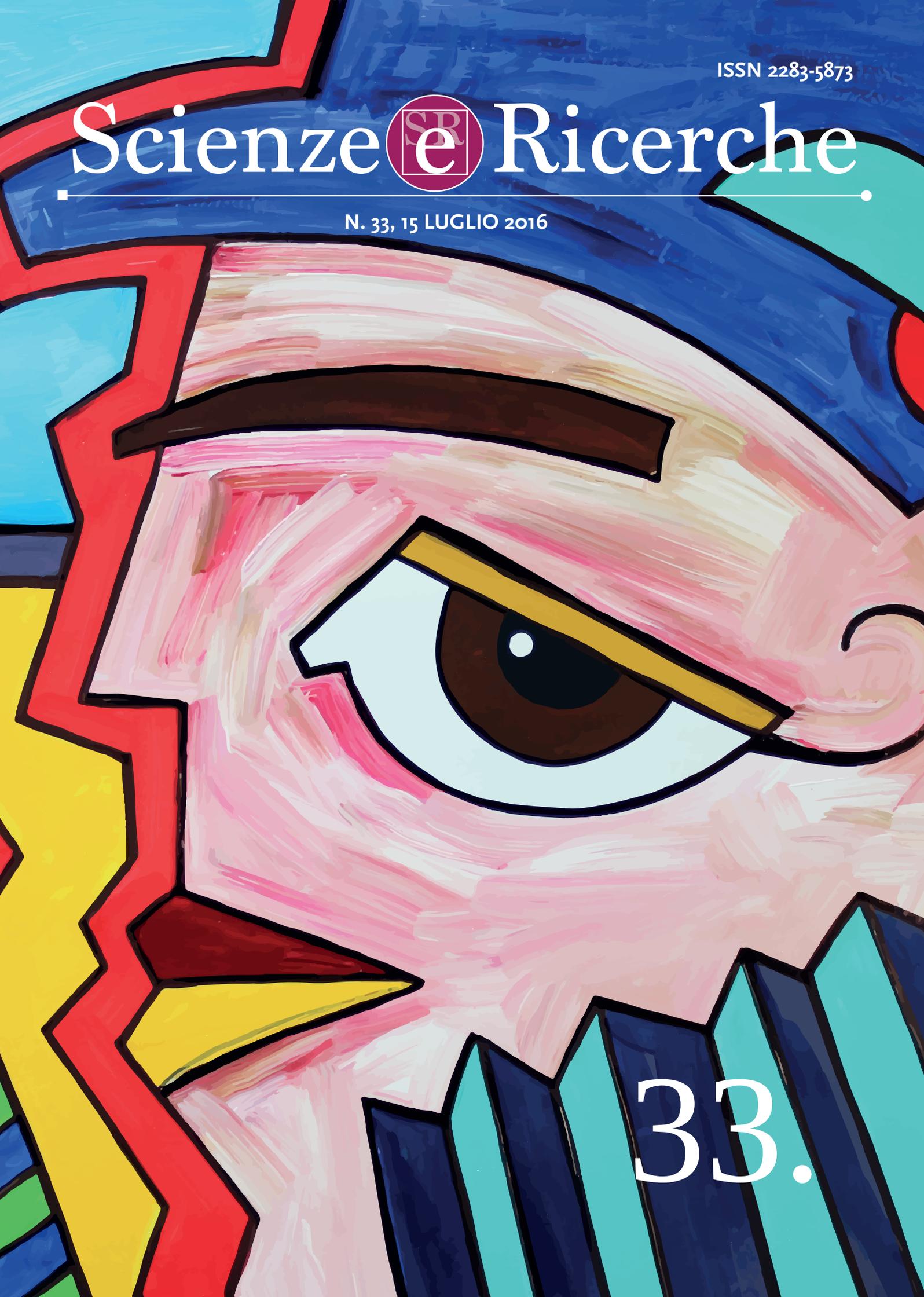


ISSN 2283-5873

Scienze Ricerche.

N. 33, 15 LUGLIO 2016

33.



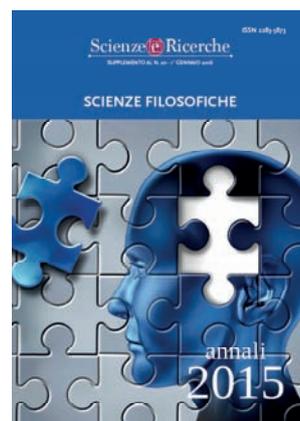
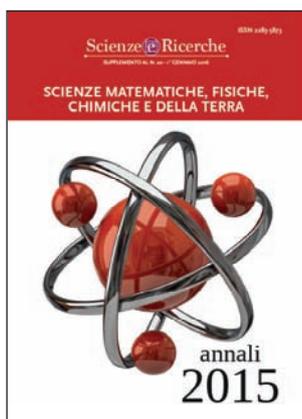
Scienze e Ricerche

RIVISTA BIMENSILE · ISSN 2283-5873

GLI ANNALI 2015

1 numero in formato elettronico: 7,00 euro

(UN NUMERO A SCELTA IN OMAGGIO AGLI ABBONATI)



Abbonamento annuale a Scienze e Ricerche in formato elettronico
(24 numeri + fascicoli e numeri monografici): 42,00 euro *

* 29,00 euro per gli autori e i componenti del comitato scientifico e del collegio dei referees

www.scienze-ricerche.it

33. Sommario

11



VINCENZO MORETTI

Intorno al concetto di Serendipity e alle sue prospettive nell'ambito della ricerca scientifica

pag. 5

PIETRO RAMELLINI

Sulla valutazione dell'istruzione e dell'apprendimento

pag. 11

GIANNI GUIDETTI

Ma la ricerca italiana funziona?

