

# Qualità



T R E

Dal 1971 la rivista italiana per i professionisti della qualità e dei sistemi di gestione

MAG/GIU 2019

Italian Journal of Quality & Management Systems



Poste Italiane s.p.a. - Spedizione in Abbonamento Postale - 70% DCB Sondrio

**IMPRESA 4.0**  
dalle Tecnologie alle Competenze  
e i nuovi Profili professionali



# Excellence

Quality

Service

Efficiency

Reliability

## AL SERVIZIO DELL'ECCELLENZA

*ANFIA Service è una società di servizi per le imprese.*

*Nasce nel 1996 ed appartiene interamente ad ANFIA - Associazione Nazionale Filiera Industria Automobilistica.*

Offre alle imprese della fiera automotive:

### CORSI DI FORMAZIONE:

- Altamente qualificati
- Costantemente rinnovati nei contenuti e nei metodi didattici
- Orientati all'approfondimento delle problematiche di maggior interesse per il settore
- Modulati sulle esigenze delle singole realtà aziendali

### SERVIZI DI CONSULENZA:

- Mirati allo sviluppo dei sistemi di gestione, in vista della certificazione
- Volti alla riorganizzazione delle imprese e all'orientamento alla qualità, ambiente, sicurezza ed etica

## Lean Six Sigma: modulo upgrade Black Belt

Il corso fornisce le competenze per guidare i team verso l'eccellenza operativa e per supportare gli obiettivi strategici aziendali, introducendo nel dettaglio i **metodi e gli strumenti Lean Six Sigma**. Si rivolge al personale con esperienza nella conduzione e nella gestione dei miglioramenti dei processi, idealmente un livello Green Belt, e ai professionisti che desiderano diventare esperti nel gestire miglioramenti dei processi multi-funzionali.

Lo scopo è formare figure in grado di condurre progetti di miglioramento, gestire un team interfunzionale, identificare le opportunità di saving, applicare tecniche avanzate di problem solving e supportare le Green Belt. Il corso si focalizza su tool e tecniche avanzate per sviluppare progetti secondo la roadmap DMAIC.

La **certificazione LSS Black Belt** è rilasciata da ANFIA a seguito del completamento positivo del corso, che comprende il superamento dell'esame al termine della formazione, e la presentazione di un progetto che attesti l'acquisizione delle competenze Black Belt. Il modulo prevede inoltre il rilascio del **Digital Badge**, lo strumento certificato con tecnologia Blockchain per la rappresentazione dei risultati della formazione permanente e globale e per lo sviluppo della consapevolezza riguardo alle proprie competenze e al loro utilizzo nella società (Lifelong and Lifewide Learning).

**Prossimo appuntamento:** dall'1 al 4 ottobre e dal 5 all'8 novembre 2019, per un totale di otto giornate (sessione interaziendale presso ANFIA).

Per ulteriori informazioni e aggiornamenti sulle attività di ANFIA Service:

Tel. 011 55 46 531 - 011 55 46 536

Mail: [servizi.qualita@anfia.it](mailto:servizi.qualita@anfia.it) - Web: [www.anfia.it](http://www.anfia.it)



# I rischi dell'innovazione



**“L’efficienza non dovrebbe prevalere [...] sui diritti e le libertà delle persone”**

”

**L**a nuova società che si va configurando, basata sull'innovazione e sulle nuove tecnologie abilitanti, è focalizzata principalmente sulle opportunità in termini di business e maggior produttività, e troppo poco sui rischi che l'innovazione potrà creare.

L'OCSE, già nel 2017, fa presente che la Nuova Rivoluzione Industriale inciderà notevolmente sulla produzione e avrà conseguenze di vasta portata sulla produttività, l'occupazione, le competenze, la distribuzione del reddito, il commercio, il benessere e l'ambiente. Raccomanda, inoltre, di “Fornire pari opportunità ai lavoratori per migliorare le loro competenze: migliorare l'accesso all'apprendimento permanente, in particolare per i lavoratori meno qualificati e i lavoratori più anziani; e meglio riconoscere le abilità acquisite durante la vita lavorativa”.

Anche il World Economic Forum, nel report **“The future of job 2018”**, indica che le trasformazioni, se gestite con intelligenza, potrebbero guidare verso una nuova età del lavoro, migliorando la qualità della vita per tutti. Allo stesso tempo, però, se verranno gestite in maniera approssimativa, porteranno rischi di diffusione dello *skill gap*, disuguaglianza crescente e maggiore polarizzazione del mercato del lavoro.

In particolare, nella fabbrica 4.0, basata sull'interconnessione di insiemi di macchine, robot, cobot per sostituire l'uomo nel processo produttivo o in parti di esso, utilizzando algoritmi capaci di prendere decisioni autonomamente, il lavoratore sarà uno degli “oggetti”.

Come per la società, allora, anche nelle politiche industriali, per evitare che gli algoritmi e l'AI prevalgano sui diritti fondamentali dei lavoratori, sarà importante far riferimento al **“Report on Artificial Intelligence and Data Protection: Challenges and Possible Remedies”** del 25 gennaio 2019, in cui si afferma che lo sviluppo dell'AI incentrato sui dati dovrebbe essere basato sui principi della Convenzione 108, come fondamento di una fiorente società digitale.

Uno degli elementi chiave è la **“Proporzionalità”**, ovvero lo sviluppo dell'AI dovrebbe essere ispirato al principio di proporzionalità, l'efficienza non dovrebbe quindi prevalere sui diritti e le libertà delle persone, gli individui hanno il diritto di non essere subordinati ai sistemi automatizzati di AI, i legislatori dovrebbero mirare a frenare le applicazioni dell'AI per salvaguardare gli interessi dei singoli e delle società.

L'innovazione e le nuove trasformazioni industriali dovranno essere comprese in anticipo e gestite, per evitare che siano subite, per rappresentare un fattore abilitante e non un fattore discriminante per il benessere dell'individuo e del lavoratore. 

**OLIVIERO CASALE**

Marketing and Training Manager MTIC InterCert/TÜV InterCert,  
Manager di Rete di Imprese Certificato,  
Componente di Giunta AICQ con delega su INDUSTRIA 4.0.  
[oliviero.casale@4ri.it](mailto:oliviero.casale@4ri.it)

# SOMMARIO

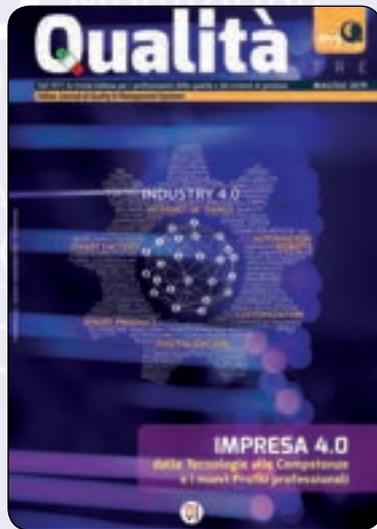


PAG 14



PAG 35

<b>Editoriale</b> di Oliviero CASALE	1	<b>Il coinvolgimento delle risorse umane nel Comune di Trento</b> di Francesca Maria MERLER	37
<b>Le Prassi di Riferimento UNI - AICQ "Profili professionali Impresa 4.0"</b> di Claudio ROSSO	4	<b>Nascita del settore AEROSPACE AICQ: Obiettivi e iniziative</b> di Mario FERRANTE	40
<b>Le competenze nell'Industria 4.0: soft skills</b> di Piero MIGNARDI, Oliviero CASALE e Roberto VERDONE	6	<b>Formai de Mut DOP dove e come lo si produce</b> di Elio GHISALBERTI	42
<b>Società 5.0 dalla Smart City alla Smart Community</b> di Maily Anna Maria NGUYEN e Oliviero CASALE	12	<b>Linguaggio, strumenti e tecniche della Qualità</b> a cura di Vincenzo ROGIONE	44
<b>Smart assessment of innovative energy rating</b> di Antonio ZAMPINO e Oliviero CASALE	14	<b>Quality in Italy: eccellenza a tavola</b> a cura di Camilla ROCCA - MEDIAVALUE	48
<b>"Gestire efficacemente l'innovazione": percorsi e strumenti nell'era 4.0</b> di Andrea CALISTI	19	<b>Da Automotive a Mobility, l'evoluzione della Qualità nell'auto</b> a cura di Marco MANTOAN	49
<b>Cyber Resilience: la sfida globale del futuro</b> di Oliviero CASALE	22	<b>ISO/IEC17021-1:2015 &amp; ISO 19011:2018 Riferimenti per le attività di Audit</b> a cura di Emilia G. CATTO e Valentina MAZZA	50
<b>Come l'innovazione tecnologica può dare spinta alla crescita</b> di Antonio CANDIELLO	30	<b>Formazione in Corso</b> a cura di Annalisa ROSSI	53
<b>Sviluppo industriale oggi: strategie per la crescita internazionale</b> di Gianmarco BIAGI	35	<b>Lo scaffale di Qualità</b> a cura di Giulio MAGRINO	54
		<b>Associazione Italiana Cultura Qualità</b>	56



Come recentemente annunciato dal Presidente Claudio Rosso, AICQ nel rispetto dell'iter per l'elaborazione delle Prassi di Riferimento (PdR), ha stretto un accordo con UNI per avviare il Tavolo insediativo "Profili professionali Impresa 4.0" varato il 1° marzo 2019 (a pag. 4). Le tre Prassi di Riferimento proposte da AICQ riguardano la valorizzazione, il trasferimento e l'applicazione dell'innovazione nei processi e sistemi organizzativi riguardanti le Infrastrutture Critiche dei settori "Costruzioni", "Energia" e "Ferroviario". Dopo la ratifica degli organi esecutivi UNI, le UNI/PdR verranno pubblicate in ottobre 2019 e rese disponibili sul sito UNI ed AICQ, per favorirne la diffusione e applicazione.

Si tratta di un importante passo avanti per tutti coloro che operano nel mondo delle tecnologie avanzate. Oliviero Casale (a pag. 22) osserva che, secondo IDC, la spesa mondiale dell'Internet of Things supererà il trilione di dollari nel 2022. La cybersecurity rappresenta tuttavia anche un'opportunità di crescita: il 60% delle aziende prevede di incrementare più del 10% il proprio budget per la sicurezza informatica e in difesa della privacy individuale. Questo tema dovrà essere tenuto in alta considerazione nell'era della Quarta Rivoluzione Industriale, visti gli sviluppi delle tecnologie abilitanti e del loro utilizzo.

Secondo Antonio Candiello (a pag. 30) gli scenari del prossimo decennio sono di grande trasformazione: nuove configurazioni geopolitiche, riduzione del ruolo delle nazioni in confronto alle aree economiche e di influenza, nuovi modelli di produzione energetica, sviluppo dell'area asiatica e competitività a 360 gradi. Un compito che andrà affrontato insieme con gli altri partner europei per rallentare il *brain drain*, la "fuga di cervelli" dai Paesi del Sud Europa (...Italia inclusa) che negli ultimi dieci anni si sono svuotati di talenti e competenze a favore dei Paesi nordici. Purtroppo, osserva Candiello, nei dieci anni 2007-2017, l'Italia ha già registrato una "perdita netta di circa 130mila persone altamente qualificate"...

Tra le nuove iniziative italiane più recenti va segnalata con merito la nascita del settore Aerospace dell'AICQ, rappresentato da industrie ad alta tecnologia sia in termini di prodotti che di processi, ma soprattutto con competenze di alto livello. "L'Italia è uno tra i paesi più avanzati nel comparto Aerospaziale - sostiene Mario Ferrante, promotore AICQ del settore Aerospace e membro fondatore IAASS - la cui industria si posiziona al quarto posto in Europa e settimo su scala mondiale, e dà lavoro a decine di migliaia di persone, delle quali circa il 35% sono ingegneri".

**FABIO MAGRINO**  
Direttore Responsabile  
f.magrino@mediavalue.it



# Le Prassi di Riferimento UNI - AICQ "Profili professionali Impresa 4.0"

## Premessa

Le Prassi di Riferimento sono documenti che introducono prescrizioni tecniche o modelli applicativi settoriali di norme tecniche, a livello nazionale (rientrano fra i "prodotti della normazione europea", come previsto dal Regolamento UE n.1025/2012), i cui contenuti esprimono le esigenze di soggetti significativi del mercato e la cui elaborazione è garantita da regole UNI. Non sono norme tecniche UNI, ma possono diventarlo se successivamente condivise da tutto il mercato di riferimento.

Le prassi di riferimento infatti sono disponibili per un periodo non superiore di 5 anni, tempo massimo entro cui possono essere trasformate in un documento

normativo (UNI, UNI/TS, UNI/TR) oppure devono essere ritirate.

Esse costituiscono una tipologia di documento para-normativo nazionale (particolarmente adatta ad argomenti caratterizzati da un ridotto grado di consolidamento nella società) che va nella direzione auspicata di accrescimento della cultura dell'innovazione e di preparazione dei contesti di sviluppo per le future attività di normazione.

## Le Prassi di Riferimento proposte da Aicq

Così come riportato nei documenti ufficiali in preparazione, le 3 PdR proposte sono denominate rispettivamente:

**"Competenze dei profili professionali con-**

**nessi a "Impresa 4.0" nell'ambito delle infrastrutture critiche per il settore "Costruzioni", "Energia" e "Ferroviario" (3 PdR distinte).**

**Le presenti Prassi di Riferimento definiscono i requisiti degli esperti chiamati a operare in ambito "Impresa 4.0", individuandone compiti e attività specifiche ovvero le relative conoscenze, abilità, autonomie e responsabilità.**

**Nel dettaglio, le Prassi di Riferimento definiscono le competenze connesse a "Impresa 4.0", dei profili professionali manageriali degli Esperti che supportano la valorizzazione, il trasferimento e l'applicazione dell'innovazione nei processi e sistemi organizzativi delle Infrastrutture Critiche del settore "COSTRUZIONI",**

**"ENERGIA" e "FERROVIARIO", individuazione attività e relative conoscenze, abilità e responsabilità, definite sulla base del Quadro europeo delle qualifiche (EQF).**

**I documenti forniscono, inoltre, gli indirizzi operativi per la valutazione di conformità ai requisiti di conoscenza, abilità e responsabilità individuati per il profilo professionale e finalizzati alla certificazione.**

AICQ, nel rispetto dell'iter per l'elaborazione delle Prassi di Riferimento, ha stretto un accordo con UNI al fine di avviare i lavori, ufficialmente partiti con il Tavolo insediativo "Profili professionali Impresa 4.0" del 1° marzo 2019.

La volontà di elaborare le Prassi prende avvio dai lavori emersi dal Comitato Guida Nazionale AICQ - Industria 4.0, che nel corso nel 2018 ha pubblicato un "Position Paper Industria 4.0" all'interno del quale sono state tracciate le macro competenze che sono e che saranno richieste dalla 4° Rivoluzione industriale, nei principali settori Metodologici.

Lo sviluppo, la sicurezza e la qualità della vita nei paesi industrializzati dipendono dal funzionamento continuo e coordinato di un insieme di infrastrutture che, per la loro importanza e strategicità, sono definite Infrastrutture Critiche.

Rientrano in questa categoria: il sistema elettrico ed energetico, le varie reti di comunicazione, le reti e le infrastrutture di trasporto persone e merci (aereo, navale, ferroviario e stradale), il sistema sanitario, i circuiti economico-finanziari, le reti a supporto del Governo, delle Regioni ed enti locali, quelle per la gestione delle emergenze, ecc..

Per ragioni di natura economica, sociale, politica e tecnologica queste infrastrutture sono diventate sempre più complesse ed interdipendenti. Se ciò ha consentito di migliorare la qualità dei servizi erogati e contenerne i costi, ha tuttavia indotto in queste infrastrutture nuove ed imprevedibili vulnerabilità, rischiando di causare reali pericoli per lo sviluppo ed il benessere sociale del Paese, anche a causa delle accresciute minacce legate all'estremizzazione dei fenomeni climatici e alla tormentata situazione socio-politica mondiale. Inoltre Aicq collabora con l'Aiic (Asso-



ciazione Italiana Esperti di Infrastrutture Critiche) per la condivisione dell'operato in campo Industria 4.0.

### Le fasi di realizzazione

Attualmente ci troviamo nella fase di "Elaborazione", la fase più importante e delicata che vede coinvolti i gruppi di lavoro nelle seguenti attività:

- individuazione, per ognuno dei 3 profili, delle MACRO ATTIVITÀ e le attività di dettaglio salienti, che caratterizzeranno l'operato Manageriale dei 3 Esperti, nello Settore di Riferimento sempre nell'ambito delle Infrastrutture Critiche. La proposta delle Macroattività, scaturita e discussa nella seconda riunione tenutasi il 2-3 e 4 aprile 2019 (una per ogni Settore) verrà approvata entro la fine di aprile 2019.
- Individuazione delle Competenze (Conoscenze, Abilità, Autonomia e Responsabilità) per OGNUNA delle MACRO ATTIVITÀ individuate, partendo dalle attività di dettaglio predisposte.

La proposta delle Competenze individuate verrà discussa nella riunione in plenaria che si svolgerà il 10 maggio 2019.

I GDL specifici dei 3 Settori (Ferrovia, Energia e Costruzioni) si riuniranno poi in sessioni separate a giugno 2019 per l'elaborazione finale, viste le eventuali correzioni/integrazioni del caso che verrà presentata ad UNI alla plenaria del 16 luglio 2019.

Le Prassi a questo punto entreranno nella fase di "Consultazione pubblica": i documenti sono messi in inchiesta pubblica finale per 30 giorni, per ricevere eventuali commenti del mercato per migliorare sotto il profilo tecnico i contenuti dei documenti.

I Gruppi si riuniranno quindi in settembre per discutere di eventuali modifiche da apportare.

Una volta avvenuta la ratifica da parte degli organi esecutivi UNI, **le UNI/PdR verranno pubblicate in ottobre 2019** e rese gratuitamente disponibili sul sito UNI ed AICQ in un'ottica di trasferimento dell'innovazione e favorirne la diffusione e applicazione.

**CLAUDIO ROSSO**

Presidente Aicq Nazionale  
aicqna.presidenza@aicq.it

# Le competenze nell'Industria 4.0: soft skills

**Q**ueste riflessioni sono nate nel corso dell'attività del Comitato Guida Industria 4.0 dell'Associazione Italiana Cultura Qualità.

Obiettivo raggiunto dal Comitato Industria 4.0 di AICQ è stata la redazione di un "Position Paper" di riferimento per la stessa AICQ e per il mondo delle imprese in genere nell'individuare nuove esigenze formative per le figure professionali a cui l'associazione si rivolge in quanto coinvolte nella nuova rivoluzione industriale.

Pur trattando principalmente le competenze legate alle tecnologie abilitanti di industria 4.0 (nel seguito hard skills) è emersa la grande importanza delle "competenze trasversali" a tutti gli aspetti tecnici e tecnologici ossia le "soft

skills". Nei limiti di un semplice articolo si intende dare una idea della materia e della sua complessità e si rimanda alla bibliografia per gli approfondimenti.

## LE COMPETENZE SECONDO LA NORMAZIONE

Le competenze delle persone sono argomento previsto dalla normazione e anche un requisito certificabile.

La "certificazione di una persona" deve essere rilasciata da un organismo di parte terza indipendente, a fronte della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17024 "Requisiti generali per Organismi che operano nella Certificazione delle Persone". Attraverso il sistema della certificazione accreditata, vengono soddisfatti tre requisiti fon-

damentali, per l'affidabilità del mercato delle professioni e la salvaguardia degli interessi dei consumatori:

- imparzialità: la valutazione delle competenze delle Figure Professionali è svolta da un Soggetto (OdC Organismo di Certificazione) che, ai sensi della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17024, deve essere indipendente ed imparziale nei confronti delle Persone certificate (es. non deve offrire o fornire formazione professionale pertinente alla competenza che certifica);
- aggiornamento professionale continuo che, per tutta la durata della certificazione, deve essere documentato dalla Persona interessata tramite attestati di formazione o prove d'esame (in base allo schema di certificazione applicabile);

- accertamento della competenza della Figura Professionale che passa attraverso il superamento di una prova d'esame.

Un OdC accreditato può:

- elaborare (se non esistono norme UNI), con la partecipazione delle Parti interessate, uno "Schema di certificazione" per una singola professione,
- rilasciare certificati di conformità ai professionisti in base a tale Schema e
- ottenere l'accreditamento di Accredia a rilasciare certificati di conformità allo Schema, se dimostra di aver rispettato i requisiti della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17024.

Successivamente, come già precisato, nel momento in cui verrà definita la "norma tecnica UNI", l'OdC aggiornerà lo Schema ed il suo Processo di Certificazione ed addeguerà tali Certificati, citando la Conformità alla nuova norma e non più al precedente Schema.

Quindi, riassumendo, gli Schemi di Certificazione delle persone possono essere accreditati da Accredia (Procedura PG13) nei seguenti casi:

- in presenza di una norma UNI, UNI ISO, UNI EN
- in presenza di una PdR (Prassi di Riferimento UNI)
- in presenza di uno "Schema proprietario" la cui importanza viene confermata dalle Parti Interessate

Dalla norma 17024 riportiamo ora alcune definizioni che ci consentono un primo e preliminare approfondimento della materia in oggetto:

**Competenza [3.6]:** Capacità di applicare conoscenze ed abilità al fine di conseguire i risultati.

**Qualifica [3.7]:** Livello di istruzione, formazione, addestramento ed esperienza di lavoro dimostrati, ove applicabile.

La norma tecnica internazionale che sovrintende la **certificazione delle persone** si limita pertanto a distinguere la competenza dalla qualifica senza approfondire che cosa si debba intendere per conoscenze e abilità.

Qualche ulteriore approfondimento è invece reperibile nell'**European Qualification Framework (EQF)** e nell'**e-Competence Framework (e-CF)**.

Il quadro europeo delle qualifiche (in inglese "**European Qualifications Framework**") è un sistema che permette di confrontare le qualifiche professionali dei cittadini dei paesi europei. Questo in osservanza di uno dei principi cardine dell'Unione Europea riguardante la libera circolazione di beni, persone, capitali a cui si può certamente aggiungere anche la **libera circolazione delle professioni**.

In modo molto simile alla definizione della norma 17024, per "qualifica" in EQF si intende una certificazione formale rilasciata da un'autorità competente a conclusione di un percorso di formazione. Si tratta di una attestazione di acquisizione delle conoscenze compatibile con gli standard stabiliti dal sistema educativo nazionale.

A partire dal 14 febbraio 2008 ad ogni qualifica rilasciata in Europa può essere identificato il corrispondente livello di EQF e questo permette di confrontare le qualifiche acquisite in paesi diversi.

L'EQF adotta un sistema basato sui risultati di apprendimento ottenuti alla fine del percorso di formazione.

I risultati di apprendimento sono definiti in termini di **Conoscenze, Abilità e Com-**

**petenze**. Il risultato complessivo è un indice, compreso tra 1 ed 8, che si propone di identificare in modo veloce ed univoco il livello di approfondimento raggiunto in un certo ambito.

Diversamente dalla norma 17024 l'EQF introduce altre definizioni (vedi allegato 1):

f) **«risultati dell'apprendimento»:** descrizione di ciò che un discente conosce, capisce ed è in grado di realizzare al termine di un processo d'apprendimento. I risultati sono definiti in termini di conoscenze, abilità e competenze;

g) **«conoscenze»:** risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono un insieme di fatti, principi, teorie e pratiche relative ad un settore di lavoro o di studio. Nel contesto del Quadro europeo delle qualifiche le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche;

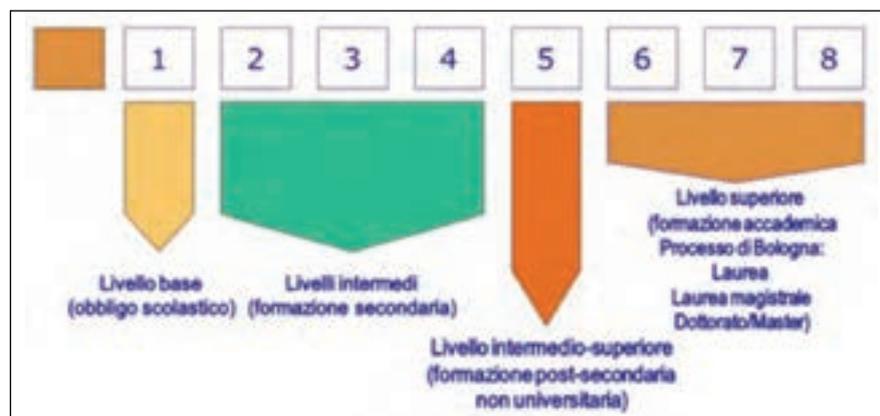
h) **«abilità»:** indicano le capacità di applicare conoscenze e di utilizzare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi. Nel contesto del Quadro europeo delle qualifiche le abilità sono descritte come cognitive (comprendenti l'uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) o pratiche (comprendenti l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti);

i) **«competenze»:** comprovata capacità di utilizzare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e personale. Nel contesto del Quadro europeo delle qualifiche le competenze sono descritte in termini di responsabilità e autonomia.

Si noti che, pur non coincidendo, le due definizioni di competenze di EQF e norma 17024 non sono nemmeno in contrasto.

Trattando della quarta rivoluzione industriale non si può certamente fare a meno di menzionare alcune considerazioni in materia di competenze che arrivano dal mondo ICT. e-CF è stato inizialmente sviluppato, con il contributo di un gran numero di esperti in ICT e risorse umane, nel contesto del CEN / ISSS Workshop on ICT Skills. Nel 2010 è stata emessa la versione 2.0 e attualmente è già disponibile la versione 3.0

e-CF è un sistema di riferimento per le





competenze professionali e manageriali nel settore ICT, che permette di mettere in comunicazione fra di loro sistemi di riferimento esistenti a livello internazionale, nazionale e delle singole imprese.

Nato come prima applicazione dell'EQF per un settore specifico, e-CF è stato progettato e sviluppato per essere utilizzato da:

- servizi ICT,
- aziende della domanda e dell'offerta ICT,
- manager e dipartimenti delle risorse umane (HR),
- istituzioni per l'istruzione ed enti di formazione,
- altre organizzazioni dei settori pubblico e privato.

Nell'attuale versione 3.0 dell'e-CF sono previste ben 40 competenze del settore ICT.

L'e-CF **definisce** espressamente la **competenza ICT** come "una abilità dimostrata di applicare conoscenza (*knowledge*), abilità (*skill*) e attitudini (*attitude*) per raggiungere risultati osservabili". Questo è un concetto olistico direttamente connesso con le attività praticate sul posto di

lavoro che comprendono comportamenti umani complessi espressi e incorporati nelle attitudini.

Si noti che, nonostante la dichiarata compatibilità del framework e-CF con il modello europeo di riferimento EQF nella definizione di "competenza ICT" questo modello specifico per il mondo dell'ICT mette in risalto anche le attitudini non espressamente citate invece in EQF.

Il percorso verso la certificazione di tali competenze nel nostro Paese è ancora, tuttavia, in corso di definizione, in quanto, pur avendo recepito e-CF con la norma **UNI EN 16234-1:2016** ed essendo stata rilasciata la norma **UNI 11506:2017**, non ci sono ancora Organismi di Certificazione delle Persone in grado di certificare professionalità e-CF, mentre alcuni altri OdC hanno preferito individuare degli **scemi di certificazione proprietari** con i quali certificare le competenze delle persone. Questo anche in previsione del diffondersi dell'applicazione della legge 4/2013 sulle professioni non regolamentate. Si ricorda

che la norma ISO/IEC 17024 definisce:

- **schema di certificazione [3.2]:** Competenze (3.6) ed altri requisiti relativi a specifiche professioni o a categorie di persone specializzate aventi qualifiche o specifiche abilità.
- **proprietario dello schema [3.4]:** Organizzazione responsabile per l'elaborazione ed il mantenimento di uno schema di certificazione (3.2).

Nota L'organizzazione può essere lo stesso organismo di certificazione, un ente pubblico o altro.

