

a cura di/edited by Alessandro Claudi de Saint Mihiel

## La cultura dell'innovazione per la trasformazione della realtà

A. Claudi de St. Mihiel,

Responsabile della Rubrica Innovazione e sviluppo industriale

Il tema dell'innovazione, intesa non tanto come avanzamento materiale finalizzato all'individuazione ed utilizzazione di nuovi materiali, prodotti, servizi quanto risorsa intellettuale è ritenuto centrale nei più disparati campi poiché è sempre più radicata la convinzione che soltanto attraverso l'introduzione di "nuove forme di innovazione" – orientate alla gestione delle informazioni – sia possibile rispondere in modo appropriato alle attuali problematiche di governo della complessità. "Più che prevederlo, il futuro dobbiamo inventarlo", scriveva Roberto Guiducci nel suo libro *L'inverno del futuro* del 1992. Innovare vuol dire anche inventare, e l'innovazione implica sempre un'azione di trasformazione, "è quindi una proiezione nel futuro capace di superare l'aporia tra l'istanza razionale-deterministica e l'istanza irrazionale-creativa" (Schiaffonati, 2008).

Oggi l'innovazione, grazie alla rapida evoluzione tecnologica, può contare sulla digitalizzazione dei processi produttivi, rappresentando una decisiva opportunità per la crescita economica del Paese; in questo senso, attraverso Industria 4.0, deriveranno nuove innovazioni tecnologiche, organizzative e di approccio ai mercati, orientate sempre più verso la dematerializzazione dei processi.

Questi fenomeni sono dovuti in parte grazie al moltiplicarsi e all'intrecciarsi delle tecnologie emergenti che hanno portato dalla declinazione di un modello alternativo a quello della *closed innovation*. Agli schemi organizzativi dell'impresa che fonda le sue potenzialità innovative su una capacità di R&D autonoma

### The culture of innovation for the transformation of reality

The theme of innovation, meaning not so much as material advancement aimed at identifying and using new materials, products, services, as an intellectual resource, is considered central in the most disparate fields, due to the conviction that only through the introduction of "new forms of innovation" – oriented to the management of information – it is possible to respond appropriately to the current problems of governance of complexity. "More than predicting it, we need to invent the future", wrote Roberto Guiducci in his book *The Winter of the Future* in 1992. Innovation also means inventing, and innovation always involves an action of transformation, it "is therefore a projection in the future capable

of overcoming the aporia between the rational-deterministic instance and the irrational-creative instance" (Schiaffonati, 2008).

Today innovation, thanks to the rapid technological evolution, can count on the digitalization of the productive processes, representing a decisive opportunity for the economic growth of the Country; in this sense, through Industry 4.0, new technological, organizational and market-oriented innovations will emerge, oriented increasingly towards the dematerialization of processes.

These phenomena are due in part to the multiplication and intertwining of the emerging technologies that led to the delineation of an alternative model to *closed innovation*. The organizational schemes of the company that bases its innovative potential on an autonomous and self-sufficient R&D capacity,

ed autosufficiente, si sono sostituiti modelli di *open innovation* capaci di assimilare ed integrare pezzi sempre più complessi di conoscenza e di innovazione provenienti da fonti esterne (Chesebourg, 2003). L'*open innovation*, quindi, rappresenta il modello di gestione della conoscenza che descrive processi di innovazione caratterizzati dall'apertura verso l'esterno: una sorta di "intelligenza collettiva" 2.0.

Tuttavia nel nostro Paese gli investimenti in percentuale di PIL per attività di R&S sono inferiori a quelli fatti dalla maggior parte dei Paesi dell'UE. Con la rilevazione statistica sulla Ricerca e Sviluppo nelle Istituzioni pubbliche, l'Istat raccoglie annualmente informazioni circa le attività di R&S delle istituzioni pubbliche italiane. Nel report presentato a settembre 2018 si stima che in Italia (dati riferiti al 2016) la spesa per R&S intra muros (svolta direttamente dagli enti, all'interno delle proprie strutture e con proprio personale) sostenuta da imprese, istituzioni pubbliche, istituzioni private non profit e università sia stata pari a 23,2 miliardi di euro (+4,6% rispetto al 2015). Sempre nel 2016 la ricerca applicata si è confermata la principale voce di investimento (10 miliardi di euro, pari al 43,3% della spesa complessiva). Seguono le attività di sviluppo sperimentale con una spesa pari a 7,7 miliardi di euro (33,4% del totale) e, infine, la ricerca di base con circa 5,4 miliardi di euro (23,2%).