pag. 13

PATRIZIA TORRICELLI

Saper apprezzare le differenze

pag. 14

ALDO ZECHINI D'AULERIO

Amare e mantenere sane le piante

pag. 15

ANTONIO IUDICI, GUIDO PASQUALE

Flussi migratori e governance: dall'integrazione culturale alla gestione dell'interazione

pag. 17

LUIGI CAMPANELLA

La tricochimica

pag. 22

PIERANGELO CRUCITTI

Citizen Science. Fare scienza in modo partecipato. principi, esempi e prospettive di un fenomeno in crescita costante

pag. 23

ALESSIA MACCARO

La ricerca biotecnologica tra scienza, ethos e diritto

pag. 36

FRANCESCA ANTONELLA AMODIO

La scuola come possibile fattore di rischio

pag. 43

CATERINA BRUGNOS

Le libere accademie in Italia

pag. 52

FLAVIA ANASTASI

Scienze e diritto nella procreazione medicalmente assistita

pag. 54

DOMENICO IENNA

L'esplorazione del cosmo: contesti scientifici, tecnologie e fattori antropologici

pag. 57

BENEDETTA GESUELE AND DOMENICO TAFURI

Doping and anti-doping strategies: an economic view

pag. 65

VITTORIA MOLISSO AND DOMENICO TAFURI

Doping: perspectives of a phenomenon

pag. 69

ANGELA SCIBETTA

Consciousness, dementia and calcareous. If all this is true

pag. 73

DANILO CAMPANELLA

Per una teoria estetica della dittatura

pag. 75



17



23



65

Scienze e Ricerche

N. 33, 15 LUGLIO 2016

ISSN 2283-5873
Scienze e Ricerche
Rivista bimensile (esce il 1° e il 15 di ogni mese)
n. 33, 15 luglio 2016

Coordinamento

• Scienze matematiche, fisiche, chimiche e della terra:

Vincenzo Brandolini, Claudio Cassardo, Alberto Facchini, Savino Longo, Paola Magnaghi-Delfino, Giuseppe Morello, Annamaria Muoio, Andrea Natali, Marcello Pelillo, Marco Rigoli, Carmela Saturnino, Roberto Scandone, Franco Taggi, Benedetto Tirozzi, Pietro Ursino

• Scienze biologiche e della salute:

Riccardo N. Barbagallo, Cesario Bellantuono, Antonio Brunetti, Davide Festi, Maurizio Giuliani, Caterina La Porta, Alessandra Mazzeo, Antonio Miceli, Letizia Polito, Marco Zaffanello, Nicola Zambrano

• Scienze dell'ingegneria e dell'architettura:

Orazio Carpenzano, Federico Cheli, Massimo Guarnieri, Giuliana Guazzaroni, Giovanna La Fianza, Angela Giovanna Leuzzi, Luciano Mescia, Maria Ines Pascariello, Vincenzo Sapienza, Maria Grazia Turco, Silvano Vergura

• Scienze dell'uomo, filosofiche, storiche, letterarie e della formazione:

Enrico Acquaro, Angelo Ariemma, Carlo Beltrame, Marta Bertolaso, Sergio Bonetti, Emanuele Ferrari, Antonio Lucio Giannone, Domenico Ienna, Rosa Lombardi, Gianna Marrone, Stefania Giulia Mazzone, Antonella Nuzzaci, Claudio Palumbo, Francesco Randazzo, Luca Refrigeri, Franco Riva, Mariagrazia Russo, Domenico Russo, Domenico Tafuri, Alessandro Teatini, Patrizia Torricelli, Agnese Visconti

• Scienze giuridiche, economiche e sociali:

Giovanni Borriello, Marco Cilento, Luigi Colaiani, Riccardo Gallo, Agostina Latino, Elisa Pintus, Erica Varese, Alberto Virgilio, Maria Rosaria Viviano

Scienze e Ricerche in formato elettronico (pdf HD a colori):

• abbonamento annuale (24 numeri + supplementi): **42,00** euro (**29,00** euro per gli autori, i componenti del comitato scientifico e del collegio dei referees)

Scienze e Ricerche in formato cartaceo (HD, copertina a colori, interno in b/n):

• abbonamento annuale (24 numeri): **168,00** euro
• abbonamento semestrale (12 numeri): **84,00** euro
• una copia: **13,00** euro (7,00 euro per gli abbonati alla versione cartacea)

Il versamento può essere effettuato:

- con carta di credito, utilizzando il servizio PayPal accessibile dal sito: www.scienze-ricerche.it
- versamento sul conto corrente postale n. **1024651307** intestato a Scienze e Ricerche, Via Giuseppe Rosso 1/a, 00136 Roma
- bonifico sul conto corrente postale n. **1024651307** intestato a Scienze e Ricerche, Via Giuseppe Rosso 1/a, 00136 Roma
IBAN: **IT 97 W 07601 03200 001024651307**

La rivista ospita due tipologie di contributi:

- interventi, analisi, recensioni, comunicazioni e articoli di divulgazione scientifica (solitamente in italiano).
- ricerche e articoli scientifici (in italiano, in inglese o in altre lingue).

La direzione editoriale non è obbligata a motivare l'eventuale rifiuto opposto alla pubblicazione di articoli, ricerche, contributi o interventi.

Non è previsto l'invio di copie omaggio agli autori.

