

Science, Quo Vadis?



Sommario

- **Science, Quo Vadis?**
- **Digital Thinking - The ability to innovate in order to participate in the 4th industrial revolution.**
- **The Idea Factory at Foligno**

MANAGEMENT
INNOVATION

SOCIETÀ A RESPONSABILITÀ LIMITATA

email: info@managementinnovation.it
web page: www.managementinnovation.it
Partita IVA e Codice Fiscale: 10027101004
Soc. Reg. n. 724 serie 15 RM-1204585

Sede Legale: Viale della Galassia 43
00079 Rocca Priora (Roma) - Italy
☎ +39 06 9406339 📠 +39 349 6631533

Sedi Operative:

- **Roma** - Viale Leonardo da Vinci, 432/A - 00145 ☎ +39 348 1535463
- **Milano** - Via Trento, 15 - 20068 Peschiera Borromeo 📠 +39 335 6327681



Con oltre 10 milioni di ricercatori attivi e circa due milioni di articoli scientifici pubblicati ogni anno, la scienza contemporanea attraversa un cambiamento profondo che sta modificando procedure consolidate, principi etici, e meccanismi di verifica. Da una vocazione di pochi, motivati e ispirati, fare scienza è diventata una professione di molti, forse troppi, spesso con poche idee originali e molta necessità di emergere.

Da passione a mercato, è il sottotitolo del libro di **Gianfranco Pacchioni**, Pro-Rettore alla ricerca all'Università di Milano Bicocca (**Scienza, Quo Vadis?**, Il Mulino, p. 146, 11€). "Durante il mio dottorato a Berlino – racconta Pacchioni – leggevo regolarmente il *Journal of Physical Chemistry*.

A quell'epoca la rivista pubblicava un fascicolo ogni due settimane, e in un anno metteva assieme meno di 4000 pagine. Oggi è stata divisa in quattro parti, ognuna dedicata a un sottosectore della chimica fisica, pubblica quasi 200 fascicoli all'anno, per un totale di 60.000 pagine." **Oggi la**

quantità di informazione prodotta è di molto superiore a quella che può essere letta, digerita, e utilizzata.

La ricerca scientifica resta fondamentale per dare risposte alle grandi sfide che l'umanità deve affrontare. E il mondo della scienza – continua Pacchioni – ha dei meccanismi interni di controllo e di verifica molto robusti. **Il problema è il costo sociale della ricerca**, e quanto il cittadino sarà disposto a pagare per ricerche di scarso valore, mai citate, spesso non riproducibili e qualche volta addirittura scopiazzate. Occorre quindi cambiare i meccanismi di valutazione, puntando sempre più sulla qualità che sulla quantità, e riscoprire gli aspetti fondamentali della buona ricerca scientifica. Che ha bisogno di tempo per discutere, riflettere, capire, e anche per sbagliare. Tutte cose che oggi si stanno perdendo, sotto una pressione estrema che impone di pubblicare sempre e comunque qualsiasi risultato ottenuto.

With over 10 million active researchers and about two million scientific articles published every year, contemporary science is undergoing a deep transformation that is changing established procedures, ethical principles, and verification mechanisms. From a vocation of few, motivated and inspired, science has become a profession for many, perhaps too many, who often have few original ideas and a lot of need to emerge. "From passion to market", is the subheading of **Gianfranco Pacchioni's**

book, *Research Pro-Rector at the University of Milano-Bicocca (Scienza, Quo Vadis, Il Mulino, p.146, 11€). "During my PhD in Berlin - says Pacchioni - I regularly read the Journal of Physical Chemistry.*

At that time, the magazine published a dossier every two weeks, and in a year it put together less than 4,000 pages. Today it consists of four parts, each devoted to a sub-sector of physical chemistry, publishing nearly 200 files per year, for a total of 60,000 pages. **Today, the amount of information produced is**

much higher than what can be read, digested, and used.

Scientific research remains key to address the great challenges that humanity faces. And the world of science -continues Pacchioni- has robust internal control and verification mechanisms. **The problem is the social cost of research**, and how much the user will be willing to pay for low-value, never-mentioned, often unreproducible, and sometimes even copied research. It is therefore necessary to change the evaluation mechanisms, increasingly focusing on quality rather than quantity, and rediscover the fundamental aspects of good scientific research. Time is needed to discuss, reflect, understand, and even to make mistakes. All things that are being lost today, under the extreme pressure that requires to publish any results obtained.

