delle loro relazioni, connessioni, interazioni, a determinare la storia e il carattere, i successi e i fallimenti delle organizzazioni? O a fare la differenza sono piuttosto la forza e la consistenza delle strutture nelle quali esse vivono, lavorano, studiano, si divertono? E infine. Con quali caratteristiche si presenta la relazione tra persone e strutture negli ambienti contraddistinti da processi di innovazione, forte specializzazione, elevata professionalità? Cosa si valuta quando l'oggetto è l'innovazione, la ricerca? E in che modo si rende cogente il processo di valutazione, dirimenti le sue conclusioni?

Quante vicende, tante domande, si potrebbe dire con il lettore operaio di Bertold Brecht<sup>1</sup>. Dare senso alle diverse vicende, prospettare risposte alle tante domande è precisamente lo scopo di questo lavoro, imperniato sui risultati emersi dall'analisi dell'organizzazione del Rikagaku Kenkyusho (Riken), istituto di ricerca giapponese di fama mondiale, iniziata nel dicembre 2005 e conclusa nell'aprile 2008<sup>2</sup>.

Non cercheremo risposte definitive. Lo impediscono tante cose, a partire dal fatto che nel dominio della razionalità limitata risolvere un problema significa prima di tutto creare le premesse perché da qualche parte ne spunti uno nuovo. Cercheremo piuttosto, a partire da un'idea, di tratteggiare contesti utili, ipotesi credibili, approdi possibili per successive, mai finite, esplorazioni. L'idea è che lo scopo possa essere raggiunto raccontando di innovazione. Di come essa viene pensata, cercata, realizzata, al Riken. Di come e perché dalla via Riken alla ricerca scientifica possono scaturire indicazioni utili per determinare opportunità oggi inedite in Europa e, ancor più, in Italia, per sostenere la diffusione di comportamenti virtuosi e di buone pratiche, per attivare processi di isomorfismo, per favorire la circolazione e frenare la fuga e lo spreco dei cervelli, per incoraggiare i più giovani a non abbandonare le difficili ma entusiasmanti vie della scienza.

<sup>1</sup> Brecht B. (1961), *Domande di un lettore operaio*, in *Poesie e canzoni*, Torino, Einaudi.

<sup>2</sup> Desidero ringraziare per il loro contributo, per me davvero prezioso, Sabato Aliberti, Bianca Arcangeli, Salvatore Casillo, Massimo Del Forno, Cinzia Massa.

## 2. Le fasi e i protagonisti della ricerca

L'attività di indagine ha conosciuto due fasi principali, la prima di carattere documentale, la seconda di ricerca sul campo. La parte documentale ha riguardato in particolare la storia, la struttura, i compiti, l'organizzazione del Riken, le sue principali attività di ricerca, le variabili in quel contesto utilizzate per valutare l'efficacia, misurare l'efficienza, dei diversi istituti che lo compongono. Le fonti principali sulle quali è stata condotta sono stati il Riken Annual Report 2006-2007; il budget relativo agli anni fiscali 2007 e 2008; il sesto Riken Advisory Council Report; il quarto Frontier System Research Advisory Council<sup>3</sup>; il Japan's Science & Technology Budget relativi agli anni fiscali 2006, 2007, 2008; il rapporto Ocse 2007 Scienza, Tecnologia e Industria.

Tale analisi è stata parte importante dell'attività sia di *framing*<sup>4</sup> sia di ricognizione sociale del contesto di azione dell'organizzazione Riken; ha reso possibile una prima azione di conoscenza del territorio, delle sue criticità e risorse, delle relazioni e delle tematiche riguardanti il sistema Riken; ha accompagnato l'elaborazione della metodologia di ricerca orientata all'analisi degli aspetti organizzativi, di comprensione dei processi di competizione-collaborazione, di definizione dei processi decisionali, di attivazione dei processi di *sensemaking*, di istituzione di ambienti socio cognitivi serendipitosi in ambito scientifico, di gestione e di sviluppo delle risorse umane; ha permesso, in una fase ancora necessariamente costellata di ombre più che di luci, di cogliere un fondamentale fattore critico di successo<sup>5</sup> nella capacità dei soggetti che a ogni livello compongono l'organizzazione Riken di elevare a sistema tutto questo.

Per quanto riguarda invece la fase di ricerca sul campo, essa è stata realizzata al Riken Headquarters, al Riken Wako e al Riken Yokohama Institute

<sup>3</sup> È dell'aprile 2008 la riorganizzazione degli istituti e dei centri che compongono il Riken che ha prodotto, tra l'altro, la fusione di Frontier Research System e Discovery Research Institute nell'Advanced Science Institute.

<sup>4</sup> Si deve – com'è noto – a Erving Goffman l'idea che per comprendere un flusso di eventi è necessaria una cornice cognitiva che consenta di collocarli in un contesto sociale; che il passaggio da un livello all'altro della realtà, la gestione della complessità sociale, sono traducibili nell'attività di togliere e mettere cornici.

<sup>5</sup> Caratteristica dell'ambiente interno o esterno di un'organizzazione che ha un'influenza importante sulla realizzazione dei suoi obiettivi.

nel corso dell'intero mese di marzo 2008 e può essere, a giusta ragione, considerata un'attività di osservazione partecipante condotta con l'ausilio di interviste, colloqui non direttivi<sup>6</sup>, storie di vita quotidiana che hanno avuto come protagonisti i seguenti testimoni privilegiati: Ryoji Noyori<sup>7</sup>, Akira Tonomura<sup>8</sup>, Yoshihide Hayashizaki<sup>9</sup>, Piero Carninci<sup>10</sup>, Franco Nori<sup>11</sup>, Yasuaki Yutani<sup>12</sup>, Soh Osuka<sup>13</sup>, Philippe de Taxis du Poët<sup>14</sup>, Angelo Volpi<sup>15</sup>, Fabio Marchesoni<sup>16</sup>, Valerio Orlando<sup>17</sup>.

Il lavoro ha mirato in questo caso a ricostruire, nell'ambito dei processi esaminati, le rappresentazioni condivise, le dinamiche di costruzione di senso, il livello e la qualità della partecipazione dei soggetti che dirigono e compongono le strutture; di cogliere regole e motivazioni implicite, oltre che esplicite, dei processi di interazione.

<sup>6</sup> A questo proposito vedi Rogers C.R. (1970), *La «terapia» centrata sul cliente: teoria e ricerca*, Firenze, Martinelli; Lumbelli L. (1972), *Comunicazione non autoritaria*, Milano, Franco Angeli.

<sup>7</sup> Presidente Riken, Premio Nobel 2001 per la chimica per i suoi studi sulla produzione di catalizzatori chirali, membro della Japan Academy, membro ordinario della Pontificia Accademia della Scienze, fellow della American Association for the Advancement of Science, membro onorario della Chemical Society of Japan, fellow onorario della Royal Society of Chemistry (Gran Bretagna), membro onorario straniero della American Academy of Arts and Sciences, membro onorario della European Academy of Sciences and Arts.

<sup>8</sup> Fellow alla Hitachi Ltd., membro del Science Council of Japan e della Japan Academy, direttore del Single Quantum Dynamics Research Group (al quale fa capo il Dml).

<sup>9</sup> Direttore dell'Omics Science Center e del Genome Science Laboratory, direttore responsabile del Genome Exploration Research Group, direttore del programma del Functional Rna Research.

<sup>10</sup> Leader del Functional Genomics Technology Team e dell'Omics Resource Development Unit, vice direttore del Lsa Technology Development Group.

<sup>11</sup> Team leader del Digital Materials Laboratori (dall'aprile 2008 Digital Materials Team).

<sup>12</sup> Direttore della Divisione Personale del Riken.

<sup>13</sup> Componente del Research Priority Planning al Research Priority Committee.

<sup>14</sup> Primo consigliere capo della Sezione Science & Technology presso la delegazione Ue in Giappone.

<sup>15</sup> Attachè Science & Technology Ambasciata d'Italia in Giappone.

<sup>16</sup> Professore ordinario di Fisica all'Università di Camerino, Commendatore della Repubblica Italiana per meriti scientifici, visiting professor alla Loughborough University (Gran Bretagna), già fellow dell'American Physical Society (Stati Uniti), dell'Institute of Physics (Gran Bretagna), dell'Alexander von Humboldt (Germania).

<sup>17</sup> Team leader del Dulbecco Telethon Institute, presidente della Società Italiana di Biofisica e Biologia molecolare; è stato l'unico dei testimoni privilegiati non intervistato in Giappone ma a Napoli.

La prospettiva, che potrebbe avere curiosamente a che fare tanto con le idee di Merton quanto con la «sociologia della conoscenza scientifica», potrebbe essere quella di una scienza che rifiuta il concetto di tecnologia senza innovazione e che per questo ha necessità di coniugare in maniera creativa competizione e collaborazione; una scienza che si fa guidare dalle strategie prima ancora che dai ritmi; che non è interessata a un tipo di competizione meramente muscolare. L'idea, l'auspicio, è che tale prospettiva possa rappresentare un elemento di novità, un passo verso la costruzione di un nuovo paradigma della conoscenza in grado di produrre effetti positivi per l'Europa e l'Italia<sup>18</sup>.

Tre sono le fasi che hanno canonicamente caratterizzato questa parte della ricerca: quella di entrata, nella quale il ricercatore familiarizza con l'ambiente, con i soggetti che ne fanno parte, con il loro lavoro, le loro routine; quella di raccolta e osservazione, realizzata nel caso specifico con gli strumenti precedentemente ricordati; quella di analisi e di elaborazione dei contenuti.

Nonostante i limiti e le difficoltà che le sono proprie, l'attività di osservazione partecipante ha permesso inoltre di cogliere in modo analitico le caratteristiche organizzative del sistema Riken; i punti di vista e i comportamenti dei principali soggetti che ne fanno parte o che, per varie ragioni, hanno con esso consolidato rapporti e sistemi di relazione; alcune importanti dinamiche dei e tra i gruppi.

L'approccio di tipo qualitativo dà anche ragione della struttura di tipo narrativo-descrittivo con la quale vengono presentati i risultati; dell'ambito privilegiato di analisi, che rimane più che mai il mondo della vita reale, nel caso specifico quello della ricerca scientifica; del costante tentativo del ricercatore di stabilire un'interazione diretta, di entrare in empatia con l'oggetto studiato e con i soggetti che ne fanno parte.

### 3. La cornice cognitiva

Otto autori, tre concetti, tre muri maestri dei quali si potrebbe quasi dire che sono sorretti dall'intera casa<sup>19</sup> e una specifica declinazione del concetto di in-

<sup>18</sup> Ragioni in larga parte oggettive hanno consigliato di rimandare al volume di prossima pubblicazione l'analisi approfondita del contesto analizzato, nonché la presentazione del modello proposto e delle sue premesse.

<sup>19</sup> Wittgenstein L. (1978), *Della Certezza, L'analisi filosofica del senso comune*, Torino, Einaudi, p. 248.

novazione ci aiuteranno, da un lato, a familiarizzare con la cassetta degli attrezzi utilizzata per delinearne e connettere, ci auguriamo con qualche prospettiva inedita, nei suoi molteplici caratteri, il tema dell'organizzazione della ricerca scientifica e, dall'altro, a collocare le vicende, le domande, gli eventi nel loro contesto, a dare loro senso, a comprenderli meglio<sup>20</sup>.

#### 4. Gli otto cavalieri del pensiero organizzativo

Per cominciare Max Weber e Frederick W. Taylor, il pensiero che non prevede esitazioni, che non ammette repliche. Le loro teorie sono espressione della razionalità assoluta<sup>21</sup>. Ricerca dell'organizzazione ideale. Della struttura perfetta. Dell'uomo impersonale. Senza qualità. Semplice rotella da sincronizzare con l'ineccepibile ingranaggio della burocrazia o dell'industria.

Con Chester I. Barnard e la teoria dell'organizzazione come sistema cooperativo ha inizio la lunga marcia verso la soggettività; la nuova funzione del dirigente, le caratteristiche che egli deve possedere per determinare un più utile, giusto equilibrio tra incentivi e contributi fanno il loro ingresso nell'analisi organizzativa.

Grazie a Herbert A. Simon il concetto di razionalità limitata diventa la chiave per comprendere e interpretare lo spazio, altrimenti inaccessibile, esistente tra aspetti razionali e non razionali del comportamento sociale delle organizzazioni. Da Simon in poi esse potranno essere definite a partire dal complesso e variegato sistema di relazioni che nasce e si stabilisce tra le persone che le compongono e che fornisce loro informazioni, premesse di decisione, attitudini, obiettivi, che a loro volta influenzano le decisioni e le aspettative individuali. Sono proprio le premesse decisionali, l'attività di costruzione mentale di un modello semplificato della realtà, a rappresentare per Simon l'unità di analisi necessaria a comprendere l'effettivo funzionamento delle organizzazioni.

Anche se nel contesto del presente lavoro si farà riferimento soprattutto al concetto di *serendipity*, a Robert K. Merton la sociologia deve molto di più;

<sup>20</sup> Vedi Goffman E. (2001), *Frame Analysis, l'organizzazione dell'esperienza*, Roma, Armando Editore.

<sup>21</sup> Fermo restando, naturalmente, le profonde differenze e le differenti sensibilità, non solo valoriali, rispetto al tema della razionalità e dunque della modernità, tra i due autori.



basti pensare, ad esempio, alle teorie di medio raggio applicabili a serie limitate di dati ma non circoscritte alla semplice descrizione dei fenomeni, alla definizione di funzione manifesta e funzione latente del comportamento sociale, alla rielaborazione del concetto di anomia.

Con la teoria della strutturazione Anthony Giddens prospetta a propria volta la necessità di guardare alle pratiche sociali, alle risorse e alle regole che informano la nostra condotta nella vita di ogni giorno come alla chiave per comprendere come funzionano le organizzazioni, evitando tanto l'imperialismo dei soggetti quanto quello delle strutture.

Con Edgar H. Schein il pensiero organizzativo fa i conti con l'approccio culturalista e si domanda in che senso e perché le organizzazioni possono essere comprese a partire dalle culture organizzative che in esse si affermano, come esse formano i loro assunti di base, in cosa questi ultimi differiscono dagli artefatti e dai valori espliciti.

A Karl E. Weick si deve infine la teoria del *sensemaking*, l'idea che dare ordine logico, senso, a un flusso di esperienza e organizzare sono esattamente la stessa cosa; l'idea è che i processi di conferimento di senso consentono di interpretare, comprendere, attivare gli ambienti nei quali le persone operano e con i quali interagiscono<sup>22</sup>.

## 5. Tre concetti

La decisione, il *sensemaking* e la *serendipity* sono i tre concetti che per varie ragioni è utile definire specificatamente nel contesto del presente lavoro. Diremo allora, per cominciare, che prendere una decisione è una faccenda assai più impegnativa, meno lineare e banale di quanto di norma non si sia portati a ritenere. Non solo perché essa può essere data dal progetto consapevole di un attore razionale, e in questo caso sarà stata presa sulla base del modello decisionale sinottico; può essere il risultato contingente di un processo condizionato dai limiti soggettivi e oggettivi della razionalità umana e ci si riferirà così al modello della razionalità limitata; può rappresentare l'esito di mediazioni e accomodamenti tra attori partigiani e dunque riferirsi al modello decisionale incrementale; può essere il prodotto casuale dell'incon-

<sup>22</sup> Vedi Moretti V. (2008), *Dizionario del pensiero organizzativo*, terza edizione riveduta e ampliata, Roma, Ediesse.

tro tra problemi, soluzioni, partecipanti e occasioni di scelta e in questo caso ci si riferirà al modello decisionale del *garbage can*; può essere assunta sulla base di scelte classificabili nell'ambito del modello comportamentista, di quello politico-burocratico, di quello partecipativo<sup>23</sup>. Ma perché anche quando non ne siamo consapevoli, indipendentemente dal numero dei decisori e dal contesto nel quale viene assunta, la decisione ha alle spalle un processo che, se e quando viene svolto compiutamente, produce esiti non di rado sorprendenti.

Ne sanno qualcosa i protagonisti di *La parola ai giurati*, film capolavoro del 1957 diretto da Sidney Lumet<sup>24</sup>. Il processo decisionale attraverso il quale i 12 giurati in questione propendono per l'innocenza del ragazzo accusato di aver ucciso il padre è davvero da manuale. Profetico. Anticipa i risultati della ricerca condotta da Garfinkel<sup>25</sup> sul processo decisionale delle giurie che evidenzia come i giurati, invece che partire dalla catena danno-sua gravità-attribuzione della colpa-definizione della pena, siano indotti, come suggerisce Weick, a rendere i fatti «sensati retrospettivamente per sostenere la scelta del verdetto<sup>26</sup>».

A proposito delle differenze esistenti tra Occidente e Giappone in merito a ciò che significa «prendere una decisione» è invece Peter Drucker a fornire ulteriori, interessanti argomentazioni. In Occidente l'attenzione è rivolta alla possibilità-necessità di approcciare in maniera sistematica la «risposta alla domanda». In Giappone, invece, l'elemento portante, l'essenza della decisione, è rappresentato dalla definizione della domanda; nella misura in cui la risposta alla domanda, ciò che per gli occidentali rappresenta la decisione, dipende dalla sua definizione, il processo decisionale è riferibile alla determinazione di ciò che effettivamente riguarda la decisione piuttosto che a quale decisione dovrebbe essere presa<sup>27</sup>.

<sup>23</sup> Vedi March J. (2002), *Prendere decisioni*, Bologna, Il Mulino; Moretti V. (2008), *op.cit.*, pp. 70-77.

<sup>24</sup> Nel cast, tra gli altri, Henry Fonda, Lee J. Cobb, Ed Begley, E.G. Marshall, Martin Balsam.

<sup>25</sup> Vedi Garfinkel H. (1967), *Studies in ethnomethodology*, Prentice Hall, Englewood Cliffs (New Jersey).

<sup>26</sup> Weick K.E. (1997), *Senso e significato nell'organizzazione*, Milano, Raffaello Cortina, p. 10.

<sup>27</sup> Interessanti anche le argomentazioni usate da Angelo Volpi per spiegare perché in Giappone il processo decisionale è estremamente lento nella fase di assunzione della decisione per diventare rapidissimo nella fase di esecuzione: essendo basato sulla ricerca di un vasto con-

Il «discorso all'umanità» di Charlie Chaplin ne *Il grande dittatore* può essere considerato uno dei più meravigliosi, commoventi, coinvolgenti esempi di costruzione di senso di ogni tempo. Questioni di *sensemaking*<sup>28</sup>. Che Weick definisce come un processo fondato sulla costruzione dell'identità, retrospettivo, istitutivo di ambienti sensati, sociale, continuo, centrato su (e da) informazioni selezionate, guidato dalla plausibilità più che dall'accuratezza.