### La definizione delle soft skills

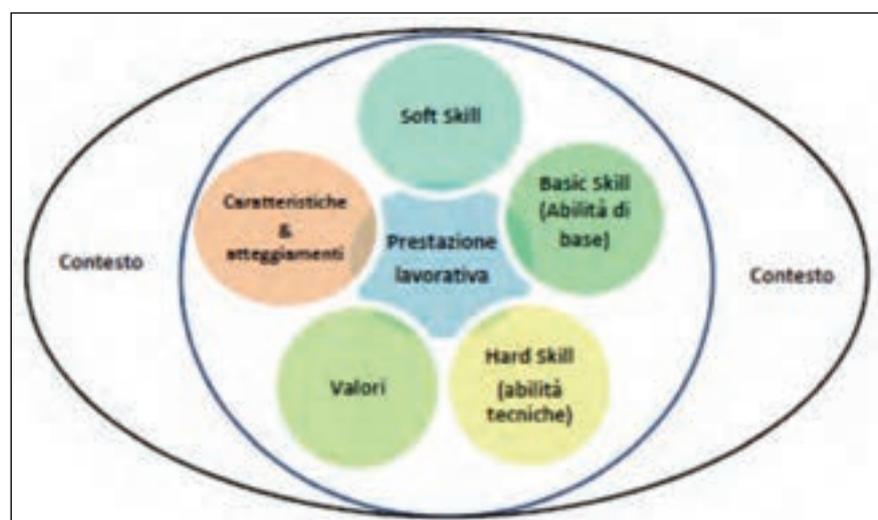
Indipendentemente dalla certificazione o meno delle competenze (e anche indipendentemente dalla definizione eCF delle competenze specifiche del settore ICT) iniziamo ora a distinguere le due grandi tipologie di abilità: le hard e le soft skill. Il resto di questo articolo è dedicato a comprendere questa distinzione e mettere in luce l'importanza delle soft skill in generale con un successivo focus sull'innovazione 4.0.

Le **soft skill** sono abilità "non specifiche" di un qualsiasi ruolo aziendale (al contrario delle **hard skill**). Sono quindi caratteristiche della personalità individuale come gli **"atteggiamenti e le qualità individuali"**, le **"abilità sociali, comunicative e gestionali"**. Sono quindi complementari alle **hard skill**, che sono invece le **capacità tecniche** di una qualsiasi professione.

Le abilità trasversali (soft skill) sono le abilità che i responsabili delle risorse umane valutano di più in un candidato. Acquisirle e saperle mettere in luce costituisce un fattore determinante anche per i colloqui di assunzione.

Secondo un rapporto del gruppo Manpower ("Soft Skills for Talent") pubblicato nel 2015, a seguito della consultazione di 1612 aziende Italiane di tutti i settori, il successo di una persona in azienda dipende nel 30-45% dei casi (a seconda del settore) dalle hard skill, mentre per il rimanente 55-70% da motivazione e soft skill. Gli studi sulle soft skill sono molti a tutti i livelli.

Secondo il **World Economic Forum**, che nel 2016 ha analizzato le dieci abilità che saranno più richieste a partire dal





2020, la creatività diventerà una delle prime tre abilità di cui i lavoratori avranno bisogno. Con la valanga di nuovi prodotti, nuove tecnologie e nuovi modi di lavorare, i lavoratori dovranno diventare più creativi per beneficiare di questi cambiamenti. Allo stesso modo, l'ascolto attivo, considerato oggi un'abilità di base, scomparirà completamente dai primi 10. L'intelligenza emotiva, che non è presente nella top 10 di oggi, diventerà una delle migliori competenze necessarie a tutti.

A gennaio del 2016 una ricerca finanziata dal programma **Erasmus Plus** della UE ha ricostruito quali sono le soft skills più richieste dai selezionatori di sei paesi europei, fra cui l'Italia, attraverso un sondaggio su 77 enti e aziende.

A livello nazionale **AlmaLaurea**, il **Consorzio Interuniversitario** fondato nel 1994 a cui ad oggi aderiscono oltre 75 Atenei italiani e che rappresenta il **91%** dei laureati nel nostro paese, ha definito una lista di **14 competenze** che vengono ritenute caratteristiche personali importanti in qualsiasi contesto lavorativo, in quanto influenzano il modo in cui tutti facciamo fronte di volta in volta alle richieste del contesto lavorativo. A livello internazionale l'attenzione nei confronti delle soft skill è ancor mag-

giore. Con riferimento al settore dell'ingegneria, l'ABET (l'ente di certificazione ed accreditamento degli studi Universitari di Ingegneria degli USA) ha definito la lista delle conoscenze ed abilità che il professionista dell'ingegneria deve possedere. Sono undici e tra queste otto si riferiscono a soft skill.

A livello Europeo invece, il sistema Universitario a tre cicli (Bachelor, Master, PhD) definito dal cosiddetto Processo di Bologna prevede competenze acquisite in ciascun ciclo che sono rappresentate da cinque indicatori (i cosiddetti descrittori di Dublino); di questi, tre sono relativi a soft skill.

In generale, tra le soft skill presenti nelle liste degli enti accreditatori dei percorsi formativi e professionalizzanti, si ritrovano sempre le capacità di comunicazione e di lavoro di gruppo.

A proposito di schemi di certificazione proprietari, anche il "Disciplinare per la valutazione e la certificazione delle competenze manageriali" di RINA e Federmanager distingue fra le conoscenze specialistiche (ossia *elementi costitutivi acquisiti e documentabili anche attraverso titoli di studio e corsi di formazione*) e le conoscenze trasversali (ossia *elementi costitutivi acquisiti e documentabili anche attraverso corsi di formazione elencate*

e definite sotto forma di capacità e comportamenti). Tali "conoscenze" sono poi distinte in questo disciplinare dalle "esperienze" e dalle "caratteristiche e abilità personali", intese come capacità cognitive e applicative, e infine dai "valori" espressi da ogni persona.

### Alcune classificazioni delle soft skills

Così come non esiste una definizione universalmente riconosciuta e accettata delle soft skill, anche la loro classificazione viene normalmente eseguita secondo vari criteri. Secondo il report di Erasmus+ le capacità o abilità (skill) sono uno dei **quattro pilastri delle competenze**. Le competenze possono essere definite come un insieme di caratteristiche personali innate e acquisite, atteggiamenti, conoscenze e abilità che consentono una prestazione lavorativa di alta qualità.

- Caratteristiche personali
- Atteggiamenti
- Conoscenze
- Capacità o Abilità (skill)

Esistono "skill specifiche" (che si acquisiscono in un ambito/composto o settore/azienda specifico) e "skill generali" (che si acquisiscono genericamente sul mercato del lavoro o nella vita privata). In gergo formativo e aziendalistico si parla più comunemente di Hard e Soft Skill.

- Le Hard Skill sono strettamente specifiche a una tipologia di lavoro, fortemente connesse alla conoscenza acquisita nel percorso educativo, facilmente osservabili, misurabili, il che rende più semplice apprenderle. Costituiscono il nucleo dei requisiti professionali di una data posizione lavorativa. Il loro possesso è validato, e quindi dimostrabile, da certificati e diplomi.
- Le Soft skill non sono correlate specificatamente ad un lavoro; sono strettamente connesse agli atteggiamenti personali che sono intangibili. Ciò le rende più difficili da quantificare, misurare e sviluppare.

In questo documento sono state mappate 21 Soft Skill, raggruppate in 3 macro-aree (Skill Clusters):

- **Cluster A.** Farsi strada nel mondo del lavoro

- **Cluster B.** Padroneggiare le competenze Sociali
  - **Cluster C.** Raggiungere risultati
- Lasciamo al lettore di questo articolo il piacere dell'approfondimento.

### Esempi di soft skill

Riportiamo alcuni esempi delle soft skills normalmente riconosciute.

#### Capacità di comunicazione

La lettura di qualsiasi avviso di opportunità di impiego può mettere facilmente in risalto la richiesta di questa abilità. Alla base delle tecniche di vendita, di gestione di gruppi, di leadership, di negoziazione, vi è la capacità di gestire al meglio la comunicazione interpersonale: verbale, scritta e gesturale (l'uso del "body language"). Anche per chi si occupa di progetto, come spesso avviene nella professione dell'ingegnere nelle prime fasi della carriera, la buona comunicazione interpersonale è un fondamentale elemento per persuadere e per risultare efficienti in contesti sempre più inter-disciplinari ed inter-culturali.

#### Problem solving

Si tratta prima di tutto di un approccio metodologico. Nello specifico, consiste nel saper comprendere e analizzare un problema da risolvere e, di conseguenza, di saper trovare la soluzione migliore. Permette di far fronte a diversi tipi di problemi che si affrontano sul lavoro: dal prototipo che non funziona, al cliente troppo esigente, alle difficoltà di portare a termine un determinato compito magari anche in un tempo già prefissato. Per giocare questa carta, bisogna sempre avere e dimostrare un atteggiamento proattivo, propositivo e orientato alle soluzioni ed evitare di lamentarsi o di chiedere in modo passivo al proprio capo cosa fare di fronte a un'incertezza.

#### Creatività

In un sistema economico in difficoltà, l'abilità di innovare è quella che fa davvero la differenza. Creatività significa pensare fuori dagli schemi, creare collegamenti originali, proporre cambiamenti. Implica coraggio perché non è facile modificare una struttura organizzativa che opera da

tempo in un certo modo. Ma con la nascita di nuove imprese e l'affermarsi delle nuove tecnologie 4.0 e con i problemi che attraversano anche alcune realtà industriali affermate, è una capacità che diventa sempre più richiesta. Con gli anni e con la routine, rischia di perdersi nei dipendenti. Questa è una delle ragioni che spingono un direttore ad assumere nuove forze.

#### Flessibilità

Chi possiede questa skill sa adattarsi al contesto lavorativo e alle novità. Qualsiasi sia l'incarico da svolgere, riesce a dare il meglio di sé. Flessibilità non significa sopportare tutto senza esprimere mai le proprie esigenze, ma essere capaci di modificarsi e rinnovarsi. Il mercato del lavoro muta in modo veloce e le organizzazioni che vogliono essere competitive hanno bisogno di dipendenti disponibili ai cambiamenti, anche improvvisi, di ruoli e compiti.

#### Gestione del tempo

Si tratta di saper organizzare le attività nella propria agenda, identificare gli obiettivi e le rispettive priorità e pianificare il processo per raggiungerli. Allo stesso tempo indica l'essere puntuali nelle scadenze e raggiungere un risultato nel minor tempo possibile senza compromettere la qualità del lavoro. Una componente importante è saper gestire lo stress quando molti impegni si concentrano in poco tempo, senza perdere il controllo della situazione e, dall'altra parte, utilizzare in modo proficuo i momenti di calma relativa. La gestione del tempo ha grande influenza sulla produttività di un'azienda.

#### Lavorare in gruppo

È la capacità di relazionarsi efficacemente

con gli altri. Team working significa saper esprimere, ascoltare e costruire rapporti. Empatia e orientamento al cliente nella comunicazione esterna e abilità di mantenere un ambiente lavorativo sano all'interno dell'organizzazione. Importante è imparare a coordinarsi con gli altri, perché il gioco di squadra e la sinergia in un gruppo sono considerati indispensabili per la buona riuscita professionale.

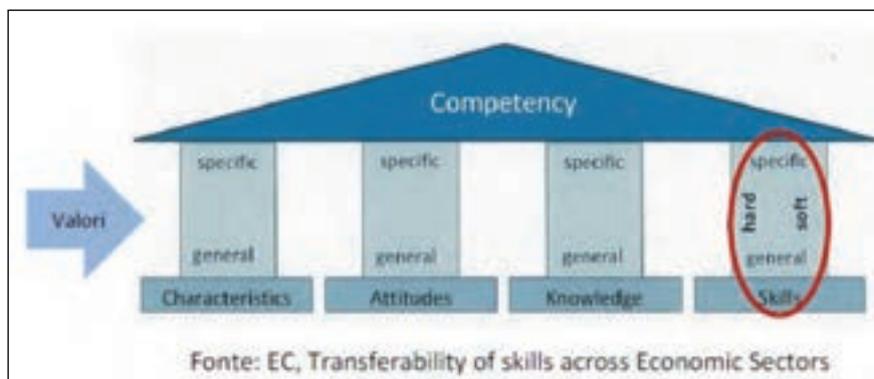
#### Motivazione

Si intende l'impegno nel proprio lavoro ma anche la capacità di motivare gli altri. È la competenza che, se assente, fa peggiorare nettamente la performance di un'organizzazione. Rischia di essere molto alta appena si comincia una professione per poi diminuire con il tempo e portare un crollo di produttività nell'azienda. Molto importante è la leadership nella conduzione dei gruppi di lavoro per mantenere alta la motivazione dei singoli e del gruppo.

#### Rapporto tra soft skill e attitudini

Come evidenziato, i diversi contesti normativi propongono definizioni in parte diverse relativamente alle competenze ed agli "ingredienti" che le costituiscono (conoscenza, abilità, etc). Uno dei motivi alla base di queste differenze è il rapporto tra le soft skill e le attitudini.

Gli esempi di soft skill sopra riportati mettono in evidenza che si tratti di una combinazione di diversi elementi essenziali; ad esempio, la capacità di comunicazione è certamente descrivibile come un coacervo di abilità che includono l'espressività emozionale, l'attitudine alla assertività, la capacità di ascolto. Potremmo dire che le soft skill sono il risultato della combinazione di



più elementari e radicate attitudini personali. Secondo alcuni studi di neuroscienza, le attitudini sono formate durante i primi venti anni di vita personale. Dunque, non possono essere facilmente acquisite durante la vita professionale. Ad esempio, il modello MASPI di Roberto Vaccani, docente dell'Area Organizzazione e Personale della SDA Bocconi di Milano, propone una decina di diverse attitudini essenziali (tra cui ad esempio l'espressività emozionale, la capacità di autodeterminazione, di ascolto, di analisi, etc.). Sono le attitudini, secondo il modello MASPI, che determinano la possibilità di eccellere o meno in un dato ambiente professionale. Diviene quindi di fondamentale importanza:

- 1) saper misurare le attitudini di una persona che, la termine del percorso di formazione Universitaria, deve scegliere il proprio ruolo professionale;
- 2) chiedersi come le attitudini "si compongono", come pezzi un puzzle, per formare e costituire le (soft) skill necessarie per una data competenza.

Se per il primo aspetto vi sono prodotti professionali che ambiscono a offrire questo servizio, è più complesso mappare l'insieme delle attitudini sulle soft skill.

Si intuisce che se una soft skill fosse in larga misura determinata da una combinazione di attitudini misurabili, potrebbe essere utile per un candidato e per un reclutatore misurare le attitudini e da queste ottenere un indicatore di presenza o meno di una soft skill. D'altra parte (per fortuna) molte soft skill risultano evidentemente dalla combinazione di attitudini (forse non modificabili dopo l'adolescenza) ma anche di tratti personali e elementi (come ad esempio la capacità di parlare in pubblico) che possono essere acquisiti con la formazione e l'esperienza.

### Ultime novità normative

Questa materia è comunque in costante evoluzione anche dal punto di vista delle norme tecniche.

Nella norma UNI EN ISO 20700:2018 "Linee guida per i servizi di consulenza di direzione (consulenza di management)" vengono riportate le seguenti definizioni delle competenze:

**C1. Competenze strategiche e di sistema:**

Insieme di competenze che consentono di stabilire relazioni fra elementi diversi e di anticipare i trend di rilievo e le loro linee evolutive. Queste competenze consentono anche di intercettare tempestivamente i segnali di cambiamento, formulando ipotesi di scenari plausibili, elaborando progetti strategici coerenti con il proprio sistemi di valori, la propria mission e la propria vision

**C2. Competenze metodologiche e realizzative:** Insieme di competenze che consentono di definire e di raggiungere gli obiettivi appropriati, in relazione alla situazione corrente. Capacità di produrre buoni risultati, trasferendo all'interno del sistema Cliente il know-how appropriato. Comportano la capacità di analizzare la situazione esistente, definendo gli obiettivi raggiungibili nel tempo disponibile, definendo e assegnando ruoli e responsabilità, adottando le appropriate metodologie e tecniche manageriali per la pianificazione e l'organizzazione delle attività, il governo delle persone e di tutte le altre risorse limitate.

**C3. Competenze di comportamento organizzativo:** Insieme di competenze che consentono di valutare e suggerire i comportamenti più idonei per le persone e per i gruppi che operano all'interno di un sistema, anche in presenza di situazioni complesse o ambigue. Capacità di avviare, sostenere e portare a termine con successo processi di cambiamento.

**C4. Competenze relazionali:** Insieme di competenze che riguardano le relazioni interpersonali, nelle diverse situazioni, da one-to-one a relazioni all'interno di un gruppo o fra gruppi. Riguardano anche la capacità di gestione delle persone, di motivarle, di risolvere le situazioni di conflitto, di comunicare in modo efficace e di negoziare.

**C5. Competenze di gestione del progetto di consulenza:** Queste competenze riguardano la capacità di comprendere l'ambiente in cui il Cliente opera, la sua cultura e i valori cui fa riferimento, arrivando così a definire progetti adeguati per portargli un giusto livello di valore. Presuppongono le capacità di stabilire un rapporto razionale fra i dati disponibili, le attività da svolgere e i risultati da produrre, quelle di prevedere la successione delle attività necessarie prima di av-

viarle a compimento e quelle di farsi carico di produrre risultati validi e sostenibili.

**C6. Competenze specialistiche:** Insieme di competenze relative all'applicazione di know-how specifici in relazione a determinate discipline più o meno funzionali e/o a specifici settori di industria e/o a determinate categorie di clienti.

### Conclusioni

Queste considerazioni sono un tentativo di fornire al lettore un quadro di insieme di una materia tanto complessa quanto di estrema attualità e in continua evoluzione come quella delle soft skill in riferimento a Industria 4.0, senza tuttavia la pretesa di essere esaustivo.

Riteniamo comunque che la folta bibliografia sia un utile riferimento per chi volesse approfondire la materia.

### BIBLIOGRAFIA

- 1) AICQ SICEV - Newsletter Dicembre 2018 "LE COMPETENZE NELL'INDUSTRIA 4.0 PER LA QUALITÀ E L'INNOVAZIONE: SOFT SKILLS"
- 2) [https://www.unibocconi.it/wps/wcm/connect/Bocconi/SitoPubblico\\_IT/Albero+di+navigazione/Home/Campus+e+Servizi/Servizi/Career+Service/Studenti+e+Laureati/Orientarsi+al+Lavoro/POL+Per+Orientarsi+al+Lavoro/Chi+siamo/Chi+siamo\\_HP](https://www.unibocconi.it/wps/wcm/connect/Bocconi/SitoPubblico_IT/Albero+di+navigazione/Home/Campus+e+Servizi/Servizi/Career+Service/Studenti+e+Laureati/Orientarsi+al+Lavoro/POL+Per+Orientarsi+al+Lavoro/Chi+siamo/Chi+siamo_HP)
- 3) Position Paper di AICQ Industria 4.0 vedi <http://aicqna.it/2018/06/05/il-position-paper-di-aicq-industria-4-0/>
- 4) Competenze trasversali vedi <https://www.unibo.it/it/didattica/Innovazione-didattica/competenze-trasversali>
- 5) ESCO (European Skills, Competences, Qualifications and Occupations) vedi <https://ec.europa.eu/esco/portal/home>
- 6) ESCO - La Classificazione Europea di abilità/competenze, qualifiche ed occupazioni - Qualità 2019 n.ro 1
- 7) UNI EN ISO 20700:2018 "Linee guida per i servizi di consulenza di direzione (consulenza di management)" entrata in vigore il 20 dicembre 2018

#### PIERO MIGNARDI

Presidente AICQ Emilia Romagna  
[presidenza@aicqer.it](mailto:presidenza@aicqer.it)

#### OLIVIERO CASALE

Marketing and Training Manager MTIC InterCert/TÜV InterCert, Manager di Rete di Imprese Certificato, Componente di Giunta AICQ con delega su INDUSTRIA 4.0.  
[oliviero.casale@4ri.it](mailto:oliviero.casale@4ri.it)

#### ROBERTO VERDONE

Professore Dip. Ingegneria dell'Energia Elettrica e dell'Informazione UNIBO  
[roberto.verdone@unibo.it](mailto:roberto.verdone@unibo.it)

# Società 5.0 dalla Smart City alla Smart Community

## Cosa significa prepararsi al futuro?

Oggigiorno possiamo constatare come la tecnologia stia avanzando. Recentemente, ad esempio, la sonda Insight è atterrata su Marte con l'obiettivo di studiare la parte interna del pianeta e quindi capire come il sistema solare abbia avuto origine 4.600 milioni di anni fa.

L'avanzare dell'intelligenza artificiale ci pone di fronte ad una riflessione: modificando il testo Shakespeariano, da "Essere o non essere" a "Essere persona o essere macchina".

Siamo coinvolti nella 4ª Rivoluzione Industriale che porterà ad una maggiore digitalizzazione e automatizzazione della società. Sono trascorsi meno di 10 anni dalla comparsa del termine Industria 4.0, ma i più profetici parlano già di **Industria 5.0**.

Se l'attuale rivoluzione enfatizza la trasformazione delle fabbriche in strutture intelligenti abilitate dall'Internet delle cose, che

utilizzano l'elaborazione cognitiva e l'interconnessione tramite i *device*, "Industria 5.0" si concentrerà sul ritorno delle mani e delle menti umane nel contesto industriale. Industria 5.0 sarà la **rivoluzione** in cui uomo e macchina si riconciliano e trovano il modo di lavorare insieme, per migliorare i mezzi e l'efficienza della produzione in modo da raggiungere il benessere collettivo.

Industria 5.0 si concentrerà sulla vera integrazione del capitale umano nel contesto delle fabbriche intelligenti.

"In qualità di responsabile del Desk Emilia-Romagna/Italia in Vietnam - dichiara Annamaria Nguyen - ho potuto constatare, con esperienza maturata sul "campo" e da un punto di vista privilegiato, come l'Asia si stia preparando per competere nel mondo globale e automatizzato del futuro. Se da una parte l'innovazione tecnologica crea nuove opportunità di business e richiede alle imprese di aggiornare i modelli organizzativi e quindi di intervenire sulle

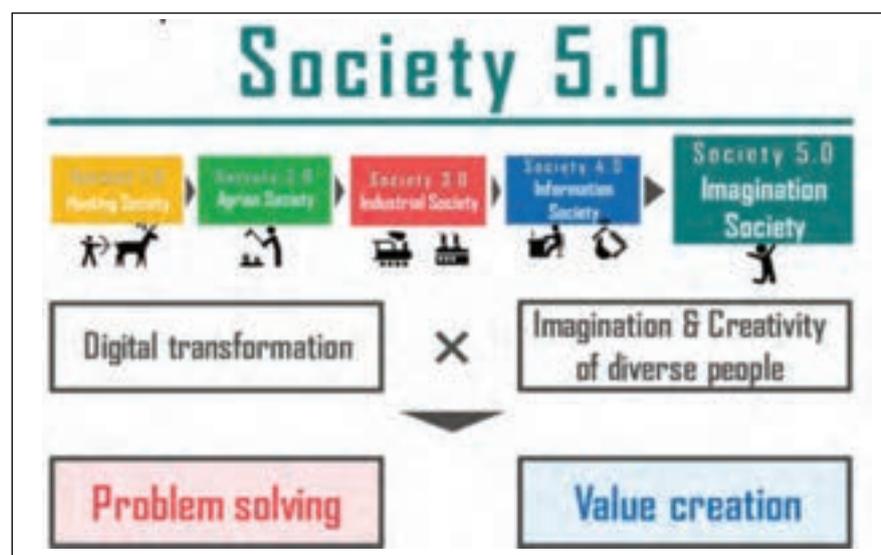
■ Si parla molto spesso di industria 4.0, ma l'Asia, in particolare il Giappone, si prepara alla quinta rivoluzione industriale, che porterà alla società 5.0.

performance del personale, le competenze soft (valori, creatività, leadership, team working, problem solving, comunicazione...) giocano un ruolo fondamentale per accompagnare il cambiamento e mettere a frutto il potenziale offerto dall'interazione tra tecnologie 4.0, processi produttivi e ruoli aziendali in trasformazione, per poi passare alla 5ª Rivoluzione Industriale".

**Avranno sempre più importanza la creatività e il pensiero critico.**

## Andiamo a vedere cosa sta accadendo in Giappone

Il Giappone ha delle caratteristiche simili all'Italia, dove una bassa natalità correlata ad uno squilibrio tra giovani lavoratori attivi ed anziani bisognosi di assistenza e ad una obsoleta e arretrata infrastruttura industriale ha portato alla revisione delle linee guida di crescita del Paese con obiettivo il raggiungimento del benessere interno collettivo. Quindi, vediamo come, anche in Asia, vengano ripresi i concetti di etica nicomachea di Aristotele, ovvero il comportamento virtuoso per raggiungere il sommo bene: la felicità collettiva. I recenti studi confermano come la crescita di un paese non possa essere basata sul PIL, ma sul BES: un indice, sviluppato dall'ISTAT e dal CNEL, per valutare il progresso di una società non solo dal punto di vista economico, come ad esempio fa il PIL, ma anche sociale e ambientale e corredato da misure di disuguaglianza e sostenibilità. Di fatto la **società 5.0**, attraverso lo scambio di informazioni (Big Data), porterà profondi cambiamenti negli stili di vita e nel sistema industriale.





La **società 5.0** mira a sfruttare il potenziale della trasformazione digitale non solo per la crescita economica, ma anche per la soluzione di problemi sociali e il raggiungimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite (SDG). Le persone, così, riceveranno servizi di alta qualità in grado di soddisfare le diverse esigenze di una "società centrata sull'uomo", in cui la vita è vissuta con vigore e *comfort*. Tuttavia, creare il terreno che dà origine all'innovazione è un evento che non può avvenire da solo.

In Giappone i robot non stanno rubando i posti di lavoro alle persone, ma vengono utilizzati per svolgere processi in cui non è richiesto l'intervento umano e dare, così, alle persone la possibilità di rivolgere l'attenzione a tematiche più importanti. Un modo corretto per creare, grazie alle tecnologie abilitanti, nuovi modelli innovativi di business, mettendo l'uomo al centro degli interessi collettivi.

Il 14 e 15 marzo si è svolto a Tokyo l'incontro di tutte le Confindustrie mondiali, con l'obiettivo di accelerare verso la società 5.0.

I cosiddetti "Sette Principi del summit B20 di Tokyo", firmati dalle 20 Confindustrie e da 4 organizzazioni economiche internazionali, suggeriscono che politiche e provvedimenti debbano essere:

- 1) Sostenibili al fine di centrare gli SDGs
- 2) Inclusivi per assicurare la diversità
- 3) Orientati al futuro per evitare approcci miopi focalizzati sul breve termine in un mondo in rapido cambiamento
- 4) "Business-driven" per promuovere la creatività delle aziende, l'innovazione e l'imprenditorialità, indipendentemente da dimensioni, settori o regioni
- 5) Trasparenti per assicurare integrità e responsabilità
- 6) Basati su regole per fornire prevedibilità e coerenza
- 7) Multilaterali per fornire soluzioni a questioni globali attraverso cooperazione e dialogo.

Dopo le fasi della caccia, dell'agricoltura, del decollo industriale e dell'*information society*, troviamo la «**Creative Society**», risultante dalla combinazione tra trasformazione digitale e creatività, che modifi-

cherà la vita delle persone oltre a quella dell'industria. Per raggiungere tale obiettivo è necessario che imprese, Pubblica Amministrazione e Istruzione, Formazione, Ricerca/Innovazione collaborino assieme (Modello a Tripla Elica).

### La centralità del capitale umano nell'Industria 5.0

Il tema della collaborazione uomo-macchina intelligente, ma principalmente uomo-industria 5.0, diventa più pressante con la diffusione della tecnologia *Cognitive System* in cui molte decisioni verranno prese dagli algoritmi.

Una recente ricerca di Accenture, presentata al WEF 2018 di Davos, prevede che un'azienda che investe in macchine intelligenti e nella cooperazione uomo-macchina possa incrementare, entro il 2020, il fatturato del 38% e il numero di addetti del 10%.