In questo quadro, la Tecnosistem S.p.A., moderna realtà operante nel settore dell'*engineering* evoluto esprime un tasso di innovazione che ha già raggiunto soglie molto elevate sulla spinta di fattori strutturali che agiscono a livello di nuovi bisogni: qualità, ambiente, energia, sicurezza, costi. Negli ultimi anni, allo scopo di elevare le sue capacità e competenze, la Tecnosistem ha fatto il suo ingresso stabile nel settore della Ricerca e Sviluppo, parteci-

have been replaced by models of open innovation, capable of assimilating and integrating increasingly complex pieces of knowledge and innovation from external sources (Chesebourg, 2003). Open Innovation represents the knowledge management model that describes innovation processes characterized by openness towards the outside: a sort of "collective intelligence" 2.0.

However, in our country the investments in percentage of GDP for R&D activities are lower than those made by most of the EU countries. With the statistical survey on Research and Development in public institutions, Istat annually collects information about the R&D activities of Italian public institutions. In the report presented in September 2018 it is estimated that in Italy (data referring to 2016) the R&D expenditure carried out directly

by the institutions, within their own structures and with their own staff, supported by companies, public institutions, private non-profit institutions and universities, amounted to 23.2 billion Euros (+4.6% compared to 2015). Again in 2016, applied research was confirmed as the main investment item (10 billion Euros, equal to 43.3% of total expenditure). Experimental development activities follow with an expenditure of 7.7 billion Euros (33.4% of the total) and, finally, basic research with around 5.4 billion Euros (23.2%). In this context, Tecnosistem S.p.A., a modern company operating in the field of advanced engineering, expresses a rate of innovation that has already reached very high thresholds on the thrust of structural factors that act at the level of new needs – quality, environment, energy, safety, costs. In recent years, in order to increase its skills

01 | Spesa per R&S intra muros. Anno 2016, valori in migliaia di euro e variazioni percentuali. Fonte: Istat, Report Ricerca e Sviluppo in Italia 2018

*Expenditure for intramural R&D. Year 2016, values in thousands of Euros and percentage variations. Source: Istat, Research and Development Report in Italy 2018*

02 | Spesa per R&S intra muros per tipo di ricerca e settore esecutore. Anno 2016, composizioni percentuali. Fonte: Istat, Report Ricerca e Sviluppo in Italia 2018

*Expenditure for intramural R&D by type of research and performing sector. Year 2016, percentage compositions. Source: Istat, Research and Development Report in Italy 2018*

SETTORE ESECUTORE	Valori assoluti	Variazioni % 2016/2015
Imprese	14.088.196	+9,3%
Istituzioni pubbliche	2.911.327	0,0%
Università	5.596.912	-1,0%
Istituzioni private non profit (a)	575.177	-18,6% (a)
<b>Totale</b>	<b>23.171.612</b>	<b>+4,6%</b>
In % del PIL	1,38%	+0,04