Secondo Weick la realtà non ha senso in sé, ma ha il senso che a essa attribuiscono le persone. Ciò non vuol dire naturalmente che la realtà non incide sui flussi di esperienza, dato che soggetti e ambiente attivato sono legati da un costante processo di retroazione; vuol dire più semplicemente che le mappe causali, in altre parole le costruzioni dotate di senso e di ordine logico prodotte dall'attività cognitiva, orientano il nostro comportamento e sono modificate dalle esperienze che di volta in volta accumuliamo. Da qui Weick parte per sottolineare che dare ordine logico, senso, a un flusso di esperienza e organizzare sono esattamente la stessa cosa e che, ad esempio, i processi attraverso i quali un manager definisce le scelte strategiche, decide le priorità verso le quali dirigere gli investimenti, assegna i compiti ai propri collaboratori, sono la stessa cosa dei processi con i quali egli conferisce senso ai rapporti che ha con collaboratori, rappresentanti di aziende concorrenti, fornitori, banche.

Infine la *serendipity*, che «si riferisce all'esperienza, abbastanza comune, che consiste nell'osservare un dato imprevisto, anomalo e strategico, che fornisce occasione allo sviluppo di una nuova teoria o all'ampliamento di una teoria già esistente<sup>29</sup>». Merton sottolinea che il dato è imprevisto perché una ricerca diretta alla verifica di un'ipotesi dà luogo a un sottoprodotto fortuito, a un'osservazione inattesa che ha incidenza rispetto a teorie che, all'inizio della ricerca, non erano in questione. L'osservazione è anomala, sorprendente, perché sembra incongruente rispetto alla teoria prevalente, o rispetto a fatti già stabiliti. La sorpresa, l'apparente incongruenza, produce curiosità e spinge il ricercatore a dare senso al nuovo dato, a inquadralo in

senso, richiede che tutti gli attori facenti parte del processo siano ascoltati e accettino in una qualche misura la soluzione. Se c'è una parte che perde completamente, non c'è armonia nel processo; quando tutti sono coinvolti, nulla viene più rimesso in discussione.

<sup>28</sup> Vedi Weick K.E. (1997), *op.cit.*

<sup>29</sup> Vedi Merton R.K. (2002), *Riflessioni autobiografiche su viaggi e avventure della Serendipity*, Bologna, Il Mulino.

un più ampio orizzonte di conoscenze. Il fatto imprevisto diventa strategico, ha implicazioni che incidono sulla teoria generalizzata, proprio grazie a ciò che l'osservatore aggiunge al dato, e ciò spiega perché è indispensabile che l'osservatore sia sensibilizzato teoricamente, capace cioè di cogliere l'universale nel particolare.

L'attenzione verso la *serendipity* è determinata, afferma Merton, dalla convergenza di almeno quattro interessi: quello sociologico per il fenomeno generico delle conseguenze non intenzionali di azioni intenzionali; quello metodologico per la logica della teorizzazione; quello per la storia e la sociologia della scienza; quello per i neologismi che si rendono necessari per descrivere fenomeni appena scoperti e idee appena emerse<sup>30</sup>. A fare della *serendipity* un concetto psicosociologico sistemico concorrono infatti le sue connessioni con idee come autoesemplificazione, invenzioni multiple indipendenti, fecondità della ricerca empirica, integrazione della prospettiva psicologica con quella sociologica, cambiamento di paradigma<sup>31</sup>.

## 6. I tre muri maestri

L'urgente, consapevole, necessità di ricostruire le diverse fasi dell'attività di ricerca del Riken così come esse *effettivamente* si svolgono è il primo dei muri maestri che ci aiuteranno a svelare il fondo delle nostre convinzioni. Come ha affermato Richard P. Feynman in occasione della prolusione per il conferimento nel 1965 del Nobel per la Fisica, «abbiamo l'abitudine, quando scriviamo gli articoli pubblicati sulle riviste scientifiche, di rendere il lavoro quanto più rifinito possibile, di nascondere tutte le tracce, [di non dire] come la prima idea che si era avuta era sbagliata [cosicché finiamo col perdere di vista] quello che si è fatto veramente per arrivare a quei risultati»<sup>32</sup>.

È ancora Merton a ricordare le differenze individuate da Piaget tra il modo personale di sviluppare i propri pensieri e l'ordine nel quale essi vengono presentati agli altri; le discrepanze tra l'effettivo corso di un'indagine scientifica e la sua documentazione pubblica; la falsificazione scientifica in

<sup>30</sup> Merton R.K (2002), *op.cit.*

<sup>31</sup> Merton R.K., *op.cit.*

<sup>32</sup> Citato in Merton R.K. (2002), *op.cit.*, p. 418.

termini sociologici dello *Standard Scientific Article* proprio in virtù delle *Obliterated Scientific Serendipities*.

L'idea è che se la documentazione pubblica della scienza non è in grado di fornire gran parte del materiale necessario alla ricostruzione del corso effettivo dell'indagine scientifica, se si presenta con un volto che poco o nulla lascia intravedere delle intuizioni, delle false partenze, degli errori, delle conclusioni approssimative e dei felici accidenti che ingombrano il lavoro di ricerca, finisce col diventare un inganno.

Il secondo muro maestro ci ricorda che a dispetto della poca linearità, delle tante contraddizioni, dei nuovi taylorismi qui e là insorgenti, da Weber a Weick molta strada è stata fatta dai tempi in cui a rappresentare il lavoro e i lavoratori erano la burocrazia ideale, la fabbrica fordista, l'omino alienato magicamente interpretato da Charlie Chaplin in *Tempi moderni*.

Il fatto che la rappresentazione del lavoratore della conoscenza impegnato a scegliere informazioni, a stabilire relazioni e costruire connessioni, a sapere e a saper fare, per tutto il corso della propria vita, appartenga più spesso al burocratico ottimismo dei documenti che alla realtà, non basta insomma a negare che negli anni l'individuo è diventato sempre più l'elemento fondamentale, il fattore strategico, nella definizione-comprensione dei processi organizzativi e nella risoluzione dei dilemmi che a tali processi sono inevitabilmente associati. Fino a quando saranno esseri come noi siamo, umani, a dare le carte, la possibilità di bilanciare l'equazione, di eliminare tout court le anomalie, semplicemente non esiste<sup>33</sup>; gli epigoni di Hal 9000 non potranno dire di essere, senza possibili eccezioni di sorta, incapaci di sbagliare<sup>34</sup>; concetti come errore, autonomia, imprevedibilità, genialità, pluralità, conflitto, e naturalmente le azioni, i comportamenti, i processi sociali, le culture, che a tali concetti sono associati, continueranno a rendere indispensabile il ruolo dei soggetti.

Il terzo e ultimo muro maestro sta lì a significare che tutto questo non rende meno inesorabile l'importanza delle strutture. I contesti e i processi organizzativi che le persone hanno alle spalle sono molto importanti; a fare la differenza è il livello organizzativo delle istituzioni scientifiche, la loro volontà, possibilità, capacità di sostenere le esperienze, le intuizioni, il *know how* di

<sup>33</sup> Il riferimento è naturalmente a *Matrix Reloaded* (regia di Lawrence e Andrew Wachowski).

<sup>34</sup> In questo caso il film è *2001 Odissea nello spazio* (regia di Stanley Kubrick).

chi fa ricerca. E ciò rende semplicemente più urgente la definizione di ipotesi, ragionamenti, argomenti, prospettive verificabili, come nella migliore tradizione delle scienze sociali.

Come vedremo, non arrendersi alla dicotomia persone-istituzioni, soggetti-strutture, vuol dire prima di tutto ragionare delle risorse culturali, sociali, organizzative, finanziarie, necessarie a sostenere l'innovazione. A organizzare la ricerca. La buona scienza. Il merito. Il talento. Oggi più che mai aspetti fondamentali di ogni strategia che si proponga credibilmente di non rinunciare al dovere di pensare società più giuste, più sostenibili, più moderne, dove vivere meglio.

## 7. La specifica declinazione

Nelle loro ipermoderne officine gli dei delle tecnologie lavorano incessantemente per abbattere i dogmi che hanno reso tali i giganti che li hanno preceduti. Dalle nanoscienze alle scienze della vita, alla robotica, il presente fa sempre più in fretta a diventare passato. Nuove idee, continuità nel lavoro e discontinuità negli approcci consentono di raggiungere sempre nuovi traguardi. L'alfabeto dell'innovazione è in costante evoluzione. Apprendimento organizzativo, *brain circulation*, collaborazione, competizione, conoscenza, *knowing organization*, *open source*, *outsourcing*, processo decisionale, reti, *sensemaking*, sistemi qualità, *serendipity*, talento, valutazione. Ogni parola, un concetto. Ogni concetto, un significato. Ogni significato, tante possibili direzioni di marcia. Si rischia di finire come nella casa di Asterione<sup>35</sup>.

La specifica declinazione ha per l'appunto lo scopo di aiutarci a evitare tale deriva, a scegliere la pillola rossa in grado di farci restare nel mondo delle meraviglie, di farci scoprire quanto è profonda la tana dell'innovazione, della buona scienza, del talento<sup>36</sup>.

L'idea è che nel contesto del presente lavoro la pillola rossa possa essere rappresentata dal «merito», inteso non solo come un fondamentale indicatore delle abilità-capacità delle persone o della qualità e dell'efficacia della loro azione, ma anche come un valore, un punto di riferimento fondamentale nella definizione di strategie volte a superare squilibri e divisioni, a definire

<sup>35</sup> Il riferimento è al racconto di Borges J.L. (1975), *Aleph*, Milano, Feltrinelli.

<sup>36</sup> In *Matrix* (regia di Lawrence e Andrew Wachowski).

le regole di società più giuste perché in grado, per l'appunto, di tutelare le capacità delle persone di realizzare i propri progetti di vita sulla base delle chance che si presentano loro sotto forma di diritti e di risorse, di legami sociali, di capacità (le possibilità concrete di vita) e di abilitazioni (il numero di capacità di cui ciascuna persona può concretamente disporre)<sup>37</sup>.

Il fatto che le vie del merito siano lastricate non solo di straordinarie opportunità, a partire da quelle connesse ai concetti di equità e di efficienza, ma anche di violazioni (sostanziali e formali), ambiguità e contraddizioni, le une e le altre analizzate con appropriatezza e profondità da un eccellente lavoro a più teste e più mani coordinato da Elena Granaglia<sup>38</sup>, rende semplicemente più evidente che la specifica declinazione è una scommessa. Nell'Italia di questo declinante decennio del XXI secolo persino un sogno.

L'idea è che sia possibile vincere la scommessa. Necessario realizzare il sogno. Puntando sul merito per cogliere opportunità finora inedite di organizzazione e sviluppo della ricerca scientifica. Per incrociare soggetto e struttura, individuo e organizzazione. Per allargare le aree di intersezione tra il pensiero occidentale e quello orientale, laddove si può agire utilizzando i fattori portanti insiti nelle situazioni, puntando sul polimorfismo, la *metis*, l'intelligenza, il potenziale delle persone.

Un concetto di merito. Tante concezioni. Infinite buone pratiche. Per invertire l'ago della bussola. Evitare il declino. Qui. Ora.

## 8. *What's Riken*

Il Riken ha una storia lunga quasi cent'anni e un album di famiglia ricco di ritratti di personaggi illustri. Come Dairoku Kikuchi, insigne matematico. Kikunae Ikeda, al quale si deve la scoperta del glutammato monosodico e del gusto chiamato *umami*. Hantaro Nagaoka, che per primo ha pensato il modello saturniano dell'atomo. Kotaro Honda, inventore del *KS steel*. Umetaro Suzuki, che ha scoperto la vitamina B1. Torahiko Terada, fisico e saggista. Yoshio Nishina, straordinario fisico atomico che ha lavorato con Bohr, Einstein, Heisenberg, Dirac. Hideki Yukawa, Premio Nobel nel 1949

<sup>37</sup> Vedi Sen Amartya K. (2000), *Libertà e sviluppo*, Milano, Mondadori.

<sup>38</sup> Vedi Granaglia E. (2008), *Il merito: talento, impegno, caso, le ombre dell'Italia*, in *La Rivista delle Politiche Sociali*, n. 2, aprile-giugno.

per la Fisica per la predizione dei pioni. Shinichiro Tomonaga, che il Nobel lo vince nel 1965 per il suo lavoro sull'elettrodinamica quantistica. Ryoji Noyori, l'attuale presidente, che – come abbiamo visto – il Premio Nobel lo ha vinto nel 2001.

Numerosi gli istituti e i centri di ricerca che lo compongono: Riken Headquarters<sup>39</sup>, Wako Institute<sup>40</sup>, Tsukuba Institute<sup>41</sup>, Harima Institute<sup>42</sup>, Yokohama Institute<sup>43</sup>, Kobe Institute<sup>44</sup>. Le sue attività attraversano ogni campo delle scienze<sup>45</sup> e delle tecnologie e condividono, nonostante i molteplici approcci e le diverse prospettive con cui si muovono i diversi istituti, la comune volontà di tenere assieme molteplici *framework*, capacità, abilità, propensioni, competenze.

Il presidente Noyori definisce il Riken una struttura di *project research* che dal punto di vista decisionale persegue il bilanciamento dei processi di tipo *top down*, che nascono naturalmente dal management, con quelli di tipo *bottom up* generati dalle scelte e dalle attività dei ricercatori; ricorda che un posto importante nella cultura organizzativa dell'istituto ha l'impegno a diffondere pubblicamente i risultati delle attività sia sul terreno della ricerca scientifica sia su quello dello sviluppo tecnologico; sottolinea che è un ambiente di ricerca così ricco di opportunità, con un veloce e dinamico *turn over*<sup>46</sup>, che permette di avere, diversamente dalla maggior parte delle istituzioni accademiche, composte in massima parte da personale assunto a tempo indeterminato, l'85 per cento delle risorse impegnate con contratti a termine a fronte del 15 per cento, in larghissima parte formato da personale amministrativo, che rappresenta il *permanent staff*.

<sup>39</sup> Comprende Center for Intellectual Property Strategies, Next-Generation Supercomputer R&D Center, SPring-8 Joint Project for XFEL, Riken Singapore Representative Office, Riken China Office.

<sup>40</sup> Comprende Advanced Science Institute, Brain Science Institute, Nishina Center for Accelerator-Based Science.

<sup>41</sup> Comprende BioResource Center.

<sup>42</sup> Comprende Riken SPring-8 Center.

<sup>43</sup> Comprende Plant Science Center, Center for Genomic Medicine, Research Center for Allergy and Immunology, Omics Science Center, Systems and Structural Biology Center, Bioinformatics and Systems Engineering Division, Center of Research Network for Infectious Diseases.

<sup>44</sup> Comprende Center for Developmental Biology, Molecular Imaging Research Program.

<sup>45</sup> Fatta eccezione per quelle umane e sociali.

<sup>46</sup> Caratteristica cruciale per gli istituti di ricerca che perseguono l'eccellenza.



Ad aprile 2008 sono 2.910 i ricercatori direttamente impegnati al Riken, 162 gli Special Postdoctoral Researchers, 138 gli Junior Research Associates, 11 i Foreign Postdoctoral Researchers. 2.636 i Visiting Scientist, 739 i Foreign Researchers<sup>47</sup> (314 dei quali provenienti dall'Europa) 1.156 gli studenti che in vario modo sono impiegati nelle attività di tirocinio. Di circa 98 miliardi di yen<sup>48</sup>, il budget per il 2008. Il settore industriale è il principale referente, seguito a distanza dal settore *education*<sup>49</sup>.

Il Riken è tutto questo e molto altro ancora. Di tutto questo si racconterà nelle pagine che seguono. Con rigore. Senza farsi ossessionare dalla ricerca del modello, di certo non nel senso che a tale termine viene di norma attribuito, non solo nei confini dell'analisi organizzativa. Da queste parti non ci sono insomma terre promesse da conquistare. Nessuna *one best way* da teorizzare. Perché per *l'isola che non c'è* lo scaffale giusto è quello della letteratura. Perché le differenze storiche, istituzionali, culturali, sociali, ambientali tra Europa<sup>50</sup> e Giappone rendono quanto mai impervia l'idea di importare modelli. Perché nessuno è perfetto e alla regola non sfugge naturalmente neanche il Riken. E perché qui non si racconta solo di ricerca scientifica. O di processi organizzativi. Ma di scienziati. Di manager. Molto spesso, come vedremo, di scienziati-manager. Persone che collaborano. Competono. Selezionano. Danno senso. Decidono. Scoprono. Sbagliano. Per genio e per caso. Avendo alle spalle un sistema, quello giapponese, che li sostiene nei loro progetti. E, se sono bravi e hanno idee vincenti, li premia.

## 9. *We need network*

Fare ricerca al massimo livello è la prima e fondamentale *mission* del Riken. Per fare ricerca al massimo livello bisogna essere competitivi al massimo livello. Per essere competitivi al massimo livello bisogna essere capaci di collaborare al massimo livello. Non è un nuovo tormentone *made in Japan*. È la filosofia del gruppo dirigente Riken. Che ha nel presidente Noyori il principale promotore e un fondamentale interprete. L'idea è che al tempo della so-

<sup>47</sup> Compresi i Visiting Researchers.

<sup>48</sup> Circa 580 milioni di euro.

<sup>49</sup> Particolarmente attivo in questo campo il Brain Science Institute.

<sup>50</sup> Ammesso, e purtroppo non ancora concesso, che sia possibile riferirsi politicamente al caro vecchio continente in quanto tale.

cietà liquida, della conoscenza e di internet, più che in ogni altra fase per vincere non basta competere. Occorre collaborare. Interagire. Sapendo che saranno in tanti ad arrivare quasi fino al traguardo. E che a vincere sarà, come sempre, uno solo.

Una filosofia chiara, quella di Noyori. Una strategia netta. Che punta sulla capacità di *networking* come componente essenziale dei processi di competizione. A livello delle strutture. E a livello delle persone<sup>51</sup>. Due le parole chiave: competizione e collaborazione. Vince chi conquista la priorità, chi raggiunge per primo un determinato risultato, chi dimostra originalità di vedute e abilità di attuazione. Ma il campo è così vasto che non si vince senza condividere dati, informazioni, punti di vista, conoscenza.