Scienze e Ricerche è anche una pubblicazione peer reviewed. Le ricerche e gli articoli scientifici sono sottoposti a una procedura di revisione paritaria che prevede il giudizio in forma anonima di almeno due "blind referees". I referees non conoscono l'identità dell'autore e l'autore non conosce l'identità dei colleghi chiamati a giudicare il suo contributo. Gli articoli vengono resi anonimi, protetti e linkati in un'apposita sezione del sito. Ciascuno dei referees chiamati a valutarli potrà accedervi esclusivamente mediante password, fornendo alla direzione il suo parere e suggerendo eventuali modifiche, miglioramenti o integrazioni. Il raccordo con gli autori è garantito dalla segreteria di redazione.

Il parere dei referees non è vincolante per la direzione editoriale, cui spetta da ultimo - in raccordo con il coordinamento e il comitato scientifico - ogni decisione in caso di divergenza di opinioni tra i vari referees.

L'elenco dei referees impegnati nella valutazione degli articoli scientifici viene pubblicato con cadenza annuale.

Chiunque può richiedere di far parte del collegio dei referees di Scienze e Ricerche allegando alla richiesta il proprio curriculum, comprensivo della data di nascita, e l'indicazione del settore scientifico-disciplinare di propria particolare competenza.

Scienze e Ricerche

Sede legale: Via Giuseppe Rosso 1/a, 00136 Roma
Registrazione presso il Tribunale di Roma n. 19/2015 del 2/2/2015
Gestione editoriale: Agra Editrice Srl, Roma
Tipografia: Andersen Spa
Direttore responsabile: Giancarlo Dosi

www.scienze-ricerche.it
info@scienze-ricerche.com

Intorno al concetto di Serendipity e alle sue prospettive nell'ambito della ricerca scientifica

VINCENZO MORETTI

Sociologo, responsabile Società, Cultura e Innovazione Fondazione Giuseppe Di Vittorio, Roma

1. Esiste una connessione forte tra la spinta all'innovazione che contraddistingue - fino a rappresentarne il tratto distintivo, l'imprinting organizzativo -, l'attuale fase di sviluppo, e l'importanza del concetto di Serendipity, in particolare nell'ambito della ricerca scientifica, della sua organizzazione, delle sue rivoluzioni, del rapporto tra organizzazione della scienza e valorizzazione del talento. Oggetto del presente lavoro è proprio il concetto di Serendipity, con alcuni dei principali processi che esso definisce, che con esso sono correlati, che da esso sono determinati.

Per introdurre tale concetto o, meglio, come scrive Robert K. Merton, il modello della Serendipity nella ricerca scientifica, si può ricordare che esso «consiste nell'osservazione di un dato imprevisto, anomalo e strategico che fornisce occasione allo sviluppo di una nuova teoria o all'ampliamento di una teoria già esistente»¹. Merton argomenta così la sua definizione: «Prima di tutto, il dato è imprevisto. Una ricerca diretta alla verifica di una ipotesi dà luogo ad un sottoprodotto fortuito, ad una osservazione inattesa che ha incidenza rispetto a teorie che, all'inizio della ricerca, non erano in questione. Secondariamente, l'osservazione è anomala, sorprendente, perché sembra incongruente rispetto alla teoria prevalente, o rispetto a fatti già stabiliti. In ambedue i casi, l'apparente incongruenza provoca curiosità, stimola il ricercatore a trovare un senso al nuovo dato, a inquadrarlo in un più ampio orizzonte di conoscenze. [...] Affermando che il fatto imprevisto deve essere strategico, cioè deve avere implicazioni che incidono sulla teoria generalizzata, ci riferiamo, naturalmente, più che al dato stesso, a ciò che l'osservatore aggiunge al dato. Com'è ovvio, il dato richiede un osservatore che sia sensibilizzato teoricamente, capace di scoprire l'universale nel particolare»². Per cogliere il dato anomalo, imprevisto

e strategico e, dunque, attivare il processo che siamo soliti definire Serendipity, occorrono, in definitiva, occhi e menti allenate che, come si avrà modo di approfondire più avanti, risultano particolarmente sollecitate quando operano in microambienti sociocognitivi "serendipitosi".

2. A fare da più ampia cornice cognitiva di riferimento al presente lavoro è il concetto di "scienza normale", mediante il quale Thomas Kuhn definisce «una ricerca stabilmente fondata su uno o più risultati raggiunti dalla scienza del passato, ai quali una particolare comunità scientifica, per un certo periodo di tempo, riconosce la capacità di costituire il fondamento della sua prassi ulteriore»³.

Proprio il riferimento a "un certo periodo di tempo" consente di introdurre un ulteriore, complementare eppure importante aspetto della questione, quello che mette in evidenza come l'attività di ricerca, governata da un paradigma, con la produzione di teorie, idee e fatti che da essa è determinata, contenga in sé gli elementi destinati a produrre il suo superamento, a rendere possibile quelle nuove scoperte che ad un certo punto renderanno necessaria l'adozione di un nuovo paradigma.

Kuhn dà conto di questo doppio processo a più riprese e da più punti di vista. Appare in particolare qui utile ricordare che a suo avviso: «la scoperta comincia con la presa di coscienza di un'anomalia, ossia col riconoscimento che la natura ha in un certo modo violato le aspettative suscitate dal paradigma che regola la scienza normale; continua poi con un'esplorazione, più o meno estesa, dell'area dell'anomalia, e termina solo quando la teoria paradigmatica è stata riadattata, in modo tale che ciò che era anomalo diventa ciò che ci si aspetta»⁴; «l'anomalia è visibile soltanto sullo sfondo fornito dal paradigma. Quanto più preciso è tale paradigma e

1 Merton R. K., *Riflessioni autobiografiche*, in Merton R. K., Barber E. G., *Viaggi e avventure della Serendipity*, Il Mulino, Bologna, 2002, pag. 364.