Allo stesso tempo, altre ricerche indicano uno *skill gap* di milioni di posizioni di lavoro nel settore manifatturiero entro il 2025. Secondo Oliviero Casale, *Marketing and Training Manager di MTIC Group*, "La sfida, quindi, consiste nel costruire un **ecosistema dell'innovazione** che combini conoscenza, tecnologia e know-how. Proprio questo è stato l'impegno, negli ultimi anni, del Comitato Guida AICQ Industria 4.0, voluto dall'Associazione Italiana Cultura e Qualità. L'innovazione rivoluzionaria viene creata con la "conoscenza diversificata" di moltitudini di partecipanti che interagiscono ripetutamente, si uniscono e si integrano organicamente." Saper integrare l'innovazione in modo etico nei processi produttivi e organizzativi sarà la sfida del futuro, che le aziende potranno vincere solamente con modelli di **collaborative business relationship**, mettendo in relazione e condivisione competenze e innovazione".



#### MAILY ANNA MARIA NGUYEN

Esperta di internazionalizzazione di impresa, di SMART CITY e SMART COMMUNITY. Componente Comitato Guida Industria 4.0 di AICQ  
[annamaria.nguyen@rer.camcom.it](mailto:annamaria.nguyen@rer.camcom.it)

#### OLIVIERO CASALE

Marketing and Training Manager MTIC InterCert/TÜV InterCert, Manager di Rete di Imprese Certificato, Componente di Giunta AICQ con delega su INDUSTRIA 4.0.

[oliviero.casale@4ri.it](mailto:oliviero.casale@4ri.it)

# Smart assessment of innovative energy rating

■ "Misurare la qualità degli asset energetici rinnovabili con strumenti innovativi: INNOVATIVE ENERGY RATING"

## "WHAT IS INNOVATION?"

**An innovation is a new or improved product or process (or combination thereof) that differs significantly from the unit's previous products or processes and that has been made available to potential users (product) or brought into use by the unit (process)".**

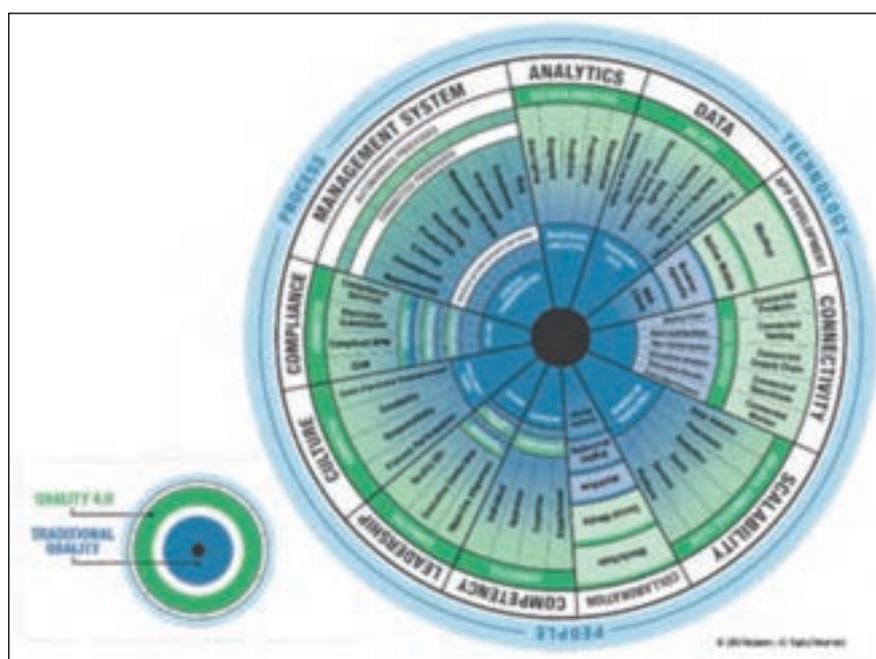
OSLO MANUAL 2018 ©

OECD/EUROPEAN UNION 2018

**D**a sempre l'innovazione è una condizione essenziale nel progresso economico e sociale. In particolare, in questo periodo di forte accelerazione, cambiamento e discontinuità con il passato l'innovazione consente di sostenere la qualità dei processi organizzativi, di introdurre nuovi prodotti sul mercato che migliorano la qualità delle nostre attività professionali, di rispondere in maniera adattativa al costante mutamento dei modelli di analisi. Nell'ambito dei processi appartenenti al settore delle energie rinnovabili, viene descritto un modello per la misura dei parametri

di qualità di un cluster di impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile, con un approccio rivolto anche alle tecnologie abilitanti dell'Industria 4.0: Big-Data Analysis, Cognitive Systems<sup>1</sup>, Machine Learning<sup>2</sup>.

Che si tratti di aziende manifatturiere o di servizi, può cambiare l'oggetto dell'innovazione, ma è la centralità dell'innovazione stessa a richiedere di tradurre il "concetto" in qualcosa di "tangibile" e "misurabile",



attraverso l'utilizzo di innovativi strumenti e nuove competenze operanti nell'ambito della quarta rivoluzione industriale.

### “Qualità 4.0 è in ugual misura tecnologia, persone e processo”

Siamo abituati a comprendere parametri e valutazioni sulle prestazioni di smartphone piuttosto che di autoveicoli, pur non essendo tecnici e pur non volendo diventarlo. Tale conoscenza fa parte del proprio bagaglio culturale, è specchio dei tempi, deriva dallo sviluppo dell'innovazione e viene utilizzata oggi come nel passato, per effettuare scelte di mercato affianco alla valutazione del prezzo. La percezione del prezzo di prodotti e servizi è “naturalmente” vissuta non in assoluto, ma come rapporto prezzo/prestazioni.

In realtà, lo stesso meccanismo si innescava quando si tratta di valutare impianti e sistemi di produzione di energia da fonte rinnovabile.

Tuttavia, gli stakeholders sono meno avvezzi a cogliere con immediatezza quali parametri di qualità caratterizzano sotto il profilo della sostenibilità l'impianto nei diversi punti di vista: progettazione, realizzazione, manutenzione, gestione, efficienza, sicurezza, miglioramento e in ultima ipotesi dismissione, in particolare come possono conoscere l'esito delle loro eventuali misure. Per gli operatori del mercato degli impianti “rinnovabili”, impegnati nella compravendita oppure nell'asset management, nasce l'esigenza di attribuire un valore al proprio prodotto partendo dal principio che la qualità è un aspetto imprescindibile nella caratterizzazione di un prodotto o un servizio di qualunque tipo. D'altro canto, nelle operazioni finanziarie rivolte ad un asset rinnovabile, lo scopo di ogni analisi è soprattutto limitare i rischi derivanti dalla qualità della progettazione, della costruzione e degli accorgimenti da adottare per rientrare nelle possibilità degli adempimenti autorizzativi. In altri termini, uno dei target è proteggere l'acquirente da eventuali costi imprevisti derivanti da fatti che possono essere rivelati dopo la conclusione della transazione, quando i diritti di proprietà non possono essere restituiti. L'altro aspetto è riconoscere le opportunità di business rela-

tive alla proprietà acquistata. Il principio del *caveat emptor* romano (faccia attenzione il compratore) è ampiamente applicato al giorno d'oggi: ciò significa che il venditore non è responsabile per i difetti non divulgati di un bene. Per far fronte a tale *diligence* sono state adottate, per il settore energia, tecniche provenienti dal settore immobiliare, che a sua volta le recepisce dalla compagnia assicurativa. Tali tecniche sono basate su proposizioni linguistiche, valutazioni concettuali che non ammettono una univoca corrispondenza: determinati giudizi sono suscettibili quindi di interpretazione solo se si riesce a codificare l'incertezza connessa. Il termine *due diligence* è stato applicato principalmente, con il suo significato letterale, per descrivere l'insieme di regole, requisiti e *buone pratiche* applicate da ogni parte coinvolta nella firma di contratti assicurativi negli Stati Uniti. Successivamente è stato esteso a tutti i casi in cui un'analisi dettagliata (prima di firmare un contratto) è richiesta dalla legge o da una parte impegnata in una transazione. Portando in conto le peculiarità delle differenti tecnologie che utilizzano fonti rinnovabili per produrre energia, resta necessario sviluppare una trattazione dei parametri di qualità degli elementi e processi che li caratterizzano e governano, per dotare *le buone pratiche* di analisi – intrise di valutazioni soggettive derivanti dalle preposizioni linguistiche – di un modello standardizzato di misura che attribuisca un carattere oggettivo ai giudizi di merito. Occorre quindi individuare un modello di riferimento, una sorta di “circuito equivalente” progettato su massimi sistemi che permetta di semplificare la trattazione di strutture complesse come quella di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile; allo stesso tempo occorre individuare una “scala di importanza” dei parametri determinando quelli “imprescindibili” e quelli “opzionali”, e identificare le procedure di misura secondo standard internazionali.

Essendo il settore delle fonti rinnovabili di estrema attualità, sostenuto da principi rivolti all'ambiente, alla sostenibilità, all'economia circolare ed all'efficiamento energetico, in ambito ISO/IEC ferve l'emissione e l'aggiornamento continuo degli standard di riferimento: alcuni specifici de-

gli impianti di produzione da fonte rinnovabile (**ISO/IEC 13273-1-2 - Energy efficiency and renewable energy sources – Common international terminology – Part 1-2: Energy efficiency**); altre di più ampio spettro riferibili a (i) metodi di misura per il calcolo la verifica di progetti di efficientamento energetico (**ISO 17741 - General technical rules for measurement, calculation and verification of energy savings of projects**; **ISO 17742 - Energy efficiency and savings calculation for countries, regions and cities**; **ISO 17743 - Energy savings – Definition of a methodological framework applicable to calculation and reporting on energy savings**); (ii) al management dei sistemi energetici ( fascicolo delle **ISO 5000x**. – *Energy Management Systems*) Equivalentemente in ambito CEI EN sono state redatte norme specifiche della disciplina elettrica ed affine (ad esempio la **CEI EN 62974-1 - Sistemi di monitoraggio e di misura utilizzati per la raccolta, la selezione e l'analisi dei dati Parte 1: Requisiti dei dispositivi**), per le verifiche di performance degli impianti di produzione da fonte rinnovabile.

Per far fronte alla multidisciplinarietà del contesto, i parametri di qualità devono essere organizzati in “profili” in modo da costruire un indice “consapevole” di ogni fattore di rischio. Un esempio potrebbe essere rappresentato dal seguente elenco:

- Profilo A: resilienza dell'asset
- Profilo B: aspetti energetico-prestazionali
- Profilo C: aspetti progettuali
- Profilo D: aspetti contrattuali
- Profilo E: aspetti amministrativi
- Profilo F: aspetti funzionali-manutentivi

La metodologia così sviluppata supera la semplice classificazione (ranking), ed assegna all'asset un valore, un coefficiente



(rating), che interpreta in maniera tangibile il livello di qualità dell'impianto.

Dal punto di vista del mercato il "rating energetico" rappresenta una garanzia di affidabilità dell'asset. Lo scopo di tale indice è quello di definire il modo in cui gli stakeholders possono percepire le performance e valutare il rapporto costo/prestazioni. D'altro canto, l'Asset Management, incentrato su principi di LifeCycle del patrimonio (**ISO 5500x** – *Sistemi di Gestione del Patrimonio*), nell'ambito delle attività di pianificazione e programmazione dei processi di gestione richiesti dalla norma, Globali ed Operativi - **PDCA** (Plan, Do, Check, Act) - potrebbe, noto l'indice di partenza, attuare misure al fine di migliorare il coefficiente e proporre al mercato portafogli ad elevato indice di rating.

### **Rating energetico, indice di robustezza e resilienza di nuove infrastrutture critiche: centrali virtuali di produzione di energia da fonte rinnovabile**

Chi si occupa di produzione di energia da fonte rinnovabile, dai primi anni di sviluppo della tecnologia, ha vissuto con estremo entusiasmo il rapido evolversi del settore e l'impatto che la stessa tecnologia ha avuto nei diversi contesti di applicabilità e di studio. Ciò che ha rappresentato certamente l'elemento per ripensare alle metodologie di pianificazione e policies, è stato l'impatto che l'introduzione delle fonti rinnovabili hanno avuto sulle reti di trasporto. Nel 2018 la capacità globale delle energie rinnovabili ha toccato quota 2.195 GW, potenza in grado di fornire il 26,5% dell'elettricità mondiale. A compensare l'intermittenza della produzione da rinnovabili garantendo l'equilibrio della rete possono essere le stesse fonti pulite. Impianti fotovoltaici, eolici, idroelettrici e a biomassa, agendo in forma aggregata coordinati da un controllo in remoto (*centrale virtuale e smart grid*), possono fornire alla rete elettrica quei servizi di dispacciamento che garantiscono in ogni momento che l'energia immessa in rete sia pari a quella prelevata e permettono di evitare *black-out* e congestioni. È palese come questo innovativo concetto di virtualizzazione degli impianti di produzione riporti gli impianti stessi nel

perimetro delle infrastrutture critiche e pertanto impone a chi si occupa delle valutazioni di qualità di ben analizzare gli aspetti relativi alla *sicurezza, robustezza, vulnerabilità e resilienza* termini ben definiti nella norma **ISO 22300:2018** *Security and resilience -- Vocabulary*.

In altri termini, l'analisi non può essere oggi affrontata pensando agli impianti come entità a sé stanti, depositari del proprio sviluppo progettuale, autorizzativo e realizzativo, ma vanno concepiti – in particolare quelli che utilizzano fonti rinnovabili non programmabili – come elementi primari in un sistema di gestione della *business continuity*, alla stregua delle stesse dorsali di trasporto.

Al pari degli altri profili di analisi emergono oggi di primaria importanza, nel novero delle verifiche per il rating energetico, i parametri di qualità relativi alla resilienza dell'asset (*resiliency profile*):

- Sistema di Gestione della Business Continuity
- Analisi del Business Impact
- Verifica delle vulnerabilità
- Sistema di Gestione degli stati di crisi
- Disaster Recovery
- Sistema di gestione delle emergenze

L'attuale questione ambientale, la straordinaria innovazione tecnologica, l'evoluzione delle tecniche di progettazione ed i nuovi standard, ampliano il paradigma delle forme fondamentali di assessment, riportando valutazioni un tempo marginali ad essere il driver delle scelte decisionali e strategiche. Per la determinazione del rating energetico, il *resiliency profile* deve essere analizzato per ogni nodo del modello di riferimento (circuito equivalente), in modo da esaurire ogni possibile condizione di rischio alla luce degli attuali, e futuri, fenomeni ambientali, tecnologici, economici e sociali.

### **Rating energetico, estrazione del valore dai bigdata generati da processi, sistemi e fonti rinnovabili**

Nella trattazione che precede è stato rappresentato il modello procedurale per la qualifica di un sistema di misura a supporto della determinazione del livello di qualità (rating) di un impianto di produzione (o cluster di impianti) di energia da fonte rinnovabile.

### **... ma alla base di qualsivoglia analisi ci sono i dati!**

Intere *data-rooms* più o meno strutturate, con una quantità estesa di dati da dover processare per estrarne "le informazioni nascoste".

Con il termine big-data si vuole descrivere una raccolta di dati così estesa in termini di *volume, velocità e varietà* da richiedere tecnologie e metodi analitici specifici per l'estrazione del valore. Il termine è utilizzato in riferimento alla capacità di estrapolare, analizzare e mettere in relazione un'enorme mole di dati eterogenei, strutturati e non strutturati, allo scopo di scoprire i legami tra fenomeni diversi e prevedere quelli futuri.

*Volume*: si riferisce alla quantità di dati (strutturati, non strutturati) generati ogni secondo. Tali dati sono generati da sorgenti eterogenee quali: sensori, log, eventi, e-mail e database tradizionali.

*Varietà*: si riferisce alla differente tipologia dei dati che vengono generati, collezionati ed utilizzati.

*Velocità*: si riferisce alla velocità con cui i nuovi dati vengono generati. Non solo la celerità nella generazione dei dati, ma anche la necessità che questi dati/informazioni arrivino real-time al fine di effettuare analisi su di essi.

Ci si riferisce ai big data quando si ha un insieme talmente grande e complesso di dati da richiedere la definizione di nuovi strumenti e metodologie per estrapolare, gestire e processare le informazioni entro un tempo ragionevole.

Nell'analisi di impianti e sistemi di produzione da fonte rinnovabile, i big data provengono dalla progettazione, dai dati storici e previsionali sul comportamento delle fonti primarie, dalle conferenze dei servizi, dagli eventi straordinari occorsi in fase di costruzione, dal monitoraggio in fase di esercizio (SCADA: *Supervisory Control And Data Acquisition*), dai (smart) contratti.

Gli strumenti e le metodologie di estrapolazione delle informazioni nascoste, i metodi analitici, sono ben individuati dal modello di misura e dalla scala dei parametri. In particolare, il set di indicatori va ricercato nelle Leggi, norme e regolamenti attuativi, linee guida, *best prac-*

tices, technical&legal opinions, sentenze prodotte dai tribunali amministrativi, modelli finanziari, ed infine nei (smart) contratti.

Di seguito viene riportato a titolo di esempio un elenco di dieci attuali strumenti Big-Data (2018) per l'estrapolazione delle informazioni nascoste:

- Kafka
- Cloudera
- Splunk
- ElasticSearch
- Flume
- Apache Spark
- TensorFlow
- Mist
- Qlik
- Tableau (e Tableau Public)

I big data, eterogenei per disciplina, strutturati e non strutturati, vanno ordinati all'interno del set di profili per poter essere analizzati in modo trasversale ed interdisciplinare sulla base delle regole.

Le informazioni nascoste derivano pertanto dalla ricostruzione di giudizi che scaturiscono dalla correlazione dei dati, e dal confronto dei dati con le regole.

### Rating energetico, valore crisp di proposizioni linguistiche: approccio ai cognitive systems e al machine learning

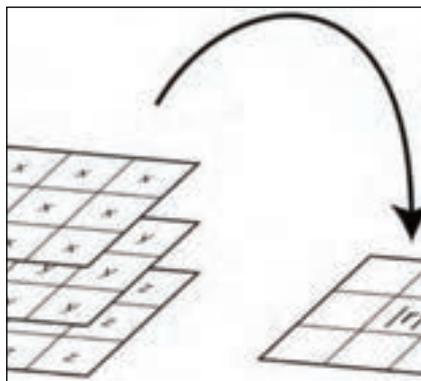
Il sistema decisionale, ovvero, la determinazione del rating energetico non può che passare attraverso la costruzione di insiemi fuzzy e processi di "defuzzyficazione", potenti strumenti per la rappresentazione del linguaggio naturale, poiché riescono a trattare la vaghezza che lo caratterizza. Gli insiemi fuzzy costituiscono la traduzione di grandezze misurate in variabili linguistiche; viceversa la defuzzyficazione trasforma le variabili linguistiche in grandezze misurate (valore crisp<sup>3</sup>).

Un giorno Zenone tolse un granello di sabbia da un mucchio e chiese "il mucchio è ancora un mucchio?". "Gli allievi risposero "sì, il mucchio è ancora un mucchio". Zenone allora chiese "se continuo a togliere granelli di sabbia, il mucchio resterà sempre un mucchio?". La risposta fu "no, ad un certo punto resterà solo un pugno di sabbia, che non è un mucchio".

"Allora", domandò Zenone, "Qual è tra tutti questi il granello che trasforma il mucchio di sabbia in un non-mucchio?"

C'è una divergenza molto vasta fra quelli che si potrebbero considerare oggi i teorici di sistemi animati e i teorici di sistemi inanimati. Ci sono alcuni che ritengono che questa divergenza rifletta la strutturale inadeguatezza dell'approccio tradizionale bivalente a far fronte all'analisi di processi multidisciplinari che producono giudizi verbali; e che, per avere a che fare realmente con tali procedimenti, occorra una tipologia di approccio radicalmente differente, ossia una matematica adatta a quantità fuzzy, che non sono descrivibili in termini di distribuzioni di probabilità. In realtà, la necessità di siffatta matematica sta diventando sempre più evidente anche nell'ambito dei sistemi inanimati poiché nella maggior parte dei casi pratici, coi quali si giudicano le operazioni di un sistema ideato dall'uomo, sono ben lontani dall'essere precisamente specificati o dal possedere distribuzioni di probabilità conosciute con accuratezza. La loro complessità rende necessario adottare una logica flessibile, perché "più la complessità di un sistema cresce, più la nostra capacità di fare affermazioni precise e significative sul suo comportamento diminuisce sino a raggiungere una soglia oltre la quale precisione e rilevanza diventano caratteristiche mutuamente esclusive" (Zadeh, 1965).

L'esempio di Zenone ben si presta ad introdurre il nuovo paradigma che estende il concetto di insieme crisp, riferendosi agli elementi che parzialmente appartengono ad un insieme. Quando A è un insieme fuzzy, la proposizione "x è un membro di A" non è necessariamente vera o falsa, ma se può essere vera (o falsa) solo parzialmente.



La differenza fondamentale tra una proposizione classica è quella fuzzy è l'insieme dei valori che rendono vera la proposizione stessa. Le classiche proposizioni logiche possono essere vere o false, mentre la veridicità o la non veridicità delle proposizioni fuzzy è una supposizione di grado.

Ragionando fuzzy superiamo i problemi derivanti dalle differenti interpretazioni delle regole e dei big-data; si misurano, per esempio, le sfumature che si generano dal commento delle norme o dei regolamenti; si definisce il "quanto" sia sfumato l'indice di verità attribuibile all'interpretazione di una prescrizione, piuttosto che di un valore ponderato di produzione. Così come "cernere" un'infinità di dati storici di produzione e separare quelli non affetti da falsi positivi e rilevanti incertezze, il processo fuzzy costituisce il setaccio delle variabili linguistiche che derivano dal confronto dialettico tra regole e dati (big-data) poiché riesce a codificare l'incertezza connessa.

### La valutazione dell'impianto può essere strutturata secondo il modello di classificazione in uso presso le agenzie di rating internazionali.

Quanto appena espresso è alla base della metodologia di misura del rating energetico. Si riporta nella pagina seguente un esempio di output che utilizza una classificazione in uso presso le agenzie di rating internazionale, che associa al set dei profili – precedentemente analizzati con le tecniche fin qui esposte – uno scoring ed un rating (energetico) sulla qualità di prodotto/processo.

### Rating energetico, individuazione dell'indice di qualità complessivo in un processo di due diligence

Il processo di due diligence è un processo di indagine che richiede una cura meticolosa, disseminato di ostacoli, in determinati contesti anche professionalmente "scomodo" e "pericoloso": non è semplice identificare in modo oggettivo e con il dovuto risalto le criticità di una operazione, ed ancor più difficile può rivelarsi il dover sollevare degli "alert" dinanzi alla pressione di altri soggetti coinvolti. Nonostante tutto ciò, l'esecutore del due diligence report deve evidenziare con il dovuto risalto dette rilevanti criticità, insie-

RATING	PROFILES					SCORING	
A++	ASSET RESILIENTE	ASSET EFFICIENCY PROFESSIONAL	ASSET PROFITABILITY	ASSET DURABILITY	ASSET MAINTAINABILITY	ASSET SOCIAL RESPONSIBILITY	PLUS
A+	ASSET RESILIENTE	ASSET EFFICIENCY PROFESSIONAL	ASSET PROFITABILITY	ASSET DURABILITY	ASSET MAINTAINABILITY	ASSET SOCIAL RESPONSIBILITY	HIGH GRADE
A	ASSET RESILIENTE	ASSET EFFICIENCY PROFESSIONAL	ASSET PROFITABILITY	ASSET DURABILITY	ASSET MAINTAINABILITY	ASSET SOCIAL RESPONSIBILITY	UPPER MEDIUM GRADE
B++	ASSET RESILIENTE	ASSET EFFICIENCY PROFESSIONAL	ASSET PROFITABILITY	ASSET DURABILITY	ASSET MAINTAINABILITY	ASSET SOCIAL RESPONSIBILITY	MEDIUM GRADE
B+	ASSET RESILIENTE	ASSET EFFICIENCY PROFESSIONAL	ASSET PROFITABILITY	ASSET DURABILITY	ASSET MAINTAINABILITY	ASSET SOCIAL RESPONSIBILITY	LOWER MEDIUM GRADE
B	ASSET RESILIENTE	ASSET EFFICIENCY PROFESSIONAL	ASSET PROFITABILITY	ASSET DURABILITY	ASSET MAINTAINABILITY	ASSET SOCIAL RESPONSIBILITY	MIDLY SPECULATIVE
C++	ASSET RESILIENTE	ASSET EFFICIENCY PROFESSIONAL	ASSET PROFITABILITY	ASSET DURABILITY	ASSET MAINTAINABILITY	ASSET SOCIAL RESPONSIBILITY	SUBSTANTIAL RISK
C+	ASSET RESILIENTE	ASSET EFFICIENCY PROFESSIONAL	ASSET PROFITABILITY	ASSET DURABILITY	ASSET MAINTAINABILITY	ASSET SOCIAL RESPONSIBILITY	IN DEFAULT WITH LITTLE PROSPECT FOR RECOVERY
C	ASSET RESILIENTE	ASSET EFFICIENCY PROFESSIONAL	ASSET PROFITABILITY	ASSET DURABILITY	ASSET MAINTAINABILITY	ASSET SOCIAL RESPONSIBILITY	IN DEFAULT

me con i suggerimenti per cercare di ridurre al minimo i rischi che ne potrebbero derivare. Una notevole semplificazione all'attività di diligence viene garantita dallo standard **ISO 55000:2014 Asset management – Overview, principles and terminology**, che definisce le raccomandazioni per una buona gestione degli asset e richiede che sia sviluppato e documentato un Asset Management System (AMS).

Nell'ambito del documento di Asset Management System, utilizzare il rating energetico, sviluppo di informazioni allo stato grezzo e successivo inviluppo (misura) di dati raffinati, costituirebbe un valido strumento in grado di (i) conferire maggiore rigore e sistematicità all'operazione di quantificazione della qualità complessiva dell'asset in conformità ai principi dello standard ISO 55000, (ii) misurare il valore dell'investimento, ovvero, incidere sulle possibilità di prosecuzione del business, (iii) controllare, con un occhio al

futuro, la posizione del proprio asset rispetto a parametri di qualità provenienti da processi correlati alla manutenzione predittiva<sup>4</sup>, impostata attraverso l'utilizzo di IoT e BigData.

Portando in conto che la decisione finale, rispetto alla procedibilità o meno di una certa operazione, è comunque "in radice" una scelta di natura imprenditoriale, e come tale non spetta all'esecutore materiale della due diligence ma al suo committente, il rating energetico, approccio sperimentale innovativo del processo di misurazione, costituisce un supporto scientifico coerente per il sistema decisionale, traduce gli obiettivi e le strategie in azioni, superando l'approccio tradizionale 'a compartimenti stagni'.

**BIBLIOGRAFIA**

- ISCOM Linee Guida – Qualità dei servizi per le PMI su reti fisse a larga banda – Ministero delle Comunicazioni, 2006
- Stefano De Falco, Fabio Di Marino, Antonio Tappi, Lo standard AICTT-RTA per la misura della capacità innovativa di impresa, Franco Angeli, 2015.
- LNS Research Blog
- Burt Kosko, Il Fuzzy Pensiero, Dalai Editore, 2010
- CEI EN 61724-1 - Prestazioni dei sistemi fotovoltaici Parte 1: Monitoraggio
- CEI EN 62974-1 - Sistemi di monitoraggio e di misura utilizzati per la raccolta, la selezione e l'analisi dei dati Parte 1: Requisiti dei dispositivi
- CEI EN 62446-1 - Sistemi fotovoltaici (FV) - Prescrizioni per le prove, la documentazione e la manutenzione Parte 1: Sistemi fotovoltaici collegati alla rete elettrica - Documentazione, prove di accettazione e verifica ispettiva
- Davide Luciani, Daniela Tondini, Tesi di Laurea – Logica Fuzzy: storia e sue applicazioni, Università degli Studi di Teramo, 2005-2006.
- ISO/IEC 13273-1-2 - Energy efficiency and renewable energy sources – Common international terminology – Part 1-2: Energy efficiency
- ISO 17741 - General technical rules for

- measurement, calculation and verification of energy savings of projects
- ISO 17742 - Energy efficiency and savings calculation for countries, regions and cities;
- ISO 17743 - Energy savings – Definition of a methodological framework applicable to calculation and reporting on energy savings
- ISO 51000 - Sistemi di gestione dell'energia package, 2018
- ISO 55000/1-2 – Asset Management Package - Overview, principles and terminology, 2018
- ISO 22300:2018(en) Security and resilience – Vocabulary
- RICS, RICS Best Practice & Guidance Note for Technical Due Diligence of Commercial, Industrial & Residential Property in Continental Europe, RICS Europe (First Edition 2011)
- Oliviero Casale, Matteo Iubatti, Stefano De Falco – Misurare l'Innovazione nella quarta rivoluzione industriale, QUALITA' – AICQ, Marzo/Aprile 2018
- AICQ – Position Paper – Industry 4.0 – Comitato Guida AICQ-Industria 4.0, Maggio 2017
- E. Pulitano, La due diligence legale, in I contratti di acquisizione di società ed aziende AA.VV., Giuffrè, 2007.
- G. Carola, Tipologie di "due diligence": criteri di classificazione, in Dir. Prat. Società, 2005.
- Meteo Control GmbH – Rating dell'Impianto: L'audit sulla valutazione indipendente di centrali fotovoltaiche secondo il rating internazionale, 2013.
- Candice Lanier - Critical Infrastructure & Supply Chain Remain Highly Vulnerable to Attacks, October 24, 2018.