Paradigmatico l'esempio della collaborazione di Carninci con il programma Encode lanciato nel 2003 dal National Institutes of Health (Stati Uniti), con l'obiettivo di sviluppare nuove tecnologie<sup>52</sup> per l'analisi del genoma e applicarle a una parte, l'1 per cento del totale, del Dna. Completata la mappatura del genoma, è apparso evidente che capirne la funzione era pressoché impossibile: era come avere tra le mani un libro con una monotona sequenza di 3 miliardi di G, A, C, T<sup>53</sup> messe in riga senza conoscere né dove comincia né dove finisce ciascuna parola, senza avere idea della punteggiatura, né della grammatica. Individuando le regioni che codificano per proteine è stato possibile comprendere le parole. Oggi si cerca di comprendere come le parole sono correlate tra loro. La prossima sfida è comprendere la loro logica.

Competizione. Riken, che dal 2001 sviluppa tecnologie proprie per comprendere dove sono gli mRNA<sup>54</sup> e i loro promotori<sup>55</sup>.

<sup>51</sup> Questo tema ritornerà più volte nel corso del racconto; Philippe de Taxis du Poët ricorda, ad esempio, la decisione della delegazione Ue a Tokyo di realizzare il network dei ricercatori europei presenti in Giappone e quello dei ricercatori giapponesi presenti in Europa con l'obiettivo dichiarato di connetterli tra loro.

<sup>52</sup> Protocolli per trasformare Rna in informazione.

<sup>53</sup> Guanina, Adenina, Citosina, Timina.

<sup>54</sup> Gli Rna messaggeri, che producono proteine.

<sup>55</sup> Le sequenze che fanno svolgere al genoma la sua funzione principale: produrre Rna, ogni tipo di Rna, che ha non solo la funzione di trasportare e tradurre informazioni ma anche quella di contribuire a regolare l'espressione del Dna, di coordinare il complesso lavoro teso a rendere integrate ed efficienti le migliaia e migliaia di componenti attive della cellula. In pratica il promotore è un interruttore che dice «accendi», «spegni» e, se «accesso», quanto bisogna produrre. I diversi tessuti esprimono Rna differenti e quindi proteine differenti. Ad esempio, il muscolo esprime proteine necessarie alla contrazione muscolare, il cervello esprime proteine importanti per l'attività neuronale. Promotori differenti controllano l'espressio-

Collaborazione. Le tecnologie Riken complementari a quelle di Encode. L'utilizzo da parte di Encode della tecnologia ideata da Carninci per identificare l'inizio della trascrizione dei geni, individuare i promotori, capire come e quando il genoma agisce.

Ancora competizione. Il Noyori pensiero non ammette dubbi. Si vince se si è capaci di attrarre i talenti migliori da ogni parte del mondo<sup>56</sup>. Sapendo che per attrarre gli scienziati migliori sono importanti l'ambiente di ricerca, il *living environment*, la capacità di attirare i migliori giovani<sup>57</sup>.

Ancora collaborazione. La *vision* del presidente del Riken assegna un punteggio decisamente elevato alla capacità di premiare il merito, organizzare il talento, sviluppare in tutte le sue forme le possibilità di collaborare, di fare ricerca, con istituzioni e centri di eccellenza di ogni parte del mondo. Noyori è persino categorico su questo punto: la capacità di collaborazione internazionale, dei sistemi paese, delle istituzioni di ricerca, delle imprese, persino dei singoli ricercatori, è il fattore cruciale di competitività in questo nuovo secolo. Non a caso – aggiunge – l'estensione dei processi di internazionalizzazione è uno dei punti fermi dell'azione del Riken, che a marzo 2008 può vantare accordi di collaborazione con 110 istituzioni in 30 diversi paesi e regioni, mentre sono più di 120 i progetti di ricerca attivati e realizzati grazie a questa tipologia di accordi. Il risultato? Il Riken è oggi una struttura di eccellenza a livello mondiale con attività che possono essere credibilmente paragonate a quelle della Max Planck Society.

Noyori tiene a sottolineare la differenza di approccio tra i due istituti: mentre la Max Planck Society è la somma di molte istituzioni indipendenti, il Riken incentiva fortemente l'integrazione e la collaborazione tra i diversi istituti e tra i differenti elementi della ricerca; le stesse possibilità di promuovere lo sviluppo di nuove aree di ricerca sono fortemente correlate alla diffusione di questi processi di integrazione-collaborazione. L'idea è che occorre tenere assieme molteplici tipologie di ricerca, rendere la ricerca stessa quan-

ne di Rna differenti (e quindi proteine) in tessuti diversi; in questo contesto gli Rna che non codificano retroagiscono con il Dna, modificano l'espressione di mRNA dal Dna e quindi modificano il livello di proteine prodotte dall'Rna.

<sup>56</sup> Essere consapevoli che le conoscenze e il talento di chi fa ricerca sono le risorse fondamentali non vuol dire naturalmente perdere di vista che la conoscenza di qualunque ricercatore, per quanto possa essere straordinario il suo talento, è per definizione limitata.

<sup>57</sup> Molte le iniziative attivate a questo fine, a partire dai corsi estivi per *business student* provenienti dall'estero.

to più ricca possibile di variabili, fare dell'integrazione l'asse strategico dell'affermazione e della crescita del Riken. È questa concezione forte dei processi di integrazione-collaborazione a spiegare il forte interesse a creare infrastrutture di ricerca di elevata qualità per la comunità scientifica<sup>58</sup>.

## 10. Riken Machine

A svelare il lato burocratico della forza del Riken, in che modo persone e risorse sono orientate alla realizzazione di uno scopo collettivo, organizzate sulla base di regole, procedimenti e ruoli impersonali, imparziali, indipendenti, sono Yasuaki Yutani e Soh Osuka. Il punto di partenza dei loro ragionamenti è il Mext<sup>59</sup>, che è per il Riken una sorta di organizzazione madre, il referente fondamentale. Fermo restando le prerogative garantite al Riken dal fatto di essere una istituzione indipendente, è il Mext a indicare gli obiettivi da raggiungere mentre spetta all'istituto prospettare piani di medio termine e programmi di ricerca coerenti con gli obiettivi indicati.

Conquistare una quota sufficiente di budget non è per nulla semplice, anche perché la tendenza in atto nel governo giapponese è quella di incrementare i fondi competitivi<sup>60</sup> e di ridurre il budget annuale assegnato ai singoli istituti; alle *planning section* di ciascun centro o istituto spetta per l'appunto il compito di ridurre il più possibile lo spazio tra richiesta e assegnazione<sup>61</sup>.

<sup>58</sup> Il synchrotron, l'acceleratore Omics, il computer quantistico sono alcuni degli esempi ([www.riken.jp](http://www.riken.jp)).

<sup>59</sup> Il Mext (Minister of Education, Culture, Sports, Science and Technology) gestisce il 66 per cento dei fondi che il governo destina a ricerca e sviluppo (15.4 miliardi di euro, su un totale di 23.4 miliardi di euro nel 2007); anche se formalmente il budget del Riken dipende dal Ministero delle Finanze, in realtà è il Mext a istituire, ogni qualvolta il Riken avanza una richiesta di finanziamento per un programma o un progetto di ricerca, l'Advisory Board incaricato di valutarlo e di decidere se e con quale ammontare di risorse finanziarlo. Il percorso dei finanziamenti può essere in buona sostanza così schematizzato: Ministero delle Finanze-Mext-Riken; attualmente la gran parte dei budget di ricerca finanziati hanno una durata di circa cinque anni.

<sup>60</sup> Si tratta dei fondi pubblici messi a bando e aperti a tutti i concorrenti in possesso dei requisiti richiesti; nel 2007 il 15 per cento del budget Riken proveniva da questa tipologia di fondi.

<sup>61</sup> Ogni centro ha una *research promotion division* e una *planning division*. Chi fa la pianificazione negozia anche con il Mext il proprio budget. Le richieste di finanziamento devono rispettare i limiti massimi fissati dal Mext nell'ambito del budget complessivo e spetta pro-

Diverso è il caso dei progetti nazionali richiesti, ancora attraverso il Mext, dal governo giapponese, come ad esempio, nel caso del Riken, il progetto sulle proteine o quello relativo al supercomputer.

Anno per anno, attraverso l'Independence Admissive Institution Evaluation Committee, il Mext valuta l'attività del Riken sulla base dei singoli programmi e progetti di ricerca. C'è un sistema di valutazione che va, in ordine decrescente di voto, da S, il massimo, a D, secondo la scala S-A-B-C-D.

La grande maggioranza dei progetti Riken riceve come valutazione S o A, che dunque viene considerato lo standard dell'istituto. Quando il presidente, al quale la «costituzione» e la tradizione Riken assegnano il potere di dire l'ultima parola anche in questa materia, decide l'allocazione del budget, in pratica la quantità di fondi da assegnare a ciascun istituto o centro, lo fa in base a queste valutazioni oltre che in base ai risultati delle *review*<sup>62</sup>.

Da rilevare ancora che nell'era Noyori il sistema delle procedure si è di molto irrobustito. Mentre per il passato ciascun istituto o centro proponeva il proprio piano alla Divisione Politiche di programmazione che procedeva secondo gli *step* già descritti, oggi ciascuno di essi ha un proprio Advisory Board mentre è il Research Priority Committee<sup>63</sup> a indicare al presidente, fermo restando le prerogative di quest'ultimo, se un progetto va finanziato e se si deve o meno inoltrare richiesta di finanziamento al Mext.

Da segnalare, infine, tra le strutture che affiancano il presidente, oltre al Research Priority Committee, il Riken Science Council, che ha un ruolo determinante nell'individuazione di nuove aree di ricerca e il Riken Directors Meeting, una sorta di *executive board* al quale partecipano i responsabili dei diversi istituti o centri di ricerca e che è una sede importante di confronto intorno alle strategie dell'istituto.

Sono le attività di questi diversi organismi che forniscono al presidente gli elementi per una migliore valutazione, sulla base delle diverse *recommendation* e dei risultati delle *review*, della qualità, delle prospettive,

prio alla Policy Planning Division fare gli aggiustamenti necessari affinché i vari progetti rientrino in questi limiti. Anche se la *planning division* appartiene al settore amministrativo e non a quello della ricerca, al Riken vengono collocate in queste posizioni persone con laurea in discipline scientifiche in grado di interloquire al meglio tanto con i ricercatori quanto con i funzionari del Mext.

<sup>62</sup> Il sistema di valutazione sulla base delle *review* è stato creato al Riken circa 15 anni fa ed è oggi un tassello molto importante del sistema.

<sup>63</sup> Struttura deputata a indicare al presidente le priorità nella destinazione dei finanziamenti.

dell'efficacia di un determinato progetto, e dunque se esso debba essere avviato, finanziato, sostenuto o meno.

### 11. *Understatement* e non solo

A loro non piace che lo si dica, tanto meno che lo si scriva, ma Franco Nori e Piero Carninci sono due dei moderni *signori delle tecnologie* che lavorano senza sosta per conquistare nuove frontiere, rendere possibile oggi ciò che ieri non lo era, con tutto quanto questo significa in termini di opportunità, di miglioramento delle condizioni, della qualità e delle prospettive di vita delle persone e delle organizzazioni, e anche, perché non riconoscerlo, di inquietudine per un mondo che non sembra avere più limiti.

Nori e Carninci di talento ne hanno tanto. Il primo ha a oggi al suo attivo più di 240 pubblicazioni e oltre 5.000 citazioni su riviste come *Science*, *Nature*, *Physical Review Letters*, *Nature Materials*, *Nature Physics*; per il secondo sono già oltre 8.000 le citazioni agli oltre 150 lavori pubblicati<sup>64</sup> sulle più prestigiose riviste scientifiche del mondo.

Eppure, nonostante il loro straordinario talento, la risposta di Nori e Carninci alla domanda relativa all'importanza delle persone e al peso delle strutture nella determinazione dei risultati della ricerca scientifica attiene più a Weber e Taylor che a Schein e Weick. È perfettamente in sintonia con il Noyori pensiero. Me lo ricordano alla loro maniera mentre ci salutiamo qualche ora prima della mia partenza da Tokyo. Sugerendomi di non scrivere troppo di loro nel mio rapporto di ricerca, di focalizzare l'attenzione sul Riken, sullo straordinario ambiente di ricerca che permette loro di lavorare nelle migliori condizioni per raggiungere gli obiettivi prefissati.

*Understatement?* Anche. Ma c'è di più. Un di più che ci apprestiamo a indagare raccontando proprio di qualità, di metodi per misurare l'efficacia, di sistemi di valutazione dei risultati. L'attenzione si focalizzerà intorno ai due casi di studio, l'Omics Science Center e il Digital Materials Laboratory, e alle testimonianze raccolte nel corso delle numerose interviste e conversazioni, in particolare con Piero Carninci e Franco Nori. Con loro percorreremo un pezzo significativo del cammino alla ricerca degli aspetti ineludibili, dei caratteri fondamentali, dei processi di organizzazione della buona scienza. In-

<sup>64</sup> Come già precedentemente osservato, la biologia è in genere più citata.

croceremo fatti noti. Altri meno. Altri ancora inediti. Passo dopo passo. A partire naturalmente dal primo, quello che conduce alle modalità con le quali si selezionano e si fanno crescere i componenti del *team*, viene trasmessa loro la voglia di cercare al di là dei paradigmi già noti.

La selezione delle risorse umane, l'individuazione da parte del *team leader* dei ricercatori più adatti a lavorare nel proprio gruppo è un'attività particolarmente delicata; prendere buone decisioni in questa fase è fondamentale per ottenere più avanti buoni risultati. Il fatto è che scegliere le persone giuste è un mestiere particolarmente difficile; le decisioni intelligenti a prescindere non esistono, risultati e tempo continuano a essere variabili capricciose e difficili da controllare, e ciò rende semplicemente più urgente il bisogno di definire processi decisionali che abbassino la soglia di probabilità dell'errore.

## 12. Omics Science Center

Tre *team* deputati a costruire il sistema, l'acceleratore; due impegnati a definire le tecnologie di base che potranno da tale sistema essere utilizzate: questo in estrema sintesi l'Omics Science Center, che avvia formalmente le proprie attività al Riken Yokohama Institute il 1 aprile 2008<sup>65</sup>. Per i prossimi cinque anni sarà un Centro; l'auspicio è che possa conseguire risultati tali da diventare poi un Istituto.

Yoshihide Hayashizaki è il direttore di Omics Science Center. È uno scienziato-manager dalle visioni davvero straordinarie che da sempre persegue l'idea di realizzare sistemi per capire la scienza, per comprendere la natura. È sua la visione che sta alla base del nuovo centro: realizzare un Life Science Accelerator, un sistema<sup>66</sup> per accelerare lo studio della biologia, per sviluppare un approccio omnicomprensivo alla ricerca biologica connessa alla medicina, per analizzare il Dna, le proteine, le loro funzioni, per individuare ad esempio il gene X responsabile della malattia Y, in pratica il fenotipo<sup>67</sup>.

<sup>65</sup> Naturalmente, ciò è stato possibile grazie a decisioni, scelte, attività, iniziate molto tempo prima.

<sup>66</sup> In maniera semplificata si può descrivere come un insieme di macchinari, strumenti, computer.

<sup>67</sup> Complesso dei caratteri morfologici e funzionali di un organismo risultanti dall'interazione del suo genotipo, in pratica l'insieme dei geni che costituiscono i caratteri ereditari di un organismo o di un gruppo di individui, con l'ambiente.

All’Omics Carninci è leader del Functional Genomics Technology e della Omics Resource Development Unit ed è vice direttore, con Hurukazu Suzuki, del Lsa Element Technology Development. A lui spetta focalizzare l’attenzione su diversi campioni miniaturizzati che hanno un significato biologico molto specifico. Il suo «gioco» consiste nel fare domande e cercare risposte estremamente focalizzate al fine di sviluppare metodologie per lavorare con neuroni e/o con cellule nervose che per loro natura sono difficili da isolare in quantità elevate<sup>68</sup>.

Ci sono diverse applicazioni per questo approccio integrale<sup>69</sup> che punta ad analizzare tutte le regioni genomiche che causano fenomeni biologici per provare a comprendere ciò che finora non è stato svelato, come nel caso dei meccanismi che regolano la plasticità del cervello (di cui diremo da qui a poco).

A Omics il livello di interazione dei diversi team è estremamente elevato. Lo stesso ambiente di lavoro è decisamente *open*, a sottolineare la necessità di spazi di interazione continua non solo durante i seminari, *briefing*, meeting, ma anche nel corso dell’attività ordinaria. L’obiettivo è fare *matching* tra le varie attività di ricerca, sviluppare al massimo la capacità di collaborare dall’inizio, quando individuato un tema ci si confronta per definire i compiti di ciascun *team*, alla fine, quando si tratta di valutare quale contributo ciascun ricercatore ha dato a una ricerca, come pubblicare i risultati<sup>70</sup>. Il *team leader* ha l’ultima parola, ma deve saper valutare le cose con autorevolezza, esperienza, equilibrio, profondità, distacco.

Lo scopo di Carninci, quello per così dire di carriera, è quello di avere tanti *credit* come ultimo autore<sup>71</sup> perché testimoniano la capacità di far crescere tanti giovani. Più giovani si fanno crescere meglio è. Per loro, per il *team leader* e per il Riken. Perché far crescere ricercatori di 10/15 anni più giovani determina un ottimo influsso sul gruppo<sup>72</sup>. Del resto, se uno scienziato di 43 anni continua a fare lavori come primo autore significa certo che lavora in prima persona, ma vuol dire soprattutto che non fa crescere gli altri e questo

<sup>68</sup> Si tratta di isolare le poche cellule (neuroni) del cervello che sono simili per osservare, con l’ausilio di varie metodologie, ciò che fanno di specifico.

<sup>69</sup> Inteso come studio dell’espressione di tutti i geni contemporaneamente.

<sup>70</sup> È molto importante adottare metodologie condivise dal *team*, discutere con e fra chi ha fatto il lavoro, valutare i diversi contributi fino a che non si trova un accordo. Di solito è facile, talvolta si determina un qualche conflitto.

<sup>71</sup> L’ultimo autore è colui che ha coordinato e diretto il gruppo.

<sup>72</sup> In Giappone anche nell’Università funziona in questo modo.



non è un bene; naturalmente si può essere primo autore di un progetto di visioni molto larghe che un giovane non potrebbe ancora coordinare, ma al Riken viene considerata molto positivamente questa capacità di far crescere il laboratorio, di far lavorare assieme i ricercatori, di farsi seguire da loro, di far sì che tutto funzioni.