Gianfranco Pacchioni
Pro-Rector at the
University of Milano-Bicocca



QUALITÀ

La capacità d'innovare per partecipare alla quarta rivoluzione industriale.

Una decina di anni fa un importante studio del Prof. David A. McCormick della Yale University School of Medicine, neuroscienziato di fama internazionale, ha chiarito che il cervello umano è in grado di acquisire informazioni in maniera analogica, processare queste in maniera sia in forma analogica sia in forma digitale, trasmettere l'informazione da una sinapsi ad un'altra in maniera prevalentemente analogica. Insomma, sembra che il pensiero digitale non sia prevalente nel nostro cervello. Il nostro cervello non si limita a pensare digitale, come fa un computer, ma fa molto di più ed è forse per questo che è così difficile indagare sul suo reale funzionamento e cercare di riprodurlo in una macchina. D'altra parte è forse anche per questo che il nostro cervello fa tante cose ma incorre frequentemente in errori che, probabilmente, una macchina non farebbe.

Nonostante le differenze tra il cervello umano, analogico e basato sul Carbonio, e un computer, digitale e basato sul Silicio, da tempo i consulenti di management hanno teorizzato una similitudine tra l'organizzazione del corpo umano e quella di un'Azienda. In questa similitudine è evidente che il CEO risiede nel cervello, si potrebbe dire che la voce caratterizza l'organizzazione di vendita, le orecchie potrebbero essere il marketing support. Andando avanti nella similitudine c'è chi ipotizza che il Finance sia il cuore perché pompa l'energia (il sangue/denaro) in tutto il corpo, le braccia sono la struttura di management, le mani e le gambe sono le attività operative. C'è chi si spinge anche molto oltre nella similitudine e disegna un'organizzazione in grado di evolversi così come l'essere umano nel processo di selezione della specie.

In fondo la quarta rivoluzione industriale è un modo di ripensare l'organizzazione di un'Azienda in termini di un unico organismo vivente interamente connesso in tutte le sue parti: una sorta di Gaia così come immaginato da Isaac Asimov nella straordinaria trilogia del "Ciclo della Fondazione".

Il pensiero e l'informazione digitale è la linfa vitale che consente all'Azienda di esistere, vivere e svilupparsi; tale informazione fluisce in tutti i reparti dell'Azienda coordinando le singole attività al proprio interno e interagire con il mondo esterno direttamente scambiando informazioni e prodotti. La filiera produttiva interna ed esterna all'Azienda diventa un unico percorso che gestisce tutti i processi in maniera sincrona e quindi "just in time", come si diceva una volta... Sistemi pervasivi basati su IoT consentono di controllare processi, azioni, movimenti, sia se fatti da esseri umani all'interno dell'organizzazione sia se fatti da altri sistemi o robot. In molte situazioni già oggi è impossibile distinguere in base ai risultati se il processo di origine è realizzato da un uomo o da una macchina: possiamo solo concentrarci sull'adeguatezza dei risultati in termini di modi, tempi, costi e benefici.

Un sistema intelligente probabilmente di natura mista umano/artificiale (Carbonio/Silicio) è la centrale di comando e controllo dell'Azienda che consente di prendere le più adeguate decisioni ogni qualvolta se ne presenti la necessità.

Il mix di attività umane e artificiali è un indicatore della maggiore o minore automazione dei processi aziendali.

Esempi di organizzazioni che vivono la quarta rivoluzione industriale sono ormai intorno a noi.

Amazon è un'azienda di logistica il cui processo integrato di acquisizione ordini, reperimento prodotto, distribuzione è talmente automatizzato che in alcuni magazzini si vedono solo robot che girano in lungo e in largo prelevando prodotti e portandoli ad un magazzino, ancora umano, che impacchetta il prodotto e lo immette sui rulli che lo porteranno al distributore. Ma anche quest'ultima fase umana sta scomparendo e potrebbe essere presto sostituita da robot che consegnano il prodotto impacchettato ad un drone che consegna il pacchetto direttamente a casa.

Tesla ha uno stabilimento in Nevada dove produce, insieme a Panasonic, le auto elettriche ormai famose nel mondo. La catena produttiva è completamente automatizzata: entrano i disegni CAD (realizzati da esseri al Carbonio) ed escono le auto già quasi completamente rifinite (realizzate da esseri al Silicio).