2 Ivi, pag. 365.

3 Kuhn T. S., *La struttura delle rivoluzioni scientifiche* (1970), trad. it. Einaudi, Torino, 1978, pag. 29.

4 Ivi, pag. 76.



Robert K. Merton



Thomas Kuhn

quanto più vasta è la sua portata, tanto più riuscirà a rendere sensibili alla comparsa di un'anomalia e quindi di un'occasione per cambiare il paradigma⁵; «una volta raggiunto lo status di paradigma, una teoria scientifica è dichiarata invalida soltanto se esiste un'alternativa disponibile per prenderne il posto⁶»; «abbandonare un paradigma senza al tempo stesso sostituirla con un altro equivale ad abbandonare la scienza stessa⁷». È con il passaggio dal vecchio al nuovo paradigma, afferma ancora Kuhn, che si compiono le rivoluzioni scientifiche, cioè «quegli episodi di sviluppo non cumulativi, nei quali un vecchio paradigma è sostituito, completamente o in parte, da uno nuovo incompatibile con quello [...] e che [...] sono introdotte da una sensazione crescente, anche questa volta avvertita da un settore ristretto della comunità scientifica, che un paradigma esistente ha cessato di funzionare adeguatamente nella esplorazione di un aspetto della natura verso il quale quello stesso paradigma aveva precedentemente spianato la strada⁸».

3. L'elaborazione mertoniana non poteva nascere certo dal nulla. A livello soggettivo, come lo stesso Merton racconta, l'incontro con il concetto di serendipity «fu chiaramente il risultato della convergenza di perlomeno quattro interessi che coltivavo da tempo: il mio interesse sociologico per il fenomeno generico delle conseguenze non intenzionali di azioni intenzionali; il mio interesse metodologico per la logica della teorizzazione; il mio fondamentale interesse per la storia e la sociologia della scienza e il mio perdurante interesse per i

neologismi che si rendono necessari per descrivere fenomeni appena scoperti e idee appena emerse⁹». A livello generale, un ruolo decisamente importante ebbero le molteplici connessioni esistenti tra accumulazione del sapere nel corso dei millenni e progresso del sapere stesso, la faccenda dei nani sulle spalle dei giganti tanto cara a Bernard de Chartres, a Isaac Newton e a Merton stesso. Ma in realtà a testimoniare l'ampiezza e la ricchezza della questione sono soprattutto le tante menti ben preparate, le scatole nere, che hanno riflettuto intorno alla serendipity, alle sue caratteristiche, ai suoi effetti dal punto di vista psicologico, sociologico, epistemologico¹⁰.

Di questa ampia produzione di teorie, idee, fatti, aneddoti saranno qui ricordati in particolare alcuni esempi che possono essere ricondotti al rapporto tra errore, sua documentazione e progresso scientifico. Si eviterà pertanto volutamente di fare riferimento sia a quelle che appare utile definire come semplificazioni di tipo canonico, quelle cioè che in vario modo collegano tout court la serendipity alla scoperta accidentale di una cosa mentre se ne sta cercando un'altra¹¹, sia a quelle, che chiameremo invece semplificazioni di tipo volgare¹², caratteristiche cioè di certa saggistica da grande pubblico, che associano la serendipity ad uno stato di perso-

5 Ivi, pag. 89.

6 Ivi, pag. 103.

7 Ivi, pag. 105.

8 Ivi, pag. 119.

9 Merton R. K., cit., pag. 363.

10 Cfr. a questo proposito anche Antiseri D., *La serendipity nella ricerca scientifica*, in "Mondoperaio", maggio-giugno 2003, pp. 146-152.

11 Detto che la contemporanea presenza di genio e caso nei processi di serendipity è un dato di fatto, come peraltro il lavoro di Robert K. Merton ha ampiamente dimostrato, resta il fatto che il dato non è separabile dal processo che lo genera. È tale processo, con le variabili e i contesti che definisce e da cui è definito, a determinare i confini, gli ambiti, all'interno dei quali è possibile, nel dominio delle scienze sociali, un uso appropriato del concetto di serendipity.

12 Nel senso letterale di "del volgo, relativo al volgo".

nale benessere in versione new age o anche ad una sorta di strategica confusione nella quale vive e lavora il genio.

Il fatto che il concetto di serendipity sia nato al di fuori dei confini propri della ricerca sociologica e nel corso del tempo abbia raggiunto un pubblico sempre meno specialistico - con tutto ciò che questo significa sia dal versante della sua diffusione, di gran lunga più ampia di quella di norma riservata al sapere sociologico, che dal versante delle semplificazioni e dell'ambiguità dei significati che processi di questo tipo, per loro stessa natura, determinano -, è, e resta, semplicemente un fatto. Esso non impedisce però di fare delle scelte, da variegati punti di vista ne sollecita anzi la necessità, e quelle qui operate mirano a focalizzare l'attenzione intorno alla reale, concreta, quotidiana attività di ricerca, fatta di rigore, di metodo, persino di ripetitività. Questioni di inspiration and perspiration, come avrebbe detto il vecchio Thomas Edison. Questioni, come lo stesso Merton racconta, di falsificazione scientifica in termini sociologici dello Standard Scientific Article (SSA), di differenze tra il modo personale di sviluppare i propri pensieri e l'ordine nel quale essi vengono presentati agli altri¹³. In definitiva le discrepanze tra l'effettivo corso di un'indagine scientifica e la sua documentazione pubblica nel momento in cui il saggio o la monografia scientifica vengono presentati con quell'aspetto immacolato 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, fanno sì che la documentazione pubblica della scienza non sia di per sé (in quanto tale) in grado di fornire parte significativa del materiale necessario alla ricostruzione del corso effettivo dello sviluppo scientifico.