In faccende di questo tipo l'approccio burocratico non basta. Ciò che paga è l'interazione, la scintilla tra le persone, il fatto che quando due ricercatori si conoscono e interagiscono scoprono di essere entrambi alla ricerca di qualcosa; è come percorrere strade che a volte si intersecano a volte sono parallele; è in questi casi che le cose funzionano davvero.

Questioni di ambienti attivati, nel senso dato da Weick al concetto di *enactment*, di capacità di innescare continui processi di interazione. Nel lavoro scientifico molto è basato su questa capacità. Molto importanti sono perciò le reti di fiducia, i contatti con persone con le quali si è già lavorato, che conoscono le caratteristiche del gruppo, le modalità con le quali funziona, il tipo di *skill* e di approccio richiesto. Infine conta scegliere le persone giuste, insiste Hayashizaki. È lui che ha portato Carninci in Giappone. E sottolinea che per scegliere le persone giuste ci vogliono metodo. Ambienti di ricerca attrattivi. Competenze scientifiche. Capacità relazionali. Indipendenza di giudizio. Risorse adeguate. Responsabilità. Pazienza. Persino un pizzico di fortuna. Tutte caratteristiche decisive quando si tratta di individuare i candidati, di selezionarli, di parlare con ciascuno di loro per capire se sono proprio quelli di cui c'è bisogno.

Ci vuole intuito. Per cogliere la personalità del candidato, capire se ha le conoscenze esplicite e tacite, la mentalità, il carattere adatto per fare bene quel determinato lavoro. Talvolta una persona timida può non esprimersi al meglio durante l'intervista senza che questo significhi necessariamente che manchi delle potenzialità e delle capacità necessarie per essere reclutata. All'opposto, ricercatori con conoscenze e competenze eccessivamente strutturate, troppo sicuri di sé, possono rivelarsi non sufficientemente adatti per attività di ricerca come quelle Omics, dove occorrono ricercatori non solo molto preparati ma anche un po' avventurosi, propensi a fare cose completamente diverse da quelle che si fanno da altre parti o che loro stessi erano abituati a fare precedentemente, capaci in definitiva di cimentarsi con ciò che è inedito.

I candidati con maggiori potenzialità sono quelli che hanno già dei successi alle spalle, che hanno già fatto un buon lavoro da qualche altra parte e

sono motivati a cambiare; riuscire a ingaggiarli è davvero il massimo. Al polo opposto ci sono coloro che intendono continuare a fare, magari con metodi più avanzati, esattamente quello che facevano già all'università, ad esempio analizzare un *data setting*, in maniera più veloce degli altri. È un tipo di competizione muscolare, senza pensiero innovativo, verso il quale all'O-mics Science Center non c'è interesse.

A essere importanti sono perciò non solo le conoscenze esplicite, codificate, e quelle implicite, basate sull'esperienza, ma anche la propensione a percorrere nuove vie, la voglia di esplorare territori ancora sconosciuti con la determinazione di chi sa che alla fine del viaggio l'unica cosa che conterà davvero saranno i risultati conseguiti.

Quando parlano di ricercatori in cerca di sentieri inesplorati Hayashizaki e Carninci si riferiscono a tante cose: approccio, metodologia, capacità di osservare il dato da prospettive diverse e di individuare le connessioni ancora sconosciute. Ciò che già esiste sono i dati di partenza: dal versante delle ascisse A, B, C, da quello delle ordinate X, W, Z; vince chi è capace di guardare attentamente al dato, di esplorare tutte le possibilità che esso suggerisce, di confrontarsi con colleghi capaci, di individuare le associazioni che permettono di concepire e di realizzare qualcosa di inedito. È così che la scoperta accade. Che il risultato viene. Anche quando, sorpresa, si presenta in maniera diversa da come era stato pianificato o anche solo immaginato. Talvolta perché si è commesso un errore. Questioni di *serendipity*. Quella stessa che aiutò Fleming a scoprire la penicillina. Quella che aiuta Carninci a «confessare» divertito che è stato aiutato a scoprire che uno zuccherò stabilizzava una serie di enzimi dal fatto che aveva sbagliato a impostare la temperatura dello strumento. Molti lavori andrebbero riscritti con maggiore originalità.

### 13. Un tuffo nel passato

Anno 2005. Primi giorni di ottobre. Leggo di Piero Carninci, scienziato triestino che con Yoshihide Hayashizaki dirige il Fantom International Consortium, promosso dal Riken Genome Network Project con 45 istituzioni e 192 scienziati di 11 paesi. Scrivo per l'edizione online de *La Stampa* un articolo nel quale cito Jerry Donohue, il giovane cristallografo statunitense che per un certo periodo soggiorna al Cavendish, che, secondo

Watson, «subito dopo Linus Pauling ne sapeva di più in fatto di legami all'idrogeno di chiunque al mondo<sup>73</sup>», che svela a lui e a Crick che le forme tautomere<sup>74</sup> utilizzate nei libri di testo sono sbagliate e li aiuta di fatto a individuare la struttura a doppia elica. Aggiungo che in ambito scientifico accadimenti di questo tipo non sono rari. Metto in evidenza che grazie al lavoro del Fantom 3 siamo di fronte a un nuovo cambiamento epocale dato che la regola «un gene, una proteina», secondo la quale il flusso di informazione posseduto dal Dna si trasferisce in maniera unidirezionale alle molecole che lo trascrivono e lo traducono nel linguaggio degli amminoacidi, è messa definitivamente in discussione; che al centro dell'attenzione c'è oggi il «trascrittoma» (Rna); che pare ce ne siano in una sola cellula di topo 180.000 tipi diversi e che la loro funzione non è solo quella di trasportare e tradurre informazioni ma anche quella di contribuire a regolare l'espressione del Dna<sup>75</sup>. Il giorno stesso scrivo a Carninci e gli propongo l'intervista che sarà poi pubblicata sul numero di gennaio 2006 di *Technology Review*<sup>76</sup>.

La prospettiva con la quale torniamo a ragionare della sua scoperta e degli orizzonti inediti che essa prefigura è quella che si riferisce alle caratteristiche che Merton assegna, definendo il concetto di *serendipity*, a termini come «imprevisto», «anomalo», «strategico».

Carninci racconta che l'idea dalla quale erano partiti era coerente con il dogma centrale della biologia molecolare: il genoma produce mRNA<sup>77</sup> che, a loro volta, producono proteine. Al tempo<sup>78</sup> si pensava anche che ci fossero 70-100 mila geni differenti che codificavano per proteine, e queste stime derivavano da misurazioni piuttosto complesse sul numero degli Rna pre-

<sup>73</sup> Watson J.D. (1982), *La doppia Elica*, Milano, Garzanti.

<sup>74</sup> Sul dizionario De Mauro-Paravia alla voce tautomeria si legge: tipo di isomeria (fenomeno per cui composti con identico peso molecolare e identica formula bruta hanno diversa formula di struttura e quindi proprietà fisiche e/o chimiche differenti) tra un composto contenente un gruppo chetonico e il composto che da questo deriva per migrazione di atomi di idrogeno, così da trasformare il gruppo chetonico in un gruppo alcolico terziario.

<sup>75</sup> Gli Rna riportano al Dna l'informazione che serve per farli cedere, a propria volta, informazione.

<sup>76</sup> Moretti V., Massa C. (2006), *Per genio e per caso*, in *Technology Review Italia*, a. IV, n. 1, gennaio-febbraio.

<sup>77</sup> Rna messaggero; nel corso della trascrizione converte l'informazione contenuta nel Dna in proteine.

<sup>78</sup> Siamo alla fine degli anni novanta.

senti in una cellula. I dati sui cDna<sup>79</sup> analizzati da Carninci e il suo *team* davano risultati coerenti con le teorie precedenti, quelle dei 70-100 mila geni, ma erano in contrasto col numero di geni trovati, 22 mila circa, nel genoma umano o murino<sup>80</sup>. L'analisi dei cDna ha permesso di scoprire che una buona metà non codificava per alcuna proteina, ma ci è voluto parecchio tempo per capire che questi cDna non erano frammenti di genoma, clonati per errore, bensì un numero consistente di Rna diversi che non codificano per proteine.

L'anomalia, la sorpresa, è data dall'aver trovato, analizzando i cDna, questi Rna che non hanno nulla a che fare col «dogma centrale», ovvero non codificano per alcuna proteina. All'inizio non si sa che farne. Di certo sono indesiderati. L'ipotesi è che siano un inutile artefatto prodotto dagli esperimenti stessi. Nel corso di un meeting, nell'agosto del 2000, un ricercatore si spinge ad affermare che sono semplicemente *junk*, spazzatura.

Carninci sottolinea che «è significativo quanto tempo passi prima che delle nuove osservazioni possano cambiare il vecchio dogma. È stato un grande insegnamento toccare con mano come anche noi scienziati siamo così poco flessibili»<sup>81</sup>. Gli ricordo che non a caso «di tutte le forme di attività mentale la più difficile da indurre [...] è l'arte di adoperare la stessa manciata di dati di prima, ma situarli in un nuovo sistema di relazioni reciproche fornendo loro una diversa struttura portante; il che significa praticamente ripensarci su»<sup>82</sup>. Ribadisce che è proprio così. Che per fortuna<sup>83</sup> a un certo punto hanno osservato che questi Rna sono espressi in vari tessuti, hanno diverse regolazioni e si sono chiesti cosa potessero fare, se la loro presenza potesse aiutare a interpretare alcuni meccanismi di regolazione del gene, o di regolazione dello *splicing*<sup>84</sup> differenziale.

<sup>79</sup> Dna complementare, cioè Dna copiato da un mRNA.

<sup>80</sup> Il comune topo domestico.

<sup>81</sup> Moretti V., Massa C. (2006), *op.cit.*

<sup>82</sup> Butterfield H. (1949), *The Origins of Moderne Sciences, 1300 -1800*, Londra, G. Bell & Sons, p. 1; citato in Merton R.K. (2002), *op.cit.*

<sup>83</sup> In realtà, come direbbe Merton, grazie a osservatori sensibilizzati teoricamente, in grado di cogliere l'universale nel particolare.

<sup>84</sup> Lo *splicing* è il meccanismo che taglia e ricuce gli mRNA eucariotici in pezzetti più corti, che sono poi utilizzati dalla cellula in questa forma per la produzione di proteine.

## 14. Omics Science Center, *again*

Le idee nascono a volte nella solitudine della doccia o mentre si sta su un aereo per andare all'altro capo del mondo, altre volte mentre si prende un caffè con i colleghi di laboratorio, più spesso mentre si pensa assieme ad altri, mentre ci si confronta con idee, tecnologie, progressi realizzati da altri ricercatori in altre parti del mondo. Naturalmente non è semplice. Come gli amici veri, gli scienziati con i quali si riesce a stabilire un'interazione davvero feconda sono rari, diventano le persone con cui si condividono le più belle esperienze intellettuali, talvolta gli amici migliori.

Hayashizaki e Carninci non hanno dubbi. La prospettiva dalla quale nasce l'Omics Science Center, la possibilità di analizzare tutte le variabili disponibili su un singolo tipo di cellula contemporaneamente al fine di individuare una risposta specifica per ogni specifica questione, è davvero eccitante<sup>85</sup>. In ogni caso diversa da quella di Encode, il consorzio di ricerca statunitense che sta decifrando l'enciclopedia del genoma umano. Infatti mentre Encode tenta di leggere, comprendere, codificare, i singoli vocaboli dall'enciclopedia del Dna, Omics parte dal singolo vocabolo, la cellula, per osservare, comprendere, codificare l'intero volume di informazioni che la riguarda nel corso del divenire della cellula stessa o dell'intero organismo. L'obiettivo è trovare le regole, i modelli di comportamento, che stanno alla base della dinamicità del processo biologico.

A oggi manca una visione completa, si intravedono squarci di luce, si sviluppano teorie analizzando lo 0,01 dei dati disponibili; è come sbirciare da una fessura, come aprire un libro di cui non si conosce il contenuto e leggere una frase: ci si può imbattere in una frase rivelatrice, ma si possono prendere anche granchi colossali.

La scommessa è provare a leggere l'intero volume. Nel caso di Carninci leggere l'intero libro relativo ai neuroni per osservare come agiscono, cosa fanno prima della fase di massima plasticità, cosa durante, cosa dopo. Si parte dal fatto che sono determinate cellule, alcuni tipi di neuroni, a determinare la plasticità del sistema nervoso, a garantire l'elasticità necessaria per imparare a svolgere alcune funzioni, ad esempio apprendere un linguaggio<sup>86</sup>,

<sup>85</sup> Si deve ad Alfred North Whitehead l'idea che «il pensiero è una straordinaria modalità di eccitamento».

<sup>86</sup> Processo che non a caso raggiunge il massimo livello di efficacia nel corso dell'infanzia.

per poi indagare i meccanismi molecolari che si determinano e agiscono all'interno di questo tipo di neuroni. Si tratta di una massa notevole di dati che viene analizzata per capire ciò che è rimasto costante e ciò che è cambiato, ciò che non c'era prima e/o durante e c'è dopo, e viceversa. In questo modo si può pensare di invertire il percorso e riportare il livello di plasticità alla fase precedente. Una volta ricostruito l'intero network si potrà capire come procedere. Non sarà facile. Ma è realistico. E stimolante.

Fino a ieri mancava, per i singoli neuroni, la metodologia per collegare gli Rna alla regione specifica del genoma che controlla la loro espressione. Con Charles Plessy<sup>87</sup> – racconta Carninci – si è cercato di dare risposta a questa necessità. Non è stato un processo lineare. La strada intrapresa inizialmente, che pure sembrava molto promettente, si è poi dimostrata priva di sbocchi. È del novembre 2006 la decisione di adottare una metodologia completamente differente, fino ad allora non utilizzata per diversi motivi, in particolare perché produceva un artefatto che impediva di procedere con l'esperimento. Modificando le tecnologie esistenti si è riusciti a far sì che questo artefatto si autosopprimesse<sup>88</sup> nel corso dell'esperimento e questo ha permesso di raggiungere lo scopo, di cogliere il risultato, di aprire finestre su orizzonti inaspettati.

Se ci si pensa a posteriori, sembra quasi che tutti gli *step* potessero essere previsti, ma in realtà per concepirli e metterli assieme, per realizzare questa catena, è stato necessario definire metodologie e pratiche completamente nuove, che abbisognano ancora di essere comprese compiutamente. Con un approccio standard, uno schema rigido, sarebbe stato da tempo buttato via tutto, dato che il risultato degli esperimenti non era quello che ci si aspettava. E invece è stato molto importante fermarsi, pensare, osservare, ripensare, osservare ancora.

Accade di sognare di notte quello che si sta facendo; di svegliarsi la mattina, di riprovare a fare l'esperimento, di non vedere ancora ciò che si è pensato; si cerca allora di capire cosa è successo, di provare con ulteriori modifiche. L'intuizione viene dall'osservazione del dato, dal provare a fare più cose diverse, anche complicate, che non si è certi possano funzionare, dalla capa-

<sup>87</sup> Nel team di Carninci come ricercatore (Ph. D.) al Genome Science Laboratory e ora all'Omic Science Center.

<sup>88</sup> In pratica il «suicidio» viene indotto grazie alla sua dimensione, più piccola degli Rna che occorre studiare.

cità di guardare bene al risultato dell'esperimento e di interpretare quello che succede. Ancora una volta questioni di *serendipity*, che si verificano più spesso quando si attivano processi di interazione, ci si confronta con altri, si sviluppano processi laterali, sono state scelte bene le persone con le quali si lavora. E questioni di connessioni: le menti sono complementari, messe assieme si sviluppano a vicenda.

La qualità, l'efficacia e l'efficienza del *team* cresce e si consolida in molti modi. Con le cose che uno fa. Con la partecipazione ai congressi. Con la discussione dei contenuti di articoli pubblicati su riviste come *Science* o *Nature* allo scopo di sviluppare la capacità di interazione critica. Con i seminari scientifici in cui a rotazione si presentano al gruppo le proprie ricerche<sup>89</sup>. Con gli incontri nei quali le persone che vi lavorano analizzano un progetto. Con gli scambi di idee che magari durano solo cinque minuti mentre sei al banco di lavoro in laboratorio, ma si dimostrano spesso molto utili.

È molto importante sapersi mettere al servizio di coloro che lavorano con te – sottolinea ancora Carninci. Comandare è facile, dirigere e far crescere il *team* è molto più difficile. Se vuoi raggiungere determinati risultati tutti devono essere più autonomi, più indipendenti, più in grado di proporsi come dei veri *team leader*. E per fare questo devono sentirsi liberi, rilassati, poter interagire senza preoccuparsi troppo di perdere il controllo o di aiutare i colleghi senza che questo venga loro riconosciuto.

Per molti versi è una continua azione di retrospezione<sup>90</sup> attraverso la quale il gruppo definisce e rafforza la sua identità sulla base di un'attività di confronto e di condivisione che quanto più produce risultati condivisi tanto più rafforza l'appartenenza al *team* e la voglia di lavorare attivamente per la sua affermazione<sup>91</sup>.

Quello di far crescere chi ti sta intorno, di insegnare come si fa ricerca, tenendo assieme capacità di *leadership*, capacità di gestione e di valorizzazione del

<sup>89</sup> Ognuno fa gli approfondimenti dei propri risultati, presenta dati, ruoli, percorsi seguiti e avvia la discussione con gli altri membri; ciascuno può suggerire di provare a fare in altro modo, di pensare a diverse implicazioni del proprio lavoro, approfondire un articolo pubblicato da un altro gruppo di ricerca ecc.

<sup>90</sup> Una delle caratteristiche dei processi di *sensemaking*.

<sup>91</sup> Chi fa la maggior parte del lavoro sperimentale e informatico in prima persona sta ai primi posti; chi ha aiutato in varie cose, però non ha avuto la *leadership*, sta in terza-quarta posizione o altre posizioni intermedie; il *senior*, colui che spesso ha avuto l'idea iniziale, chi ha coordinato le risorse sta alla fine, come ultimo autore.

*team* dovrebbe essere per molte ragioni un obiettivo di tutti i *team leader*. Naturalmente lo si può fare più o meno bene; c'è persino il *team leader* che lavora solo per il gruppo senza lavorare per se stesso e anche questo è un problema, perché così finisce col creare troppo poco, col restringere quell'area invece ampia di intersezione nella quale ciò che si fa per sé lo si fa per la struttura.