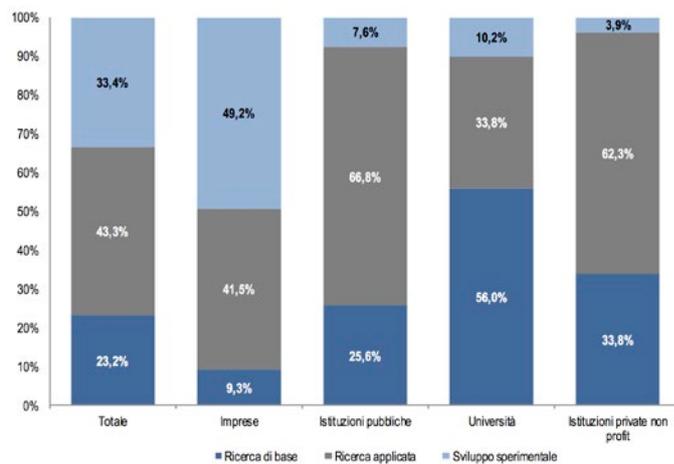
pando attivamente ad un gran numero di partenariati costituiti da grandi aziende, PMI, Università e Centri di Ricerca. In questi ambiti, attivi nei principali settori di riferimento, l'azienda ha svolto e svolge attività rivolte all'innovazione del suo prodotto/servizio, giungendo in taluni casi alla fase di sviluppo precompetitivo che vede la concretizzazione degli esiti della ricerca industriale in progetti, brevetti, nuovi servizi. Per questi scopi sono determinanti i fattori della conoscenza e dell'organizzazione, finalizzati a sostenere una cultura dell'innovazione che possa divenire conduzione per uno sviluppo di singole innovazioni incrementali o radicali. In generale, «l'impulso che muove chi fa innovazione riguarda la trasformazione della realtà e non basta che si produca nuova conoscenza, ma occorre diffonderla generando consapevolezza riguardo alla sua disponibilità e mettendola a frutto in termini di utilizzazione pratica [...]. Per ampliare la base della conoscenza, indispensabile per produrre innovazione, un ruolo determinante è svolto dalle forme organizzative che favoriscono la comunicazione e l'interazione (anche disordinata, casuale, non pianificata) tra competenze e menti diverse» (Salvatori, 2007).

Nell'economia della conoscenza, solo un elevato differenziale cognitivo può generare nuove filiere e sviluppare catene del valore impennate su idee e servizi innovativi in campi complessi, quali quelli che hanno a che fare con gli stili di vita delle persone e con la qualità del vivere e dell'ambiente.

In tal senso, realtà complesse quali la Tecnosistem «Programmano l'innovazione, la articolano strategicamente in relazione ai mercati e a nuove forme di integrazione con gli operatori delle filiere produttive». «Spesso le innovazioni tecnologiche più avanzate sono l'esito non solo di investimenti – finanziari e di conoscenza – ma anche delle relazioni fra i vari attori del proces-

and competences, Tecnosistem has made its stable entry into the Research and Development sector, actively participating in a large number of partnerships consisting of large companies, SMEs, Universities and Research Centers. In these areas, active in the main sectors of reference, the company has carried out activities aimed at innovating its product/service, reaching in some cases the precompetitive development phase that sees the realization of the results of industrial research into projects, patents, new services. For these purposes, the factors of knowledge and organization are crucial, aimed at supporting a culture of innovation that can become a conduction for the development of individual innovations. In general, «the impulse that drives innovators is the transformation of reality; it is not sufficient the production of new knowledge, it must

be spread by generating awareness about its availability and putting it to good use in terms of practical use [...]. To expand the knowledge base, essential for producing innovation, a decisive role is played by the organizational forms that favour the communication and the (also disordered, random, unplanned) interaction between different skills and minds» (Salvatori, 2007). In the knowledge economy, only a high cognitive differential can generate new supply chains and develop value chains based on innovative ideas and services in complex fields, such as those that have to do with people's lifestyles and the quality of life and environment. In this sense, complex realities such as Tecnosistem «plan innovation, articulate it strategically in relation to the markets and to new forms of integration with the operators of the production chains. Often the most advanced



so in risposta a una articolata domanda esterna» (Losasso, 2006). Attraverso i numerosi progetti di ricerca in cui la Tecnosistem è impegnata, ad una conoscenza che si sviluppa globalmente fa da contraltare l'applicazione concreta della conoscenza stessa alla scala locale, inducendo trasferimento di saperi dal mondo della ricerca a quello dei soggetti che operano sul territorio, attraverso una distribuzione collaborativa delle conoscenze che vede le istituzioni e le imprese come soggetti beneficiari che capitalizzano i risultati della ricerca stessa.

Queste considerazioni preliminari delineano una cultura imprenditoriale della ricerca e rappresentano alcuni nodi strategici degli attuali scenari di competitività e innovazione che, attraverso un dialogo con l'Ing. Salvatore Rionero amministratore delegato della Tecnosistem S.p.A., sono dipanati nelle pagine che seguono sotto-

technological innovations are the outcome not only of – financial and knowledge – investments, but also of the relationships among the various actors of the process, in response to a complex external demand» (Losasso, 2006).