4. Ernst Mach¹⁴ aveva osservato che sono le incongruenze con le quali hanno a che fare gli scienziati, è la zona vasta di confine tra quello che ci si aspetta da un esperimento scientifico e quello che in realtà l'esperimento stesso suggerisce (anche e soprattutto quando contraddice le aspettative) a determinare la scoperta, per poi evidenziare che «conoscenza ed errore discendono dalle stesse fonti psichiche; solo il risultato permette di distinguerli. L'errore riconosciuto con chiarezza è, come correttivo, altrettanto utile cognitivamente della conoscenza positiva¹⁵».

Karl R. Popper ritorna a proprio modo sulla questione quando scrive: «Tutta la mia concezione del metodo scientifico si può riassumere dicendo che esso consiste di questi tre passi: 1) inciampiamo in qualche problema; 2) tentiamo di risolverlo, ad esempio proponendo qualche nuova teoria; 3) impariamo dai nostri sbagli, specialmente da quelli che ci sono resi presenti dalla discussione critica dei nostri tentati-

vi di risoluzione. O, per dirla in tre parole: problemi-teorie-critiche. Credo che in queste tre parole, problemi, teorie, critiche, si possa riassumere tutto quanto il modo di procedere della scienza razionale¹⁶».

Francis H. C. Crick e James D. Watson hanno raccontato di quanto sia stato decisivo l'aiuto di Jerry Donohue, giovane cristallografo statunitense, per la loro scoperta del modello a doppia elica della struttura molecolare del Dna¹⁷.

Peter B. Medawar, premio Nobel per la medicina nel 1960, alcuni anni dopo ha scelto provocatoriamente di intitolare una sua conferenza alla televisione inglese Il saggio scientifico è un inganno?¹⁸, proprio per mettere in risalto le differenze tra la documentazione pubblica del saggio scientifico (Standard Scientific Article, SSA) e il corso effettivo dell'indagine (quello che sarebbe stato possibile documentare se non ci fossero state le Obliterated Scientific Serendipities, OSS¹⁹).

James Hillman racconta in una delle sue opere più straordinarie come, ricostruendo la nostra storia con una persona cara «compattiamo il suo carattere soltanto in queste immagini compatibili, le arrangiamo in una storia coerente e omettiamo tutte le cose che non c'entrano [...] Se una persona è ubbidiente, educata, tranquilla; se non presenta vistose bizzarrie, ci aspettiamo che abbia un carattere altrettanto ammodo. Senza un occhio allenato a cogliere le discrepanze significative, le nostre previsioni saranno inevitabilmente sbagliate [...]. Nessuno aveva notato alcunché di strano perché nessuno aveva l'occhio per vederlo²⁰». Per poi sottolineare più avanti come «[...] Nella nostra cultura iperpsicologizzante [...] invece di guardare, somministriamo test; invece di usare la visione immaginativa, leggiamo rapporti; invece di colloqui, inventari di personalità; invece di racconti, punteggi ai test. [...] La psicologia [...] per valutare l'anima usa concetti e numeri, invece di affidarsi all'occhio anomalo di un osservatore allenato²¹».

Nel corso di un lavoro di qualche anno fa allo scienziato Piero Carninci è stato chiesto di indicare l'anomalia, la sorpresa, che aveva permesso al consorzio Fantom 3, che al tempo egli dirigeva, di mettere in discussione 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 e di scoprire che invece il "trascrittoma" (Rna) ha non solo la funzione di trasportare e tradurre informazioni ma anche quella di coordinare il complesso lavoro teso a rendere integrate ed efficienti le migliaia e migliaia di componenti attive della cellula, di contribuire a regolare l'espressione del Dna. Ha dichiarato Carninci: «l'aver trova-

16 Popper K. R., *Problemi, scopi e responsabilità della scienza* (1963), trad. it. in ID., *Scienza e filosofia*, Einaudi, Torino, 1969, p. 146.

17 Cfr. Watson J. D., *La doppia elica* (1968), trad. it. Garzanti, Milano, 1982.

18 Peter B. Medawar, «*The Listener*», Bbc Review, 12 settembre 1963.

19 Cfr. Merton R. K., cit., pagg. 407 - 422

20 Hillman J., *La forza del carattere* (1999), trad. it. Adelphi, 2000, pagg. 74-75.

21 Ivi, pag. 76.

13 Cfr. Piaget J., *Giudizio e ragionamento nel bambino* (1927), trad. it. La Nuova Italia, Firenze, 1970

14 Cfr. Mach E., *Conoscenza ed errore* (1905), trad. it. Einaudi, Torino, 1982 e *Sulla trasformazione e l'adattamento nel pensiero scientifico* (1883), rist. in ID. *Lecture scientifiche popolari* (1896), trad. it. Bocca, Torino, 1908.

15 Ivi, p. 115.

to, dall'analisi dei nostri cDna, questi Rna che non avevano nulla a che fare col dogma centrale, ovvero non codificavano per alcuna proteina. All'inizio, non sapevamo che fare con questi oggetti, che sembravano cose indesiderate ed inutili. Ho avuto abbastanza difficoltà anche con certi colleghi, che ritenevano questi Rna un artefatto dei miei esperimenti prima di considerare qualcosa al di fuori del dogma. Uno di loro, ad un meeting nell'agosto del 2000, ha dichiarato che questi cDna erano semplicemente junk [spazzatura]. È significativo quanto tempo passi prima che delle osservazioni, che ora sembrano logiche, possano cambiare il vecchio dogma e come anche noi scienziati siamo così poco flessibili: un grande insegnamento²²».