La continuità nel lavoro è un'altra componente fondamentale per la riuscita. Non a caso, a tutti i ricercatori selezionati per Omics Science Center è stato offerto un contratto di cinque anni<sup>92</sup>, periodo insolitamente lungo per il Riken. Il fatto è che in biologia la preparazione dei dati è tradizionalmente molto lunga e la soglia minima per ottenere risultati è di due-tre anni. Per strutture come Omics, una volta individuate le persone giuste e definiti i *team*, l'obiettivo è non perdere ricercatori, fare in modo che siano motivati a restare per l'intera durata del ciclo di ricerca<sup>93</sup>, fermo restando naturalmente che tutto ciò avviene in un sistema aperto, dove le ragioni per le quali un fatto accade non sono meno importanti del fatto accaduto.

Se, ad esempio, si perde un ricercatore perché ha pubblicato un lavoro su *Nature* significa che il progetto di ricerca sta funzionando e quindi al *team* saranno date le risorse per sostituirlo. Più sono numerosi coloro che lavorando al Riken diventano grossi ricercatori più il Riken dimostra di essere un istituto di ricerca di successo.

## 15. Primo intermezzo: l'obiettivo più alto

Susumu Tonegawa, Premio Nobel 1987 per la medicina, ha lasciato il Giappone nel 1963 per gli Stati Uniti dove ha lavorato, tra l'altro, nel laboratorio di Renato Dulbecco, che il Nobel lo ha vinto invece nel 1975. Nel corso di una sua recente visita al Riken Tonegawa ha ricordato come proprio da quel laboratorio siano venuti fuori, oltre a Dulbecco, tre Premi Nobel: egli stesso; Howard M. Temin, allievo di Dulbecco e con lui e David Baltimore vincitore del Nobel 1975; Leland H. Hartwell, Premio Nobel 2001 per la medicina. Ciò dimostra in maniera inequivocabile che Renato Dulbecco è un grande *maître à penser* che può essere a giusta ragione

<sup>92</sup> In parte diversa è la situazione degli assegnisti di ricerca.

<sup>93</sup> È comunque controproducente e dunque raro che il ricercatore lasci il *team* al quale appartiene prima di aver completato il ciclo di ricerca.



più che soddisfatto per la qualità e il livello di interazione che ha saputo costruire nel proprio laboratorio.

Carninci e Nori su questo punto non hanno dubbi: è questo un aspetto molto gratificante del lavoro di chi fa ricerca, per molti aspetti l'obiettivo più alto.

## 16. Secondo intermezzo: Genoma Story

La storia del genoma sarebbe stata sicuramente diversa senza Renato Dulbecco, le sue idee, la sua visione. È difficile persino da immaginare, ma quando nel 1986 lancia il Progetto Genoma Umano, con l'obiettivo di decifrare il patrimonio genetico dell'uomo, di raggiungere, come dirà lui stesso a più riprese, la conoscenza completa dei nostri geni e dei geni di qualunque specie, il livello delle tecnologie era così lontano da quello attuale che è come se fosse andato sulla luna a piedi. A un certo punto sembrava che il Progetto Genoma potesse partire in Italia grazie all'interesse dell'allora presidente del Cnr Luigi Rossi Bernardi. Com'è andata invece a finire? Le risorse necessarie non sono mai state stanziare. Il sistema della ricerca italiano è rimasto completamente fuori da questo straordinario programma di ricerca. L'Italia oggi dipende, per questo tipo di conoscenze, interamente dai paesi esteri, in testa Stati Uniti e Giappone. Il sistema paese ha perso un'occasione straordinariamente importante.

## 17. Digital Materials Laboratory

Il Digital Materials Laboratory (Dml) è diretto da Franco Nori. Vi si elaborano, sulla base di modelli fisici, teorie che si muovono nello spazio di intersezione tra fisica atomica, fisica quantistica e materia condensata, che possono essere verificate in maniera sperimentale o comprese attraverso l'osservazione dei fenomeni da esse stesse prodotte<sup>94</sup>.

<sup>94</sup> Tra i progetti sui quali il Dml lavora attualmente ricordiamo il *quantum computing*, lo studio dei superconduttori di *qubits* attraverso la Josephson-junction, i circuiti quantistici scalabili, la dinamica dei vortici nei superconduttori, i nuovi dispositivi *fluxtronics*, i dispositivi che possono controllare il movimento dei quanta.

Al Dml, così come in tutti i laboratori di ricerca che compongono il Sqdr, le verifiche sono annuali, estremamente analitiche, approfondite, dettagliate. A volere così è Akira Tonomura, il «gran capo», che le conduce personalmente sulla base di un algoritmo di valutazione, da egli stesso definito, che tiene conto del numero di pubblicazioni moltiplicato il livello di impatto della rivista sulla quale vengono pubblicate. Tonomura premia chi ha risultati migliori con maggiori finanziamenti tra quelli assegnati al gruppo e per questa via contribuisce ad affermare la cultura del merito nell'ambito del Sqdr e del sistema Riken più in generale. A valutare gli articoli sono anche soggetti esterni. Ad esempio, l'articolo pubblicato a marzo 2008 da un *team* del Dml formato da un ricercatore cinese, uno svedese e uno americano, tra 2-3 anni sarà valutato da una compagnia specializzata, la Halsan, a partire dal numero di volte che è stato citato<sup>95</sup>. Poi bisogna naturalmente fare i conti con le verifiche canoniche. L'ultima *review* di medio termine, condotta da un gruppo internazionale di verifica molto prestigioso, ha preso atto, nell'ambito di un esito complessivo lusinghiero, del risultato davvero eccellente del Dml. Kohei Tamao, al tempo direttore del Frontier Research System, ha apprezzato molto questo risultato e non ha fatto mancare al Sqdr supporto e risorse.

Nori si pensa come una specie di *coach*, una sorta di allenatore in campo, ma in realtà è anche il fuoriclasse della squadra<sup>96</sup>, un decisore con margini di autonomia molto ampi: è lui a indicare le direzioni di marcia, a individuare i progetti da portare avanti prioritariamente, a fare sintesi, a organizzare i *team* di ricerca, a definire la loro composizione, i criteri con i quali le risorse vengono destinate alle diverse attività, le modalità di finanziamento per l'attività dei ricercatori aggregati al suo gruppo.

Il numero dei ricercatori impegnati al Dml è decisamente variabile anche se con un trend in crescita<sup>97</sup>. Si tratta nella maggior parte dei casi di ricercatori che svolgono la loro attività di studio e di ricerca in altri paesi

<sup>95</sup> Le comparazioni si fanno ovviamente per ogni settore dato che le dinamiche e l'ecologia di ogni gruppo sono diverse: di norma nell'area delle ricerche fisiche vengono considerati molto buoni i lavori che hanno citazioni nell'ordine di sette all'anno; per la matematica basta di meno, per la biologia ci vuole di più.

<sup>96</sup> Naturalmente, se lo si chiede a lui, risponderà che ogni tanto gioca pure lui ma in generale tocca agli altri componenti del *team* tirare calci alla palla.

<sup>97</sup> A gennaio 2002 al Dml lavorano in quattro, compresa la segretaria, già a fine anno sono tra i 6 e i 10, nel 2004 tra i 12 e i 16, a marzo 2008 tra i 12 e i 20.

(Ucraina, Cina, Taiwan, Russia, Germania, Svizzera, Inghilterra, Moldavia, Giordania, Italia) che mediamente rimangono al Riken dai due ai quattro mesi all'anno<sup>98</sup>, anche se non di rado ritornano per periodi più o meno lunghi più volte in un anno o nel corso di più anni<sup>99</sup>. Di norma, Nori predilige ricercatori che provengono da paesi come Cina, Ucraina, Russia, che hanno una grossa tradizione nello studio delle scienze, i cui ricercatori hanno una formazione di ottimo livello, che investono molto sul lavoro scientifico.

Al Dml non ci sono posti fissi, così come più in generale al Sqdrg, i contratti hanno di norma la durata di qualche mese, al massimo un anno, naturalmente rinnovabili secondo le reciproche disponibilità o necessità<sup>100</sup>. Come afferma il suo *leader*, il Dml è un laboratorio di *visiting researcher* a breve, medio e lungo termine.

Anche Nori sceglie personalmente ogni singolo componente del proprio *team* e ritiene che il processo di selezione delle risorse è molto complesso; è difficile dire cosa e chi funzionerà e cosa e chi no, chi riuscirà a produrre risultati nei tempi necessari e chi invece si muoverà troppo lentamente. Quel che è certo, aggiunge, è che le decisioni sono più veloci e la responsabilità delle scelte più chiara. A suo avviso è essenziale la capacità di distinguere, in ogni fase dell'attività di ricerca, tra componenti oggettive dei problemi, ad esempio un filone di ricerca non particolarmente redditizio, e componenti soggettive, più propriamente legate ai limiti di chi fa ricerca, ai risultati reiteratamente deboli e insufficienti prodotti da ricercatori non all'altezza del compito.

Il modello organizzativo adottato al Dml è tanto semplice quanto funzionale. Di norma Nori suddivide il *team* in gruppi, secondo uno schema che negli anni si è abbastanza consolidato: ogni gruppo, composto da un leader e 2-3 ricercatori, fa ricerca su un tema specifico; con Nori si relazionano i lea-

<sup>98</sup> C'è chi rimane una settimana, chi un mese, chi 2-3 mesi, chi 6, chi 1 anno, chi 2-3 anni; al marzo 2008 il record di permanenza appartiene a uno scienziato russo rimasto con il gruppo Nori per 5 anni.

<sup>99</sup> Per chi fa ricerca al Riken, un'opportunità importante è data proprio dalla possibilità di affrontare problemi complessi che non è possibile definire in poche settimane o mesi.

<sup>100</sup> È utile ribadire che si tratta di ricercatori che di norma hanno una stabilità di rapporto con istituzioni e centri di ricerca del proprio paese; naturalmente il discorso assume connotazioni diverse se e quando il ricercatore in questione lascia il proprio paese e si trasferisce a tempo pieno presso l'istituto di ricerca giapponese.

der dei diversi gruppi che naturalmente a propria volta interagiscono con i loro collaboratori. Meno frequenti sono le discussioni plenarie<sup>101</sup>.

Nel corso delle riunioni è talvolta Nori a proporre i temi e le idee, più spesso sono i leader dei diversi *team*, mentre Nori riserva per sé la parte dell'avvocato del diavolo: ci si scambiano i ruoli, si discute delle aree da sviluppare e di quelle da evitare perché troppo affollate, di quali articoli leggere, dei seminari e dei convegni cui partecipare. Questa parte del lavoro relativa alla partecipazione a conferenze, alla lettura degli articoli, al confronto con gli altri gruppi in giro per il mondo è molto importante per individuare le aree di ricerca più fertili. Nella fase finale diventa invece molto importante il controllo di qualità: la scelta dei contenuti da tagliare e di quelli da aggiungere o da potenziare; l'individuazione dei risultati che non sono sufficientemente importanti e di quelli che invece lo sono; la definizione delle modalità con le quali essi vanno presentati; la traduzione di tutto questo nel modo migliore di organizzare gli articoli, di strutturarli, di rappresentarli con l'ausilio di grafici, immagini e tutto quanto può aiutare a migliorarne la chiarezza e l'impatto.

È in questa fase che si sviluppa il processo di discussione finale. I diversi componenti del *team* fanno domande, e uno di essi, al quale è stato assegnato il ruolo del referente, risponde; oppure ci si siede davanti a due megaschermi e si discute l'articolo; c'è chi critica, chi mette in discussione, chi risponde; ogni domanda e ogni risposta viene come esaminata ai raggi X fino a quando tutti non vedono, condividono, ritengono corretta, la stessa risposta.

È questa una caratteristica importante del gruppo Nori, una metodologia adottata e consolidata nel corso degli anni: più occhi puntati sull'articolo per cercare e trovare l'errore. La capacità di individuare gli errori ha un'importanza fondamentale. Nori alterna il lavoro al monitor e quello sulla carta; utilizza fogli di tutti i formati e penne di tutti i colori; insiste sulla necessità di utilizzare figure per illustrare in maniera chiara le proprie tesi; mette assieme più cervelli e più occhi per trovare il punto debole.

È meno facile di quanto si creda. A quel livello, gli errori hanno una grande capacità di mimetizzarsi. Quattro occhi sono meglio di due, sei meglio di quattro, otto meglio di sei, ma sottolineare Nori con approccio solo in apparenza didascalico; gli errori non rilevati finirebbero inevitabilmente per es-

<sup>101</sup> Di solito i livelli sono dunque tre, in casi più rari quattro; al quarto livello sono impegnati quasi esclusivamente studenti.

sere individuati da altri *team* ed è dunque molto meglio fare prima una propria *review*, attrezzare una metodologia che permetta a tutto il *team* di ricevere in maniera sistematica le stesse informazioni da quello che legge e contribuisca a rafforzare ogni singolo aspetto del lavoro che si intende presentare con una nota, una precisazione, un grafico che contribuiranno a rendere maggiormente evidente il processo seguito e i risultati raggiunti.

Per il gruppo Nori questa metodologia è diventata prassi. Per altri, anche in Giappone, abituati a processi di tipo verticale, nei quali a decidere è soprattutto il *leader*, è meno usuale. È importante che tutti siano coinvolti in maniera attiva, che l'intero *team* mostri voglia di discutere e di condividere ciascuna frase dell'articolo. Ancora. Una volta scritto un articolo lo si lascia là per giorni, dopo di che lo si rilegge e la rilettura meditata del testo ti fa accorgere se, come e dove la struttura logica non è ancora del tutto chiara, se manca ancora qualche passaggio intermedio. La chiarezza logica dell'articolo è fondamentale. Aiuta a spiegare bene le proprie tesi, a interagire meglio con chi fa le *review*, a raggiungere un livello di produttività più elevato. Per quanto sia impegnativa, talvolta persino dolorosa, questa prassi è decisiva per migliorare la qualità del lavoro e dunque dei risultati. È attraverso questo controllo di qualità interno molto rigoroso che si riesce a ottenere un *asset* molto elevato. È l'insieme di questi elementi che permette di fare delle ottime *review*.

## 18. Onda su onda

L'importante è avere un'onda di nuovi risultati ogni 2-3 anni. Mentre si raccolgono i frutti del lavoro precedente occorre investire nelle tecnologie che diventeranno strategiche nei 2-3 anni seguenti<sup>102</sup>, riuscire a lavorare intorno a ciò che potrà diventare importante nel ciclo di vita della ricerca successiva. Ma come si svolge concretamente la verifica?

Agli Advisory Council<sup>103</sup> è assegnato il compito di valutare il lavoro fatto e i risultati raggiunti dal Riken nel suo complesso, dai diversi istitu-

<sup>102</sup> Il leader deve gestire la pressione, prima di tutto su se stesso: tre anni passano in fretta e pertanto aver lavorato quotidianamente al massimo è molto importante.

<sup>103</sup> A comporre l'Advisory Council sono chiamati scienziati, esperti, consulenti di elevato prestigio; di norma viene riconosciuta alla struttura di ricerca oggetto di verifica il diritto di proporre uno dei componenti.

ti e centri, dai singoli laboratori. Nel corso del ciclo di vita di un'attività di ricerca ci sono di norma due verifiche, una di medio periodo e un'altra finale. La maggiore rilevanza dell'una o dell'altra, così come le sue modalità, è in vario modo connessa alle caratteristiche dell'attività di ricerca e alla tipologia del laboratorio, del centro, dell'istituto di volta in volta oggetto della verifica.

In linea generale, si può dire comunque che a partire dalla presentazione delle attività svolte, a cura del *team leader*, del *project director* o del responsabile della ricerca, l'Advisory Council misura e valuta l'efficienza, i risultati raggiunti, l'impatto della ricerca sulla base di diversi parametri: il numero di pubblicazioni e di citazioni, il giudizio di istituzioni e personalità appartenenti alla disciplina e/o al settore, la capacità di attivare e attrarre risorse provenienti da altri soggetti pubblici o privati, la capacità e la propensione a sviluppare collaborazioni (*networking*), il numero di brevetti, la capacità di fare ricerca su una scala diversa da quella che caratterizza le università<sup>104</sup>. Al Riken viene chiesto di puntare su ricerche di grosso impatto. E di ottenere buoni risultati. Ciò che avresti voluto o potuto fare conta molto poco. Senza buoni risultati è meglio scappare prima della *review*, come ama ricordare Carninci ai propri collaboratori.

## 19. Pubblico, dunque sono (un bravo ricercatore)

Prima di tutto è importante pubblicare i risultati del lavoro di ricerca. Al Riken è adottato una sorta di indicatore medio di efficienza dato dal numero di anni di durata della ricerca moltiplicato il numero dei componenti del gruppo, riallineato sulla base del numero effettivo dei ricercatori componenti l'equipe di ricerca<sup>105</sup>.

Assieme al numero di pubblicazioni conta il prestigio scientifico delle riviste dove vengono pubblicati i lavori. Il Riken ha definito a questo proposito delle fasce e ha collocato nella prima riviste come *Nature*, *Science*, *Nature Genetics*, *PLoS Genetics*, *Nature Materials*, *Nature Physics*, *Physical*

<sup>104</sup> Naturalmente anche le università pubblicano su *Nature*, *Science* ecc., ma in genere il loro approccio è più focalizzato.

<sup>105</sup> Numero totale dell'equipe di ricerca meno i tecnici di laboratorio, le segretarie, gli studenti, figure in vario modo importanti per la buona riuscita delle attività di ricerca ma che naturalmente non pubblicano.

*Review Letters*. Un punteggio elevato viene assegnato anche all'impatto dell'attività di ricerca, misurato sulla base del numero di volte che un determinato lavoro viene citato. Ancora una volta, i criteri di valutazione non sono sempre gli stessi né seguono necessariamente lo stesso iter, ma dipendono in vario modo dalle caratteristiche degli istituti, dei centri, dei *team* di volta in volta soggetti a verifica. Ci sono istituti come Brain Science Institute che sono strutturati in numerosi *team* e *unit* di piccole dimensioni che svolgono attività molto specifiche, hanno pochi tecnici e molti giovani ricercatori (Ph.D.) che lavorano in maniera indipendente focalizzando la loro attenzione su questioni particolari e interagiscono meno rispetto ai loro colleghi che fanno ricerca sul genoma all'Omics Science Center, dove l'approccio è più di tipo cooperativo, nelle singole attività sono di norma impegnati più attori, gli aspetti di *networking* sono più sviluppati<sup>106</sup>.