Through the numerous research projects in which Tecnosistem is committed, a global knowledge is contrasted by the concrete application of the knowledge itself to the local scale, inducing transfer of knowledge from the research world to that of the subjects operating in the territory, through a collaborative distribution of knowledge that sees institutions and businesses as beneficiaries who capitalize the results of the research itself.

These preliminary considerations outline an entrepreneurial culture of research and represent some strategic nodes of the current scenarios of

competitiveness and innovation that, through a dialogue with Eng. Salvatore Rionero CEO of Tecnosistem, are unravelled in the following pages, underlining the urgent need to strengthen in our country the investment in research and development through a constant and osmotic comparison between the productive world, the institutional one and with all the operators that express the market demand. The common thread that has fuelled the discussion concerns some key themes – culture of innovation, competitive research, knowledge exchange – declined and deepened according to the interlocutor point of view.

*1. Among the objectives of the NOPs for Research and Competitiveness, there is the promotion of actions in which the development of skills in producing quality research goes hand in hand with the*

lineando l'urgenza di potenziare nel nostro paese l'investimento in ricerca e sviluppo attraverso un costante e osmotico confronto tra il mondo produttivo, quello istituzionale e con tutti gli operatori che esprimono la domanda di mercato. Il filo conduttore che ha alimentato la discussione riguarda alcuni temi chiave – cultura dell'innovazione, ricerca competitiva, *knowledge exchange* – declinati e approfonditi secondo i punti di vista dell'interlocutore.

*1. Tra gli obiettivi dei PON Ricerca e Competitività, c'è quello di promuovere azioni in cui lo sviluppo delle abilità nel produrre ricerca di qualità va di pari passo con l'accrescimento della capacità di "industrializzare" i risultati scientifici; ricerca e innovazione sono quindi strategicamente integrati per il raggiungimento degli obiettivi di progresso sostenibile auspicati dalla UE. In questo scenario qual è stato il ruolo della Tecnosistem quale partner di diversi e qualificati progetti di ricerca ed in che modo la cultura dell'innovazione si riverbera in maniera efficace sulla qualità dei progetti?*

Dopo oltre 30 anni di storia durante i quali mai aveva dedicato energie alla *Research and Development*, Tecnosistem (TCS) ha scelto di investire stabilmente in tale ambito, assegnando alla stessa R&D un ruolo determinante nel suo processo di consolidamento e sviluppo.

Tale scelta ha contribuito in maniera decisiva a conseguire risultati notevoli in termini di crescita, ampiamente misurabili con i classici indicatori economico finanziari (quintuplicazione del fatturato, sensibile aumento del ROI, ROE, ROS, ecc.); ma il beneficio maggiore che l'azienda ha conseguito è certamente la diffusione di un atteggiamento generalizzato *open mind driven* nell'affrontare qualunque tipo di problematica o sfida. Le esperienze fatte nell'affrontare i progetti di R&D, sia in campo nazionale che internazio-

*increase of the capacity to "industrialise" the scientific results; research and innovation are therefore strategically integrated to achieve the sustainable progress goals desired by the EU. In this scenario, what was the role of Tecnosistem as a partner of different and qualified research projects and how does the culture of innovation effectively reverberate on the quality of the projects?*

After more than 30 years of history during which it had never dedicated energy to Research and Development, TCS has chosen to invest steadily in this area, assigning to the same R&D a decisive role in its process of consolidation and development.

This choice has contributed decisively to achieving remarkable results in terms of growth, widely measurable with the classic economic and financial indicators (turnover quintuplicate, significant increase in ROI, ROE, ROS,

etc.); but the greatest benefit that the company has achieved is certainly the spread of a generalized open mind attitude in dealing with any kind of problem or challenge. The experiences made in tackling both national and international R&D projects have profoundly changed the way we approach our work, allowing us to permanently abandon the quiet "haven" of the custom to arrive on the much more rewarding "shore" of innovation; moreover, we have learned that innovating from the acquired know-how is the only way to consolidate a new know-how and then resume innovation, thus triggering a virtuous cycle that in a brain company such as TCS becomes a powerful vector of development.