È interessante notare come, sulla base della propria esperienza, Carninci riproponga nei fatti l'idea cara a Butterfield, secondo il quale «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 su²³».

5. Un ulteriore, fondamentale aspetto del modello mertoniano della serendipity è quello che si riferisce alla «importanza sociologica delle conseguenze non intenzionali di azioni intenzionali nella vita sociale in generale e delle fasi impreviste nella crescita della conoscenza²⁴» e, dunque, alla necessità di integrare la prospettiva psicologica con quella sociologica, dato che il caso favorisce in particolare le menti preparate che operano in microambienti che agevolano le impreviste interazioni socio cognitive tra esse, e che possono essere descritti come ambienti socio cognitivi serendipitosi. È infatti innanzitutto in questi contesti che la ricerca empirica è feconda e dunque «non soltanto verifica ipotesi derivate teoricamente, ma dà anche origine a nuove ipotesi²⁵». Di certo non a caso, Merton cita, a sostegno dei propri argomenti, l'indagine di William F. Ogburn e Dorothy S. Thomas su circa 150 casi di scoperte multiple indipendenti e la loro conclusione che determinate innovazioni «diventano praticamente inevitabili mano a mano che crescono determinati tipi di conoscenza e che scienziati e tecnologi innovativi che sono concentrati sugli stessi problemi raggiungono le stesse soluzioni²⁶». Il passo successivo è quello che conduce Merton ad evidenziare le connessioni tra organizzazione e programmazione della ricerca e le effettive possibilità che le menti preparate siano in condizione di trarre profitto da evenienze inattese per poi concludere che se si guarda alla serendipity come a una mera predisposizione individuale, «come la facoltà, la capacità, il dono o il talento di realizzare

fortunate scoperte per caso», si rischia di cadere in un riduzionismo psicologico incapace di dare conto degli effettivi sviluppi della scienza.

Fin qui Merton, nel cui impianto concettuale la prospettiva sociologica integra quella psicologica ma non ne mette in nessun momento in dubbio la priorità, resa esplicita fin dalla definizione, dall'asserto, già ricordato, relativo all'osservazione del dato imprevisto, anomalo e strategico che rappresenta l'occasione per un cambiamento di paradigma o per il suo ampliamento. In particolare, è il riferimento a ciò che l'osservatore sensibilizzato teoricamente aggiunge al dato più che al dato stesso nella determinazione del carattere strategico - nella capacità cioè di avere implicazioni che incidono sulla teoria generalizzata, del processo di serendipity -, a suggerire a tale proposito qualcosa di significativo.

Dire che l'integrazione della prospettiva sociologica con quella psicologica costituisce un passaggio indispensabile per evitare la prospettiva riduzionista e per spiegare le ragioni per le quali in determinati contesti è più facile che avvengano scoperte serendipitose²⁷ significa semplicemente enunciare un dato oggettivo. Un altro dato è rappresentato, però, dal fatto che nell'approccio mertoniano, e, se possibile, ancor più, nella ricerca sociologica successiva, è l'esperienza soggettiva, la capacità della mente preparata di cogliere il dato anomalo, imprevisto e strategico a definire il carattere serendipitoso della scoperta, a caratterizzare la serendipity come linea di indagine per interpretare dal punto di vista sociologico il progresso della ricerca scientifica e le sue rivoluzioni. Ancora una volta non a caso, la stessa interazione di menti preparate in luoghi sociocognitivi serendipitosi è ritenuta fondamentale prima di tutto perché esalta la capacità dei singoli di cogliere il dato imprevisto, anomalo e strategico.

6. È possibile un punto di vista ulteriore che ponga l'accento sui contesti organizzativi piuttosto che sul talento delle persone, che connetta la possibilità di realizzare scoperte per genio e per caso alla capacità delle organizzazioni di istituire ambienti ricchi di interazioni socio-cognitive piuttosto che alla capacità delle menti preparate di cogliere il dato anomalo, imprevisto, strategico? In che misura tale prospettiva, con l'inversione di priorità che ad essa è connessa, può favorire sviluppi ulteriori, inediti, nella definizione del concetto di serendipity e nei suoi usi²⁸ nei confini della ricerca scientifica?

È alle possibilità connesse a questa inversione di priorità, all'esplorazione di questa ulteriore prospettiva, che sarà dedicata adesso l'attenzione, con una postilla finale nella quale ci si propone di considerare, non certo di definire, la questione relativa al se e a quali condizioni tale lavoro di ridefinizione presuppone l'adozione di quei «neologismi che si

22 Moretti V., Massa C., *Per genio e per caso*, Technology Review, Anno 2006, Numero 1, Gennaio - Febbraio.

23 Butterfield H., *The Origins of Moderne Sciences*, 1300 - 1800, London, G. Bell & Sons, 1949, p. 1.

24 Merton R. K., cit., pag 361.

25 Ivi, pag 363; nella stessa pagina in una nota si legge che «molti balzi creativi e progressi innovativi risultano da processi serendipitosi che rappresentano scoperte involontarie in campo scientifico».

26 Ivi, pag 357.

27 Tra gli esempi preferiti di Merton ci sono la Harvard Society of Fellows e il Center for Advanced Study in the Behavioral Sciences di Palo Alto in California dove lavorò Thomas Kuhn, e il Cavendish Laboratory dell'University of Cambridge, dove J.D. Watson e F.H.C. Crick scoprirono la doppia elica del DNA.