## 20. Money makes the research go around

Un altro degli elementi portanti della *review* è quello che si riferisce alla capacità di attrarre finanziamenti, di convogliare verso il Riken risorse provenienti da altri istituti, *companies*, enti. Si tratta di una capacità in molti modi incentivata. Il presidente Noyori qualche anno fa aveva, ad esempio, prospettato la possibilità di assegnare a ciascun gruppo risorse aggiuntive sulla base di un parametro 1:2<sup>107</sup>; l'idea non si è tradotta in una decisione perché troppo onerosa, ma resta comunque indicativa della filosofia dell'attuale management.

A partire dagli *junior research associate*<sup>108</sup> chiunque può farsi parte attiva nella ricerca di finanziamenti, sia verso le strutture pubbliche sia verso quelle private<sup>109</sup>. Naturalmente una cosa è intraprendere la via, altra cosa è percorrerla, nel caso specifico portare a casa i finanziamenti richiesti. A

<sup>106</sup> Questo approccio *open* è esteso anche ai risultati, nel senso che al momento della pubblicazione vengono resi pubblici tutti i dati, con grossi contributi ai database sia giapponesi sia americani ed europei.

<sup>107</sup> 2 yen di finanziamento aggiuntivo da parte del Riken per ogni yen di finanziamento ottenuto.

<sup>108</sup> Ricercatori associati, ad esempio con un master.

<sup>109</sup> In Giappone i percorsi sono sostanzialmente simili.

fare selezione concorrono la credibilità del soggetto proponente, la sua capacità di avere buone idee, di trasformarle in progetti coerenti con gli obiettivi, le finalità, gli scopi del soggetto che eroga il finanziamento e di rispettare in tutti i suoi aspetti il sistema di regole che caratterizza il processo<sup>110</sup>, sia a livello istituzionale sia a livello del Riken<sup>111</sup>.

## 21. Brevetti per caso

Per certi aspetti controverso è il discorso che si riferisce ai brevetti. Da un lato, come ricordano Nori e Carninci, c'è la spinta a brevettare; dall'altra, per evitare di far levitare inutilmente i costi, niente affatto trascurabili, è stata adottata una specifica procedura per richiedere l'autorizzazione a brevettare attraverso la compilazione di una scheda che prevede la specificazione delle possibili applicazioni, dei potenziali utilizzatori e acquirenti<sup>112</sup>.

Ai fini della *review* l'aspetto più rilevante è però dato dal fatto che di norma le tipologie di brevetto (di implementazione, di perfezionamento ecc.) di una tecnologia si riferiscono a ricerche specialistiche e non a lavori importanti dal punto di vista teorico, di quelli che indicano nuove strade e trovano spazio su riviste come *Nature* o *Science*.

Un esempio paradigmatico è dato dalla sequenza del genoma, ricerca di straordinaria importanza per la comunità, la conoscenza di base, la cultura scientifica, ma che non si può brevettare perchè è materia troppo ampia e non ha scopo specifico.

In definitiva, diversamente da quanto accade in imprese come la Hitachi e la Nec<sup>113</sup>, per le quali i brevetti sono parte essenziale della *mission*, le ca-

<sup>110</sup> Ad esempio chi chiede finanziamenti per progetti uguali o troppo simili a quelli già finanziati viene inesorabilmente penalizzato per le successive chiamate. Il controllo è effettuato attraverso un database accessibile tramite ID che connette tutti gli enti finanziatori, verifica le richieste di finanziamenti andate a buon fine e scarta automaticamente quelli uguali o troppo simili; sprecare il proprio tempo per duplicare un progetto già presente nel database finisce con l'essere non solo inutile ma anche dannoso.

<sup>111</sup> A titolo di esempio ricordiamo quella che prescrive di evitare la competizione fra gruppi all'interno dello stesso istituto.

<sup>112</sup> Brevettare molto senza ottenere risultati commerciali può essere controproducente anche nell'ambito della *review*, perché viene considerato un vero e proprio spreco.

<sup>113</sup> I due esempi non sono naturalmente portati a caso; si tratta di due aziende che orientano la loro attività di ricerca alla produzione di beni e hanno sviluppato negli anni sistemi di interazione forti con il Riken.



ratteristiche proprie delle attività di ricerca condotte al Riken fanno sì che nel corso della verifica al numero di brevetti realizzati venga attribuito un punteggio più o meno elevato secondo il livello di innovazione che producono, della possibilità di avviare nuove attività commerciali, delle *royalties* che arrivano alla casa madre<sup>114</sup>.

## 22. *That's all, folks*

Da quanto siamo andati fin qui affermando è possibile trarre alcune prime conclusioni su quelli che sono ritenuti i fattori principali di successo nell'ambito del processo di valutazione Riken. Il parametro maggiormente considerato è quello che si riferisce alle pubblicazioni che hanno avuto un impatto significativo perché pubblicate su riviste di prima fascia e citate numerose volte. Il fatto che un lavoro di ricerca, una volta pubblicato, venga citato decine di volte nel corso degli anni viene considerata la migliore dimostrazione della sua qualità e importanza. Anche la capacità di attrarre finanziamenti è importante, ma sono le pubblicazioni che danno la possibilità di attivare i finanziamenti e aumentano la soglia di probabilità che si riesca a ottenerli; il finanziamento è un mezzo, non lo scopo dell'attività di ricerca, e se non produce risultati e dunque pubblicazioni e citazioni è destinato a rimanere un episodio.

Un punteggio elevato viene assegnato anche all'attività di *networking*; in particolare nell'era Noyori la qualità e la quantità dei processi di collaborazione attivati viene considerata un fondamentale fattore critico di successo. Minore importanza viene di norma attribuita ai brevetti. A conferire importanza e credibilità al sistema c'è una regola semplice ma quanto mai efficace: l'esito della valutazione è decisivo al fine dei finanziamenti che il singolo istituto o centro può richiedere per il ciclo di ricerca successivo.

<sup>114</sup> Il Riken ha anche un generoso sistema di distribuzione all'inventore di una parte delle *royalties*, ma ciò di norma non è sufficiente per catturare l'interesse forte dei ricercatori.

### 23. *Lost Generation*

Fabio Marchesoni<sup>115</sup> al Riken contribuisce alle attività di ricerca del Digital Materials Laboratory diretto da Franco Nori. Se fosse un film di Lina Wertmuller il suo racconto<sup>116</sup> potrebbe essere intitolato «come perdere tre generazioni di ricercatori in un colpo solo ed erudire pupi burocrati e contenti». Non è un film. Ma offre a nostro avviso spunti di riflessione di notevole rilevanza.

Marchesoni ricorda che fare ricerca in giro per il mondo fa bene alla ricerca. E ai ricercatori. Soprattutto a quelli che intendono farla a un certo livello. Il fatto negativo è che per gli italiani andare in giro per il mondo è una scelta obbligata. Perché all'estero si investe molto più che in Italia nella ricerca. E perché diventano sempre più numerosi i paesi che per lanciare in tempi brevi progetti di qualità vanno a caccia di docenti, ricercatori, scienziati in grado di guidare e far decollare gruppi di lavoro più giovani.

Ricercatori italiani con queste caratteristiche sono impegnati con profitto non solo in Inghilterra, in Francia, in Spagna, ma anche in Cina, in Giappone, a Taiwan, a Singapore. Hanno età diverse, tra i 40 e i 60 anni; posseggono le conoscenze, le capacità e l'esperienza internazionale giusta per essere educatori e *leader* di *team* di giovani ricercatori; non avendo spazio in Italia si ritrovano a svolgere questa missione-funzione all'estero, presso istituzioni che ad esempio propongono contratti della durata di due-tre mesi l'anno per cinque anni.

Funziona come un vero e proprio incubatore, una sorta di *start up* della ricerca scientifica che scommette sulla possibilità e sulla capacità di trasferire conoscenze tacite ed esplicite acquisite nel corso di decenni, e che continueranno naturalmente a essere incrementate durante i cinque anni, a giovani ricercatori che al più presto dovranno essere in grado di gestire autonomamente un progetto di ricerca. Per questa via l'istituzione, con un investimento finanziario equivalente a quello di un anno, può contare sul *know how* e sull'esperienza del *team leader* per cinque anni mentre quest'ultimo, al termine di tale periodo, avrà dato un contributo importante alla realizzazio-

<sup>115</sup> Nel suo ricco *palmares*, tra gli altri, il Riken Eminent Scientist Award (2002), il Canon Foundation Award (2003), l'Alexander von Humboldt Award (2006), l'Outstanding Reviewer Award (2007).

<sup>116</sup> Una versione più ampia della conversazione con Marchesoni è stata pubblicata nel maggio 2008 con il titolo *Italiani nel mondo: così si sprecano i cervelli*, in *Il Mese di Rassegna Sindacale*, n. 5.

ne di un progetto di ricerca e alla costruzione di un gruppo in grado di camminare sulle proprie gambe.

La morale della storia? Il nostro Paese «perde» per questa via tre generazioni di ricercatori: quella dello stesso Marchesoni, che se vuole fare ricerca a un certo livello deve farla «per forza» in altri paesi; quella degli allievi di Marchesini, oggi 35enni, che si sono conquistati un posto da ordinario in altri paesi perché in Italia non hanno avuto le stesse opportunità<sup>117</sup>; quella dei futuri ricercatori, oggi poco più che ventenni, che avrebbero potuto avere Marchesoni come maestro così come accade ai loro coetanei inglesi. La domanda retorica e saliente diventa evidentemente a questo punto: l'Italia può davvero permettersi di regalare tutto questo?

## 24. La mossa del cavallo

Buona organizzazione. Buona capacità di *networking*. Buoni ricercatori. Buoni risultati. Buona scienza. Buona commissione. Buona valutazione. Buoni finanziamenti. L'idea è che possa essere questo un possibile circolo virtuoso per sostenere percorsi e processi innovativi di ricerca. Anche in Italia e nell'Europa alle prese con l'ennesimo tentativo di costituzione del Mit europeo: l'annunciato, contrastato, infine finanziato, Istituto europeo per la tecnologia e l'innovazione (Eit)<sup>118</sup>.

Si tratta di un'idea niente affatto semplice da realizzare. E le difficoltà sono particolarmente evidenti nel nostro Paese, dato il carattere familistico, baronale e amorale che informa il governo di larga parte del sistema universitario e della ricerca scientifica, con il risultato che molti dei migliori giovani ricercatori italiani se ne vanno all'estero mentre quelli stranieri mostrano un ragionevole, diffuso scetticismo sulla possibilità che fare ricerca in Italia possa rappresentare per loro una reale opportunità.

<sup>117</sup> Molto significativa a questo proposito anche la lettera aperta all'allora ministro della Ricerca scientifica Fabio Mussi di Gianfranco Bertone, Giacomo Cacciapaglia, Marco Cirelli, Pier Stefano Corasaniti, Lara Faoro, Alessio Figalli, Marcella Grasso, Riccardo Spezia, Simone Speziale, Dario Vincenzi, Francesco Zamponi, vincitori del concorso indetto dal Cnr francese (Cnrs); su [http://www.marcocirelli.net/lettera\\_ministero.html](http://www.marcocirelli.net/lettera_ministero.html).

<sup>118</sup> Non incoraggia certo l'esperienza del Media Lab Europe di Dublino, a detta di molti fallita proprio per la mancanza di quel tessuto connettivo e innovativo rappresentato da studenti, *graduate*, *post doc*, di alto livello.

Cambiare marcia, riuscire nell'ardua impresa di fare presto e bene, è impresa difficile. Ma per fortuna difficile non vuol dire impossibile. Come dimostra per ultimo il caso della Spagna, ancora fino a 15 anni fa considerata, ancor più dell'Italia, una nazione chiusa, incapace di creare opportunità, senza *appeal*, oggi un paese che ha saputo investire su istituti scientifici amministrati con regole competitive che attraggono centinaia di giovani ricercatori di valore da ogni parte del mondo.

In casi come questi si dimostra spesso efficace la mossa del cavallo<sup>119</sup>. Le mosse che vi proponiamo sono in realtà cinque. L'auspicio è che esse possano rivelarsi utili per contrastare di più e meglio ritardi e inefficienze; per promuovere le istituzioni, gli ambienti, i territori in grado di attivare processi virtuosi di isomorfismo, di favorire la diffusione e la crescita di ambienti di ricerca di eccellenza; per incentivare e premiare la qualità delle strutture; per far emergere e sostenere il talento delle persone.

## 25. Questioni di *frame*

La prima mossa si riferisce alla necessità di definire le cornici cognitive, di collocare i flussi di eventi nel contesto più appropriato. Ancora una volta questioni di *frame*. Di mappe da condividere. Di territori da comprendere. Di storie e processi organizzativi da conoscere e forse da imitare. Di scelte da realizzare.

Angelo Volpi ne parla con efficace semplicità riferendosi al Giappone, che definisce paese di penombre, di colline nascoste nella nebbia, straordinariamente fedele e rispettoso verso chi ne sa guadagnare la fiducia e il rispetto<sup>120</sup>. Un paese che predilige i toni bassi, la modestia, l'*understatement*. Un paese che investe con forza e a ogni livello sulla cultura e sulla valorizzazione del merito anche se continua a considerare importante l'anzianità, la famiglia, il *clan*<sup>121</sup>, l'impresa<sup>122</sup>.

<sup>119</sup> Il riferimento è naturalmente al gioco degli scacchi.

<sup>120</sup> Una fiducia non facile da conquistare; in Giappone è considerato indispensabile fare tutte le verifiche necessarie prima di stabilire un rapporto o avviare una transazione.

<sup>121</sup> Vedi Ouchi W. (1980), *Markets, Bureaucracies and Clans*, in *Administrative Science Quarterly*, n. 25, marzo.

<sup>122</sup> In Giappone quando ci si scambia la *business card* si guarda prima di tutto alla struttura alla quale si appartiene, perché la logica vuole che i migliori stiano nelle strutture più importanti e prestigiose.

Volpi insiste molto sull'incidenza straordinaria che la cultura del merito ha in Giappone. In campo scientifico, laddove il sistema, particolarmente aperto, sa che per mantenere e consolidare le posizioni di eccellenza occorre prima di tutto incentivare, valorizzare, premiare i più bravi, promuovere la loro capacità di collaborare, sviluppare la loro capacità di competere. Nella società, dove è grande il rispetto per il lavoro e per chi lavora, a ogni livello<sup>123</sup>.

In Giappone lavorare con impegno vuol dire condividere una missione, quella stessa che fa grande la nazione. Non c'è lavoro di cui ci si debba vergognare. Il peso del rispetto che, per tradizione prima ancora che per gerarchia, si deve ai propri superiori, è come bilanciato dalla concreta possibilità di vedere premiato il proprio impegno, di vedere riconosciuti i risultati raggiunti, di salire i gradini della scala sociale.

Il Giappone è un paese con uno straordinario livello di *sensemaking* anche e proprio grazie alla forza con la quale condivide i valori nei quali si riconosce. Sta qui la chiave per comprendere, ad esempio, in che senso e perché per l'imprenditore giapponese è importante prima di tutto che l'azienda abbia un lungo futuro, che suo figlio, e dopo di lui suo nipote e il figlio di suo nipote possano ritrovarsi al timone di quella stessa azienda nei decenni a venire. Naturalmente anche lui sa, al pari del suo collega occidentale, che per avere futuro occorre anche sopravvivere nell'immediato e sarà perciò attento a ciò che accade nella fase di *start up* e nell'arco dei cinque anni successivi, ma il suo sguardo è rivolto al futuro più che al presente. Basta guardare all'importanza che viene assegnata all'innovazione e allo sviluppo tecnologico per averne una riprova.

La ricerca è considerata in Giappone una straordinaria autostrada verso il futuro, la chiave d'accesso fondamentale per aprirsi a nuove opportunità, per lasciare il segno nella società, com'è dimostrato dal fatto che molta ricerca di base si fa ancora oggi nelle *companies*. Ed è anche grazie al fatto che il Giappone ha potuto contare nel corso dei decenni su diversi esponenti della classe dirigente politica con delle belle visioni sul ruolo della scienza e delle tecnologie se oggi la classe dirigente e l'opinione pubblica giapponese condividono la consapevolezza che puntare sulla ricerca, sull'intelletto, sulla conoscenza è la scelta migliore per un paese con una popolazione che diminuisce e che non ha materie prime; che il futuro del Paese è dato in larga parte dal-

<sup>123</sup> Naturalmente, anche i più bravi sono tenuti a rispettare regole e valori condivisi, a partire dall'anzianità, ma alla fine sono loro quelli destinati a lasciare il segno.

la capacità di alimentare un sistema che continui a generare idee e innovazione; che dove produrre, come fare in modo che le idee diventino prodotti, rimane una questione importante che però nella definizione di un ordine di priorità viene semplicemente dopo.

Sarebbe naturalmente sbagliato anche solo pensare che tutto questo possa essere meccanicamente trasferito in Europa o in Italia; la serena consapevolezza che in faccende di questo tipo l'approccio taglia e incolla non serve non impedisce però il rintraccio di possibili connessioni, ancora una volta l'individuazione di parole e concetti chiave che possano contribuire a definire prospettive utili anche da queste parti.

La prima mossa suggerisce che questo lavoro di definizione dei contesti è non solo possibile ma anche necessario. E che la sua efficacia è strettamente connessa alla capacità, alla credibilità, alla volontà delle diverse *leadership* e classi dirigenti di affermare culture e pratiche sociali che assegnino un punteggio molto alto al futuro, al lavoro, al rispetto, al merito, aspetti sui quali converrà soffermarsi prima di passare alla mossa successiva.

## 26. Il valore del futuro

La città è Napoli. Il luogo la libreria Feltrinelli di via Ponte di Tappia, al tempo diretta ancora da Luigi Morra<sup>124</sup>. L'occasione la presentazione del libro *Della Lealtà civile* del filosofo Salvatore Veca. I concetti di fondo quelli che seguono.

Il disporre di un'ombra lunga del futuro sul presente è legato al fatto di poter contare su quella risorsa, preziosa per ciascuno di noi, che è l'aver un'identità. Essa è data per l'appunto dal lungo termine, dalla stabilità dei riconoscimenti di cui possiamo disporre e delle aspettative che abbiamo sul fatto di riconoscerci con altri in un certo modo. Quando questa stabilità si contrae, la lunghezza del futuro sul quale proiettiamo noi stessi con gli altri si accorcia fino a ridursi al presente, non disponendo di identità di lungo termine, cambia la nostra capacità di orientarci nel mondo con gli altri, il nostro modo di definire interessi, bisogni, ideali, speranze.