Airbnb è una piattaforma completamente automatica per l'incontro tra domanda e offerta di ospitalità. Esseri al Silicio connettono esseri al Carbonio che desiderano passare un periodo di vacanza o trovare una soluzione comoda e conveniente dove passare una notte. L'Azienda Airbnb è un'azienda completamente virtuale, una piattaforma, per disegnare la quale c'è uno sparuto gruppo di softwaristi molto bravi che via via la ottimizzano e la rendono più flessibile e user-friendly. Nel giro di pochissimi anni Airbnb ha stravolto il mercato del turismo e oggi ha una capitalizzazione che supera i 30B\$. È un esempio straordinario di una nuova modalità di fare business: vengono chiamate Exponential Organizations, teorizzate dal canadese Salim Ismail, Executive Director della Singularity University. Organizzazioni che riescono a crescere in maniera rapidissima grazie alla prevalenza (in quantità e valore) degli automi sugli umani.

Vivere la quarta rivoluzione industriale significa muoversi in questi scenari complessi ma estremamente affascinanti, dove i cambiamenti sono repentini ma spesso disastrosi. Siamo pronti a navigare in questi mari? Cosa occorre per riuscire a sopravvivere ed avere successo? Difficile dirlo. La chiave del successo è la continua innovazione, anticipare le esigenze, essere più avanti.

E come andrà a finire? Anche qui bisogna ispirarsi alla fantascienza, che ha già previsto tutto. Uno scenario già anticipato dal grande Isaac Asimov è un robot in grado di fare tutto quello che l'essere umano oggi fa, non solo le banali attività manuali ma anche qualsiasi attività di tipo intellettuale. Già esistono robot in grado di sostituire quasi completamente un avvocato. È probabile che tra non molto esisteranno robot in grado di scrivere poesie, disegnare al CAD, immaginare, sognare, creare e procreare. Non c'è limite alla loro capacità. Ebbene, a quel punto gli esseri al Silicio sostituiranno completamente gli esseri al Carbonio in tutte le loro attività. Non avendo la necessità di essere alimentati con verdure, pasta e carne, ma solo da corrente elettrica, e non avendo la necessità di respirare, potranno affrontare viaggi interplanetari e interstellari anche di lunghissima durata. Potranno dominare non solo la Terra, ma l'Universo intero. Gli esseri in Carbonio, noi, ci estingueremo per evidente inutilità ma potremo dire di aver generato una nuova specie di esseri viventi. E quella sarà la quinta rivoluzione industriale, la prima della nuova specie basata sul Silicio.

Il presente articolo è stato scritto come contributo al "Quaderno n° 32: LA QUALITÀ NEL CICLO DI VITA DEL SOFTWARE - Linea guida per l'applicazione della norma ISO 9001:2015 ai processi software dell'organizzazione digitale" in via di pubblicazione da parte del Comitato AICQ per la "Qualità del software e dei servizi IT".

THINKING

The ability to innovate in order to participate in the 4th industrial revolution.

🇬🇧 About a decade ago, an important study by Prof. David A. McCormick of Yale University School of Medicine, an internationally renowned neuroscientist, made it clear that human brain is able to acquire information in an analogue way, process it in both an analogue and a digital way and transmit it from one synapse to another predominantly in an analogue way. In short, it seems that digital thinking is not predominant in our brain. Our brain does not limit itself just to digital thinking, as a computer does, but it does a lot more, and that is probably why it is so difficult to investigate its actual functioning and try to reproduce it in a machine. On the other hand, maybe this is also why our brain does so many things but it frequently makes mistakes that a machine would probably not do.

Despite the differences between human, analogue and carbon-based brain and a digital and silicon-based computer, for some time management consultants

have been theorizing a simile organization of the human body and that of a company. In this simile, it is clear that the CEO is located in the brain; one might say that the voice relates to the sales organization and the ears may be the marketing support.

Proceeding with this simile, someone supposes that Finance is the heart because it pumps the energy (blood / money) throughout the body, arms are the management structure, hands and legs are operational activities.

Someone goes on even further with this simile and designs an organization that can evolve as the human being in the process of the selection of species.

After all, the fourth industrial revolution is a way of rethinking the organization of a Company in terms of a single living organism entirely connected to all its parts: a kind of Gaia as imagined by Isaac Asimov in the extraordinary trilogy of the "Cycle of Foundation".

Digital thinking and information are the vital lymph that ensure the Company's existence, life and growth.