*2. Tecnosistem, as an engineering company with a consolidated know-how in the design of sectors such as civil and*

nale, hanno modificato profondamente il nostro modo di avvicinarci al lavoro, consentendoci di abbandonare definitivamente il tranquillo "porto" della consuetudine per approdare sulla ben più gratificante "sponda" dell'innovazione; ancora, abbiamo imparato che innovare partendo dal know how acquisito è l'unico modo per consolidare un nuovo know how per poi riprendere ad innovare, innescando in tal modo un ciclo virtuoso che in una brain company quale è TCS diviene un potente vettore di sviluppo.

*2. La Tecnosistem, società di ingegneria con un consolidato know how in progettazione di settori quali infrastrutture civili e industriali, l'edilizia, l'automotive e l'aerospazio, è chiamata a operare con imprese di costruzione, real estate, general contractor, multinazionali e realtà industriali. In questo quadro che ruolo giocano le azioni di ricerca e sviluppo – in termini di innovazioni materiali e immateriali – per la promozione di una cultura dell'innovazione in termini di competitività?*

Ciò che rende assolutamente peculiare la società, grazie al lungo percorso evolutivo in termini di acquisizione di nuove competenze compiuto prima dell'ingresso nel mondo dell'R&D, è la grande diversificazione dei suoi settori di interesse. Progetti di grandi infrastrutture (ferrovie, metro, strade, ecc.), grandi complessi edilizi (GDO, federal buildings, ecc.), piuttosto che componenti di velivoli, capsule spaziali, veicoli ferroviari o automobili, costituiscono la nostra quotidianità, in un incedere entropico ma al tempo stesso estremamente stimolante. In considerazione di ciò, investiamo su progetti di R&D in tutti questi ambiti tecnologici, vivendo specificità molto diverse tra il settore industriale e quello delle costruzioni; nell'ambito del progetto tipo, infatti, il primo ha come capofila una grande industria

*industrial infrastructures, construction, automotive and aerospace, is called to work with construction companies, real estate, general contractor, multinazionali and industrial companies. In this context, what role do research and development actions play – in terms of tangible and intangible innovations – for the promotion of a culture of innovation in terms of competitiveness?*

What makes the company absolutely unique, thanks to the long evolutionary path in terms of acquiring new skills made before entering the world of R&D, is the great diversification of its areas of interest. Large infrastructure projects (railways, metro, roads, etc.), large building complexes (large scale retailers, federal buildings, etc.), rather than components of aircraft, space capsules, rail vehicles or automobiles, constitute our daily life, in an entropic but at the same time ex-

remely stimulating gait. In consideration of this, we invest in R&D projects in all these technological fields, experiencing very different specificities between the industrial and construction sectors; as a matter of fact, the former has as its leader a large industry that clearly identifies the objective related to its product and consequently the technologies to be explored, where TCS deals with the development of innovation through the application of the most advanced engineering methods. In the case of constructions, however, since there is no product to be innovated, the towing role is often entrusted to Universities that deal with aggregating subjects that in turn can produce innovation. One thing that we have found in our experience, and that, given the magazine that hosts us, we consider interesting to highlight, is that architecture, under-

che individua chiaramente l'obiettivo correlato al suo prodotto e conseguentemente le tecnologie da esplorare, laddove TCS si occupa di sviluppare innovazione mediante l'applicazione delle più evolute metodologie ingegneristiche. Nel caso delle costruzioni, invece, non esistendo un prodotto da innovare, il ruolo di traino spesso è affidato alle Università che si occupano di aggregare soggetti a loro volta in grado di produrre innovazione. Una cosa che abbiamo rilevato nella nostra esperienza e che, data la rivista che ci ospita riteniamo interessante evidenziare, è che mai l'architettura, intesa come sapere, viene chiamata a partecipare. Ebbene, noi pensiamo che ciò non sia vero ed anzi vogliamo cogliere questa occasione per lanciare un invito a tutti quegli architetti che ne avessero voglia, a considerare TCS quale un possibile ponte per accompagnarli nella impostazione e realizzazione di progetti di ricerca e sviluppo, aiutandoli altresì a cogliere a tale scopo una serie di interessanti agevolazioni offerte in termini di co-finanziamento dagli Enti Pubblici preposti.