**NOTE**

- 1 Una definizione rivisitata di cognitive system riporta ad un sistema che cambia il proprio comportamento sulla base all'esperienza.
- 2 un programma apprende dall'esperienza E con riferimento a alcune classi di compiti T e con misurazione della performance P, se le sue performance nel compito T, come misurato da P, migliorano con l'esperienza E.
- 3 Crisp è sinonimo di valore numerico "tradizionale"; si contrappone ad una grandezza fuzzy che è un valore numerico a cui è associato un grado di appartenenza. Nella teoria classica un insieme crisp (chiaro, ben definito) A è una collezione di oggetti x presi in un insieme universale U (universo del discorso).
- 4 La manutenzione predittiva è un tipo di manutenzione preventiva che viene effettuata a seguito dell'individuazione di uno o più parametri che vengono misurati ed elaborati utilizzando appropriati modelli matematici, propri dell'IoT e dei Big-Data, allo scopo di individuare il tempo residuo prima del guasto

**ANTONIO ZAMPINO**  
Ingegnere elettrico, ideatore e consulente esperto per l'implementazione del Rating Energetico. [studio@dadaengineers.it](mailto:studio@dadaengineers.it)

**OLIVIERO CASALE**  
Marketing and Training Manager MTIC InterCert/TÜV InterCert, Manager di Rete di Imprese Certificato, Componente di Giunta AICQ con delega su INDUSTRIA 4.0. [oliviero.casale@4ri.it](mailto:oliviero.casale@4ri.it)



# “Gestire efficacemente l’innovazione”: percorsi e strumenti nell’era 4.0

## Premessa

Quest’anno ricorrono i 500 anni dalla morte di Leonardo da Vinci. L’opportunità è giusta per rendere omaggio a questo genio innovatore, ma anche per riflettere – nell’epoca dell’Industria 4.0 – sulle capacità di innovazione delle aziende italiane e su come gestire il patrimonio intangibile rappresentato dalle idee per nuovi prodotti o processi.

Il concetto di “Industria 4.0” e di nuova rivoluzione industriale ha infatti in sé il germe dell’innovazione che si esplica non solamente nei prodotti, ma anche nei processi e nelle modalità organizzative. Questi aspetti meritano di essere protetti e valorizzati, poiché rappresentano spesso degli strumenti di competitività nel mercato ed un reale capitale economico, anche se, come detto, intangibile.

Ritornando per un attimo a Leonardo, guardando alle ricostruzioni delle macchine e delle invenzioni concepite e descritte negli innumerevoli “codici” che ci ha lasciato (il carro motore, la bicicletta, la tuta subacquea, le ali, antesignane del moderno deltaplano e molto altro) non si può fare a meno di pensare che enorme contributo abbia dato alle invenzioni dei secoli futuri, quale testamento abbia lasciato per favorire il progresso e lo sviluppo delle idee.

Personalmente ritengo che Leonardo abbia rappresentato la migliore espressione della capacità – molto italiana – di saper interpretare gli eventi ed elaborare soluzioni con fantasia e capacità di innovazione, senza scoraggiarsi per gli insuccessi, cercando in ogni caso l’opportunità, adattandosi agli eventi in modo resiliente.

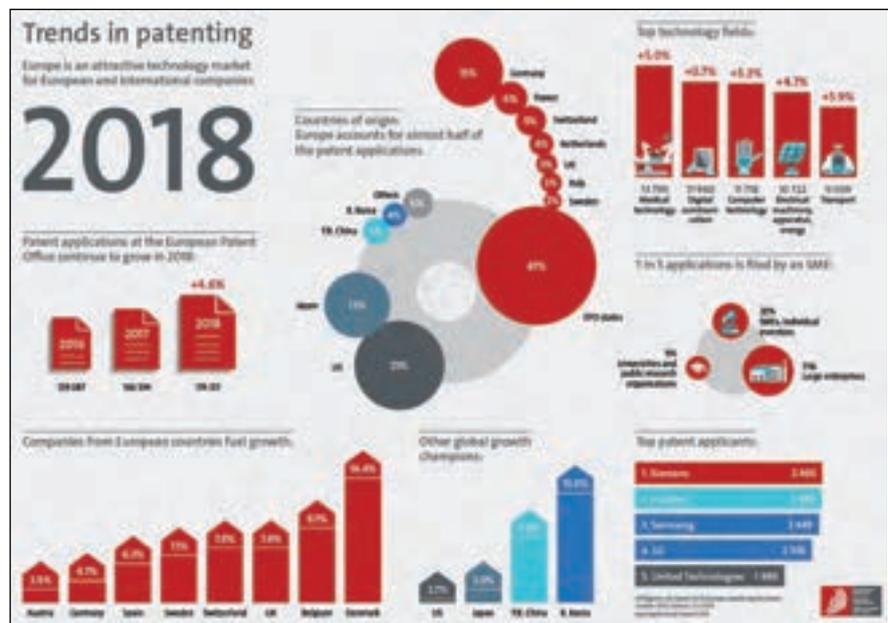


Fig 1: fonte European Patent Office

Considerando le ultime statistiche dell’Ufficio Europeo dei Brevetti (EPO) l’Italia si posiziona tra i primi paesi europei nella graduatoria delle richieste di brevetto presentate.

Il rilascio di un brevetto potrebbe essere visto come un punto di arrivo di un processo di ricerca ed innovazione, in realtà è solamente un punto di partenza che sottintende l’elaborazione preventiva di una strategia, rispondendo alle seguenti domande:

- cosa voglio brevettare?
- su quali mercati?
- come voglio utilizzare il brevetto?

Per rispondere in modo efficace a queste domande, è bene avere delle nozioni di base sul processo di richiesta e rilascio di un brevetto e servirsi di consulenza qualificata, prima ancora che per la scrittura della domanda di brevetto, per le analisi mirate alla

definizione della strategia sopra citata.

A riguardo, in questo breve articolo vogliamo fissare alcuni punti di attenzione.

## La “brevettabilità” delle idee

Volendo definire “l’invenzione”, possiamo dire che è una soluzione nuova ed originale di un problema tecnico, frutto di ricerca inventiva, realizzabile ed applicabile in campo industriale. I concetti principali che occorre tenere presenti quando si parla di invenzione sono quindi:

- novità;
- originalità;
- applicabilità industriale.

Prima ancora di prendere in considerazione l’eventualità di procedere alla richiesta di brevetto, occorre quindi chiedersi se l’idea che si è sviluppata possiede questi requisiti:

- Novità: non è stata proposta da altri;
- Originalità: consente di risolvere un problema in modo nuovo, risultato di ricerca inventiva;
- Applicabilità industriale: è possibile realizzarla nell'ambito di un processo industriale.

Sembrano concetti banali, ma è spesso su tali caratteristiche che "cadono" le richieste di brevetto o di registrazione all'esame degli uffici competenti (per l'Unione Europea l'Ufficio Europeo dei Brevetti - EPO).

In particolare, per quanto riguarda la "novità", occorre tenere presente la necessità di svolgere accurate ricerche per verificare che non siano state divulgate informazioni relative alla soluzione innovativa che si vuole proteggere tramite brevetto o a soluzioni simili che potrebbero assolvere ai medesimi compiti. Questo processo viene definito "ricerca di anteriorità" e riguarda ogni tipologia di informazioni, anche articoli e presentazioni in convegni o altri consessi pubblici.

Chiariti questi concetti iniziali, è bene approfondire alcuni termini ed aspetti più tecnici.

- cosa si intende per brevetto;
- cosa è possibile brevettare;
- dove è efficace un brevetto;
- che tipo di iter segue una richiesta di brevetto;

che costi devono essere sostenuti.

Il brevetto è un documento pubblico con contenuti tecnici e rilevanza legale, che conferisce al titolare l'esclusiva di produrre, commercializzare ed utilizzare l'invenzione oggetto del brevetto. In termini legali viene denominato anche "titolo di privativa".

Il diritto esclusivo sopra citato ha una durata di 20 anni a partire dalla data di deposito della domanda e non è rinnovabile. Trascorsi i 20 anni chiunque ha diritto di utilizzare il brevetto, senza che nulla sia dovuto al titolare (nell'industria farmaceutica ad esempio questa prassi è molto applicata ed è alla base del mercato dei cosiddetti farmaci "generici").

È bene tenere anche presente che il brevetto ha un limite territoriale, ossia è valido solo nelle aree geografiche (in genere nazioni) per le quali il titolare ne fa esplicita richiesta e che tale domanda deve



essere inoltrata entro precisi limiti temporali dalla richiesta del brevetto, pena la decadenza di questo diritto. Questo è un aspetto che a volte viene sottovalutato, condizionando il possibile sfruttamento economico dell'invenzione. Si tratta anche di un aspetto che richiede di essere affrontato sviluppando una attenta analisi di mercato.

Come già accennato, possono essere oggetto di brevetto le ideazioni nuove che implicano un'attività inventiva e consentono di avere una applicazione industriale, ad esempio:

- un processo;
- un macchinario;
- un manufatto;
- un composto;

siano essi originali o derivanti dal miglioramento di prodotti/processi esistenti (anche se brevettati).

Da questa famiglia sono escluse alcune specifiche categorie, anche se il dibattito circa la tutela della proprietà industriale ad esse relativa è sempre aperto e produce nuove disposizioni ed interpretazioni che modificano e condizionano gli scenari. In linea generale, comunque, non sarebbero brevettabili:

- le scoperte di principi scientifici e i metodi matematici;
- i programmi di elaboratori (a meno che non producano un "effetto tecnico", definizione complessa che considera le si-

tuazioni in cui il programma svolge una funzione ulteriore rispetto all'interazione con l'hardware per il suo normale funzionamento);

- i principi inerenti attività intellettuale, commerciale o di gioco;
- le presentazioni di informazioni;
- le razze animali in quanto tali ed i procedimenti per ottenerle;
- i metodi chirurgici, di diagnosi e di cura (ma non i prodotti per applicarli).

Da quanto sopra riportato, si vede come l'applicazione del concetto di "brevettabilità" sia quanto mai complesso e meriti comunque di essere analizzato caso per caso. Le invenzioni relative al rilascio di brevetti possono essere di tre tipologie fondamentali:

- di prodotto (una macchina, un composto, ecc.);
- di procedimento (un processo produttivo, un metodo di sintesi chimica, ecc.);
- di uso (il nuovo uso di una sostanza o di una composizione di sostanze, ecc.).

Dell'efficacia territoriale dei brevetti abbiamo già argomentato e ne accenniamo ancora successivamente. Per quanto riguarda i tempi di rilascio del brevetto, considerando "tempo zero" ( $T_0$ ) il momento di deposito della domanda, abbiamo le seguenti tempistiche di massima:

- $T_0 + 9/10$  mesi = Opinione di brevettabilità (risultato ricerca svolta da Ufficio Brevetti);
- $T_0 + 12$  mesi = Limite per richiesta di estensione territoriale del brevetto;
- $T_0 + 18$  mesi = Pubblicazione della domanda di brevetto;
- $T_0 + 23$  mesi = Concessione del brevetto.

Al tempo  $T_0 + 20$  anni il brevetto termina. Altro aspetto da considerare nell'affrontare la richiesta di brevetto è rappresentato dai costi da sostenere. Si tratta di costi espliciti, ma anche impliciti. I costi espliciti comprendono sia il pagamento delle spese di consulenza tecnico-legale per sviluppare le ricerche e gli studi preparatori alla presentazione della domanda, sia le tasse per il rilascio e per il mantenimento del brevetto. Queste ultime rappresentano un "fee" che l'inventore deve sostenere in ragione del fatto di poter godere di un'esclusiva sull'utilizzo dell'idea e che, se il brevetto rimane in un cassetto e non è

prontamente valorizzato economicamente, rappresentano un costo passivo ricorrente. Per questa ragione, è fondamentale che sia seguito un percorso ragionato, come quello illustrato qui di seguito, che prevede la costruzione preventiva di un vero e proprio Business Plan.

I costi impliciti (in genere non considerati) riguardano invece le eventuali spese legali per garantire il rispetto delle prerogative assicurate dal brevetto. In caso di infrazione infatti, il possesso del brevetto non comporta tutele automatiche. Sarà sempre necessario ricorrere ad un giudice per richiedere il rispetto dei diritti acquisiti ed iniziare un’azione legale per la richiesta di eventuali risarcimenti. Un esempio di tale percorso è, recentemente, il caso della causa che ha opposto Apple a Qualcomm per le soluzioni utilizzate nei microchip dei dispositivi elettronici.

### Proposta di un percorso efficace per arrivare al brevetto ed ai mercati

Il percorso da compiere per arrivare a presentare una domanda di brevetto prevede una serie di attività preparatorie, finalizzate non solo ad avere successo nell’iter di rilascio del titolo, ma anche a garantire che l’idea possa essere presentata a possibili investitori in modo da su-

scitarne interesse.

Lo schema che segue riassume i passi principali di questa preparazione. (fig. 2) Si inizia dalle verifiche volte a stabilire l’originalità dell’idea rispetto a soluzioni simili già esistenti, ma anche a studiare le prospettive di mercato, in modo da definire non solamente l’oggetto del brevetto, ma anche in quali paesi richiedere la protezione dell’idea innovativa, in funzione del suo impiego nel mercato e dei potenziali investitori da contattare. Al termine della fase di analisi e studio delle idee già sviluppate, del mercato e dei possibili “competitors” è bene fare un primo bilancio per decidere consapevolmente se procedere o meno nella richiesta di brevetto. In caso positivo, si definisce l’oggetto del brevetto e si compila la domanda riportando le cosiddette “rivendicazioni” che descrivono l’invenzione. È un passaggio molto importante, perché le rivendicazioni devono convincere l’esaminatore dell’Ufficio Brevetti circa l’originalità dell’idea, il valore dell’attività inventiva e l’applicabilità industriale. La scrittura delle rivendicazioni deve far capire l’invenzione, anche per rispettare un altro principio fondamentale, in base al quale, una volta pubblicato, il brevetto può essere utilizzato liberamente sia per attività di ricerca che per lo sviluppo di ulteriori brevetti.

In questi passi, come già accennato, è bene procedere con l’assistenza di professionisti che possano esaminare le situazioni con la giusta competenza, esperienza ed imparzialità.

Nel caso infine non sia possibile o conveniente procedere con il brevetto, è sempre possibile trovare il modo di sfruttare economicamente la propria idea, verificando la possibilità di proporla come “know how segreto” (l’esempio classico di questo tipo di approccio è la formula della Coca Cola).

### Conclusioni

A conclusione di questo breve excursus sulla proprietà industriale, vorrei riportare questa frase di Enrico Mattei spesso citata. “Quando ci siamo messi al lavoro siamo stati derisi, perché dicevano che noi italiani non avevamo le capacità, né le qualità per conseguire il successo. Eravamo quasi disposti a crederlo, perché da ragazzi ci avevano insegnato queste cose ... Dovete avere fiducia in voi stessi, nelle vostre possibilità, nel vostro domani; dovete formarvelo da soli questo vostro domani” (Enrico Mattei, discorso pronunciato il 4 dicembre 1961 per l’apertura dell’anno accademico della Scuola di studi superiori sugli idrocarburi dell’ENI).

Nel tessuto economico italiano, molte sono le imprese che ogni giorno studiano, sperimentano e realizzano processi e prodotti innovativi ed originali. Altrettanto possiamo dire del mondo accademico e della ricerca universitaria, sebbene vessato da una cronica scarsità di risorse economiche. Occorre che queste capacità siano sostenute ed incoraggiate, che gli imprenditori vengano assistiti e messi in condizione di elaborare una propria “visione” strategica relativa alla protezione ed alla valorizzazione delle proprie idee. Capire e percorrere questo indirizzo rappresenta, da parte delle istituzioni pubbliche e delle associazioni private, il modo migliore per rendere omaggio al genio di Leonardo e di quanti con impegno e coraggio ne hanno seguito l’esempio.

#### ANDREA CALISTI

consulente in Lean Management, Industria 4.0 e strategie per la gestione dell’innovazione  
info@studiocalisti.it

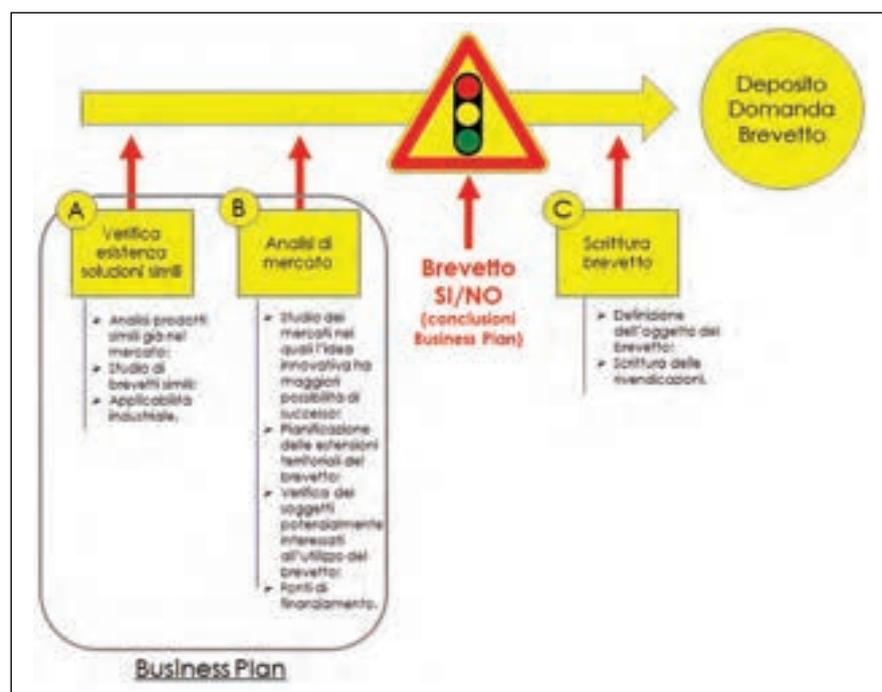


Fig 2

# Cyber Resilience: la sfida globale del futuro

Nella **Society 5.0**, una società centrata sull'uomo che bilancia il progresso economico con la risoluzione dei problemi sociali attraverso un sistema capace di integrare altamente il cyberspazio e lo spazio fisico, e nell'era dell'Internet delle Cose, in cui i dati e le informazioni prodotte da miliardi di dispositivi viaggiano tramite reti wireless, la sicurezza dei dati e della privacy sarà un obiettivo difficile da preservare.

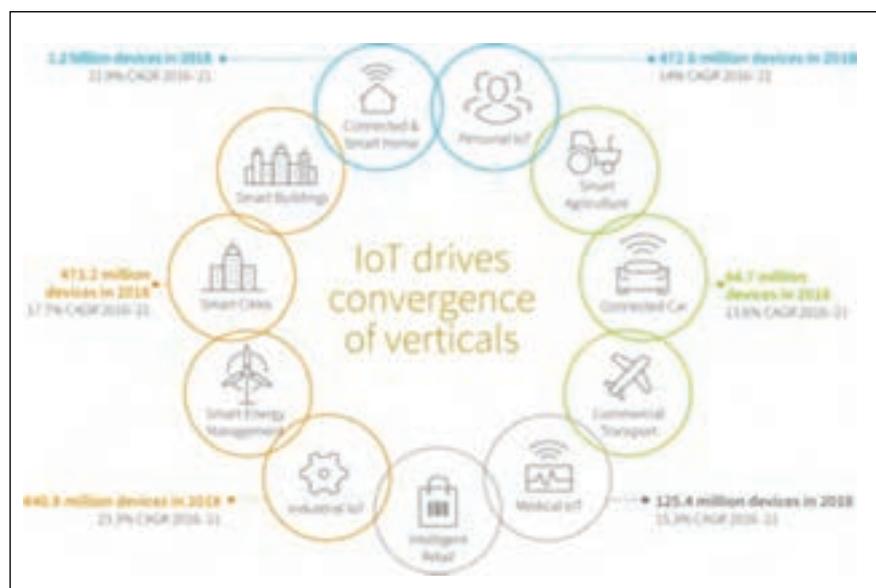
Il numero degli oggetti connessi aumenterà nei prossimi anni in modo esponenziale e con esso la quantità di dati prodotti che viaggeranno in rete e verranno gestiti, elaborati ed immagazzinati dalle organizzazioni di ogni tipo e dimensione, ma anche dal semplice individuo.

“Le tecnologie si stanno sviluppando nell'ultimo periodo con un ritmo estremamente rapido”, ha dichiarato **Francois Coallier**, Chair of joint technical committee ISO/IEC JTC 1, Information technology, subcommittee SC 41, Internet of Things

and related technologies, “La crescita dell'IoT è esponenziale, con una stima potenziale prevista fino a **50 miliardi di dispositivi IoT connessi progettati entro il 2020** e un mercato potenziale di valore pari a trilioni di dollari USA”.

IHS Markit, nel suo **The top transformative technologies to watch this year** del 2018, prevede che la base installata di dispositivi IoT aumenterà da 27 Mld nel 2017 a 73 Mld nel 2025.

Secondo l'OCSE, nel 2017 il traffico di dati



globale mensile ha raggiunto i 120 esabyte (miliardi di gigabyte), circa 70 volte quello del 2005. Questa quantità è destinata a crescere in maniera esponenziale. Infatti, l'International Data Corporation stima che la massa di dati sviluppata nel 2025 raggiungerà i 163 zettabyte (1 zettabyte è uguale a 1000 esabyte) **crecendo ad un volume 10 volte superiore di quello attuale.**

Secondo IDC's, come riportato nell'ultimo aggiornamento della **Worldwide Semianual Internet of Things Spending Guide 2018**, la spesa mondiale dell'Internet of Things (IoT) dovrebbe raggiungere 745 miliardi di dollari nel 2019, con un aumento del 15,4% rispetto ai 646 miliardi di dollari spesi nel 2018. IDC si aspetta che la spesa mondiale dell'IoT manterrà un tasso di crescita annuale a due cifre per tutto il periodo di previsione 2017-2022 e supererà il valore di 1 trilione di dollari nel 2022.

All'aumento esponenziale della spesa a livello mondiale per l'IoT nei prossimi anni, non corrisponderà un pari aumento degli investimenti in tema di cyber security da parte delle organizzazioni, come si può desumere da varie indagini pubblicate, ma anche semplicemente dedurre dall'ammontare dei danni creati dal Cyber Crimine. A rilevarlo è, ad esempio, la nuova edizione della **EY Global Information Security Survey 2018-19** (Giss), il rapporto che fotografa annualmente le tendenze in atto nel settore della cybersecurity. L'indagine esamina, in particolare, la destinazione degli investimenti in sicurezza informatica e lo stato di salute delle imprese in fatto di protezione dei dati e di contrasto ad attacchi informatici.

I numeri della cybersecurity sono: 6,4 miliardi di email false in circolazione ogni giorno e circa 2 miliardi di record contenenti dati personali compromessi tra gennaio 2017 e marzo 2018, mentre **ammonta a 3,43 milioni di dollari il costo medio causato dal danno derivante da impatti e frodi provocate da furto di dati.** In questo contesto, l'87% delle imprese a livello globale dispone di risorse non adeguate al livello di sicurezza informatica richiesto. Il 55% delle imprese, inoltre, non integra la protezione dell'organizzazione nella propria strategia aziendale complessiva e nei piani esecutivi.

Solo l'8% degli intervistati ritiene che il proprio sistema di sicurezza informatica soddisfi pienamente le proprie esigenze. Il 38% delle aziende su base globale dichiara che probabilmente non riuscirebbe a identificare un attacco cyber sofisticato, mentre il 62,5% delle aziende italiane dichiara di aver avuto almeno un incidente significativo a livello di sicurezza informatica.

**Nel 2018, 1,5 miliardi di euro sono stati investiti in cybersecurity.** Per rispondere alla nuova sfida della cybersecurity, secondo lo studio EY, le aziende investiranno soprattutto in cloud computing (53%), cybersecurity analytics (40%) e Internet of Things (38%).

La cybersecurity rappresenta, però, anche un'opportunità di crescita: il 60% delle aziende pensa di incrementare più del 10% il budget sulla sicurezza informatica. In questo contesto, la privacy personale, intesa come difesa della propria identità digitale, avrà un peso nelle aspettative di ogni essere umano, che sempre più sarà, esso stesso, un "oggetto" connesso nell'internet delle cose.

La sicurezza dei dati e della privacy individuale, quindi, è un tema che dovrà essere tenuto altamente in considerazione nell'era della Quarta Rivoluzione Industriale, visti gli sviluppi delle tecnologie abilitanti e del loro utilizzo.

Un esempio di come la protezione dei dati e l'intelligenza artificiale siano necessariamente correlati è che i dati personali stanno diventando sempre più la fonte e l'obiettivo delle applicazioni basate sull'IA, ma l'utilizzo dell'IA ad oggi è poco regolamentato, soprattutto nel rispetto dei diritti fondamentali individuali.

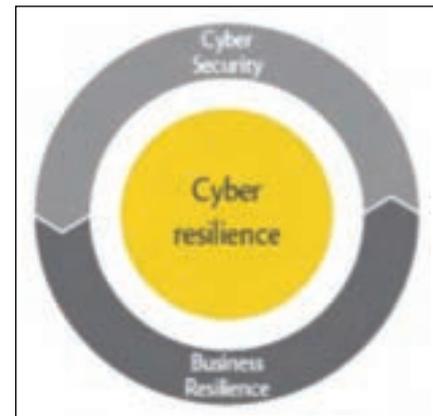
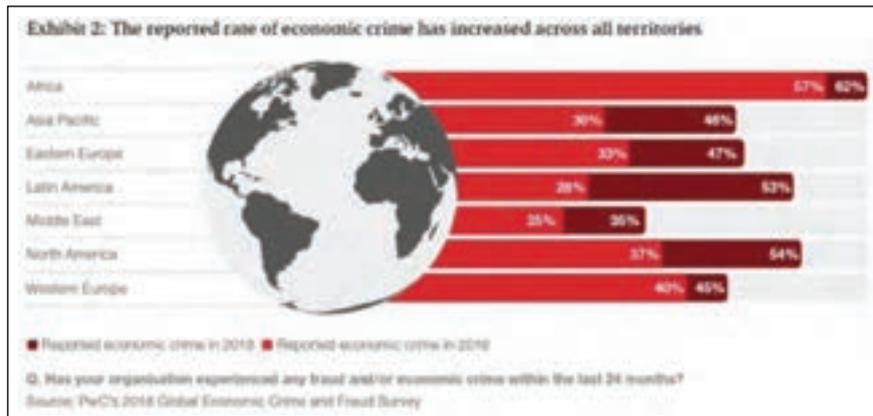
Questo è anche il pensiero di **Alessandro Mantelero**, professore associato di diritto privato presso l'Università Politecnica di Torino, espresso nel **"Rapporto sull'intelligenza artificiale - Intelligenza artificiale e protezione dei dati: sfide e possibili rimedi"** del 2019, in cui consiglia ai governi di utilizzare per primi "l'intelligenza artificiale in modo che sia centrale salvaguardare e promuovere la protezione dei dati e i diritti fondamentali, evitando in tal modo lo sviluppo di sistemi o tecnologie di IA che limitino i diritti individuali e collettivi e la libertà". Per prevenire le conseguenze ne-

gative dell'IA sui benefici prevalenti [ITU, 2017; Informazione Commissariato, 2017, 15-18; World Economic Forum, 2018], **Mantelero** ricorda che "è necessario sottolineare la centralità dell'essere umano nello sviluppo tecnologico (e IA). Questo significa riaffermare la predominanza dei diritti fondamentali in questo campo. In questo senso, il diritto alla protezione dei dati personali può diventare un trampolino di lancio per progettare una società diversa, basata sui dati, in cui lo sviluppo dell'IA non sia guidato dal puro interesse economico o dall'efficienza algoritmica disumanizzante".