This information flows across all departments of the Company by coordinating individual activities within the Company and interacting with the external world directly exchanging information and products. The Company internal and external production chain becomes a unique pathway that manages all processes synchronously and therefore "just in time". IoT-based pervasive systems enable the control of processes, actions, movements, whether made both by humans within the organization and by other systems or robots. In many situations, it is nowadays impossible to

distinguish whether the origination process is carried out by a man or a machine basing on results: we can only focus on the adequacy of results in terms of ways, times, costs and benefits.

An intelligent system, probably of mixed human/artificial nature (Carbon / Silicon) is the company's control center that allows it to make the most appropriate decisions whenever needed.

The mix of human and artificial activities is an indicator of the major or minor automation of business processes.

Examples of organizations that are experiencing the fourth industrial revolution are all around us.

Amazon is a logistic company whose integrated process of order acquisition, product retrieval and distribution is so automated that in some warehouses there are only robots that run far and wide picking up products and bringing them to an operator, still human, that will pack the product and put it on the rollers, so that it will be delivered to the supplier. However, this last human phase is also disappearing and could be soon replaced by robots bringing the package to a drone that delivers it directly home.

Tesla has a plant in Nevada where it produces, together with Panasonic, the world's most famous electric cars. The production chain is fully automated: CAD drawings (made by Carbon-based beings) come in and the almost completely finished cars (made by Silicon-based beings) come out.

Airbnb is a fully automated platform that allows the demand and supply of hospitality to meet. Silicon-based beings connect Carbon-based beings who wish to spend a vacation or find a comfortable and convenient place to sleep. The Airbnb Company is a completely virtual company, a platform designed by a scattered group of very clever software developers who keep optimizing it and making it more flexible and user-friendly. In just a few years, Airbnb has overwhelmed the tourism market and today has a capitalization that exceeds \$30 billion. It is an extraordinary example of a new business model: the so-called Exponential Organizations, theorized by the Canadian Salim Ismail, Executive Director of Singularity University. These are organizations that can grow rapidly thanks to the predominance (in quantity and value) of robots over humans.

Experiencing the fourth industrial revolution means moving along these complex but extremely fascinating scenarios, where changes are sudden but often devastating. Are we ready to sail these seas?

What is needed to survive and succeed? It's hard to say. The key to success is continuous innovation, anticipating needs, being ahead.

And how will it end? Here too, you have to be inspired by science fiction, which has already foreseen everything. An already anticipated scenario by the great Isaac Asimov is a robot capable of doing all that the human being does today, not just trivial manual activities but also any intellectual activity. There are already robots that can almost completely replace an attorney. It is likely that pretty soon there will be robots capable of writing poetry, drawing on CAD, imagining, dreaming, creating and procreating. There is no limit to their ability. Well, at that point, Silicon-based beings will completely replace Carbon-based beings in all their activities. Having no need to be fed with vegetables, pasta and meat, but only with electricity, and not having the need to breathe, they will be able to face even long lasting interplanetary and interstellar journeys. They will dominate not only the Earth, but the entire Universe. Carbon-based beings, that is us, will undergo extinction because of obvious uselessness but we may say we will have created a new species of living beings. And that will be the fifth industrial revolution, the first of the new Silicon-based species.

Emilio Sassone Corsi
Senior Partner & CEO
esc@managementinnovation.it



THE IDEA FACTORY AT FOLIGNO

Abbiamo presentato per la prima volta "La Fabbrica delle Idee" già nel n. 17 di MAIN News (Primavera 2015) e poi di nuovo sul n. 18 quando abbiamo avuto l'occasione di presentare il progetto nel suggestivo scenario della Valle dei Templi di Agrigento.

La Fabbrica delle Idee ha avuto un pieno riconoscimento e un'ampia visibilità durante la recente settima edizione della Festa di Scienza e Filosofia che si è tenuta a Foligno (PG) dal 27 al 30 Aprile scorsi.

La Festa è una manifestazione organizzata magnificamente dal Prof. Pierluigi Mingarelli e da un gruppo di suoi collaboratori; quest'anno si sono tenute oltre 140 conferenze scientifiche e filosofiche di altissimo livello, tantissime attività didattiche e divulgative, un'intera città mobilitata per questa occasione con decine di migliaia di partecipanti provenienti da tutta Italia.