<sup>124</sup> Oggi responsabile nazionale del settore Travel della Feltrinelli, da sempre esponente della vera classe dirigente napoletana, quella abituata a contare innanzitutto sulle proprie forze, a misurarsi con gli obiettivi e i risultati, di cui non a caso la politica fa fatica ad accorgersi.

Quando abbiamo molto futuro davanti lo condividiamo con altri e ci riconosciamo in esso. Alla domanda: chi sono io?, possiamo rispondere: io sono uno di quelli che con gli altri cerca di costruire una società più giusta o anche solo diversa da quella in cui mi è accaduto di nascere. La risposta alla solitudine è la compagnia e in questo caso ci sentiremo in buona compagnia. Quando questa risorsa futuro si contrae le possibilità di connessione con gli altri si restringono a loro volta ed ognuno è più solo: non sappiamo più che noi usare, cerchiamo delle supplenze per il noi. In definitiva, se disponiamo di una stabilità di riconoscimento nella durata possiamo dire, per questo, di essere con altri; la contrazione, o peggio ancora la perdita di questa possibilità, ci condanna alla peggiore delle sorti per esseri quali noi siamo: la solitudine involontaria<sup>125</sup>.

## 27. Il valore del lavoro

Con la rivoluzione industriale l'adulto rispettato diventa l'adulto che lavora. Il livello di benessere di chi lavora non dipende solo dalla possibilità di disporre di un reddito dignitoso ma anche dal riconoscimento sociale, dal livello di soddisfazione, di sicurezza e di protezione associato al reddito. La mancanza di lavoro, ancor di più la sua perdita, è fattore di esclusione, di emarginazione, di sfiducia, di frustrazione associata alla perdita di status, nei casi peggiori di perdita di dignità da parte delle persone che ne sono vittime.

Una società meno ingiusta non può fare a meno per questo di assegnare al lavoro un punteggio elevato non solo nei confini che più classicamente si è soliti considerare, come ad esempio il salario, l'inquadramento, l'orario, ma anche sul terreno della dignità, del prestigio, della considerazione sociale, in modo particolare in questa fase dello sviluppo nella quale lavoro e precarietà vengono associati sempre più di frequente e la sconfitta sul mercato provoca la perdita della stima di sé. «Il lavoratore ha dato la sua vita e la sua opera alla collettività e ai suoi datori di lavoro [...]. Coloro che beneficiano dei suoi servizi non possono pensare di assolvere il proprio debito nei suoi confronti semplicemente pagandogli un salario. Lo Stato stesso, come rappresentante della collettività, gli deve, come gli devono i suoi datori di lavoro, e anche

<sup>125</sup> Vedi, a questo proposito, Hume D. (1988), *Trattato sulla natura umana*, Roma-Bari, Laterza.

con il suo concorso, una certa sicurezza nella vita, contro la disoccupazione, la malattia, la vecchiaia e la morte<sup>126</sup>».

Tutto questo suggerisce molte cose intorno all'importanza del lavoro. Eppure non dice abbastanza. Perché il lavoro è anche un bisogno in sé. Un valore. Lo strumento fondamentale attraverso il quale le persone organizzano, danno senso e significato alle loro vite, soddisfano le loro aspettative di futuro, costruiscono gli orizzonti nei quali coltivare la stima di sé, la dignità, l'autonomia sul piano individuale e su quello sociale. In particolare in una fase nella quale si ritiene che la conoscenza è la forza produttiva principale, che si afferma un'economia plurale, che si determina un processo di continuità tra vita lavorativa e vita privata, che le forme personali di sapere e di esperienza diventano altrettanti momenti di integrazione nel processo di valorizzazione dello stesso capitale, che viene sfruttato appieno il cosiddetto *general intellect*, che André Gorz<sup>127</sup> definisce come l'insieme di intelligenza, cultura, creatività prodotto da una collettività in attività non remunerate e perciò prive di valore di scambio.

Se tutto questo è almeno in parte vero, le prime risorse da valorizzare sono – come spiega ancora Gorz – il capitale immateriale, il capitale umano, il capitale conoscenza, il capitale intelligenza. Si tratta di un cambiamento importante. Che costringe a riconfigurare il concetto stesso di valore. Che richiede classi dirigenti in grado di determinare un cambiamento profondo della prospettiva culturale e sociale prima ancora che economica. Per fare del riconoscimento del valore del lavoro, di tutto il lavoro, un cardine fondamentale della coesione e dello sviluppo a livello globale. Per scongiurare un futuro nel quale vale soltanto essere ricchi, in forma, belli<sup>128</sup>. Per fare del lavoro un'attività sempre meno passiva e sempre più partecipata, che richiede voglia di imparare e saldo possesso, anche ai livelli più bassi, di quelle competenze trasversali che consentono di esprimersi utilizzando un vocabolario più ricco, di collaborare con gli altri in maniera più efficace, di prendere decisioni in minor tempo. L'idea è, in definitiva, che al lavoro e al riconosci-

<sup>126</sup> Mauss M. (2002), *Essai sur le don*, p. 261, in Sennett R., *Rispetto*, Bologna, Il Mulino.

<sup>127</sup> Gorz A. (2003), *L'immateriale. Conoscenza, valore e capitale*, Torino, Bollati Borin-ghieri.

<sup>128</sup> Secondo un sondaggio realizzato dalla Bbc in occasione delle elezioni del maggio 2005 in Gran Bretagna, il 60 per cento degli elettori considera il *look* il requisito principale del candidato.



mento sociale del suo valore sia connessa una parte significativa delle possibilità di vivere vite più ricche di consapevolezza di sé, che hanno più senso, vissute con un più marcato senso di autorealizzazione. Vite, per questo, più degne di essere vissute.

## 28. Il valore del rispetto

Gerhart Piers parla della vergogna come di un senso profondo di incompiutezza, anche di fronte a chiare prove di realizzazione o gratificazione, mettendo in evidenza le ragioni per le quali la persona che ne è vittima è indotta a ritenere che ci sia qualcosa di sbagliato dentro di sé. Lo ricorda Richard Sennett, sottolineando come il rispetto sia strettamente associato alla crescita personale, allo sviluppo delle proprie abilità e competenze, alla cura di sé, alla capacità di dare agli altri<sup>129</sup>, e perché, nel lavoro come nell'istruzione, il giudizio «non hai potenzialità» è devastante come mai potrebbe esserlo un'osservazione del tipo «hai fatto un errore».

In realtà ogni essere umano possiede una «motivazione alla riuscita», la spinta a fare bene qualcosa. Il punto è sviluppare la professionalità che produce rispetto di sé; l'indipendenza che è strettamente associata alla condizione adulta. L'autonomia che non è semplicemente un agire ma richiede una relazione nella quale una parte accetta di non essere in grado di comprendere qualcosa dell'altro. In fondo è tale accettazione, sottolinea ancora Sennett, che garantisce l'eguaglianza nella relazione, che consente di gestire al meglio la tensione esistente fra rispetto di sé e rispetto reciproco. È per questo che trattare gli altri con rispetto non è mai una cosa automatica, anche con la migliore volontà del mondo. E portare rispetto significa trovare le parole e i gesti che lo rendano convincente.

## 29. Il valore del merito

Basta guardare alle *cover* e ai titoli dei principali settimanali e *tabloid*. Ai contenuti dei *format* televisivi di maggiore ascolto. Ai cacciatori di celebrità formato *cluster* da 15 secondi. Al popolo dei quiz pronto a indovinare il nu-

<sup>129</sup> Vedi Sennett R. (2002), *op.cit.*

mero di lenticchie contenute in un vasetto. Ai *day trading* orfani della e-deologia di internet<sup>130</sup>. Essere ricchi è bello. Dà prestigio. Riconoscimento sociale. Niente di paragonabile con la fatica di chi ha un lavoro o un impiego, svolge una professione, scrive un articolo o un libro, dipinge un quadro. Niente a che vedere con il mestiere pur sempre impegnativo di imprenditore.

Il vantaggio è che tutti possono sognare di farcela. La verità che si nasce ricchi molto più di quanto lo si diventi. Che il bisogno di molti rappresenta il lato oscuro della forza della ricchezza di pochi in un mondo che per definizione non ha risorse infinite. Che tutto questo si concilia assai poco con i criteri di giustizia che dovrebbero informare società democratiche, aperte, in questo controverso inizio di terzo millennio. Che l'apologia della ricchezza non rende meno diffusa «la sensazione di essere risucchiati da un vortice in cui tutte le realtà e tutti i valori sono annullati, esplosi, decomposti e ricombinati; un'incertezza di fondo riguardo a cosa sia fondamentale, a cosa sia prezioso, persino a cosa sia reale<sup>131</sup>».

L'idea è che si possa provare a fare decisamente di più. Dando valore al merito. Riducendo, se non proprio eliminando, le disuguaglianze che trovano la loro origine nell'organizzazione sociale. Idea difficile, come abbiamo visto a più riprese. In particolar modo nel nostro Paese. Ma essere consapevoli che «far sorgere il merito nella società italiana non è compito facile<sup>132</sup>», che «i due valori essenziali del merito, responsabilizzazione degli individui sulle proprie azioni e pari opportunità, sono da noi sostituiti da valori di solidarietà acritica e permissività lassista<sup>133</sup>» non vuol dire rinunciare alla possibilità, al compito, all'urgenza di affermare il valore del merito, di battersi per società più giuste. Società in cui ci siano meno disuguaglianze e dunque più rispetto, nelle quali l'essere colti sia più importante dell'essere ricchi, il riconoscimento sociale di ciò che le persone fanno e fanno fare sia una componente essenziale del senso profondo di autostima delle persone e dei processi di costruzione di senso delle organizzazioni. Società nelle quali si assegna un punteggio elevato al piacere, a ogni livello, di fare le cose per bene perché è così che si fa.

<sup>130</sup> Vedi De Biase L. (2003), *Edeologia*, Roma-Bari, Laterza.

<sup>131</sup> Bauman M. (1999), *L'esperienza della modernità*, Bologna, Il Mulino, p. 154.

<sup>132</sup> Abravanel R. (2008), *Meritocrazia*, Milano, Garzanti, p. 291.

<sup>133</sup> *Ibidem*, p. 293.

Tutto questo suggerisce almeno tre questioni ulteriori, che potremmo riferire all'organizzazione del talento, alla qualificazione del sistema educativo, all'individuazione delle strategie e delle azioni atte a garantire concretamente a ciascuno eguali opportunità nell'espressione e nella valorizzazione del proprio talento per tutto l'arco della vita<sup>134</sup>. Sta qui l'aspetto – a nostro avviso – dirimente della questione. Il punto sul quale si gioca buona parte delle possibilità di fare il salto di qualità, di passare dalle parole ai fatti.

Viene da pensare a Guido Dorso. Ai cento uomini d'acciaio animati da forti impulsi morali e da forte proiezione della volontà, con idee e programmi chiari, ai quali egli pensava dovessero essere affidate le sorti del Mezzogiorno d'Italia; al suo elogio della concretezza, quella che è storicamente mancata agli intellettuali meridionali e che ha fatto sì che non una delle cento rivoluzioni che essi avevano fatto nelle loro teste fossero concretamente realizzate<sup>135</sup>.

Viene da pensare a Vincenzo Cuoco. All'idea che una rivoluzione deve essere «desiderata e conseguita dalla nazione intera per suo bisogno e non per solo altrui dono»<sup>136</sup>. Una rivoluzione che deve rappresentare un bisogno e non un dono, perché solo in questo caso le persone scelgono consapevolmente il terreno della responsabilità e della partecipazione, fattori indispensabili per ogni cambiamento che aspiri ad avere un carattere duraturo.

Viene da pensare a Dorso e a Cuoco perché affermare la cultura e la pratica del merito nelle istituzioni e nella società italiana è davvero una rivoluzione e, come tale, non sarà un pranzo di gala. Richiederà uomini d'acciaio. Idee e programmi chiari. Partecipazione responsabile dei soggetti coinvolti. Politiche tese a eliminare ogni tipo di barriera all'accesso. Con questo, possiamo affrontare finalmente la mossa successiva.

### 30. Europa Resource

La seconda mossa ci porta dritti alla questione risorse. Quelle finanziarie in primo luogo. E poi quelle relazionali, quelle territoriali, quelle orga-

<sup>134</sup> Sul tema educazione-apprendimento-merito elementi di conoscenza e di analisi molto interessanti sono proposti in Gabriele S., Raitano M. (2008), *La trasmissione intergenerazionale dei titoli di studio nell'Unione Europea*, in Granaglia E., *op.cit.*

<sup>135</sup> Dorso G. (1977), *La rivoluzione meridionale*, Torino, Einaudi.

<sup>136</sup> Cuoco V. (1966), *Saggio storico sulla rivoluzione napoletana*, Milano, Bur, p. 293.

nizzative. Senza soldi non si fa ricerca. Senza risorse non c'è possibilità di sviluppo, tanto meno tecnologico e avanzato.

I numeri dicono, ad esempio, che in Giappone viene destinato alla ricerca il 3,6 per cento del Pil. L'80 per cento delle risorse provengono dal settore privato, il 63 dall'industria. Che in Europa gli investimenti in ricerca e sviluppo rappresentano in media il 2 per cento del Pil, il settore privato contribuisce per una percentuale che si attesta intorno al 55. Che in Italia tale quota è dell'1,1 per cento, il settore privato contribuisce per il 47,8 per cento<sup>137</sup>.

Numeri che parlano da soli; evidenziano la necessità che l'Europa e ancor più l'Italia destinino più risorse all'innovazione; sottolineano l'urgenza di incrementare, in tale ambito, gli investimenti dell'industria privata. Philippe de Taxis du Poët è persino categorico su questo punto: al tempo dei mercati globali, quello di fare un salto di qualità nella capacità di cooperazione e di competizione internazionale è un obiettivo assai poco credibile se non è accompagnato da specifiche strategie atte a recuperare, sia dal versante della quantità delle risorse impegnate sia da quello della loro composizione, il divario tuttora esistente tra Europa da una parte, Giappone e Stati Uniti dall'altro.

Le possibilità-capacità di internazionalizzazione del sistema economico, delle strutture di ricerca, delle aziende rappresenta il secondo anello della catena risorse. A differenza di quanto accadeva ancora dieci anni fa, oggi è praticamente impossibile, persino per gli Stati Uniti, essere competitivi a livello globale senza un'adeguata capacità di cooperazione internazionale<sup>138</sup>.

È indispensabile guardare alla cooperazione internazionale con approccio proattivo, insiste de Taxis du Poët. Gli atteggiamenti tipo «se c'è qualcuno nel mondo interessato all'Europa venga pure», non pagano. C'è bisogno di stimolare le attività comuni, di condividere informazioni e conoscenze, di aumentare il livello di riconoscibilità dell'interlocutore. Molto è stato già fatto, anche grazie a istituzioni come il Riken; moltissimo quello che ancora resta da fare.

<sup>137</sup> Vedi Ceris Cnr (2007), *Scienza e tecnologie in cifre*, Roma.

<sup>138</sup> Tra le *questions* dei *venture capitalist* californiani chiamati a valutare le *start-up* che chiedono di essere finanziate ce ne sono tre che non mancano mai: «*Which is your business plan?*», «*Which is your management plan?*», «*Which are your international networking capabilities?*». Significativo anche il fatto che i più recenti programmi di finanziamenti erogati dalla Commissione europea siano quanto mai in precedenza aperti alle cooperazioni internazionali.

Il sistema giapponese quando pensa a scienza e tecnologia pensa agli Stati Uniti e non certo all'Europa. L'Europa vista dal Giappone è ancora l'Italia più la Francia, più la Germania, più l'Inghilterra, la somma di realtà nazionali diverse; basta girare per Tokyo per percepire l'immagine che i giapponesi hanno dell'Europa: Chanel, Dolce e Gabbana, Valentino. Un'immagine importante, ma che non trasmette certo l'idea dell'Europa come grande potenza scientifica. Speculare l'atteggiamento dell'Europa, concentrata prima di tutto su se stessa, portata a sottovalutare il Giappone, attratta, quando guarda all'Asia, soprattutto da Cina e India. Eppure il Giappone è la seconda potenza mondiale, investe molto in scienza e tecnologia, offre un ambiente di lavoro stabile e solido che ripaga ampiamente delle barriere all'entrata più impegnative di quelle cinesi o indiane.

Poi c'è la questione delle risorse territoriali. Philippe de Taxis du Poët sottolinea che in Europa esistono *cluster* territoriali nei quali la vicinanza tra ricercatori, investitori, classe dirigente crea un buon ambiente per la ricerca, ma che occorre fare in modo che tali *cluster* non rimangano confinati in una dimensione locale, riescano a collegarsi con quanto c'è di più innovativo nel resto del mondo. L'Europa deve inoltre saper pensare la scienza e l'innovazione in termini non soltanto di specifiche attività ma anche di connessioni con la società, l'economia, i settori produttivi. Questioni di innovazione sociale, di percezione pubblica, di ecosistema normativo, di misure fiscali, di trasferimento tecnologico, di proprietà intellettuale, altrettanti fattori portanti per società che intendono essere e non solo definirsi *knowledge based*.

Infine le risorse organizzative. Quelle necessarie, ad esempio, a sviluppare le capacità di coordinamento delle diverse attività nazionali da parte dell'Unione Europea. Il fatto che molti paesi, a partire ancora una volta da Francia, Italia, Germania, si stiano adoperando per rafforzare la propria capacità di relazione a livello internazionale senza ricercare un adeguato coordinamento si traduce in una moltiplicazione degli sforzi che non produce maggiori risultati. Più l'Europa è unita tanto più è forte, anche nell'ambito della cooperazione internazionale; la sfida è quella di migliorare le capacità di coordinamento, di destinare maggiori risorse economiche, relazionali, territoriali, organizzative allo sviluppo scientifico e tecnologico per essere più capaci di collaborare e di competere a livello mondiale.

L'idea è che sia possibile cogliere la sfida perseguendo una strategia di tipo *win win*<sup>139</sup>, nella quale per vincere occorre che ciascuno dei partecipanti scelga di cooperare. Philippe de Taxis du Poët parla di *Soft European Power*, di via europea allo sviluppo tecnologico, di possibilità di ampliare e migliorare le opportunità di tutti i paesi partecipanti per indicare una prospettiva diversa da quella degli Stati Uniti, che fanno invece della capacità di attrarre i cervelli migliori la chiave per affermare il proprio predominio.

Si tratta, ancora una volta, di un processo non semplice né scontato<sup>140</sup>. Ma questo rende semplicemente più improcrastinabile la necessità di provarci. In particolar modo per quanto riguarda l'Italia, alla quale dedicheremo in maniera più specifica la nostra attenzione nella parte conclusiva di questo lavoro.