28 Il termine "uso" va inteso nell'accezione proposta da Ludwig Wittgenstein nelle sue ricerche filosofiche.

rendono necessari per descrivere fenomeni appena scoperti e idee appena emerse»²⁹.

7. Prendere sul serio la prospettiva ulteriore vuol dire prendere sul serio prima di tutto il carattere sociologico della serendipity e le sue relazioni con i contesti, le strutture e i processi organizzativi che ne favoriscono e ne determinano lo sviluppo³⁰. L'idea è che non basta riconoscere i limiti della prospettiva psicologica né è sufficiente convenire sulla necessità di integrarla con quella sociologica; occorre invertire l'ago della bussola, porre l'accento prima sulle risorse messe a disposizione dalla struttura, sui network e sulle relazioni attivate fra le diverse istituzioni (università, istituti e gruppi di ricerca, ecc.) e poi sulla preparazione, sull'allenamento, sulla genialità delle persone. Naturalmente, anche la prospettiva sociologica, così come quella psicologica, non presenta requisiti di autosufficienza, non basta di per sé a dare conto della natura e dei processi di Serendipity; ma la tesi qui proposta sui confini (e i limiti) della prospettiva psicologica è interna ai confini (e ai limiti) della sociologia e i due confini non coincidono.

La geografia prima ancora che la storia delle scoperte scientifiche può consentire di diradare, almeno in parte, l'alone di circolarità che incombe sulla questione. Due esempi per tutti. Il primo si riferisce al Cavendish Laboratory di Cambridge, al quale hanno lavorato per un considerevole periodo di tempo 29 Premi Nobel; il secondo al California Institute of Technology (più comunemente noto come Caltech) di Pasadena, in California, al quale hanno lavorato ben 35 premi Nobel (nel solo laboratorio di Renato Dulbecco sono stati in 4: lo stesso Dulbecco e Howard M. Temin nel 1975, Susumu Tonegawa nel 1987, Leland H. Hartwell nel 2001).

Ricordato che si tratta di due esempi emblematici ma non certo unici e che già Merton cita, insieme al Cavendish, la Harvard Society of Fellows e il Center for Advanced Study in the Behavioral Sciences dove aveva soggiornato e lavorato, tra gli altri, lo stesso Thomas S. Kuhn, rimane lo spazio per constatare che i due esempi mostrano una evidente relazione tra il luogo (dove il genio opera) e la possibilità (che esso si manifesti).

8. Riconoscere alla serendipity un ruolo significativo nella comprensione, oltre che nella determinazione, dei processi di rivoluzione scientifica non equivale naturalmente ad affermare che tali processi sono prodotto esclusivo della serendipity. Se si volge lo sguardo verso più variegati e allo stesso modo controversi mondi della conoscenza scientifica, appare ad esempio evidente la connessione forte esistente tra innovazione scientifica e innovazione organizzativa. Nei confini del sapere sociologico sono stati, in particolare, Ikujiro Nonaka e Hirotaka Takeuchi ad evidenziare che l'innovazione

organizzativa «non coincide semplicemente con un processo di elaborazione delle informazioni esterne, diretto a risolvere i problemi correnti e a favorire un adattamento a un contesto in via di modificazione [... dato che ...] l'organizzazione che cambia crea realmente, traendole dal proprio interno, nuove conoscenze e informazioni allo scopo di ridefinire i problemi e le soluzioni e di ricreare, così facendo, il contesto³¹». Detto in altro modo, a mettere gli individui in condizione di avvicinarsi a ciò che, per un certo periodo di tempo, sarà considerato «vero», sono i processi di apprendimento che, ancora una volta anche grazie agli errori, vengono sviluppati.

Sottolineato che in tali processi hanno una grande importanza non solo le conoscenze esplicite, codificate, ma anche quelle acquisite attraverso l'esperienza e la pratica³², Nonaka e Takeuchi strutturano la loro idea di apprendimento organizzativo intorno a 5 parole chiave:

i) intenzionalità: gli obiettivi del processo devono essere definiti e condivisi da tutti i partecipanti anche se, talvolta, una dose di indeterminatezza favorisce lo sviluppo di nuove idee;

ii) autonomia: le conoscenze emergono soltanto se chi lavora lo fa in piena autonomia, è capace di cogliere le opportunità che essa offre e le sa gestire;

iii) ridondanza: più le informazioni disponibili sono sovrabbondanti più ampie sono le possibilità di gestire positivamente le spinte all'innovazione generate dal processo;

iv) caos: la definizione di schemi mentali e processi organizzativi alternativi e più rispondenti ai bisogni richiede «caos creativo»;

v) varietà: l'apporto di conoscenze diverse - marketing, tecniche, amministrative, ecc. - è decisivo per individuare risposte efficaci ai dilemmi organizzativi³³.

In definitiva, il processo di trasformazione e di apprendimento muove dalle persone, coinvolge il gruppo e l'organizzazione, diventa conoscenza (capacità personali, sistemi tecnologici, sistemi manageriali, valori, norme) e, dunque, occasione di vantaggio competitivo; esso fa sì che ciascuna organizzazione rappresenti un nodo della rete di produzione e scambio di conoscenza, servizi e beni con altre organizzazioni sulla base di un processo che è, allo stesso tempo, conservativo dell'identità e adattivo verso il contesto, in grado cioè, in parallelo, di facilitare l'evoluzione delle competenze distintive e di ridefinire costantemente il proprio rapporto con l'ambiente.