Parlando di imprese, e quindi del connubio IoT e Industria 4.0, i nuovi modelli produttivi e organizzativi prevederanno l'utilizzo di un numero crescente di dispositivi e macchinari collegati tra loro e il sistema centrale tramite wireless o reti cablate. Intercettare in tempo utile i segnali di allarme provenienti da un eventuale attacco cyber consentirà alle imprese di mettere in atto le opportune procedure di difesa e di recovery. Ciò vuol dire che bisognerà vedere la sicurezza informatica non più come un costo, ma come un investimento aziendale che, nel medio/lungo periodo, potrà garantire la sostenibilità del nuovo modello produttivo di Industry 4.0. Senza sicurezza la filosofia produttiva propria dell'IoT rappresenterebbe uno dei più grandi rischi che la nostra società possa correre.

Nel sondaggio **Global Economic Crime and Fraud Survey 2018** di PwC viene descritto che le organizzazioni odierne affrontano una tempesta di rischi fraudolenti: interni, esterni, regolatori e reputazionali, evidenziando che il 49% delle organizzazioni globali partecipanti all'indagine ha dichiarato di essere stato vittima di frodi e criminalità economica. Tuttavia, il numero dovrebbe essere molto più alto, poiché molte delle organizzazioni ricadenti nell'altro 51% potrebbero essere all'oscuro di aver subito degli attacchi informatici.

L'indagine di **PwC** mostra che, mentre cresce la consapevolezza dei pericoli del crimine economico, troppo poche sono le aziende pienamente consapevoli dei rischi e di come affrontarli. Tra il 2016 e il 2018 i danni economici per cyber crimine sono



aumentati in tutti i continenti del mondo. Questo fa comprendere perché l'attenzione su questo tema sia aumentata da parte di tutti gli Stati mondiali.

Anche **Dante Disparte**, CEO di Risk Cooperative, nel suo articolo pubblicato su Forbes **"How Will Cyber Risk Evolve In 2019?"** commenta: "Non sorprende che un rischio che si evolve secondo la legge di Moore continui a superare la capacità del mondo di tenere le minacce informatiche sotto controllo e la privacy al centro dell'attenzione".

I Rischi di **"Cyber Attack"** e di **"Data fraud or theft"**, come riportato in **"The Global Risks Report 2019, 14th Edition"**, pubblicato dal World Economic Forum, vengono percepiti tra quelli con maggiori probabilità di accadere.

Guardando al futuro, vi sarà una evoluzione delle minacce informatiche, che colpiranno in particolare le piccole e medie imprese, ma che già comportano un rischio sproporzionato e fungono da *back-door* nei sistemi aziendali più grandi.

Sicuramente le aziende di maggiori dimensioni hanno al proprio interno una cultura

ra della sicurezza informatica, mentre le medie e piccole imprese ne sono quasi completamente sprovviste.

Dunque, la sicurezza informatica sarà un fattore di successo per le organizzazioni a tutti i livelli, divenendo un asset strategico aziendale. Avere consapevolezza dei rischi che si corrono dovrà significare anche predisporre piani di gestione per evitare inconvenienti e, nel caso avvenissero, poter ripartire nel minor tempo possibile.

Si tratta di quella che è stata definita come **Cyber Resilience**, la resilienza informatica. Nella Direttiva sulla politica presidenziale degli Stati Uniti N°21 del 2013, relativa a sicurezza e resilienza delle infrastrutture critiche, la **resilienza** viene definita come *"la capacità di prepararsi e adattarsi alle mutevoli condizioni e di resistere e recuperare rapidamente dalle interruzioni. La resilienza include la capacità di resistenza e recupero da attacchi intenzionali, incidenti o minacce o incidenti naturali"*.

La **"resilienza organizzativa"** (*organizational resilience*) viene definita nella **ISO 22316:2017**, Security and resilience – Organizational resilience – Principles and at-

tributes come *"ability of an organization to absorb and adapt in a changing environment"*.

Dunque, "resilienza organizzativa" intesa come la capacità di un'organizzazione di assorbire e adattarsi a qualcosa di poco prevedibile, in un contesto in continuo cambiamento, continuando a conseguire gli obiettivi prefissati.

Essa presuppone anche la **"resilienza informatica"**. Nella pubblicazione **"Cyber resilience in the digital age - Implications for the GCC region"** di EY, la Cyber Resilience nell'era digitale è definita come *"la capacità organizzativa di percepire, resistere e rispondere a eventi dirompenti, adattando e rimodellando le operazioni in ambienti in cui ci sono sia rischi prevedibili che imprevedibili. Questi rischi emergono in un momento in cui il ritmo del cambiamento tecnologico è talmente rapido che diventa più difficile prevedere molti dei rischi che si presentano nello spazio digitale. La resilienza informatica comprende sia la sicurezza informatica che la resilienza organizzativa e mira a difendersi dai potenziali attacchi infor-*



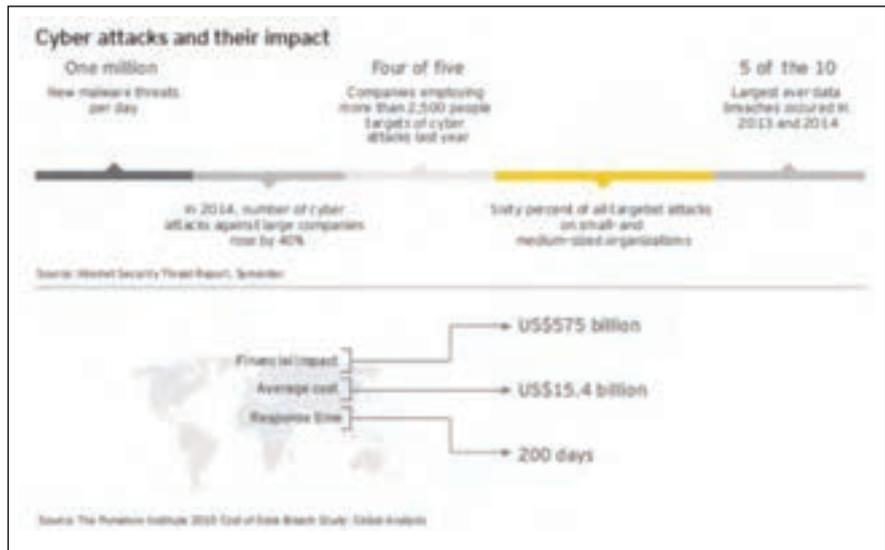
matici e garantire la sopravvivenza dopo un attacco”.

Nelle premesse dell’**“Advancing Cyber Resilience Principles and Tools for Boards”** del World Economic Forum si legge che “La resilienza informatica e la gestione del rischio cibernetico in questo momento sono sfide critiche per la maggior parte delle organizzazioni. Vista la profonda natura reputazionale ed esistenziale di questi rischi, i manager riconoscono sempre più che la responsabilità di gestirli risiede nel consiglio di amministrazione e nel top management. Molte organizzazioni, tuttavia, non ritengono di essere dotate degli strumenti per gestire i rischi informatici con lo stesso livello di confidenza con cui gestiscono altri rischi. Le principali pratiche emergenti non sono ancora entrate a far parte dello standard delle competenze dei consigli di amministrazione. Il rischio cibernetico è una sfida sistemica e la resilienza informatica è un bene pubblico, oltre che delle singole organizzazioni. Ogni organizzazione agisce come amministratore delle informazioni che gestisce per conto degli altri. E ogni organizzazione contribuisce alla resilienza non solo dei suoi clienti immediati, dei partner e dei fornitori, ma anche dell’ambiente globale condiviso”.

**La sicurezza nello spazio digitale è un bene pubblico globale.** In quanto tale, bisognerà garantire che la sicurezza informatica e la resilienza siano una questione di cooperazione tra governi, imprese e società civile.

In particolare, la sicurezza delle infrastrutture critiche, come i sistemi sanitario, economico, energetico, dei trasporti e delle comunicazioni, e la continuità delle loro funzioni sono strategiche per la sicurezza e la vita degli Stati mondiali.

L’infrastruttura critica è stata definita dalla **Direttiva Europea 2008/114/CE** come “un elemento, un sistema o parte di questo [...] che è essenziale per il mantenimento delle funzioni vitali della società, della salute, della sicurezza e del benessere economico e sociale dei cittadini ed il cui danneggiamento o la cui distruzione avrebbe un impatto significativo [...] a causa dell’impossibilità di mantenere tali funzioni”.



Le infrastrutture critiche sono interdipendenti tra loro grazie alla connettività delle reti e dell’IoT: ciò ha messo nelle agende di tutti i Governi la loro difesa dagli attacchi informatici.

**Jean-Claude Juncker**, Presidente della Commissione Europea, durante il Summit digitale di Tallinn del 29 settembre 2017, ha dichiarato: “*Cyber-attacks know no borders, but our response capacity differs very much from one country to the other, creating loopholes where vulnerabilities attract even more the attacks. The EU needs more robust and effective structures to ensure strong cyber resilience and respond to cyber-attacks. We do not want to be the weakest links in this global threat*”.

**Luca Mambella**, Associate Partner di IBM Services, in un suo intervento ha definito la **Cyber Resiliency** come la “capacità di una organizzazione di continuare ad operare entro livelli predeterminati in caso di attacchi informatici”.

In una filiera del valore che guarda al futuro, in cui i nuovi modelli produttivi dovranno necessariamente aprirsi e integrarsi verso l’open innovation, i rischi informatici saranno maggiori e aumenterà l’importanza di saper gestire la Cyber Resilience: sicurezza informatica e business continuity sono due discipline che andranno di pari passo.

La Cyber Resilience, di cui poco si parlava negli anni passati, è oramai un tema trattato a livello dei grandi player, ma poco conosciuto alla stragrande maggioranza delle persone. Rappresenta uno dei nuovi

paradigmi per competere nell’**Open Innovation oriented World**.

Nell’Executive Summary **“GAINING GROUND ON THE CYBER ATTACKER – 2018 State of Cyber Resilience”** del 2018, Accenture indica che “le organizzazioni stanno guadagnando terreno sull’impatto dannoso degli attacchi informatici e dimostrando che i recenti investimenti in sicurezza stanno dando i loro frutti. Nonostante gli attacchi mirati alla sicurezza informatica siano raddoppiati, le organizzazioni stanno migliorando la resilienza informatica, dimostrando che possono ottenere risultati migliori sotto una pressione maggiore. Ma c’è ancora molto lavoro da fare. Ora è il momento di sfruttare questo slancio, attingendo alla capacità di investimento per realizzare appieno i benefici della resilienza informatica. La ricerca di Accenture indica alcuni passaggi utili ai leader aziendali non solo a colmare il vuoto sugli hacker, ma anche a trasformare e integrare la sicurezza nel tessuto delle loro organizzazioni entro i prossimi due o tre anni.

La rivoluzione digitale continua a trasformare il modo in cui lavoriamo e viviamo. Ciò pone l’innovazione e la crescita al centro dell’agenda aziendale per amministratori delegati e consigli di amministrazione a livello globale.

Per garantire un successo duraturo, i dirigenti dovrebbero trasformare le loro organizzazioni e, allo stesso tempo, sviluppare nuove opportunità abilitate dalla digitalizzazione. Ma questo può aumenta-

re la superficie di attacco e rendere le loro organizzazioni più vulnerabili alla minaccia di attacchi informatici.

Un attacco deve avere successo una sola volta, mentre la cyber-resilienza delle organizzazioni deve essere efficace ogni volta, e nel corso dell'ultimo anno è notevolmente migliorata."

Come si legge nel **"Cyber resilience in the digital age - Implications for the GCC region"** di EY "la rapida digitalizzazione sta portando ad un drammatico aumento del numero di incidenti di cybersicurezza nella regione del GCC e a livello globale. Nel 2015, in tutto il mondo, **quattro organizzazioni su cinque, che impiegavano oltre 2.500 persone, erano bersagli di attacchi informatici e l'impatto finanziario stimato di tutti questi eventi ha superato 440 miliardi di dollari**, come mostrato nell'infografica sottostante. Man mano che le persone diventano più dipendenti dalla tecnologia per le loro attività quotidiane, i loro governi cercano di collaborare con il settore privato per fornire un ambiente solido, in cui le organizzazioni possono sfruttare la tecnologia e l'archiviazione delle informazioni con un senso di sicurezza nel conservare e scambiare informazioni. Cittadini e utenti richiedono una forte protezione da ogni tipo di minaccia, comprese le minacce al loro mondo digitale. Allo stesso tempo, i governi e il settore privato nella regione del GCC si affidano alle innovazioni digitali per aiutare i soggetti interessati, contenere i costi e fornire un vantaggio competitivo nel mercato globale. Queste tendenze indicano una crescente necessità di **"resilienza"** nei confronti delle minacce informatiche nell'era digitale. I governi, le organizzazioni e gli individui devono tutti contribuire a costruire un ecosistema che sia resistente alle minacce informatiche".

Nella Quarta Rivoluzione Industriale, di pari passo con l'aumento del numero degli utenti connessi a internet, dei dati che viaggiano in rete, di quelli che vengono prodotti e immagazzinati dalle organizzazioni,

aumentano gli attori che commettono reati informatici: Stati nazionali, Hacktivist, crimine organizzato ma anche addetti ai lavori fidati.

Tuttavia, la maggior parte delle organizzazioni non ha messo in pratica azioni per la difesa da attacchi informatici e, anche chi lo ha fatto, pur avendo avuto problemi, che tuttavia non hanno creato danni economici, non ha in piano ulteriori investimenti per migliorare la Cyber Resilience.

**John Walter**, Presidente dell'ISO, nell'ultimo **ISO Focus** di Gennaio/Febbraio 2019 intitolato **"The cyber secrets"**, dichiara che "l'aumento delle minacce informatiche rappresenta uno dei principali ostacoli per i governi e l'industria, che hanno urgente bisogno di sviluppare capacità in questo settore. Sono finiti i giorni in cui le aziende potevano contare sul proprio dipartimento IT per risolvere il problema della sicurezza informatica. La domanda ora è un vero problema di sostenibilità e sopravvivenza dell'azienda. Gli standard internazionali sono essenziali per garantire il rigore e l'efficacia dei programmi di sicurezza informatica".

### Le norme e gli standard a livello mondiale possono dunque migliorare la cyber security.

Già nell'**"Inside the Internet of Things (IoT) del 2015**, in riferimento al fatto che i dati raccolti dai sensori in diverse posizioni vengono aggregati in modo da trarre con-

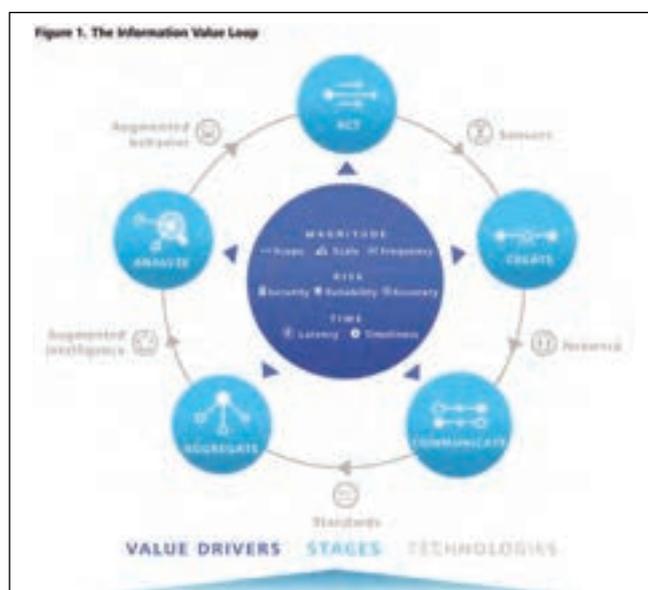
clusioni significative e che l'aggregazione aumenta il valore dei dati, Deloitte riporta che l'aggregazione si ottiene attraverso l'uso di vari standard, a seconda dell'applicazione IoT a portata di mano.

Secondo l'Organizzazione internazionale per la standardizzazione (ISO), "uno standard è un documento che fornisce requisiti, specifiche, linee guida o caratteristiche che possono essere utilizzate in modo coerente per garantire che materiali, prodotti, processi e servizi siano adatti al loro scopo". Gli standard rilevanti per il processo di aggregazione sono quelli tecnologici (compresi i protocolli di rete, i protocolli di comunicazione e gli standard di aggregazione dei dati) e gli standard normativi (correlati alla sicurezza e alla riservatezza dei dati, tra le altre questioni). Vi è la necessità di chiare regole relative alla raccolta, gestione, proprietà, uso e vendita dei dati.

Un'efficace aggregazione e utilizzo dei dati e la capacità di sfruttare nuovi strumenti per l'analisi dei big-data richiede un approccio tecnico basato sugli standard, oltre a grande attenzione per la sicurezza. Per affrontare i problemi di sicurezza e privacy sono necessarie linee guida chiare.

L'importanza degli standard per la cyber security si evince anche nelle conclusioni dello **"Study on CSIRT landscape and IR capabilities in Europe 2025 - V 1.0 FEBRUARY 2019"** dell'ENISA, l'European Union Agency for Network and Information Security:

"La sicurezza informatica è - in larga misura - guidata dalle normative. A tale riguardo, la direttiva NIS e il GDPR svolgono un ruolo chiave nel costringere gli attori a migliorare le loro capacità e standard di cyber sicurezza e ad aumentare la cooperazione con altri attori. A livello internazionale, la mancanza di mezzi e pratiche armonizzate tra i paesi nel cyberspazio è dovuta principalmente all'assenza di norme vincolanti che regolano le loro attività. L'attuale sforzo delle Nazioni Unite di concordare regolamenti comuni è volto a



sostenere che, senza il vincolo giuridico, gli attori potrebbero essere meno disposti a cooperare nel campo della sicurezza informatica”.

Nel **“JOINT COMMUNICATION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT AND THE COUNCIL - Resilience, Deterrence and Defence: Building strong cybersecurity for the EU”** del 2017 della Commissione Europea si fa riferimento alla Cyber Resilience e alla sicurezza informatica come sfida sociale: “Una forte capacità di ripresa informatica richiede un approccio collettivo e di ampia portata. Ciò richiede strutture più solide ed efficaci per promuovere la sicurezza informatica e rispondere agli attacchi informatici negli Stati membri, ma anche nelle istituzioni, negli enti governativi e negli organismi dell’UE. Richiede inoltre un approccio più globale e trasversale alla costruzione della cyber-resilienza e all’autonomia strategica, con un forte mercato unico, importanti progressi nella capacità tecnologica dell’UE e un numero maggiore di esperti qualificati. Al centro di tutto ciò vi è un’accezione più ampia del fatto che **la sicurezza informatica sia una sfida sociale comune**, per cui devono essere coinvolti più livelli di governo, economia e società.”

La Commissione Europea ha proposto un’ampia gamma di misure concrete che rafforzeranno ulteriormente le strutture e le capacità dell’UE in materia di sicurezza informatica, con una maggiore cooperazione tra gli Stati membri e le diverse strutture dell’UE interessate. Queste misure garantiranno che l’UE sia meglio preparata ad affrontare le crescenti sfide della sicurezza informatica.

Tra di esse vi è la creazione dell’**EUROPEAN CYBERSECURITY CERTIFICATION FRAMEWORK**, che svilupperà schemi individuali di **certificazione di cybersecurity**. I certificati finali saranno poi riconosciuti da tutti gli Stati Membri, così da poter commerciare più facilmente e inoltre dare la garanzia all’acquirente di poter controllare le caratteristiche di sicurezza dei prodotti o dei servizi.

Il Parlamento Europeo ha difatti, ad inizio 2019, definitivamente adottato il **“Cybersecurity Act”**, il nuovo Regolamento volto a creare un quadro europeo per la certi-

ficazione della sicurezza informatica di prodotti ICT e servizi digitali, e a rafforzare il ruolo dell’ENISA, l’Agenzia dell’Unione europea per la cyber sicurezza. Il Regolamento dovrà essere formalmente approvato anche dal Consiglio Europeo per poter entrare definitivamente in vigore venti giorni dopo la sua pubblicazione. Il Cybersecurity Act, essendo un Regolamento Europeo, sarà immediatamente applicabile in tutti gli Stati Membri, senza che vi sia necessità di interventi attuativi da parte dei legislatori nazionali.

Allo stesso tempo, vista la complessità dei nuovi paradigmi della digitalizzazione e rivoluzione industriale, è chiaro che gli standard dovranno evolvere per essere predittivi verso le nuove sfide e i nuovi rischi che essi presentano.

Anche a livello dell’ISO sono numerosi i lavori per la definizione di nuove norme o la revisione di quelle già esistenti in materia di innovazione in generale, e più nello specifico di sicurezza informatica e nuove infrastrutture digitali.

Si pensi ad esempio agli standard relativi all’IoT, definito dall’ISO e dalla Commissione elettrotecnica internazionale (IEC) come “un’infrastruttura di entità, persone, sistemi e risorse di informazione interconnesse insieme a servizi che elaborano e reagiscono alle informazioni provenienti dal mondo fisico e dal mondo virtuale. Ma in termini semplici, l’IoT è una rete di dispositivi computerizzati e spesso wireless che consente di vedere, percepire e persino controllare gran parte del mondo che ci circonda, oltre alle macchine, sia a livello individuale che a scala globale più ampia”.

In materia di IoT, la norma ISO principale può essere considerata la **ISO/IEC 30141:2018 Internet of Things (IoT) -- Reference Architecture**, la prima architettura armonizzata al mondo di standard di riferimento per l’Internet of Things, per permettere il complesso assemblaggio di miliardi di dispositivi intelligenti connessi attraverso Internet e, che potrà rendere l’IoT più efficace, flessibile e molto più sicura. Un altro standard fondamentale è l’**ISO/IEC 20924, Information technology - Internet of Things (IoT) - Definizione e vocabolario**. Questi due standard forniscono

un linguaggio comune per tutti coloro che lavorano con l’IoT.

Un altro esempio è l’ultima **ISO/TR 22100-4:2018(en) Safety of machinery – Relationship with ISO 12100 – Part 4: Guidance to machinery manufacturers for consideration of related IT-security (cyber security) aspects**, sui rischi legati alla sicurezza delle macchine (‘safety’) dovuti ad attacchi ai sistemi informatici che le controllano (‘security’), soprattutto in considerazione del collegamento delle macchine a reti di comunicazione.

Sicuramente le norme della famiglia **“ISO/IEC 2700X - Information technology -- Security techniques”** tra cui **ISO/IEC 27000:2018 Information security management systems -- Overview and vocabulary**

**ISO/IEC 27001:2013 Information security management systems -- Requirements**

**ISO/IEC 27002:2013 Code of practice for information security controls**

**ISO/IEC 27003:2017 Information security management systems -- Guidance**

**ISO/IEC 27004:2016 Information security management -- Monitoring, measurement, analysis and evaluation**

**ISO/IEC 27005:2018 Information security risk management**

**ISO/IEC 27006:2015 Requirements for bodies providing audit and certification of information security management systems**

**ISO/IEC 27007:2017 Guidelines for information security management systems auditing**

**ISO/IEC 27018:2019 Code of practice for protection of personally identifiable information (PII) in public clouds acting as PII processors**

**ISO/IEC TR 27019:2017 Guidelines for the assessment of information security controls**

**ISO/IEC 27021:2017 Competence requirements for information security management systems professionals**

**ISO/IEC 27031:2011 Guidelines for information and communication technology readiness for business continuity**

**ISO/IEC 27032:2012 Guidelines for cybersecurity**

**ISO/IEC 27034 Application Security**

**ISO/IEC 27035 Information Security Incident Management**

rivestiranno un ruolo sempre più importante, in particolare la **ISO/IEC 27001:2013 Information security management systems – Requirements**, che specifica i requisiti per stabilire, attuare, mantenere e migliorare continuamente un sistema di gestione della sicurezza delle informazioni nel contesto dell'organizzazione. Essa include i requisiti per la valutazione e il trattamento dei rischi per la sicurezza dell'informazione adatti alle esigenze dell'organizzazione. I requisiti presenti nella norma sono generici e destinati ad essere applicati a tutte le organizzazioni, indipendentemente dal tipo, dalla dimensione o dalla loro natura.

Nel 2018, inoltre, è stata revisionata la **ISO/IEC 27005:2018 Information security risk management**, proprio per rispondere alle problematiche attuali di violazione della privacy e di attacchi informatici che minacciano le organizzazioni. Essa fornisce alle organizzazioni le linee guida per la gestione dei rischi relativi alla sicurezza delle informazioni e supporta i concetti generali specificati nello standard ISO/IEC 27001 con l'obiettivo di aiutare le organizzazioni nella tutela della sicurezza delle informazioni.

Poiché si parla di Rischi e Opportunità, non si può non parlare di Risk management e quindi dello standard **ISO 31000:2018 Risk management – Guidelines** per la gestione dei rischi nelle organizzazioni. L'ISO 31000 serve a creare una struttura di principi e processi per la gestione del rischio in generale e offre una struttura di gestione del rischio che supporta tutte le attività, compreso il processo decisionale a tutti i livelli dell'organizzazione. La struttura dell'ISO 31000 e i suoi processi dovrebbero essere integrati con gli altri sistemi di gestione, per garantire la coerenza e l'efficacia del controllo di gestione in tutte le aree dell'organizzazione.

Gli standard internazionali supportano un approccio strategico al rischio cibernetico e alla resilienza. A questo proposito, **Jason Brown**, Presidente dell'ISO/TC 262, sottolinea che, nell'affrontare i cyber-rischi, la serie ISO 31000 dovrebbe essere valutata anche in combinazione con la serie ISO/IEC 27000 sui sistemi di gestione

della sicurezza delle informazioni, o ISMS in breve. Un tale approccio bilancia l'attenzione sulla tecnologia con quella sui "fattori umani". L'ISO/IEC 27000 aiuterà un'organizzazione a valutare le sue esigenze puramente tecnologiche, mentre l'ISO 31000 la aiuterà a capire il valore delle informazioni o dei prodotti che detiene nel cyberspazio, e quindi il livello di protezione tecnologica necessario per prevenire eventuali attacchi. Per dirla in modo diverso: una valutazione approfondita del rischio utilizzando l'ISO 31000 potrebbe salvare qualsiasi organizzazione da un notevole esborso finanziario quando si tratta di acquistare sicurezza tecnologica. L'insufficiente conoscenza e comprensione del rischio può portare, a seconda dei casi, a pagare troppo, o troppo poco, per un sistema di protezione".

Anche l'**International Society of Automation**, l'associazione che stabilisce gli standard per la gestione e la sicurezza informatica dei sistemi di automazione e di controllo, congiuntamente all'IEC, ha prodotto la serie di norme della famiglia **ISA/IEC 62443** per rispondere all'esigenza di progettare la robustezza e la resilienza della cyber security nei sistemi di controllo dell'automazione industriale (**IACS - Industrial Automation Control Systems**). In particolare, lo standard **ISA/IEC 62443-4-2-2018** fornisce i requisiti tecnici di sicurezza informatica per i componenti che compongono un sistema di controllo industriale, in particolare dispositivi embedded, componenti di rete, componenti host e applicazioni software. Lo standard definisce le capacità che consentono a un componente di mitigare le minacce per un determinato livello di sicurezza senza l'assistenza di contromisure compensative.

Il nuovo standard segue la pubblicazione nel febbraio 2018 di **ISA/IEC 62443-4-1**, **Product Security Development Life-Cycle Requirements**, che specifica i requisiti di processo per lo sviluppo sicuro dei prodotti utilizzati in un IACS e definisce un ciclo di sviluppo per sviluppare e mantenere prodotti sicuri.