### 31. Università e impresa

Parole. Sono nient'altro che parole. Cominciava così una celebre canzonetta in voga negli anni sessanta in Italia. Potrebbe finire così il discorso sull'importanza della ricerca e dello sviluppo tecnologico italiano senza un radicale miglioramento della qualità del sistema di istruzione in generale, quello di terzo livello in particolare<sup>141</sup>, e in mancanza di una connessione forte tra sistema universitario e sistema imprenditoriale. La domanda in questo caso è: qual è il ruolo dell'università nella società?

Negli altri paesi la risposta è chiara: l'università rappresenta il punto più alto del processo di emancipazione delle persone, fa sì che il giovane che si laurea si ritrovi al massimo del suo percorso di emancipazione personale, quindi del suo senso di responsabilità; se diventerà o meno un membro della classe dirigente è un altro discorso, ma il riconoscimento sociale dell'università in quanto istituzione è unanime, indiscusso.

<sup>139</sup> Nell'ambito della «teoria dei giochi» questo tipo di strategia sottolinea come e perché i comportamenti cooperativi sono destinati a produrre i risultati più soddisfacenti per ognuno dei partecipanti al gioco.

<sup>140</sup> Philippe De Taxis du Poët racconta che gli studenti giapponesi, che grazie al programma Erasmus hanno potuto studiare con soddisfazione per un anno in Europa, quando sono tornati in Giappone hanno avuto difficoltà a trovare lavoro perché la loro esperienza europea non è stata vista come positiva; estremizzando si potrebbe dire che hanno dovuto dimostrare che, nonostante fossero stati un anno in Europa, erano ancora dei bravi studenti.

<sup>141</sup> Vedi Casillo S., Aliberti S., Moretti V. (2007), *Come ti erudisco il pupo*, Roma, Ediesse.

Nella società italiana questa percezione positiva non c'è più. In quanto istituzione, l'università italiana versa in uno stato di persistente anomia. Non mancano certo i docenti di buon livello, che fanno ricerca e didattica, gestiscono migliaia di studenti, ma la condanna a cercare all'estero opportunità che qui non ci sono è uno dei grandi capitoli della questione. I giovani ricercatori che decidono di lavorare in maniera consapevole nell'università non si ritrovano in uno dei luoghi di eccellenza del riconoscimento sociale ma in uno dei luoghi riconosciuti del precariato. Cosicché molti di quelli più bravi, a ogni livello, se ne vanno, si inverte la scala dei valori, si esce dal circuito internazionale: perché rimanere o, ancor più, venire in un sistema che non ti elegge, non ti abitua all'indipendenza scientifica, non ti consente l'indipendenza personale<sup>142</sup>?

Non si tratta, meglio ribadirlo subito, di fare dell'università l'ennesima scuola di formazione della mano d'opera, sia pure intellettuale, da destinare alle imprese più o meno altamente tecnologiche. Si tratta piuttosto di fare in modo, da un lato, che il sistema universitario recuperi la propria vocazione di istituzione che fornisce agli studenti gli strumenti cognitivi e metodologici, la cassetta degli attrezzi, necessari per intervenire e interagire in una molteplicità di contesti con autonomia e spirito critico; dall'altro, di istituire ambienti organizzativi in grado di valorizzare le specifiche vocazioni e competenze delle università, delle strutture e degli enti di ricerca, delle imprese.

A ciascuno il suo mestiere. A tutti maggiori opportunità. Accentuando fortemente la capacità di interazione tra i diversi sistemi. La loro voglia di fare rete. In un contesto, ancora una volta, di tipo *win win*. Impossibile? Niente affatto. Come spiega Akira Tonomura, l'uomo che Sua Maestà l'Imperatore del Giappone ha dichiarato *National Treasure* per meriti scientifici.

Riferendosi al Sqdrg, la struttura che dirige, Tonomura focalizza la propria attenzione proprio intorno ai punti di connessione tra l'università, la ricerca e l'industria in Giappone, con particolare riferimento, com'è ovvio, ai rapporti tra Hitachi e Riken. Racconta che il Sqdrg è strutturato in 4 *team*: il Quantum Phenomena Observation Technology Laboratory, che egli stesso dirige, allocato alla Hitachi; il Digital Materials Laboratory, diretto da Franco Nori, al Riken; il Macroscopic Quantum Coherence Laboratory, diretto da Jaw-Shen Tsai, alla Nec; il Quantum Nano-Scale Magnetics Laboratory,

<sup>142</sup> Naturalmente il riferimento è a tutte le discipline del sapere.

diretto da Yoshichika Otani, a metà tra Riken e Università di Tokio. A dirigere i diversi *team* sono dunque ricercatori e scienziati che provengono da università giapponesi (Otani), dall'industria (Tonomura e Tsai), da università straniere (Nori). Il passo successivo è per Tonomura persino inevitabile: integrazione, cooperazione, internazionalizzazione sono le parole chiave per chi intende emergere nel mondo della scienza e delle tecnologie; a questi livelli una più alta capacità di interconnessione si traduce quasi sempre in un più elevato livello di competitività.

La Nec ha ad esempio tecnologie di altissimo livello, estremamente sofisticate e complesse, di cui il Sqdrg ha un gran bisogno per i suoi studi e le sue ricerche, a partire da quelli condotti da Nori e Tsai; il Riken ha la metodologia e i cervelli, sa come si fa ricerca. Le tecnologie, la metodologia e i cervelli sono per ragioni diverse e complementari assolutamente fondamentali per raggiungere gli obiettivi. Quelli della Nec e quelli del Riken. Di conseguenza, la combinazione tra questi diversi aspetti è di fondamentale importanza tanto per l'una quanto per l'altro<sup>143</sup>.

Semplice. Anzi geniale. Come dimostra il secondo esempio di Tonomura, quello che si riferisce ai processi di integrazione tra Hitachi e Riken. Egli sottolinea che nella fisica moderna molte strutture fini e nanomondi sono intrinsecamente connessi, cosicché c'è sempre più bisogno di tecniche e metodologie di ricerca sperimentali. Ancora una volta, l'industria ha la tecnologia; ad esempio, nel caso dell'Hitachi, l'elettromicroscopio da un milione di volt<sup>144</sup>, unico al mondo. Il Riken ha la metodologia e i cervelli. Chi riesce a connettere meglio tecnologia, metodologia e cervelli è destinato a raggiungere i risultati migliori, più importanti, nel tempo più breve.

L'idea è che la ricerca italiana abbia molto da guadagnare dall'adozione di processi efficaci perché basati sul rispetto di regole semplici e facilmente riproducibili: privilegiare la qualità; incentivare l'autonomia, la capacità di prendere decisioni e dunque di assumersi responsabilità; definire degli efficaci sistemi di valutazione; premiare il merito a ogni livello della scala gerarchica.

L'idea è che fare tesoro delle buone pratiche, delle esperienze che hanno già avuto successo in ogni parte del mondo possa essere una buona soluzione.

<sup>143</sup> Giova ricordare a questo proposito che il Riken ha, nella propria *mission*, anche la ricerca di connessioni con università e industrie.

<sup>144</sup> Ideato e realizzato proprio da Tonomura.



ne. Ma naturalmente si può anche scegliere di fare da sé. Ciò di cui non si può fare a meno sono scelte coerenti, rigorose, credibili. Come quelle di cui andiamo a raccontare.

### 32. *Look at the world*

Valerio Orlando<sup>145</sup> al Riken interagisce con le attività di Carninci e del suo *team*. Sottolinea che l'innovazione nasce spesso da un'associazione di idee laterale, indipendente da ciò che sembra dire il dato. La domanda faticosa è: vuoi vedere che può funzionare anche in un altro modo?

Accade spesso nella scienza. Si prendono pezzi da una parte e si prova a vedere se si incastrano con altre parti. L'attivazione di ambienti in cui ci si espone a idee e fatti inediti è del resto uno dei motivi di fondo del lavoro scientifico. Nove volte su dieci nasce così l'idea che porta a un passaggio di fase; dagli ambienti chiusi e iperspecializzati è difficile ottenere analoghi risultati. Per certi versi funziona come per la natura: prende quello che c'è, fa esperimenti, adatta, inventa, solo apparentemente in maniera caotica, casuale; alle spalle ci sono in realtà processi determinati dall'esperienza, dalla selezione.

Innovare significa partire da ciò che hai alle spalle per costruire quella sfera di nuovi interrogativi che costituiscono il materiale su cui le generazioni future andranno a cimentarsi. In fondo innova chi riesce a porsi nuove domande. È questo il processo che occorre favorire, spalancando le porte ai cervelli di ogni parte del mondo.

Orlando non sembra avere dubbi: occorre riportare nel nostro paese quel mondo che nel campo del sapere continuiamo colpevolmente a tenere fuori dalla nostra comunità. Più ci si chiude in casa, più ci si deprime, più si perde la percezione di quanto accade da altre parti, più si precipita verso il baratro.

Si può fare. A patto di adottare scelte concrete e coerenti. Valutando ancora una volta le disponibilità e le buone pratiche. Ad esempio verifi-

<sup>145</sup> Dal 1991 al 1997 ha lavorato nel laboratorio di Genetica Molecolare dello Sviluppo del Centro per la Biologia Molecolare dell'Università di Heidelberg; dal 1997 al 2001 ha coordinato un gruppo di ricerca presso il Dibit, Ospedale San Raffaele di Milano; dal 2002 è *team leader* all'Istituto Dulbecco Telethon, prima a Napoli, oggi a Roma.

cando quali università, quali dipartimenti, quali istituzioni culturali sono disponibili, essendo in condizione di farlo, ad adibire spazi fisici, bene di norma assai preziosi nelle istituzioni scientifiche, a questo scopo. Definendo in maniera puntuale i profili, scegliendo, sulla base dei *curricula*, delle *application*, dei colloqui, i candidati migliori che, avendo superato selezioni competitive, saranno motivati, orientati al risultato, competitivi, in grado di attrarre finanziamenti e di stare sulla scena internazionale.

Troppo elementare? Niente affatto. È per questa via che il 30 per cento della struttura A potrà essere dedicata all'innovazione, che in questo 30 per cento, corrispondente a X metri quadrati, ci saranno Y ricercatori, in larga parte giovani, con le caratteristiche e i profili suddetti<sup>146</sup>, che avranno un salario decente, un budget e dei colleghi con i quali a vario livello interagire e dovranno fare i conti con dei parametri di efficienza, un tempo entro il quale produrre risultati, dei sistemi condivisi di valutazione di tali risultati. È così che sarà possibile attivare programmi internazionali per mettere a disposizione di ricercatori e scienziati ambienti culturali di eccellenza.

Nelle università di tutto il mondo sono tanti i ricercatori che farebbero carte false per venire in Italia per un periodo della loro vita e questo creerebbe un motore naturale per il funzionamento delle istituzioni culturali, porterebbe diversità, innovazione, qualità. Si tratta ancora una volta di attivare processi di selezione-competizione che portino buona produttività, buona scienza e dunque buone occasioni di finanziamento.

### 33. Essere competitivi

Sembra facile. Come ricordava un simpatico omino coi baffi che popolava le serate di grandi e piccini ai tempi di *Carosello*. Ma non lo è. Per le ragioni a più riprese ricordate. È ancora possibile invertire l'ago della bussola? Come? Con quali tempi? L'idea è che sia indispensabile provarci. Ad esempio potenziando i sistemi di relazione internazionali. Espo-  
nendo la propria comunità scientifica a sollecitazioni diverse da quelle

<sup>146</sup> Ci si riferisce naturalmente a ricercatori che hanno completato il loro percorso di formazione, hanno fatto il dottorato, il *post doc*, e sono pronti per dirigere un gruppo di ricerca, anche piccolo all'inizio.

cui si è abituati. Investendo negli scambi di giovani ricercatori tra istituzioni partner<sup>147</sup>. Costituendo, intorno a progetti seri, dei veri e propri *young scientist network*. Determinando quelle occasioni di confronto che sono fondamentali per creare innovazione. Solo con realtà molto qualificate e organizzate si riesce ad attrarre davvero i giovani ricercatori più bravi, che hanno naturalmente interesse ad andare dove ci sono le opportunità migliori.

Tutto questo presuppone governi delle organizzazioni scientifiche aperte all'esterno, al confronto, alla possibilità di vedere messi costantemente in discussione convinzioni e assiomi consolidati. E purtroppo la cultura scientifica italiana non riesce a fare sufficientemente proprio questo approccio sia per ragioni di tipo storico culturale sia per la scarsità delle risorse necessarie a svilupparlo.

Ci hanno aiutato finora la nostra naturale vivacità, le nostre contaminazioni con la bellezza, parte integrante della nostra esperienza collettiva. In Italia anche la persona non educata, nel senso di educere, sa, anche solo per ragioni arcaiche. Ma tutto questo non basta. Né basta il fatto, vero, che gli scienziati italiani riescono a farsi onore all'estero. La qualità va organizzata. I talenti vanno coltivati. Altrimenti non si fa sistema. Non si offrono opportunità. Non si promuovono i cervelli che si hanno in casa. Non si cercano quelli che vengono da fuori.

Il risultato è che ce la passiamo male economicamente e non facciamo ricerca. Che ce la passiamo male economicamente perché non facciamo ricerca. Che sono sempre più rare le persone di valore che pensano di venire in Italia per investire sul loro futuro. E questo è un problema, non solo in ambito scientifico.

Prendiamo la cucina, continua Orlando. Noi siamo giustamente affezionati a quella italiana, ma chi gira per il mondo sa che ci sono altre cucine di alta qualità. Il punto è che negli altri paesi ci si è aperti a culture gastronomiche diverse e da queste si è cominciato a imparare, si sono fatti esperimenti, si è creato il nuovo. Ritorna l'idea di bellezza: è come creare un profumo, ci sono migliaia di essenze, si tratta di trovare un equilibrio giusto e di creare qualcosa di nuovo che diventi universale. Questo significa fare sistema.

<sup>147</sup> Tra gli strumenti utilizzati a questo proposito, i training network dell'Unione Europea che, sulla base di proposte scientifiche fatte da network di laboratori, finanziano i viaggi dei ricercatori da un paese all'altro.

Viene in mente il Rinascimento, la cultura della committenza, la bellezza attraverso i grandi temi sociali. Le nostre città stanno lì a testimoniare, a spiegare perché tutto questo è stato ed è d'esempio a tutto il mondo.

Il punto è che in materia di sistemi culturali, educativi, della ricerca, il rinascimento non abita qui ma in Inghilterra, in Francia, in Germania, nella stessa Spagna, oltre che naturalmente in Giappone, negli Stati Uniti, a Singapore, in Cina. Sistemi che hanno capito l'importanza di aprirsi all'esterno, di attrarre ciò che è nuovo e diverso, di creare un rapporto di mutuo interesse tra chi viene, portando al sistema le proprie qualità, e il sistema che queste qualità utilizza per attivare processi di innovazione continua.

Ecco dunque che la quinta e ultima mossa suggerisce di individuare istituzioni e persone di alta qualità disposte a lavorare duramente in questa direzione. A essere valutate esclusivamente alla luce dei risultati prodotti sulla base di indicatori di riconosciuto livello internazionale.

Si può fare anche in Italia. Si fa già. Al Dulbecco Telethon Institute e all'Istituto Oncologico Europeo, solo per fare due dei possibili esempi. La scommessa è fare in modo che gli esempi diventino sistema. Una scommessa – come abbiamo visto – non facile da vincere. Ma è anche su questo terreno che si misura il futuro del Paese, che le nuove generazioni giudicheranno le attuali classi dirigenti.

### 34. Elogio della leggerezza

Si potrebbe concludere il nostro racconto con la definizione di un possibile, provvisorio elenco di priorità che sottolinei la necessità di:

- investire di più e meglio nella ricerca, definire le risorse e l'attività ordinaria, pianificare il reclutamento, migliorare la capacità di collaborazione e di *networking* a livello internazionale, attivare processi di collaborazione-competizione;

- fare dell'Italia un paese attraente per chi fa ricerca, adottare scelte e definire strategie che puntino ad attrarre l'interesse degli investitori, favorire l'interazione di menti preparate in ambienti socio cognitivi serendipitosi;

- attivare *call* internazionali allo scopo di portare l'esperienza, il *know how*, le *capabilities* degli scienziati più bravi nel nostro paese e di metterle al servizio dei nostri giovani ricercatori, realizzare politiche finalizzate allo scambio di giovani ricercatori, attirare i migliori giovani ricercatori di ogni parte del

mondo, quelli che vanno dove ci sono opportunità vere, realtà estremamente qualificate e organizzate, educatori in grado di aiutarli a crescere, a diventare autonomi;

- selezionare i luoghi e le strutture alle quali concretamente affidare la *mission* di innescare questi circuiti virtuosi, ampliare le opportunità per le istituzioni e le organizzazioni, università e imprese in primo luogo, che intendono dedicarsi all'innovazione.

Ci piace invece concludere ritornando a Calvino, al suo elogio della leggerezza, alla sua visione della scienza<sup>148</sup> per chiederci se non sia proprio la società leggera la risposta alla società liquida, il polimorfismo vivace e mobile l'alternativa al conformismo opaco e bituminoso, la forza dei valori, delle idee, delle connessioni l'antidoto alle paludi dell'anomia, dell'incertezza, dell'insicurezza.

L'idea è che in Italia sia possibile creare le condizioni, se si sceglie di connettere la bellezza, l'intelligenza, la creatività, lo spirito di iniziativa, la capacità di innovazione, il talento, che c'è, con una diversa cultura e modalità di organizzazione e di gestione dell'università e della ricerca scientifica che va costruita, per sviluppare ambienti socio cognitivi serendipitosi, per attivare processi virtuosi «per genio e per caso» e determinare, in un arco credibile di tempo di 10-15 anni, un nuovo rinascimento. Naturalmente, anche solo la possibilità che ci siano tanti *Serendipity Lab* nel nostro futuro è strettamente correlata alla volontà delle istituzioni, delle università, delle parti sociali, di interpretarne la necessità, di accompagnarne la crescita favorendo la propensione a (ri)definire identità, attivare e dare senso agli ambienti nei quali chi fa ricerca opera, a incentivare la voglia di fare rete. L'idea, in definitiva, è che una società che sa dare valore al futuro, al lavoro, al rispetto, al merito è in grado, perciò, di dare più senso, profondità e credibilità a tale prospettiva.

<sup>148</sup> Calvino I. (1990), *Lezioni americane*, Milano, Garzanti, pp. 9-10.