9. La possibilità di ampliare e rendere maggiormente feconda l'area di intersezione nella quale il concetto di Serendipity può essere usato, nell'ambito della ricerca, per comprendere la struttura del lavoro scientifico e le rivoluzioni da

29 Merton R. K., *Cit.*, pag. 363.

30 Cfr. Moretti V., *Tra la via Riken e l'Europa. Lavoro scientifico, organizzazione della ricerca, cultura del merito, valorizzazione del talento*, Quaderni di Rassegna Sindacale, Anno IX n. 3, 2008, Luglio-Settembre, pagg. 91 - 149.

31 Nonaka I., Takeuchi H., *The knowledge-creating company. Creare le dinamiche dell'innovazione*, (1995), trad. it. Guerini e Associati, Milano, 1997

32 Che concorrono a definire quell'«ambito del tacito» che secondo Michael Polanyi racchiude ciò che sappiamo più di ciò che possiamo dire.

33 Cfr. Moretti V., *Dizionario del pensiero organizzativo*, Ediesse, Roma, 2008 (3° ed.).

esso prodotte, si fa tanto più concreta quanto più si sposta l'accento, fino ad invertire la priorità, dalla prospettiva psicologica a quella sociologica, dal talento all'organizzazione, dal personale al sociale. Tra gli argomenti a sostegno di questa tesi si può ricordare, da un lato, che il rapporto tra il genio e la scoperta serendipitosa è di per se stesso un fatto sociale, perché è sociale il genio ed è sociale il sapere in quanto luogo della relazione, com'è dimostrato in maniera semplice ma niente affatto banale dal fatto che il "genio" (italiano, indiano, pakistano, ecc.) ha molto spesso bisogno di un laboratorio statunitense, giapponese, tedesco per rendere manifesta la propria genialità; dall'altro, che i processi di serendipity sono più fecondi e accadono con maggiore frequenza laddove esistono sistemi forti di relazioni internazionali e si determinano quelle occasioni di confronto che sono fondamentali per creare innovazione³⁴.

Se tutto questo è anche solo in parte vero ecco che diventano più evidenti le ragioni per le quali è utile che:

i) i governi delle organizzazioni scientifiche siano aperti alla possibilità di vedere messe costantemente in discussione convinzioni e assiomi consolidati;

ii) le comunità scientifiche siano maggiormente esposte a sollecitazioni diverse da quelle cui sono abituate;

iii) si investa negli scambi di giovani ricercatori tra istituzioni partner fino a costituire, intorno a progetti seri, veri e propri network di giovani scienziati³⁵.

Non bastano il genio, la vivacità, la storia, il Rinascimento, la cultura della committenza. La qualità va organizzata. I talenti vanno coltivati. Per fare sistema. Creare opportunità. Promuovere i cervelli che si hanno in casa. Attrarre quelli che provengono da altri paesi³⁶.

10. Si è giunti così alla domanda per ora impossibile, quella che si riferisce alla possibilità di adottare uno di quei «neologismi che si rendono necessari per descrivere fenomeni appena scoperti e idee appena emerse»³⁷.

Com'è noto, le parole sono importanti. Ludwig Wittgenstein, nelle prime pagine delle sue Ricerche filosofiche, scrive che «[...] ogni parola ha un significato. Questo significato è associato alla parola. È l'oggetto per il quale la parola sta³⁸». Senza le parole e i loro significati, senza il linguaggio, la realtà, questo imprevedibile e affascinante miscuglio di

cose, fatti, ragioni, passioni, sentimenti, sarebbe inaccessibile, dato che non si saprebbe come comunicarla e dunque come condividerla. Riconoscere l'importanza delle parole vuol dire dunque riconoscere le loro connessioni con gli specifici ambiti e significati ai quali esse si riferiscono, significa riconoscere la necessità di usarle in maniera appropriata.

Nel caso specifico la domanda per ora impossibile potrebbe essere così formulata: il concetto di Serendipity così come è stato qui prospettato presenta caratteri tali di novità da richiedere l'adozione di un neologismo e una nuova definizione? O, anche, c'è una parola più adatta per definire il concetto di Serendipity così come fin qui è stato delineato?

Per sua stessa definizione la domanda per ora impossibile è destinata a rimanere qui senza risposta. Il fatto stesso di averla formulata, nella misura in cui tale formulazione è ritenuta legittima, non è però senza conseguenze. Non solo perché può rappresentare un pretesto per futuri, proficui vagabondaggi scientifici. Ma anche perché la formulazione della domanda, la determinazione di ciò che con essa effettivamente intendiamo e possiamo definire, è, come sappiamo, in vari modi connessa alla possibilità di rintracciare, prima o dopo, una risposta. L'auspicio è che questo lavoro possa rappresentare un contributo utile in questa direzione.

34 Cfr. Moretti V., *Tra la via Riken e l'Europa. Lavoro scientifico, organizzazione della ricerca, cultura del merito, valorizzazione del talento*, Quaderni di Rassegna Sindacale, Anno IX n. 3, 2008, Luglio-Settembre, pagg. 91 – 149.

35 Cfr. a questo proposito ancora Khun: "Coloro che riescono a fare questa fondamentale invenzione di un nuovo paradigma sono quasi sempre o molto giovani oppure nuovi arrivati nel campo governato dal paradigma che essi modificano.", cit., pag. 17.

36 Il fatto che in materia di sistemi culturali, educativi, della ricerca, il rinascimento non abiti in Italia ma in Inghilterra, in Francia, in Germania, nella stessa Spagna, oltre che naturalmente in Giappone, negli Stati Uniti, a Singapore, in Cina suggerisce probabilmente qualcosa di significativo a questo proposito.

37 Merton R. K., cit., pag. 363.

38 Cfr. L. Wittgenstein, *Ricerche filosofiche* (1953), trad. it. Einaudi, Torino, 1969.