La Fabbrica delle Idee a Foligno è stata aperta il 28 Aprile scorso da una tavola rotonda coordinata dall'ing. Fabio Faltoni, AD di EBM - Elettronica Bio Medica di Foligno a cui hanno partecipato il Prof. Roberto Battiston, Presidente dell'ASI - Agenzia Spaziale Italiana, il Prof. Massimo Inguscio, Presidente del CNR, e il Dr. Vincenzo Boccia, Presidente di Confindustria.

Si è discusso alla presenza di un folto pubblico di studenti, insegnanti e cittadini, di come avvicinare Aziende e studenti delle scuole superiori per realizzare progetti di innovazione.

Subito dopo questa introduzione di eccezionale livello, è toccato a me e all'Ing. Mariano Gattafoni, Presidente del Cluster Biomedicale Umbro, di spiegare come si svilupperà il progetto.

Un gruppo selezionato di una trentina studenti delle scuole superiori umbre di Foligno, Terni, Fabriano e Perugia che stanno seguendo il 3° e il 4° anno, suddivisi in gruppi di 4-5 studenti, saranno impegnati a sviluppare un progetto di innovazione per una delle Aziende appartenenti al Cluster Biomedicale. Le Aziende che, al momento, hanno dato la loro disponibilità sono la Angelantoni Life Science, la RPA, la EBM, la BTree e la Pragma Engineering. Altre se ne aggiungeranno lungo il percorso.

A tutti gli studenti, affiancati da un tutor insegnante e un tutor aziendale, è stato illustrato il programma delle attività; siamo partiti da che cosa è l'innovazione a come si realizza e si gestisce concretamente in ambito aziendale.

Questo progetto, realizzato nell'ambito dell'Alternanza scuola-lavoro previsto dal MIUR, si svilupperà lungo l'arco di un anno, sia pur diluito nel tempo, fino ad arrivare ad Aprile dell'anno prossimo, alla prossima Festa, quando gli studenti stessi esporranno i progetti di innovazione realizzati, l'esperienza effettuata, le competenze acquisite.

Si preannuncia un anno intenso di attività per studenti, insegnanti e tutor aziendali. Se però, come speriamo, le cose andranno bene, saremo ripagati con una grande soddisfazione e una interessante moltiplicazione di effetto!



We presented for the first time **The Idea Factory** already in no. 17 of MAIN News (Spring 2015) and then again in n. 18, when we had the opportunity to present the project in the evocative scenario of the Valley of the Temples in Agrigento.

The Factory of Ideas had full recognition and wide visibility during the recent seventh edition of the **Festival of Science and Philosophy** held in Foligno (PG) from 27 to 30 April.

The Festival is an event brilliantly organized by Prof. Pierluigi Mingarelli and a group of his collaborators. This year, more than 140 high level scientific and philosophical conferences took place, a lot of teaching and dissemination activities, an entire city mobilized for this event with tens of thousands of participants from all over Italy. The Factory of Ideas in Foligno was opened on April 28 during a round table coordinated by Fabio Faltoni, CEO of EBM - Bio Medical Electronics in Foligno and attended by Prof. Roberto Battiston, President of ASI - Italian Space Agency, Prof. Massimo Inguscio, President of the CNR and Dr. Vincenzo Boccia, President of Confindustria.

Debates were held at the presence of a large audience of students, teachers and citizens about how to bring together companies and high school students in order to carry out innovation projects.

Right after this remarkable introduction, it was up to me and to Mariano Gattafoni,

President of the **Umbria Biomedical Cluster**, to explain how the project will be developed.

A selected group of about thirty students from the Umbrian high schools of Foligno, Terni, Fabriano and Perugia attending the 3rd and 4th grade and divided into groups of 4-5 students, will be

working together to develop an innovation project for one of the companies belonging to the Biomedical Cluster. The companies that are currently available are **Angelantoni Life Science, RPA, EBM, BTree and Pragma Engineering**. Others will join along the route.

The schedule of activities was illustrated to all the students, assisted by teachers and company tutors; we started explaining what innovation is, how it is realized and finally how it is managed concretely in the business environment.

This project, carried out within the scope of the **school-work program** provided for by the

Ministry of Education, will be diluted over one year. In April 2018, during the next Festival, the students will present the innovation projects they will have completed, their experience and the acquired skills.

It will be an intense year with lots of activities for students, teachers and tutors. However, as we hope, things will be fine, we will be rewarded with great satisfaction and interesting multiplying effects!