**3. In che modo la Tecnosistem orienta il suo business model nell'ottica di "mettere al centro" l'innovazione tecnologica quale driver strategico per lo sviluppo? In relazione ai molteplici progetti di ricerca a cui la Tecnosistem ha partecipato, quali sono state le modalità di interazione con il mondo della ricerca scientifica in un più ampio quadro di Knowledge Exchange rispetto a quello più ristretto di Technology Transfer?**

Ci innestiamo in progetti di R&D, ideati da grandi industrie o Università piuttosto che Consorzi di Ricerca settoriali, grazie alle nostre competenze e, grazie ad essi, ne acquisiamo sempre di nuove; il tutto in una continua osmosi di conoscenze con i partner con i quali di volta in volta siamo chiamati a collaborare,

stood as knowledge, is never called to participate. Well, we think this is not true and indeed we want to take this opportunity to launch an invitation to all those architects who want, to consider TCS as a possible bridge to accompany them in the setting and implementation of research and development projects, also helping them to seize for this purpose a series of interesting concessions offered in terms of co-financing by the designated Public Bodies.

**3. How does Tecnosistem direct its business model with a view to "putting at the centre" technological innovation as a strategic driver for development? In relation to the numerous research projects in which Tecnosistem participated, what were the modalities of interaction with the world of scientific research in a broader framework of Knowledge Ex-**

*change compared to the narrower one of Technology Transfer?*

We engage in R&D projects, designed by large industries or universities rather than sectoral research consortia, thanks to our skills and, thanks to them, we always acquire new ones; all in a continuous osmosis of knowledge with the partners with whom we are called to collaborate, very stimulating from a human and professional point of view. In the last few years, we have started to launch projects entirely designed by us.

The tangible result of all these investments is the fact that, about 1 year ago, TCS presented its first patent application, concerning a seismic isolation device for plant piping, installed in suspension in buildings, which is based on a specially designed damping material; we hope we will be able to present a second patent application

molto stimolante sotto il profilo umano e professionale. Negli ultimi anni, poi, abbiamo cominciato a lanciare progetti interamente ideati da noi.

Il risultato tangibile di tutto questi investimenti è il fatto che, circa 1 anno or sono, TCS ha presentato la sua prima domanda di brevetto, relativamente ad un dispositivo di isolamento sismico per il piping impiantistico installato in sospensione presente negli edifici, il quale è basato su un materiale smorzante appositamente progettato; una seconda domanda di brevetto ci auguriamo di poterla presentare già nel corso di quest'anno, grazie al lavoro che stiamo facendo con il supporto del CNR, relativa ad un sistema integrato per la rilevazione del grado di saturazione delle carrozze delle metropolitane e la trasmissione real time dei dati in banchina, onde consentire una distribuzione ottimizzata degli utenti in attesa alla stazione. Risulta evidente che l'auspicabile acquisizione di questi brevetti amplierebbe esponenzialmente il perimetro di business della società, aggiungendo alla sua offerta di servizi anche prodotti innovativi.

#### REFERENCES

- Chesbrough H. (2003), *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*, Harvard Business School Press, Harvard, USA.
- Guiducci, G. (1992), *L'inverno del futuro*, Editori Laterza, Bari.
- Losasso, M. (2010), Percorsi dell'innovazione. Industria edilizia, tecnologie, progetto, CLEAN, Napoli.
- Salvatori, G. (2007), "Architettura per l'innovazione", in *Nova 100*, Il Sole 24 Ore, Milano.
- Schiaffonati, F. (2008), "Innovazione tecnologica e competitività", in *L'invenzione del futuro*, Atti del Convegno Nazionale Società Italiana della Tecnologia dell'Architettura, Napoli 7-8 marzo 2008, Alinea Editrice, Firenze.

in the course of this year, thanks to the work we are doing with the support of the CNR; it concerns an integrated system for measuring the saturation degree of the subway trains and the real time data transmission on the docks, to allow an optimized distribution of users waiting at the station. It is clear that the desirable acquisition of these patents would exponentially expand the company's business perimeter, adding to its range of services also innovative products.