In Italia, in questi ultimi mesi, Accredia ha ritenuto importante definire le modalità con cui i Laboratori di Prova a fronte della norma ISO/IEC 17025 possano essere ac-

creditati per effettuare prove di **Vulnerability Assessment**.

"Le prove di **Vulnerability Assessment** sull'oggetto o il sistema in esame, sono finalizzate alla ricerca di possibili caratteristiche o difetti (falle di sicurezza, dette "vulnerabilità"), che potrebbero permettere a terzi di acquisire illegittimamente il controllo di un'infrastruttura e carpire o manipolare le informazioni come, per esempio, i numeri delle carte di credito memorizzate in un computer o le immagini di una videocamera di sorveglianza. O, ancora, di prendere il controllo dell'oggetto o del sistema e compiere azioni che vanno dalle più semplici – come aprire un cancello o disinserire un sistema d'allarme, effettuare un acquisto o un trasferimento di denaro – sino ad azioni dannose e pericolose a livello di sicurezza pubblica – come far bloccare un'auto in corsa o bloccare il funzionamento di una centrale di produzione dell'energia o manipolare il governo delle valvole di processo di un impianto industriale.

Una **prova di Vulnerability Assessment** consiste in un esame esaustivo del sistema e dei software installati, e produce un rapporto di prova che contiene l'elenco di tutte le falle di sicurezza individuate, classificate secondo il loro grado di pericolosità. I **Vulnerability Assessment** vengono eseguiti sia con l'ausilio di appositi tools (strumenti informatici di analisi), sia con azioni specialistiche dirette. La grande variabilità degli oggetti e dei sistemi che possono essere sottoposti a queste prove rende particolarmente critico il fattore umano: la competenza e l'esperienza dei tecnici che effettuano le prove è essenziale al fine di ottenere risultati completi e affidabili".

La complessità della valutazione e gestione dei rischi nell'IoT è percepita dalle organizzazioni, ma tenuta spesso in secondo piano non avendo competenze specifiche al proprio interno per poterla affrontare. Tale complessità è ben rappresentata anche nel preprint del capitolo presente nel libro **"Cyber Resilience of Systems and Networks"** pubblicato da Springer nel 2018.

Mentre i tradizionali metodi di valutazione dei rischi si basano sull'analisi delle minacce, vulnerabilità e conseguenze dei pericoli

e delle esposizioni agli stessi, nel campo della sicurezza informatica la valutazione del rischio classica diventa quasi insufficiente poiché sono necessarie nuovi approcci che tengano in considerazione l'ampia varietà di sistemi informatici interdipendenti e l'architettura di accompagnamento. "Per i sistemi altamente complessi e interconnessi, diventa estremamente difficile condurre una valutazione del rischio che tenga adeguatamente conto dei potenziali effetti a cascata che potrebbero verificarsi a causa di un'interruzione o una perdita che si riversa su altri sistemi".

Vista la rapida evoluzione delle minacce, sono necessari nuovi approcci gestionali per affrontare i rischi in tutti i domini interdipendenti (fisici, informativi, cognitivi e sociali) dei sistemi informatici.

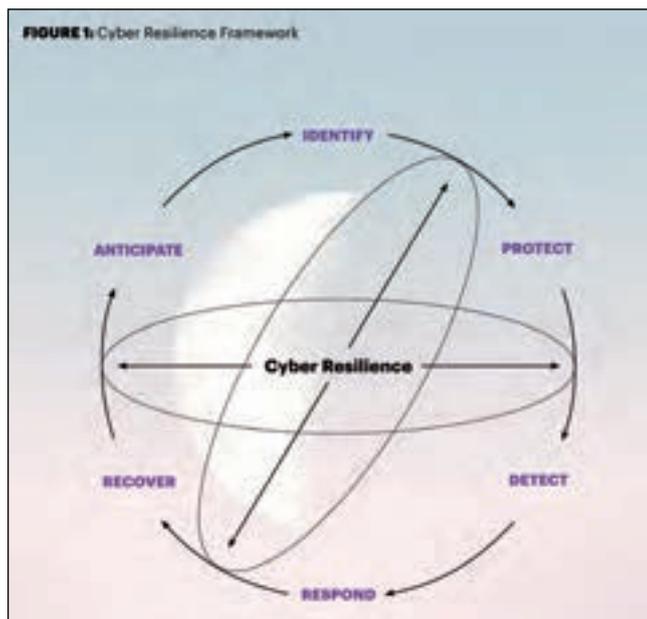
"L'imprevedibilità, l'estrema incertezza e la rapida evoluzione delle potenziali minacce informatiche rendono gli sforzi di valutazione del rischio incapaci di affrontare adeguatamente i problemi di sicurezza informatica per i sistemi infrastrutturali critici".

L'unica vera difesa dovrebbe essere il rifiuto di accedere ad Internet da parte dei cyber-sistemi.

"Pertanto, allo stesso modo in cui i sistemi biologici sviluppano l'immunità come un modo per rispondere alle infezioni e ad altri attacchi, anche i sistemi informatici si adattano alle minacce sempre più evolute che continuano ad attaccare le funzioni vitali del sistema e a riprendersi dagli effetti degli attacchi. Per questi motivi, la cyber resilience si riferisce alla capacità del sistema di prepararsi, assorbire, recuperare e adattarsi agli effetti avversi, specialmente quelli associati agli attacchi informatici".

### Cosa fare?

Nella pubblicazione **"THE NATURE OF EFFECTIVE DEFENSE: Shifting from Cybersecurity to Cyber Resilience"**, Accenture semplicemente afferma:



**"Absolute security is absolutely impossible."**

"La natura è stata progettata con il riconoscimento che le cose possono e inevitabilmente andranno male. Questo è altrettanto vero per gli incidenti di sicurezza. Non c'è dubbio che si verificheranno. Quando erigiamo muri virtuali volti a contrastare ogni invasione, stiamo lavorando per raggiungere l'obiettivo irraggiungibile della certezza informatica.

L'approccio migliore?

**Sistemi e processi di architettura per Cyber Resilience.** In altre parole, progettare le risorse effettivamente necessarie in modo che siano difficili da attaccare, per ridurre al minimo l'impatto e le potenziali perdite quando si verifica un evento, e per fornire continuamente la capacità prevista, indipendentemente da cosa possa essere attaccato."

Sicuramente la **Business Impact Analysis (BIA)**, ovvero il processo di analisi delle attività di un'organizzazione e degli effetti che un'interruzione potrebbe avere su di esse, può essere utile per condurre alla Cyber Resilience. Questa metodologia è presente nella **ISO/TS 22317:2015 Societal security – Business continuity management systems – Guidelines for business impact analysis (BIA)**, che rappresenta lo Standard internazionale di riferimento in materia di Business Impact Analysis. Propone un approccio metodologico composto da una serie di fasi, che, se

implementate correttamente, consentono di ottenere risultati utili per la definizione di strategie e tattiche di continuità operativa coerenti con gli scopi dell'organizzazione.

Le aziende avranno la necessità di creare al loro interno e con i partners con cui lavorano un ecosistema condiviso basato sulla Cyber Resilience. In particolare, un aspetto importante, sarà inserire nei propri sistemi organizzativi aspetti quali la qualificazione dei fornitori e dei partners in base ai requisiti della Cyber Resilience.

*"Utilizzare un approccio basato sui dati e un'intelligenza delle minacce avanzata per anticipare meglio i potenziali attacchi sarà un fattore di successo".*

Inoltre, un **Cyber Resilience Rating** potrebbe essere uno strumento che, inserito come elemento premiante nei bandi di gara, ma soprattutto nella qualificazione dei fornitori e dei partners, spingerà maggiormente le organizzazioni a implementare e mantenere efficienti sistemi di gestione delle informazioni.

Il **Cyber Resilience Rating** dovrà essere considerato come una garanzia dell'organizzazione per tutte le parti interessate.

Ecco il paradigma della Quarta Rivoluzione Industriale: le persone, le imprese, gli stati che innovano modelli e sistemi per la sicurezza delle informazioni saranno maggiormente resilienti.

Allo stesso tempo saranno necessari nuovi set di capability, oltre che nuove professioni come il **Certified Cyber Security Expert** o il **Certified Cyber Resilience Manager**.

Quindi reskilling e upskilling dovranno essere un asset aziendale ma anche personale.

**Cyber Resilience:** una sfida globale che è appena iniziata per tutti.

#### OLIVIERO CASALE

Marketing and Training Manager MTIC InterCert/ TÜV InterCert, Manager di Rete di Imprese Certificato, Componente di Giunta AICQ con delega su INDUSTRIA 4.0.

[oliviero.casale@4ri.it](mailto:oliviero.casale@4ri.it)

# Come l'innovazione tecnologica può dare spinta alla crescita

## Dal digitale, al cloud computing & big data, verso industria 4.0, smart cities, realtà aumentata, intelligenza artificiale e oltre

Il nostro Paese sta attraversando una congiuntura complessa per quanto riguarda competitività e sviluppo. Tra gli aspetti da considerare, citiamo i più rilevanti:

1. La **globalizzazione** e la sua insostenibile spinta alla riduzione dei costi (connessa pressione sulle attività lavorative con minori contenuti professionali), la correlata deflazione (in particolare nell'Eurozona!) ed una **competitività senza sconti** tra aree mondiali e tra Paesi all'interno di queste aree (come nella nostra Europa). Il profondo cambiamento nelle relazioni commerciali internazionali, la concorrenza delle produzioni asiatiche, il ridimensionamento delle quote di mercato dei Paesi europei, la fortissima riduzione dei costi (e connessi margini) sui prodotti "tradizionali" spiega le difficoltà del nostro Paese, che a lungo a fondato la sua strategia su servizi e prodotti con minore valore aggiunto in termini di tecnologia ed innovazione. Un indicatore per comprendere la portata del fenomeno, ricordando che il 90% delle merci è trasportato via mare, è rappresentato dai volumi in transito in milioni di TEU nei principali porti a livello mondiale<sup>1</sup>. L'area asiatica domina con oltre il 70% dei volumi (40% la Cina) e quindici porti sui primi venti, l'Europa è sotto al 15% dei volumi, con tre porti sui primi venti (nordeuropei: Rotterdam, Anversa ed Amburgo; nessun porto italiano tra i primi cinquanta; Malta è in 48esima posizione). Con una tale potenza produttiva e distributiva, la "fabbrica asiatica" arriva in tutti i porti del mondo e rende sempre meno competitive le attività industriali che non facciano leva sulle caratteristiche distintive (di qualità, di

innovazione, di riconoscibilità del marchio) della realtà europea (ed italiana).

2. L'aggravio in termini di interessi sul **debito pubblico** (debito che ha raggiunto oltre 2.300 miliardi di euro a fine 2018, al 130% del PIL, in crescita di circa 50 miliardi l'anno) e di **carico previdenziale** (stimabile intorno ai 90 miliardi l'anno) su imprese e cittadini che caratterizza il nostro Paese ed in generale l'aggravio in forma di prelievi e tassazione in Europa per il welfare "passato". Le motivazioni per la **scarsa crescita** e la corrispondente crescita del debito pubblico sono note. Come scrive il Sole 24 Ore il 5/4/2019<sup>2</sup>, "La produttività italiana è cresciuta [solo] del **6,7%** negli ultimi 23 anni, contro il **31,6%** della Germania, il **27,8%** della Francia, il **16,8%** della Spagna e il **27,4%** medio dell'Unione europea.

Il motivo principale è dato dal fatto che in Italia è mancata la spinta della cosiddetta produttività «**multifattoriale**»: quella legata alla **managerialità**, alla **digitalizzazione**, alla **meritocrazia**, alla **formazione** e all'**ambiente economico** [...] con la **percentuale di laureati** più bassa: solo il **17,7%** della popolazione. L'Italia è anche il Paese che **investe meno in istruzione**, dato che in percentuale al Pil si ferma a un **misero 0,3%** per le sole università. Molto meno di Spagna (0,6% del Pil), Francia (0,6%) e Germania (0,8%) [...] l'altro grande problema dell'Italia è la **scarsità degli investimenti**".

3. La persistente difficoltà del nostro Paese nel consentire ai **giovani** di contribuire con le loro **energie** e la loro **creatività**, come emerge dalle considerazioni che riportiamo qui di seguito<sup>3</sup>.



Figura 1 - Volumi in transito in milioni di TEU nei primi venti porti a livello mondiale. Dati aggiornati al 2016, ultimo anno disponibile. Fonte: <http://www.worldshipping.org/about-the-industry/global-trade/top-50-world-container-ports>.

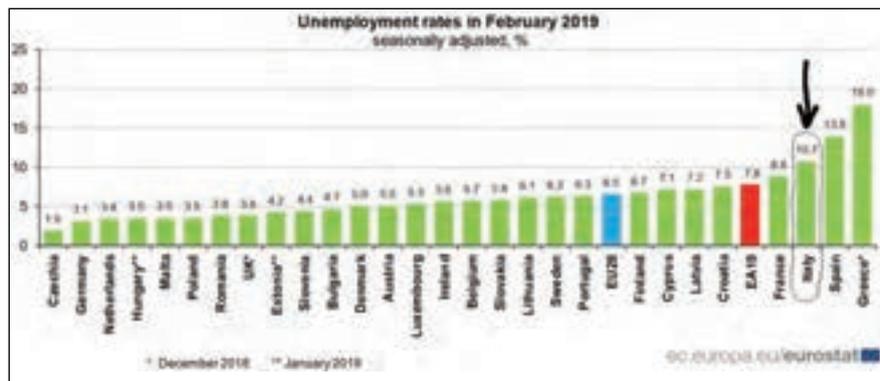


Figura 2 - Classifica dei tassi di disoccupazione in Europa. Fonte: nota Eurostat dell'1/4/2019. I dati sono aggiornati a febbraio 2019.

**“Il 68% dei giovani sotto i 34 anni di età – quasi nove milioni di anime – vive ancora coi genitori. Tra loro, probabilmente, ci sono ancora quei sei milioni di ragazzi e ragazze – giovani blue collar, li chiama l'Istat – alle prese con contratti atipici e lavori sottopagati. [...] Di sicuro pure quel 24,3% dei giovani tra i 14 e i 29 anni – dieci punti sopra la media europea – che non studiano né lavorano [...] Il tasso di natalità tra i più bassi al mondo, [...] Un'agenda di priorità che lascia ai margini la scuola, la formazione, l'innovazione, favorendo l'assistenzialismo.”.**

I dati Eurostat di aprile 2019 confermano il trend, La disoccupazione giovanile è massima in Grecia (39,5%), con la seconda posizione per l'Italia (tasso al 32,8%), a fronte di una media europea attorno al 15%. I Paesi più virtuosi esibiscono tassi

inferiori al 6% (!!!). Per la disoccupazione a tutte le età siamo comunque in terza posizione, con il 10,7% (cfr. Figura 2). C'è un bel lavoro da fare! A ciò si aggiunge un elevatissimo indicatore di **gender gap**, ovvero la differenza dei tassi di occupazione tra uomini e donne nel lavoro, pari a circa il 20% (i Paesi più virtuosi esibiscono gender gap di appena qualche punto percentuale), che ci pone in penultima posizione EU28, peggio della Grecia e prima di Malta<sup>4</sup>.

Un altro indicatore dello stesso fenomeno è rappresentato dal **brain drain**, la fuga di cervelli unidirezionale, un problema dei Paesi del Sud Europa (tra cui l'Italia!) che negli ultimi dieci anni si sono svuotati di talenti e competenze a favore dei Paesi del Nord. Nei dieci anni 2007-2017, l'Italia ha registrato una “perdita netta di circa 130mila persone

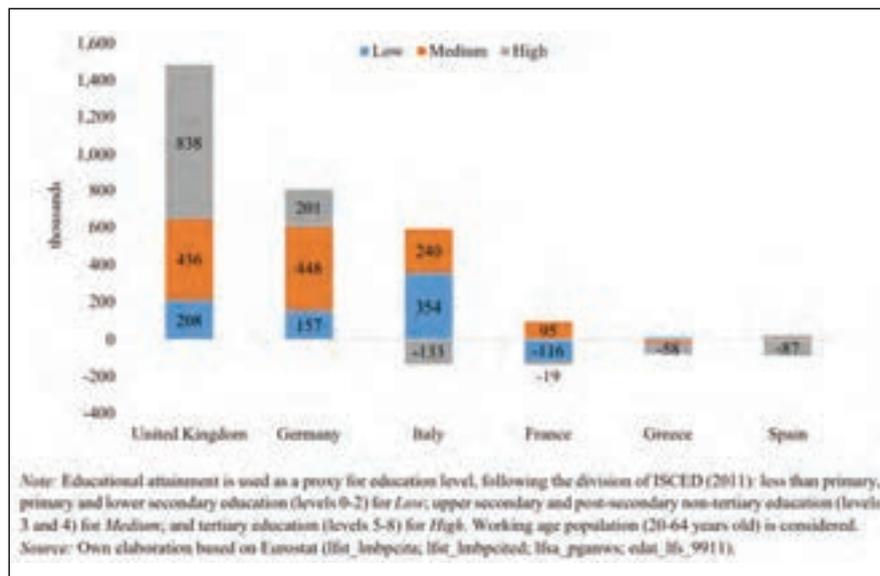


Figura 3 - Flusso netto di migrazione nel periodo 2007-2017 (immigrazione, valori positivi; emigrazione, valori negativi) in migliaia di unità per livello formativo. È di piena evidenza il brain drain dei Paesi dell'Europa del Sud, Italia (soprattutto), Spagna e Grecia, a vantaggio dei Paesi dell'Europa del Nord, UK e Germania. Fonte: CEPS, “EU Mobile Workers: A challenge to public finances?”, aprile 2019.

altamente qualificate”, subendo nello stesso tempo “un’immigrazione netta delle due classi di preparazione più basse”, queste le risultanze nello studio del CEPS “EU Mobile Workers: A challenge to public finances?” presentato ai primi di aprile 2019 all’Ecofin di Bucarest<sup>5</sup>.

### Le opportunità offerte dalle nuove tecnologie

L’evoluzione tecnologica appare il percorso più appropriato per un Paese avanzato come il nostro, nel solco dei modelli di innovazione che si stanno delineando a livello internazionale.

Di lavoro da fare ce n’è parecchio, come evidente dalla classifica di Bloomberg (cfr. Figura 4):

E’ quindi necessario risalire le posizioni. Partiamo dal **digitale**.

La “corsa” delle tecnologie digitali ha raggiunto un punto critico di svolta che sta ormai superando il solo contesto dell’informatica, arrivando a coinvolgere anche il modo con cui ci **relazioniamo**, il modo in cui ci **spostiamo**, i nostri **strumenti**, le **nostre città**. L’evoluzione delle tecnologie digitali che ne è il “carburante” continua, infatti, **ininterrottamente** da diversi decenni.

L’articolo originale della “legge di Moore” che ne descrive il ritmo **esponenziale** risale al 1965, **oltre cinquant’anni fa**. La legge, sistematicamente confermata dalla sua formulazione, descrive il raddoppio dei componenti nei microprocessori (e corrispondentemente della potenza di calcolo) ogni circa un anno e mezzo. Un fattore di cambiamento con un ritmo così **sostenuto e regolare**, peraltro affiancato da fenomeni simili – persino più rapidi – per quanto riguarda la connettività e la memoria di massa ha avuto un **impatto** diretto sulla società, sulle imprese e sui cittadini.

L’effetto di questo cambiamento è direttamente percepibile sul **mercato del lavoro**: le professioni ICT dimostrano la dinamica di crescita più vivace a livello europeo (cfr. Tabella 1).<sup>7</sup>

Si legge nel commento della fonte citata: **“Number one is ICT professionals in computer programming and consultancy, a job that has increased by 39% since 2011”**, un trend positivo che emerge anche dall’analisi dei redditi a qualche anno da determinate

2019 Rank	2018 Rank	YTD Change	Country	Total Score	R&D Intensity	Manufacturing Value-added	Productivity	High-tech Density	Tertiary Efficiency	Researcher Concentration	Patent Activity
1	1	0	S. Korea	87.38	2	2	18	4	7	7	20
2	4	+2	Germany	87.38	7	3	24	3	14	11	7
3	7	+4	Finland	85.57	8	16	5	13	9	8	5
4	5	+1	Switzerland	85.49	3	4	7	8	13	3	27
5	10	+5	Israel	84.78	1	20	8	9	36	2	4
6	3	-3	Singapore	84.49	13	5	11	17	1	13	14
7	2	-5	Sweden	84.15	4	15	8	6	20	5	25
8	11	+3	U.S.	83.21	10	25	8	1	43	28	1
9	6	-3	Japan	81.96	5	7	22	10	38	18	10
10	8	-2	France	81.67	12	41	13	2	11	20	15
11	8	-3	Denmark	81.66	8	21	15	12	16	1	28
12	12	0	Austria	80.98	8	11	12	24	8	9	18
13	14	+1	Belgium	80.43	11	28	10	3	41	18	9
14	13	-1	Ireland	80.08	32	1	1	18	15	14	38
15	16	+1	Netherlands	79.54	18	28	21	7	42	12	12
16	19	+3	China	78.35	14	13	47	11	6	39	2
17	15	-2	Norway	77.79	17	49	23	15	17	10	11
18	17	-1	U.K.	75.87	20	45	28	14	5	21	19
19	18	-1	Australia	75.38	19	56	17	20	18	15	6
20	22	+2	Canada	73.65	22	39	37	22	31	19	8
21	20	-1	Italy	72.88	24	22	20	18	28	29	26
22	21	-1	Poland	69.18	36	20	40	18	16	38	37

Figura 4 – La classifica delle economie più innovative. Sud Corea e Germania guidano la classifica. L'Italia non è presente tra le prime venti (è 21esima). Fonte: Bloomberg, 2019.<sup>6</sup>

classi di laureati fatta da Alma Laurea<sup>9</sup>. Si tratta di una piccola quota, l'1% del totale, ma con **buone retribuzioni**: “these high-paying, fastest-growing jobs account for a relatively small amount of total employment” ed in forte crescita per le crescenti esigenze delle imprese più avanzate, “affamate” di competenze digitali.

Proviamo ad elencare qui di seguito le nuove tecnologie:

- un consolidamento delle **tecnologie mobili** che fanno riferimento agli *smartphone* ed ai *tablet*, strumenti che fanno sinergicamente leva sul **cloud computing** (che usiamo “implicitamente”);
- la capacità di gestire il **big data**, cioè la recente disponibilità di strumenti tecnologici in grado di assimilare, elaborare, trasmettere e trarre profitto dalla gestione delle enormi quantità di dati digitali che attraversano le autostrade informatiche che partono dai nostri apparati, dai nostri veicoli e da tutta una serie di sensori verso i grandi centri di calcolo dei grandi gestori mondiali come Google, Amazon, Facebook, Apple e Microsoft (che poi sono le prime cinque società mondiali per capitalizzazione, in fascia *trilionaria*);
- un incremento delle **infrastrutture energetiche avanzate** (reti intelligenti, colonnine di ricarica per le auto elettriche, sistemi di recupero energetico, rinnovabili, accumulo);
- lo sviluppo di nuove capacità di **retroazione/sensing** da parte delle città che divengono “intelligenti” – sono le **smart cities** – per energia, trasporti locali e

servizi pubblici;

- l'**industria 4.0** in ambito produttivo su media e larga scala, che si affianca al modello a scala più ridotta degli **artigiani digitali** delle stampanti 3D e della **manifattura additiva**; in sinergia con essa, l'**internet delle cose**, *Internet of Things* (IoT) che sta rivoluzionando tra le altre la logistica;
- la **fintech** in tema di innovazione finanziaria, comparto già digitale al 100% che sta ora adottando modelli distribuiti come la **blockchain** e considerando le **criptovalute** elettroniche come il *bitcoin*;
- la **realtà aumentata** (*augmented reality*, AR), che sta dimostrando grandi opportunità nella vendita (settore abbigliamento), nell'assistenza tecnica remota ed in tanti altri settori industriali; la sua “cugina” **realtà virtuale** (*virtual reality*, VR), che dopo qualche passo falso in fase immatura sta dimostrando le sue potenzialità con applicazioni mirate, non solo nel *gaming*;
- l'**intelligenza artificiale** (AI) e la **visione artificiale**; visione artificiale e AI stanno già producendo i loro effetti generando sistemi in grado di interagire con il mondo reale in piena autonomia, tra i quali **le auto a guida autonoma**, i **droni**, le tecnologie **spaziali** riutilizzabili (cfr. SpaceX!) e la **robotica**.

Tale scenario dovrà poi fare i conti con i **rischi** connessi con l’“*always online*”, cioè il fatto che ormai siamo **tutti** (individui, aziende e PA) sempre “collegati” con i nostri dati non sempre protetti adeguat-

amente. E' questo il dominio della **cyber-security**, uno dei settori più dinamici nel mercato delle *Information & Communication Technologies* (ICT) ed una delle grandi priorità della Comunità Europea.

Proviamo ora a descrivere brevemente alcuni dei domini sopraindicati.

Il **cloud computing**, metafora fatta realtà di un'informatica “a consumo” onnipresente e sempre disponibile a qualunque scala desiderata, è tra noi da oltre un decennio: era il 2006 quando Amazon, avendo risorse informatiche extra da offrire per i suoi clienti, introdusse l'*Elastic Compute Cloud* creando da zero un settore completamente nuovo, che per l'azienda vale oggi quasi il 10% (!!!) del business complessivo del colosso dell'*e-Commerce*. Non dimentichiamo poi che la ricerca europea ne ha sviluppato sin dai primi anni duemila una sorta di precursore, il *Grid Computing* distribuito del calcolo (tuttora operativo) che rende possibili le complesse elaborazioni della fisica delle alte energie che si svolge al CERN di Ginevra.<sup>9</sup>

Nel cloud computing, le risorse di calcolo vengono sostanzialmente “virtualizzate su internet”. In questo modo, quando vi è necessità di fare delle elaborazioni, si istanziano – al bisogno – una o più macchine virtuali “nel cloud” e un adeguato spazio di storage, parimenti nel cloud; con le risorse di calcolo a disposizione, si procede poi ad installare le applicazioni ed utilizzarle come di consueto: si tratta dell'*Infrastructures as a Service* (IaaS), e questa è ancora un'attività da tecnici.

In una versione più preconfezionata, le applicazioni vengono direttamente sviluppate in un ambiente che sottende tutte le risorse necessarie e rende facilitato il compito ai programmatori, che si devono occupare solo della logica di processo, mentre delle risorse (calcolo, spazio disco, memoria, rete) se ne occupa il fornitore: si tratta della variante nota come *Platform as a Service* (PaaS), mirata agli sviluppatori.

C'è però un cloud che tutti noi utilizziamo ogni giorno, che diamo ormai per scontato. Quando usiamo *gmail*, *dropbox*, *Office360*, *iTunes* e praticamente ogni applicazione disponibile sugli *smartphone* e *tablet* (e spesso anche sui *desktop*) stiamo accedendo a risorse in cloud. I nostri dati non sono nei nostri apparati, ma

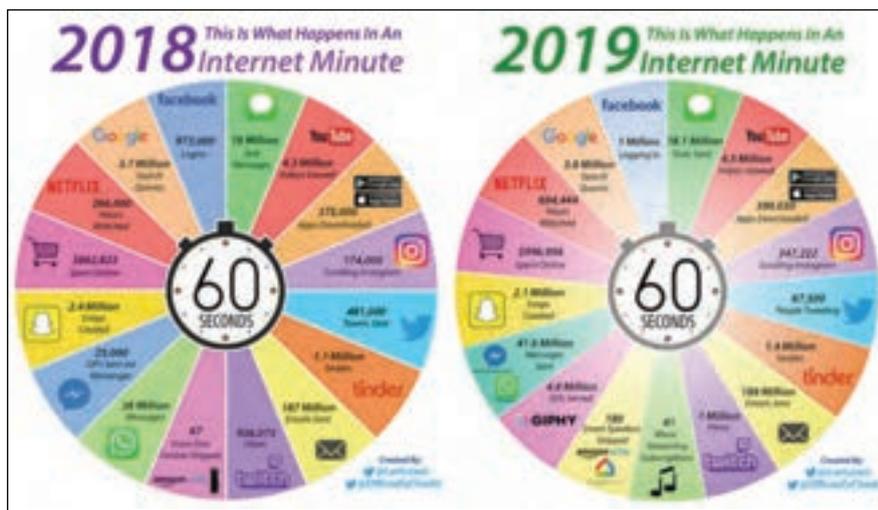


Figura 5 – Un minuto di internet nel 2018 e nel 2019. Immagini di Lori Lewis e Chadd Callahan.

in qualche *data center* remoto di cui non sappiamo neppure consapevoli. Si tratta del *Software as a Service* (SaaS), una funzionalità dedicata agli utenti finali.

La rivoluzione degli *smartphone*, prima innescata da Apple con l'iPhone poi proseguita con Android di Google, si è appoggiata al cloud ed ha di fatto trasformato il modo stesso con cui tutti ormai comunichiamo, saldandosi con il fenomeno dei social media come facebook, youtube, twitter, linkedin, instagram. Il risultato è stata l'esplosione dei dati. Si tratta del **big data**, un insieme di tecniche adottate per far leva sull'enorme quantità di dati che vengono generati ogni ... minuto! (cfr 5) e trarne elementi per anticipare e migliorare i servizi.

Il *big data* è un insieme di dati con alcune caratteristiche (le cinque "V": volume, velocità, varietà, variabilità, veridicità) tali da richiedere strategie di elaborazione e trat-

tamento più avanzate di quelle tradizionali. Viene denominato "il nuovo petrolio" e per capire perché basta considerare il valore finanziario delle società che ne traggono profitto – si misura in *trillion*<sup>10</sup> di dollari!!!

Vediamo le cinque "V" del big data:

- **volume** – bisogna elaborare un enorme volume di dati, che si misura in **peta-bytes** ed oltre (cfr. Tabella 1);
- **velocità** – i dati devono venire acquisiti, elaborati e trasmessi con grandissima velocità, come può essere per lo streaming (canali sincroni) o per gli aggiornamenti dei social networks (canali asincroni);
- **varietà** – i dati hanno una grande varietà di formati, sono strutturati, non strutturati, semistrutturati;
- **veridicità** – i dati vanno valutati per la loro precisione, incertezza e correttezza, contengono "rumore";
- **valore** – con un opportuno *business*

*model* è possibile estrarre valore dai dati.

Le **smart cities**, un modello europeo – Amsterdam ed altre capitali continentali sono tra i migliori esempi di città intelligente – rappresentano invece la sintesi in termini di una visione che affianca le tecnologie **digitali** all'esigenza di un modello **più sostenibile** di sviluppo delle aree urbane. Arricchite di gestione delle informazioni, sensori e *feedback* intelligenti, le città dovranno essere in grado di facilitare la vita ai propri cittadini ed al contempo di ridurre notevolmente gli impatti. Lasciando il vecchio modello della città frenetica, caotica e inquinata per nuovi scenari di mobilità sostenibile e salutare, con le informazioni sempre disponibili e la città stessa in grado di modificare il suo assetto in relazione ai flussi che in essa hanno luogo.

Nell'accezione americana e nordeuropea del modello **Industria 4.0** si tratta di grandi imprese manifatturiere che introducono **automazione e digitalizzazione spinta**. Il modello è ricondotto a scale più ridotte nella versione declinata nel nostro Paese: il governo prevede significativi investimenti in alcune aree ad elevata industrializzazione. Una localizzazione di laboratori di ricerca è prevista anche in Veneto presso il Vega – già sede di Veneto Nanotech, realtà di recente dismessa. Su di un altro piano, hanno avuto buona diffusione in Veneto (grazie anche al sostegno regionale) i c.d. **FabLab**, punti di riferimento per incubazione, formazione e scambio informativo mirato alla stampa 3D – la possibilità di automatizzare su piccola scala alcune produzioni su misura sta creando nuove figure

Occupation	Sector	Current headcount (thousands)	% change 2011-2015	Wage quintile
ICT professionals	Computer programming, consultancy, etc.	1,514	38.6	5
Business and administration professionals	Activities of head offices, etc.	646	33.6	5
Legal, social, cultural professionals	Sports and recreation activities	522	23.0	3
Personal care workers	Households as employers	532	20.5	1
Legal, social and cultural professionals	Creative, arts and entertainment activities	661	17.1	4
Stationary plant and machine operators	Manufacture of food products	739	16.7	2
Personal care workers	Residential care activities	1,918	16.2	2
Business and administration professionals	Financial service activities	709	16.1	5
Legal, social and cultural professionals	Legal and accounting activities	1,028	15.2	5
Food preparation assistants	Food and beverage service activities	1,021	14.7	1

Tabella 1 – Classifica delle dieci occupazioni europee con una maggiore dinamica di crescita nel periodo 2011-2015. Fonte: Eurofound, luglio 2016.

professionali a metà tra digitale e manifatturiero. La possibilità di connettere ogni singolo oggetto ad internet e consentirne un dialogo autonomo con gli altri oggetti è quanto poi promette l'**internet delle cose**, IoT, con il potenziale di avere **miliardi** di oggetti **interconnessi** ed **interagenti**.

Nonostante la negativa reputazione che il **bitcoin** si è fatto nel **dark web** dei **ransomware** – come WannaCry, che chiede il riscatto in questa valuta per poter recuperare i dati “oscurati” – è da sottolineare il fatto che, al netto dei valori altalenanti, si tratta di uno strumento valutario di successo che, come le altre **criptovalute**, non necessita di un'autorità centrale e contiene nel suo modello un vero e proprio “gioiello”. Si tratta della **blockchain**:<sup>11</sup> una tecnologia di autenticazione basata sullo scambio reciproco, che sta trovando applicazione in numerosi contesti come l'identità digitale, i certificati, i passaporti, che potrebbe raggiungere nel 2024 ben 20 miliardi di dollari di valore come mercato globale.

E' suscettibile, d'altra parte, di ottime applicazioni nell'**assistenza remota** e nel **design** la **realtà virtuale** (che dispone finalmente di sistemi di visualizzazione all'altezza del compito) e forse ancora di più la **realtà aumentata** che consente di mantenere una sistema sincronizzato tra la realtà e le “aggiunte” virtuali generate in tempo reale. Scenari molto interessanti si stanno sviluppando nel frattempo nell'ambito dell'**intelligenza artificiale**, disciplina non nuova (è presente da 60+ anni!!!) ma che è ora matura a sufficienza per applicazioni nel mondo reale, soprattutto se combinata con la **visione artificiale**, il **deep learning**, la **mobilità** (auto e droni a guida autonoma) e la **manipolazione** (robot). A tal punto che si prefigurano **scenari** di

sostituzione/automazione per alcune categorie di lavoro che dovremmo affrontare più come **opportunità** che come **rischio**. L'opportunità è quella di aumentare i lavori ad **elevata qualificazione e reddito** e di ridurre le attività **ripetitive** e di **scarso ritorno** economico e motivazionale<sup>13</sup>:

“... when you're talking about AI, the question of automation and its potential to replace human jobs isn't far behind. There have been many sobering predictions, including one by PwC's own economic analysts, which suggests that around **38 percent of U.S. jobs could potentially be at high risk of automation by the early 2030s, followed by Germany (35 percent), the U.K. (30 percent) and Japan (21 percent). The automation appears highest in the transportation (56 percent), manufacturing (46 percent) and wholesale/retail (44 percent) sectors, but lower in healthcare and social work (17 percent)**”.

### Considerazioni finali

Gli scenari che sono davanti a noi sono di grande trasformazione. Nuove configurazioni geopolitiche, riduzione del ruolo delle nazioni in confronto alle aree economiche e di influenza, sviluppo dell'area asiatica e competitività a 360 gradi. Quindi digitalizzazione di praticamente ogni processo sociale ed industriale e progressiva introduzione di sistemi autonomi. Allo stesso tempo, evoluzione e trasformazione delle reti “fisiche” da semplici infrastrutture di transito in sistemi intelligenti: reti a retroazione dinamica per l'energia, **smart cities**, elettrificazione della mobilità con introduzione di sensoristica e feedback automatici, nuovi modelli di produzione energetica. Per portare avanti questo grande cambiamento serviranno competenze mol-

to qualificate, tanti investimenti ed una accurata programmazione. Un compito magari fuori dalla portata di un singolo Paese, ma che sarà possibile affrontare nell'ambito di un'azione coordinata con gli altri partner europei.

### NOTE

- 1 Cfr. “Here are the 20 busiest ports on the planet”, N. Routley, 5/2/2019, WEF & Visual Capitalist, <https://www.weforum.org/agenda/2019/02/visualizing-the-world-s-busiest-ports>.
- 2 Cfr. “Il debito pubblico italiano è insostenibile, come ai tempi di guerra”, M. Longo, 6/4/2019 <https://www.ilsole24ore.com/art/finanza-e-mercati/2019-04-05/il-debito-pubblico-italiano-e-insostenibile-come-tempi-guerra-193620.shtml>
- 3 Cfr. “Giovani senza futuro, ascensore sociale bloccato: i dati Istat sono da allarme rosso”, maggio 2017, <http://www.linkiesta.it/article/2017/05/18/giovani-senza-futuro-ascensore-sociale-bloccato-i-dati-istat-sono-da-a/34298/>.
- 4 Dati Eurostat aggiornati al 2017.
- 5 Cfr. “Italiani all'estero: in 10 anni perse 130mila persone altamente qualificate. Uk paese dei talenti”, 6/4/2019, IL Fatto Quotidiano, <https://www.ilfattoquotidiano.it/2019/04/06/italiani-allestero-in-10-anni-perse-130mila-persone-altamente-qualificate-uk-paese-dei-talenti/5091753/>.
- 6 Cfr. “Highest-paying and lowest-paying jobs grow most”, Eurofound, luglio 2016, <https://www.eurofound.europa.eu/it/news/spotlight-on/employment/highest-paying-and-lowest-paying-jobs-grow-most>.
- 7 Cfr. “Condizione occupazionale dei Laureati”, XIX Indagine, 2017, <http://www.almaulaurea.it/universita/occupazione/occupazione15>
- 8 Cfr. European Grid Infrastructure, <https://www.egi.eu/>.
- 9 Intendiamo qui **trilione** nel significato anglosassone, dove un trilione = mille miliardi =  $10^{12}$ .
- 10 Cfr. “Capire la blockchain in 8 domande e risposte”, di E. Spagnuolo, Wired, 3/10/2018, <https://www.wired.it/economia/finanza/2018/10/03/blockchain-bitcoin-smart-contract-guida/>.
- 11 Cfr. “Il Deep learning e la rivoluzione dell'ispezione non metrologica”, A. Albarelli, Rivista “Qualità” N.3/2017, speciale Industria 4.0 e Innovazione Digitale, maggio/giugno 2017.
- 12 Cfr. “Artificial Intelligence and the Role of Workers”, M. Quindazzi, maggio 2017, <https://insights.samsung.com/2017/05/04/artificial-intelligence-and-the-role-of-workers/>.
- 13 Cfr. “These Are the World's Most Innovative Countries”, M. Jamrisko, L. J. Miller and Wei Lu, 22/1/2019 <https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-01-22/germany-nearly-catches-korea-as-innovation-champ-u-s-rebounds>.

Sigla	Exp10	Potenze di dieci	=	Potenze di due	Exp2
N/A	0	$10^0 = 1$ (unità)	=	$1 = 2^0$	0
<b>Kilo</b>	3	$10^3 = 1.000$ (migliaia)	≈	$1.024 = 2^{10}$	10
<b>Mega</b>	6	$10^6 = 1.000.000$ (milioni)	≈	$1.048.576 = 2^{20}$	20
<b>Giga</b>	9	$10^9 = 1.000.000.000$ (miliardi / billions)	≈	$1.073.741.824 = 2^{30}$	30
<b>Tera</b>	12	$10^{12} = 1.000.000.000.000$ (trilioni)	≈	$1.099.511.627.776 = 2^{40}$	40
<b>Peta</b>	15	$10^{15} = 1.000.000.000.000.000$ (quadrilioni)	≈	$1.125.899.906.842.624 = 2^{50}$	50
<b>Exa</b>	18	$10^{18} = 1.000.000.000.000.000.000$	≈	$1.152.921.504.606.846.976 = 2^{60}$	60
<b>Zetta</b>	21	$10^{21} = 1.000.000.000.000.000.000.000$	≈	$1.180.591.620.717.411.303.424 = 2^{70}$	70
<b>Yotta</b>	24	$10^{24} = 1.000.000.000.000.000.000.000.000$	≈	$1.208.925819.614.629.174.706.176 = 2^{80}$	80

Tabella 2 – Le scale del big data e relativi multipli: dal Kilo(byte) allo Zetta(byte), che fanno leva sulla fortuita corrispondenza esistente tra le potenze della base 10 (usata dagli esseri umani) e le potenze della base 2 (usata dai calcolatori).

**ANTONIO CANDIELLO** - Docente di economia e organizzazione aziendale all'Istituto Universitario Salesiano Venezia.  
[candiello@gmail.com](mailto:candiello@gmail.com)

# Sviluppo industriale oggi: strategie per la crescita internazionale

In momenti di grande incertezza per il futuro e la tenuta dei mercati, i temi per il lavoro e per lo sviluppo industriale sono particolarmente importanti. Ci siamo posti molte domande e stiamo cercando risposte concrete e tangibili. Per questo AICQ NAZIONALE ha introdotto una nuova Delega, legata ai temi dello SVILUPPO & INNOVAZIONE INDUSTRIALE, delle RETI di impresa che ho il piacere di guidare.

Crediamo che le PMI, subiscano gli effetti di alcune macro debolezze:

- carenza di business Plan operativo, strategico e managerializzazione;
- scarsa attitudine nel fare rete ed innovazione;
- finanziaria, che troppo spesso impedisce alle PMI di competere anche nei

mercati extra UE (oggi quelli di maggior sbocco) e di mantenere uno sviluppo sostenibile negli anni.

Prima di procedere con altri approfondimenti abbiamo ritenuto importante riassumere i concetti esposti e partire da qui per dare il nostro modesto contributo alla società civile ed industriale.

## Struttura generale delle politiche di sviluppo

Il mercato italiano, costituito da oltre 3,5 milioni di aziende, a nostro parere deve sviluppare la sua posizione tramite due pilastri fondamentali:

**1 aggregazione di imprese, partecipate nel capitale, sinergizzate e managerializzate, con forte slancio sull'export;**

**2 solidità finanziaria che consenta lo sviluppo o ci permetta di uscire da un momento di crisi.**

Per raggiungere questi risultati STRATEGICI occorre che le aziende, anche tramite l'aiuto di associazioni territoriali, banche, sindacati si facciano parte responsabile ed operativa coordinandosi e favorendo:

- **progetti di aggregazione aziendali sinergici;**
- **investitori privati e/o istituzionali;**
- **manager, professionisti e consulenti qualificati.**

Il tutto al fine di garantire velocità di sviluppo, finanza, managerializzazione, sinergie dell'aggregazione industriale e relativo business Plan.

Le RETI DI IMPRESA, giocano un ruolo im-

portante, essendo di fatto il BANCO DI PROVA DI UNA POTENZIALE AGGREGAZIONE. Attenzione però che la rete non diventi un momento di rallentamento del progetto di sviluppo. Occorre pianificare da subito un piano di sviluppo strategico che tenga conto della Rete (non obbligatorio ma utile), ma che poi definisca nel dettaglio i passi per consolidare la Rete in AGGREGAZIONE DI CAPITALE (ovviamente superati tutti i test e verifiche del caso).

Lo Stato e le istituzioni dovrebbero favorire questa operatività fornendo idonei strumenti per la solidità finanziaria, nuovi e veloci strumenti legislativi per gestire aggregazioni e/o crisi, idonei sgravi fiscali a sostegno del piano industriale.

**Un esempio? Lanciare una industria 4.0 allargata e declinata ai progetti di aggregazione e sviluppo organizzativo e non solo per acquisto di beni materiali.**

In questo modo il settore industriale e quello della consulenza, avranno un grande sviluppo, creando occupazione ed un progetto industriale organico, sostenibile e di lungo periodo per il paese, anche al sud Italia.

### La PMI, il ruolo dei partners finanziari e dei professionisti nel progetto

Crediamo che la Piccola impresa, anche se di eccellenza e di nicchia, non sia più un modello sostenibile nel lungo periodo.

A seguire, le macro debolezze:

- assenza business plan e managerialità;
- incapacità di fare rete e sistema;
- debolezza finanziaria;
- difficoltà nel fare ricerca e sviluppo ed innovazione sostenibile.

Ciò impedisce di competere sui mercati internazionali, in particolare extra UE (oggi quelli di sbocco non asfittico), di mantenere uno sviluppo sostenibile negli anni.

**Quindi occorre, valorizzare e potenziare il genio e l'intuito degli imprenditori, portandoli ad accrescere la dimensione delle aziende tramite AGGREGAZIONI di imprese**, al fine di ottenere una governance forte, una dimensione aziendale attrattiva (per gli investitori e per il mercato) che garantisca lo sviluppo delle sinergie industriali, commerciali, la riduzione di costi fissi, oltre a permettere ai partner finanziari di dotare il progetto delle giuste

risorse e di ottenere in cambio trasparenza, managerialità e giusta remunerazione. Oggi molti partner finanziari (Private equity, family office, venture capitalist, Angels, Brokers borsa, ecc) sono disponibili con molti strumenti di finanziamento, pronti ad investire su progetti interessanti e premianti, che al contrario sono molti meno, probabilmente perché non è ancora stato creato il giusto contesto.

Il loro problema è normalmente la DIMENSIONE DEL PROGETTO, che se troppo ridotto impedisce loro di investire.

Il ruolo dei manager e professionisti è quindi determinante per l'aggregazione di imprese e deve essere supportata ANCHE da:

- **business Plan e piani industriali chiari e gestiti;**
- **managerializzazione della azienda, intelligente, costruendo la struttura organizzativa aziendale partendo dalla attuale a supporto e consolidamento dello sviluppo internazionale coordinando LE SINERGIE INDUSTRIALI (incremento vendite, riduzione costi variabili e fissi) DEL NUOVO GRUPPO AGGRAGATO;**
- **svolgere il ruolo di TEAM LEADER nel progetto di sviluppo strategico dell'impresa, in collaborazione diretta con gli imprenditori interessati, dedicati al solo progetto di sviluppo strategico (aggregazione), avendone le opportune competenze a 360 gradi, poteri-autonomie e budget.**

Quindi tutto il grande settore del mondo professionale e manageriale potrebbe trovare un grande sviluppo e consolidamento nel ruolo di supporto a progetti di aggregazione delle PMI. Occorre che la parte consulente e manageriale si **assuma la responsabilità di guidare e gestire insieme all'imprenditore l'aggregazione e lo sviluppo. Riteniamo infatti necessaria, obbligatoria al progetto di aggregazione, l'introduzione di figure manageriali in azienda, per garantire lo sviluppo ed un corretto dialogo con gli investitori e lo sviluppo IN TEMPI RAPIDI DEL PROGETTO. I professionisti devono aver seguito percorsi professionali o di specializzazione e gestione di impresa a 360 gradi, possibilmente certificati da master o enti qualificati, per essere chiamati a gestire progetti di aggregazione e sviluppo.**

### IL RUOLO DELLO STATO E DELLA POLITICA

Occorre creare il giusto contesto operativo che dovrà essere costruito da politiche industriali nazionali, politiche che oggi non sono ancora presenti a pieno, come ad esempio una **INDUSTRIA 4.0 PER LO SVILUPPO ORGANIZZATIVO**. Lo Stato dovrebbe garantire (previa certificazione/asseverazione) che i costi di:

- costruzione del gruppo di imprese;
  - costi di managerializzazione;
  - costi per lancio del business Plan, anche commerciali Esteri;
  - costi professionali per costruzione e sorveglianza del business Plan;
  - nuove assunzioni tecniche/commerciali per lancio prodotti o produttività;
  - costi di formazione lavoratori;
- siano compresi, in tutto o larga parte, nel montante necessario al calcolo delle esenzioni fiscali per almeno il periodo di lancio del business Plan. Crediamo necessario incrementare queste percentuali di esenzione per progetti particolarmente brillanti ed a elevato impatto occupazionale, oltre che per nuove imprese aperte in zone disagiate del paese.

**Le aziende dal canto loro devono garantire nel business Plan, efficienza e trasparenza, anche tramite certificazione terze, non solo sul bilancio ma anche sulla organizzazione aziendale e innovazione.**

Occorre anche una profonda revisione delle leggi relative alle fusioni e creazioni di gruppi, oltre a quelle relative alla gestione di crisi aziendali, che devono essere riviste nella logica della velocità, semplificazione e slancio verso il principio che una azienda è un patrimonio comune e non "DEVE MAI CHIUDERE", nel rispetto della legge.

Nelle prossime pubblicazioni approfondiremo:

- nuovi modelli di finanziamento;
- il ruolo delle associazioni, sindacati, banche;
- il ruolo del imprenditore;
- lo sviluppo nei mercati esteri;
- sinergie industriali (vendite-costi variabili-costi fissi).

**GIANMARCO BIAGI** - President & CEO di SettePuntoNove Holding di Partecipazioni Industriali  
gianmarco.biagi@7p9.org

# Il coinvolgimento delle risorse umane nel Comune di Trento

■ *“L’esperienza del gruppo di miglioramento nella reingegnerizzazione di un processo nella P.A.”*

## Il cambiamento nella pubblica amministrazione

*“Il presidente o direttore generale che non utilizza le idee spreca l’intelligenza. Se non valorizza le idee dei propri dipendenti, se non le verifica perchè siano veramente attuate, allora spreca semplicemente il denaro.”* Le parole di Arno Wiedenroth, Presidente di Opel, rispecchiano le modalità con cui il Comune di Trento fin dal 2001 ha introdotto il sistema della Qualità Totale al proprio interno, qualità che non può prescindere dal coinvolgimento e dalla motivazione delle risorse umane.

Oggi il metodo e gli strumenti della qualità totale sono promossi dall’Amministrazione, come strategici per affrontare le nuove sfide poste alla P.A. dalla cd. Riforma Madia (legge 7 agosto 2015 n.124 e s.m) e dal Codice dell’Amministrazione digitale: ridefinire e semplificare i procedimenti per rispondere alle esigenze di cittadini e imprese di usufruire di servizi di qualità, facilmente accessibili ed erogati innanzitutto in modalità digitale.

In questa fase di forte cambiamento, a

inizio 2018 il Comune di Trento ha effettuato l’indagine sul benessere organizzativo delle risorse umane, strumento di ascolto interno già utilizzato nel 2005 e nel 2009, per conoscere il grado di soddisfazione dei dipendenti, migliorare la qualità e la gestione del lavoro e promuovere la motivazione al raggiungimento degli obiettivi.

Con 1.100 questionari compilati su 1.410 dipendenti, con una partecipazione pari al 78%, il personale ha evidenziato sia l’esigenza di una collaborazione trasversale tra più strutture, valorizzando il lavoro di gruppo, sia l’esigenza di supportare il cambiamento promuovendo l’utilizzo di idee innovative dei dipendenti.

Anche alla luce di questi valori, la Direzione generale ha deciso di dare nuovo slancio allo strumento dei gruppi di miglioramento, già utilizzato con successo con 28 gruppi costituiti dal 2001 al 2015, con la finalità di apportare continui miglioramenti nell’erogazione dei servizi, individuare soluzioni innovative e gestire flessibilità organizzative.

## I gruppi di miglioramento

I gruppi di miglioramento nascono dall’idea che il miglioramento continuo non può prescindere dal costante coinvolgimento delle risorse umane: sono gli operatori infatti i massimi esperti e conoscitori dei problemi inerenti ciascun servizio offerto, essendo la parte dell’organizzazione costantemente aggiornata sulle peculiarità del servizio e maggiormente a contatto con gli utenti del servizio.

Con questo strumento, di fronte a un problema o ad un’esigenza di cambiamento il vertice dell’organizzazione affida il raggiungimento dell’obiettivo direttamente agli operatori che quotidianamente si occupano di una determinata attività. Al tempo stesso è essenziale che il gruppo preveda anche la partecipazione di altri soggetti, con diverse competenze (es. facilitatori, stakeholders), perchè un punto di vista esterno può far emergere i cd.colli di bottiglia del processo, le esigenze del cliente finale e le possibili interazioni con strumenti nuovi.

Nell’esperienza del Comune di Trento il

gruppo di miglioramento si è rivelato un prezioso supporto per la Dirigenza, perché consente di individuare soluzioni efficaci ai problemi, coinvolgendo e motivando i collaboratori, e al tempo stesso amplia la formazione e le competenze del personale, diffondendo all'interno dell'Amministrazione la cultura della qualità.

Il gruppo di miglioramento applica il metodo PDCA *Plan, Do, Check, Act*: attraverso l'analisi dell'obiettivo, dei dati e delle cause del problema, propone una soluzione, che, una volta condivisa dalla Direzione generale e dai Dirigenti responsabili delle strutture coinvolte, viene realizzata in via sperimentale per un periodo determinato. La successiva misurazione dei risultati ed il metodo acquisito dal gruppo di lavoro, costituiscono la base per adottare in via definitiva la soluzione o rivedere la stessa, nell'ottica di un miglioramento continuo.

### Il caso pratico sperimentato nel 2018: accesso e consultazione atti in materia edilizia

Lo scorso anno è emersa dai rappresentanti degli Ordini e Collegi dei professionisti tecnici (architetti, ingegneri, ecc.) la segnalazione della complessità dell'accesso e della consultazione degli atti in materia edilizia, conservati presso tre diversi archivi del Comune di Trento, e la contestuale richiesta di una digitalizzazione delle modalità di accesso a tali documenti.

Queste esigenze, valutate e analizzate dagli Assessori competenti, dal Direttore generale e dai Dirigenti delle strutture coinvolte, hanno portato alla creazione di un gruppo di miglioramento trasversale, con l'obiettivo di uniformare, semplificare e velocizzare l'accesso ai documenti in materia edilizia, e alla realizzazione della soluzione proposta dallo stesso, attraverso un percorso di 4 fasi, che dimostra come il coinvolgimento delle risorse umane possa rivelarsi decisivo nel miglioramento dei servizi.



#### Prima fase. La costituzione del gruppo

La scelta dei componenti, effettuata dalla Direzione generale d'intesa con i Dirigenti delle strutture coinvolte, va orientata su persone collaborative e orientate al cambiamento, provenienti da ciascuna delle strutture coinvolte. Nel caso di specie il processo è trasversale a 4 strutture: Attività edilizia per l'archivio corrente, Biblioteca per l'archivio Storico, Innovazione e servizi digitali per l'archivio di deposito e la digitalizzazione, Segreteria generale per le questioni inerenti il diritto di accesso e la privacy.

Per gli operatori impegnati nel gruppo si rivela fondamentale un forte sostegno della Dirigenza e dei Capiufficio, perché l'attività non sia percepita come un contrappeso alle funzioni quotidiane ma come valore aggiunto per l'intera struttura. Proprio a tal fine la prima convocazione del gruppo è pervenuta a ciascuno dei componenti direttamente dal Direttore generale, il quale ha illustrato obiettivi, linee guida, vincoli e tempistica prevista, e individuato un facilitatore a supporto delle attività.

I facilitatori sono dipendenti del Comune, di diversi settori, formati sui metodi e strumenti della Qualità Totale e sulle tecniche di conduzione dei gruppi, con attitudine a mediare i conflitti e motivare al raggiungimento di risultati sfidanti.

#### Seconda fase. Attività del gruppo: analisi del processo, reingegnerizzazione e proposta

L'attività del gruppo è partita dall'*analisi e sistematizzazione dei dati* derivanti dal monitoraggio dei tempi procedurali e dalla mappatura del processo, che vede la conservazione della documentazione a seconda della tipologia in 3 archivi, localizzati in uffici diversi:

- 1 archivio corrente - uffici dell'Attività edilizia: fascicoli e progetti recenti e aperti
- 2 archivio di deposito - uffici dell'Innovazione: fascicoli e progetti dal 1970
- 3 archivio storico - uffici della Biblioteca: fascicoli e progetti fino al 1970

È emersa così la concentrazione della maggioranza delle richieste di accesso atti in materia edilizia presso l'archivio di deposito, che registra inoltre un sensibile incremento di richieste nel corso del 2018, con la stima di un andamento ulteriormente in crescita per il 2019. L'analisi del contesto e dei bisogni dell'utenza ha inoltre evidenziato la necessità del richiedente di rivolgersi a diversi uffici a seconda del luogo di conservazione degli atti, con necessità di spostamenti in zone diverse della città e di reperimento di informazioni sulla collocazione dei documenti nei diversi archivi.

Il gruppo ha elaborato una proposta per

ciascuna criticità emersa, seguendo un approccio trasversale basato sul processo complessivo, a prescindere dalla struttura di appartenenza di ciascun membro, e trasformando ciascun problema in un'opportunità di miglioramento.

La prima proposta prevede una modalità organizzativa nuova, con la presentazione delle richieste di accesso presso un unico ufficio, punto di riferimento per l'utenza secondo il principio di concentrazione dei processi cd. *Once only*.

Con lo strumento del diagramma di flusso è stato possibile disegnare e prevedere le interazioni tra i diversi archivi e organizzare l'attività in modo tale che un unico ufficio riceva tutte le richieste di accesso inerenti gli atti conservati presso i 3 archivi, raccogliendo internamente la documentazione e inviando la stessa all'utente, laddove possibile in formato digitale o, in caso di necessità di consultazione fisica dei documenti, fissando un appuntamento presso un unico ufficio.

Il gruppo, grazie al confronto con il collega della Segreteria generale esperto in materia di privacy, ha realizzato un vademecum operativo con indicazioni uniformi sulla normativa in materia di accesso e privacy per tutti gli operatori dei diversi archivi.

La seconda proposta consiste nella realizzazione di un unico modulo digitalizzato per tutte le richieste di accesso e consultazione atti in materie edilizia, predisposto sullo sportello online del Comune di Trento con l'ausilio dei colleghi dell'Innovazione. Il modulo è strutturato in un linguaggio semplice e con campi obbligatori differenti a seconda della tipologia di richiesta prescelta, inoltre presenta delle funzionalità che permettono di reperire automaticamente, grazie all'accesso con SPID o con la CPS o CNS attivata, i dati anagrafici del richiedente e di verificare l'esistenza della particella edificiale richiesta, in modo da guidare l'utente, facilitando la reperibilità di dati utili per la ricerca. A fronte dell'analisi della tipologia di utenza, per lo più composta da professionisti, il gruppo ha proposto una sperimentazione di 6 mesi con gli Ordini e i Collegi professionali, per poi introdurre l'obbligo di utilizzo dello sportello te-

lematico per professionisti e imprese, secondo quanto previsto dal Codice dell'Amministrazione digitale. Per l'utenza costituita da privati cittadini, è rimasta invece la possibilità di presentare la richiesta con il medesimo modulo anche in formato cartaceo, oltre al supporto nell'uso dello sportello online con postazione dedicata presso gli uffici.

La terza proposta, emersa dalla frammentazione e dalla complessità delle informazioni in materia, è nata dal confronto con le migliori prassi di altri Comuni, e prevede la revisione e la concentrazione delle informazioni in un'unico punto sul sito istituzionale, facilmente accessibile dall'area tematica edilizia, maggiormente consultata dai professionisti. La pagina dedicata al tema, strutturata in modo semplice per facilitare la ricerca di informazioni da parte di qualunque tipologia di utente, con un linguaggio semplice ed immediato, prevede inoltre una sezione dedicata agli applicativi disponibili per gli utenti, fino ad oggi poco conosciuti e utilizzati, con indicazioni e informazioni sull'utilizzo per facilitare una preliminare ricerca dei metadati online prima di presentare la richiesta effettiva.

### **Terza fase. Sperimentazione della proposta e monitoraggio dei risultati**

Al termine dell'attività il gruppo di miglioramento ha redatto una relazione finale, con la formulazione delle proposte di soluzione del problema, corredate di dati, analisi e previsioni di costi e benefici. Le proposte, presentate direttamente da tutti i componenti del gruppo, sono state valutate e condivise dagli Assessori, dal Direttore generale e dai Dirigenti responsabili delle strutture coinvolte. La presentazione diretta da parte del gruppo è un aspetto importante per valorizzare il lavoro svolto e permette di comprendere immediatamente le motivazioni dell'accoglimento o dell'eventuale diniego.

Infine la proposta, fatta propria dall'Amministrazione e alla presenza dei componenti del gruppo, è stata condivisa con i rappresentanti degli stakeholders principali, i professionisti tecnici, al tavolo di confronto periodico con gli Ordini ed i Col-

legi professionali, ricevendo un riscontro positivo dagli stessi.

In tale occasione si è concordato un periodo di sperimentazione da parte degli uffici con alcuni volontari rappresentanti di tutti gli Ordini e Collegi professionali interessati, professionisti che in questa fase stanno sperimentando il nuovo modulo su sportello online, in modo da suggerire agli uffici gli adattamenti del caso basati sulla *user experience*.

Seguirà un periodico monitoraggio dei risultati della sperimentazione della nuova organizzazione del servizio, per permettere al gruppo, ormai consolidato, di valutare, sulla base di dati oggettivi, eventuali integrazioni o ulteriori miglioramenti.

### **Quarta fase. Standardizzazione della soluzione**

Entro il mese di maggio 2019 si concluderà la fase di sperimentazione condivisa con gli Ordini e verrà standardizzata e pubblicizzata la nuova modalità organizzativa. Particolarmente importante in questa fase sarà la comunicazione mirata agli stakeholders, che permetterà di conoscere e usufruire facilmente delle nuove modalità di accesso al servizio, in particolare tramite gli strumenti dello sportello online del Comune di Trento.

I risultati dell'attività del gruppo e gli esiti della sperimentazione delle proposte condivise saranno infine comunicati a tutto il personale dell'Amministrazione, mediante pubblicazione sul sito intranet. La condivisione delle fasi del percorso con tutto il personale, nella sezione intranet del sito dedicata alla Qualità totale è infatti una prassi codificata all'interno dell'Amministrazione. L'esperienza del gruppo di miglioramento si è confermata anche in quest'ultimo caso un modo efficace di sperimentare il lavoro in team tra colleghi di strutture e competenze diverse, superando la tradizionale organizzazione per funzioni e competenze e dimostrando che la Qualità Totale non può prescindere dal coinvolgimento delle risorse umane. 

#### **FRANCESCA MARIA MERLER**

funzionario della Direzione generale del Comune di Trento - Assessorato alla Semplificazione  
[francesca.merler@comune.trento.it](mailto:francesca.merler@comune.trento.it)

# Nascita del settore AEROSPACE AICQ: Obiettivi e iniziative



La **Space Economy**, il settore dell'economia che comprende la ricerca, lo sviluppo e la realizzazione delle infrastrutture spaziali abilitanti fino ad arrivare alla generazione di prodotti e servizi innovativi (servizi di telecomunicazioni, di navigazione e posizionamento, di monitoraggio ambientale, previsione meteo, ecc) **riveste un ruolo sempre più importante nel sistema economico del nostro Paese**. L'Italia è uno tra i paesi più avanzati nel comparto **Aerospaziale**, la cui industria si posiziona al quarto posto in Europa e settimo su scala mondiale. L'industria Aerospaziale dà lavoro a decine di migliaia di persone, delle quali circa il 35% sono Ingegneri. In questo contesto l'**Aerospazio** è rappresentato da industrie ad alta Tecnologia sia in termini di prodotti che di processi, ma soprattutto di competenze di alto livello. La riforma della governance delle attività spaziali italiane, entrata in vigore il 25 febbraio 2018, ha segnato una svolta significativa per l'Italia. Concretamente, questa legge ha dato forte impulso alla Space Economy nazionale, snellendo e velocizzando i processi decisionali. In Europa solo la Francia ha un processo decisionale così breve ed efficiente per pianificare le attività Spaziali. Grazie a questa legge è nato il comitato interministeriale per le politiche relative allo Spazio con una regia ben precisa: **La Presidenza del Consiglio dei ministri**. In pratica, la norma sancisce che il Presidente del Consiglio dei ministri, "con proprio decreto da adottare **entro quindici giorni**" dalla data di entrata in vigore della disposizione, "individua il **Sottosegretario di Stato alla Presidenza del Consiglio** dei ministri con delega

alle politiche **Spaziali e Aerospaziali** e l'ufficio della Presidenza del Consiglio responsabile delle attività di supporto, coordinamento e segreteria del Comitato. Alla "X" Conferenza sulla politica spaziale Europea a Bruxelles è emerso inoltre che dal **mercato globale dei servizi e delle applicazioni spaziali**, ci si aspetta un **incremento dell'8-10% annuo**. In questo ambito il nostro Paese contribuisce con le infrastrutture orbitanti (il 50% circa del volume pressurizzato della stazione Spaziale Internazionale è costruita in Italia da Thales Alenia Space) ma anche con i sistemi di Osservazione, di telecomunicazioni, di trasporto Spaziale e le costellazioni di Satelliti dove la nostra industria Nazionale fornisce un notevole contributo (ref. Convegno "l'Emergenza: La prevenzione e la Gestione" organizzato nel 2017 da AICQ e Thales Alenia Space). In questo settore sono coinvolte potenzialmente tutte le industrie, dalle

PMI alle Grandi Aziende. Le **tecnologie e le competenze** rappresentano un aspetto fondamentale per **questa nuova rivoluzione industriale come avvenuto ai primi del 900 per l'autoveicolo**. La Qualità dei prodotti, l'Affidabilità e la Sicurezza rappresentano una sfida da vincere a tutti i costi, per rimanere in questo mercato. Diventa quindi strategico per **AICQ** dare la massima attenzione all'Aerospazio che da settore di nicchia si sta trasformando in una realtà sempre più importante sia come numero di industrie coinvolte e sia come diffusione sul territorio Nazionale. Il **Settore AEROSPACE** sviluppatosi grazie al fondamentale contributo di Industrie, Agenzie Spaziali, Università e PMI, rappresenta una pietra miliare nella nostra Associazione che ha come obiettivo, non solo diffondere la cultura della Qualità, ma fornire formazione e organizzare iniziative in un settore così strategico. In questi anni, considerando l'importanza

Politecnico di Torino

aicq Associazione Italiana Cultura Qualità Settore Aerospaziale

ThalesAlenia Space

organizzatori:

Primo Workshop Nazionale

**LA QUALITA' NELL' "AEROSPACE"**

**Lo stato dell'Arte e le sfide della Space Economy**

Torino, novembre 2019

Politecnico di Torino presso l'Aula Magna "Giovanni Agnelli"  
Corso Duca degli Abruzzi, 24 - Torino

di questo tema AICQ Piemontese ha già organizzato con il Politecnico di Torino e Thales Alenia Space diversi convegni che hanno visto una nutrita partecipazione da parte di Industrie, Agenzie Spaziali, Università e addetti del settore, dove si sono condivise testimonianze per favorire la ricaduta di metodologie di lavoro ed esperienze anche in altri settori. Dal 2016, i convegni sulla **Gestione degli errori Umani**, sulla **Gestione delle emergenze** e sui **fattori Umani** hanno fatto da motore alla nascita di un **comitato promotore per fondare il settore AEROSPACE dell'AICQ**. Questo Settore dell'Associazione parte quindi con alle spalle una serie di iniziative che hanno avuto come conclusione naturale la nascita di questa organizzazione. È da evidenziare che grazie all'importante accordo tra **AICQ Piemontese** e lo **IAASS (International Association for the Advancement of Space Safety)** sono già cominciate nel 2018 iniziative di formazione Spaziale sul territorio Nazionale. Considerando la presenza di rappresentanti di industrie Spaziali nel Consiglio Direttivo di AICQ e l'interesse suscitato dai primi articoli è ormai da quasi un anno che la newsletter "Appunti" di Aicq Piemontese riporta 3-4 articoli che riguardano lo Spazio e gli aspetti di Sicurezza e Qualità ad esso associati. Giovanni Canepa, autore delle "Pillole Spaziali", analizza mensilmente gli articoli Internazionali riportando i più significativi (sul prossimo numero si parlerà di: **Prisma, il Laboratorio chimico Orbitante tutto italiano; La corsa alla Luna: I nuovi protagonisti; Microsismi su Marte**).

Il Settore Aerospaziale si pone diversi obiettivi:

- rivolgersi alle Industrie, PMI e servizi che vogliono migliorare le proprie competenze con una formazione specializzata con costi sostenibili, per la prima volta mirata alle necessità del mondo Aerospaziale
- fornire aggiornamenti sulle normative
- divenire un riferimento per le istituzioni e Agenzie (AIAD, ASI ecc.) sul tema della Qualità in Italia
- organizzare convegni e tavoli di discussione sugli aspetti della Qualità
- favorire Iniziative e studi sulla Qualità



- facilitare contatti con le Università  
Per quanto riguarda la Formazione sono già state pianificate diverse iniziative tra le quali il primo corso sul **"Product Assurance for Space"** e il primo corso su **"Parts Materials and Processes for Space"** che si terranno in giugno 2019 a Torino. Altro evento del settore Aerospace sarà il Convegno di novembre 2019 organizzato con il supporto di AICQ Piemontese che avrà come Titolo **"La qualità nell'AEROSPACE: Lo stato dell'arte e le sfide della Space Economy"**. Considerando il tema strategico dell'evento "primo in Italia" il Convegno è organizzato con Thales Alenia Space e il Politecnico di Torino. Il Workshop ha l'obiettivo di:

- **presentare e condividere lo stato dell'arte e le sfide della Qualità dai grandi Sistemi ai piccoli Sistemi Spaziali**
- **Affrontare la Space economy e le sfide tecnologiche dell'AEROSPACE**
- **coinvolgere le imprese che operano nell'AEROSPACE**
- **dibattere sul cambio del paradigma della Qualità: dai grandi/medi sistemi spaziali ai piccoli satelliti e ai servizi forniti dai sistemi di trasporto spaziale**

Il workshop è indirizzato alle Industrie, alla Comunità Scientifica, agli Istituti di ricerca, alle Università, agli utenti delle applicazioni spaziali e agli studenti.

Il comitato organizzatore, composto da rappresentanti delle Industrie, Agenzie e Università e istituzioni Internazionali,

(composto da: **P. Maggiore** Politecnico di Torino - **R. Carpentiero** ASI (Agenzia Spaziale Italiana) - **M. Ghezzi** Thales Alenia Space - **T. Sgobba** IAASS (International Association for the Advancement of Space Safety) - **G. Garola** AICQ - **M. Ferrante** AICQ) ha ormai definito sia il programma che gli interventi. Ci saranno sessioni di interesse strategico per tutti gli operatori del settore che anticipo nei punti che seguono:  
**Sessione 1 La Qualità nei Sistemi Spaziali** (chair: Paolo Maggiore, Mario Ferrante) con interventi da parte di Thales Alenia Space, Agenzia Spaziale Europea, Agenzia Spaziale Italiana, International Association for the Advancement of Space Safety.  
**Sessione 2 La Qualità nei piccoli Satelliti e futuri Sistemi Spaziali** (chair: Rita Carpentiero, Tommaso Sgobba) con relazioni di SITAEL, Politecnico di Torino, ALTEC e altri in fase di finalizzazione. È prevista una tavola rotonda che affronterà il tema di supporto alle PMI: **Come Aiutare le PMI, necessità e opportunità**.  
**Sessione 3 La Qualità nelle tecnologie Aerospaziali avanzate** (chair: Sabrina Corpino, Marta Ghezzi) con diversi interventi che riguarderanno anche una tecnologia innovativa, quale l'Additive Manufacturing, la cui sfida è assicurarne l'affidabilità e la sicurezza. Ci saranno relazioni di AVIO AERO, Leonardo Aircraft, Hitec, RINA e altri in fase di finalizzazione. Per concludere, è prevista la testimonianza di un Astronauta. Il moderatore della giornata sarà uno tra i giornalisti più esperti dello Spazio, Antonio Lo Campo del quotidiano **"La Stampa"**, che anche quest'anno ci darà il privilegio della sua presenza in una giornata così intensa. Ritengo che con queste iniziative e altre che verranno, **il settore Aerospace** si possa presentare con i migliori auspici. Invito quindi tutti i soci interessati a contattarmi per presentare idee e proposte sui temi da affrontare nelle prossime settimane/mesi. Con questo articolo vorrei inoltre condividere con i lettori della rivista Qualità anche i Loghi del settore. 

**MARIO FERRANTE**

Promotore AICQ Settore AEROSPACE, membro fondatore IAASS  
mario.ferrante@aicqpiemonte.it



## FORMAI DE MUT DOP dove e come lo si produce

Il Formai de Mut, formaggio di monte in dialetto bergamasco, può essere prodotto solo nel territorio di 21 comuni dell'alta Val Brembana, provincia di Bergamo, partendo dal territorio comunale di Camerata Cornello per arrivare fino agli alpeggi di Foppolo e Valtorta. Già Doc dal 1985, ha ottenuto la Dop nel 1996. Il disciplinare di produzione non lo specifica ma è implicito che il latte deve provenire da vacche allevate nello stesso territorio, tenute allo stato brado durante la stagione dell'alpeggio o in stalla durante il resto dell'anno. È un formaggio classificato come grasso, a pasta pressata e semicotta, prodotto con latte crudo intero. Questa terminologia tecnica sintetizza un processo di lavorazione ben più articolato. Quasi tutti i formaggi prodotti sull'arco alpino, sia italiano che delle nazioni confinanti, appartengono alla stessa categoria. Però è innegabile che vi sia una differenza tra la Fontina e l'Asiago o tra il Formai de Mut ed il Bagoss. Diversità che

nascono dalle caratteristiche del latte che viene naturalmente lavorato a crudo, ma anche dalle pratiche di caseificazioni tradizionali che ogni zona ha messo a punto negli anni. In alta Val Brembana si parte dunque da latte quasi sempre frutto di una sola mungitura (talvolta, nei caseifici di fondovalle attrezzati alla conservazione, delle due mungiture). Il latte viene posto in caldaia e scaldato fino a raggiungere i 35-37 gradi: a questo punto viene aggiunto il caglio (di origine animale, vitello in genere) ed interrotto il riscaldamento. La coagulazione del latte avviene in circa mezz'ora. Si procede quindi alla prima rottura superficiale della cagliata per mezzo di un attrezzo detto spannarola. Il casaro agisce delicatamente, con gesti lenti e continui, per non "rompere" il processo rimanente della coagulazione. Quindi si procede ad un'ulteriore rottura con lo spino. Nei caseifici il lavoro dell'uomo è parzialmente sostituito dai motori che muovono attrezzi che hanno il medesimo

scopo: arrivare a rompere la cagliata fino a ridurla alle dimensioni di chicchi di riso. Dopo una breve sosta la massa caseosa viene ulteriormente riscaldata fino ad una temperatura di 45-47 gradi (talvolta anche qualcuno in più ma mai oltre i 50) tenendola movimentata dolcemente. Sospeso il riscaldamento, si lascia depositare la cagliata sul fondo della caldaia. Eliminato il siero si procede ad una prima pressatura manuale della cagliata prima che venga avvolta nella tela e quindi estratta per essere messa in forma, nelle fascere (al cui interno vengono anche posti il sigillo con il numero del casaro e la data di produzione). Le forme vengono quindi lasciate spurgare dal siero mediante pressatura per circa una giornata. Tolate le tele e le fascere, vengono lasciate riposare ancora una giornata prima di essere salate, a secco (il procedimento dura una decina di giorni) oppure immerse in salamoia (per 2-3 giorni). Finito il procedimento di salatura il Formai de

Mut è pronto per essere stagionato sulle scalere (scaffalature in legno) per almeno 45 giorni. Ma un periodo di stagionatura prolungato, dai 6 mesi all'anno ed anche più in qualche caso particolare, rende più giustizia ad un formaggio che con l'affinamento acquista complessità olfattiva e gustativa.

### Formai de Mut dop marchio rosso e blu per distinguere la produzione d'alpeggio

un prodotto surgelato può essere uguale ad uno fresco? Le precotture non hanno alcuna influenza sulla qualità dei cibi? La pastorizzazione non incide sulle caratteristiche organolettiche del vino? La risposta è ovvia: sono procedimenti che apportano sostanziali modifiche della qualità, e sempre verso il basso. Il saperlo non ha impedito tuttavia il diffondersi di certe pratiche, poiché in molti casi la perdita che ne può derivare è minore dei rischi che si possono correre non mettendola in atto. E' un po' così anche per i trattamenti termici cui viene sottoposto il latte prima di essere trasformato in formaggio, anche se spesso le problematiche sono per così dire volutamente indotte, attuate cioè più per standardizzare il processo produttivo che per scongiurare un reale rischio per la salute dei consumatori. Comunque sia, è chiaro che la prima e la più grande differenza che esiste tra formaggio e formaggio nasce dalla materia prima con cui viene fatto, il latte. Purché appunto conservi tutte le sue caratteristiche attraverso una lavorazione a crudo, ovvero senza interventi termici sul latte prima della caseificazione in modo che conservi tutte le sue proprietà. Il latte è un alimento pressoché completo, il formaggio che ne deriva concentra ed esalta queste qualità. Fosse tutto uguale il latte, per quale motivo anche da lavorazioni simili nascono formaggi così diversi? Questione, appunto, di latte, e prima ancora del foraggio che le bestie hanno a disposizione. "Dal foraggio al formaggio" è lo slogan che hanno coniato in Val Brembana per promuovere il Formai de Mut: una sintesi perfetta ed efficace. Se tutto il ragionamento sull'incidenza della qual-



ità del latte sul risultato del formaggio è vero (ed è vero), risulta evidente che il Formai de Mut prodotto nel periodo estivo è potenzialmente superiore rispetto al fratello invernale. In realtà è più corretto distinguere il Formai de Mut prodotto con latte d'alpeggio munto da vacche a stabulazione libera, da quello che si ottiene allevandole in stalla. Il disciplinare originale consentiva tuttavia di produrre il Formai de Mut tutto l'anno senza distinzione alcuna. Ci ha pensato il Consorzio tra produttori a ristabilire per così dire le gerarchie, creando una diversificazione sulla colorazione della marchiatura: blu per le forme prodotte in alpeggio; rosso per quelle ottenute in latteria. Da anni quindi non è difficile – basta saperlo, e qui forse sta l'inghippo visto che il consumatore non è ancora sufficientemente informato – distinguere l'origine del latte. Più complesso è risalire al produttore, caseificio o alpeggiatore che sia, ed alla data di produzione, informazioni che vengono impresse durante la fase di lavorazione sullo scalzo. Per la data problemi di comprensione non ce n'è; per il numero bisognerebbe cono-

scere l'abbinamento con il produttore, e questo certo non lo si può pretendere dal consumatore (oltre tutto la porzionatura rende l'identificazione assai problematica). Dal commerciante invece sarebbe auspicabile aspettarselo, ed invece il dato è spesso ignorato. Tornando alla differenza tra il "blu" ed il "rosso", bisogna dire che non è automatico che il primo sia organoletticamente superiore al secondo. I fattori ambientali possono incidere sia nel bene che nel male com'è ovvio, ed anche avendo un latte eccellente una giornata "storta" può accadere a qualsiasi casaro. Qui entra in gioco il Consorzio e l'ente di certificazione che per suo conto ha il compito di marchiare solo le forme meritevoli. Ma anche questo lavoro prevede il giudizio degli uomini...Può dunque accadere, senza che sia uno scandalo, che forme "rosse" risultino più apprezzate di forme "blu".

**ELIO GHISALBERTI**

Con il contributo di Regione Lombardia – fondo Valli Prealpine



#### FORMAI DE MUT DOP I NUMERI ED IL CONSORZIO

**Produttori:** 13 allevatori (di questi 11 dotati di alpeggio) e 2 piccole Latterie Sociali Cooperative.

**Produzione media annuale:** 7 mila forme (il 40% delle quali a marchio blu).

Il Consorzio, attualmente presieduto da Francesca Monaci, giovane allevatrice-casara di Branzi, ha la sede operativa a Zogno (BG) in via P. Ruggeri 12; tel.035.4524880  
Info: [www.formaidemut.info](http://www.formaidemut.info)



## Linguaggio, strumenti e tecniche della Qualità

### Ingegneria della Manutenzione e Qualità

**L'esigenza di mantenersi in buon stato di salute è innata nell'uomo. È questione di sopravvivenza e di continuità che, in quanto tale, si configura ed è nota come ineludibile istinto di conservazione.**

**Nel tempo, l'uomo si è dotato e circondato di strumenti materiali e immateriali divenuti indispensabili per consentire e migliorare la qualità della sua vita in uno scenario sempre più complesso in termini strutturali e funzionali.**

**L'esigenza manutentiva si è quindi estesa ai mezzi che consentono di perseguire e migliorare il benessere (Qualità della vita) in una visione sempre più integrata tra esigenze di salute, sviluppo tecnologico e produzione di beni. Tale evoluzione ha fatto assurgere progressivamente le tecniche manutentive a disciplina ben definita e strutturata che presuppone la disponibilità di risorse umane con competenze specifiche e di risorse strumentali sempre più sofisticate.**

Il livello di qualità, stabilito in sede progettuale e/o raggiunto in fase di produzione per qualsiasi bene, deve essere conservato, se non migliorato, in tutto il ciclo di vita utile del bene stesso. Questa asserzione riguarda tutte le risorse, da quelle strumentali a quelle umane e, in quanto tale, è parte integrante e integrante della gestione della qualità di qualsiasi organizzazione. La manutenzione ha questo fine, pertanto ha concreto significato parlare di manutenzione di persone (sanità, istruzione, addestramento, formazione), cose (integrità - efficienza - efficacia), beni economici e finanziari (valorizzazione): in sintesi, manutenzione di sistema.

Questo concetto è insito nelle ovvie considerazioni di cui sopra, ma si deve rilevare che a simili evidenze non corrisponde con altret-

tanta immediatezza lo sviluppo delle attività manutentive all'interno delle organizzazioni, poiché spesso considerate operazioni che si potrebbero definire "cenerentole", cioè necessarie ma percepite in modo riduttivo nell'ambito dei processi di supporto.

In effetti, la connotazione originaria delle tecniche manutentive non è del tutto scomparsa: i fattori "emergenza - estemporaneità - correzione" continuano, in non pochi comparti del sistema socioeconomico e produttivo a determinare una immagine per lo meno miope del concetto di manutenzione, sebbene nella pratica quotidiana possa accadere che qualsiasi organizzazione sia chiamata a piccoli e/o importanti interventi manutentivi con apporti di competenze interne e/o esterne. Inoltre, è opinione diffusa che nella piccola Organizzazione e nella microimpresa non vi sia spazio per una funzione dedita alla manutenzione: tale assunto non è errato, ma sfuocato. In effetti, va da sé che la dimensione e la tipologia dei processi gestiti ha una influenza diretta sulla strutturazione quantitativa e qualitativa del sistema manutentivo. Tuttavia, ciò non muta la comune esigenza di minimizzare la probabilità d'indebiti interruzioni e/o alterazioni dei processi, con tutte le conseguenze del caso. In concreto, anche nella microimpresa è necessario stabilire formalmente chi fa e che cosa, come, quando per la manutenzione, all'interno o all'esterno della propria organizzazione, allo scopo di minimizzare i costi complessivi di produzione e di esercizio, salvaguardando la qualità. Il perseguimento di un accettabile rapporto Qualità/Costi, pur nella grande varietà dei casi, presuppone la definizione dei criteri d'intervento e la loro pianificazione fino alla strutturazione strategica in relazione alla dimensione dei processi e la loro criticità rispetto alla sicurezza e al conseguimento dei risultati economici.

### Il ruolo dell'esperienza e della sperimentazione

È fuor di dubbio che la originaria fonte del sapere manutentivo sia empirica e, come tale, frutto dell'esperienza diretta acquisita nel tempo. La sua utilità, verosimilmente, resterà sempre importante, sebbene l'evolversi della realtà di applicazione, da tempo, imponga metodi decisamente più meditati e sistematici. Si può osservare che una prima azione di miglioramento è conferire organicità e oggettività all'esperienza autonoma e prevalentemente correttiva. È di grande utilità, in tal senso, la registrazione di tutti gli interventi, anche in conformità ai criteri basilari della Qualità. Agli inizi il metodo può apparire dispersivo, se non ozioso, ma al crescere dei dati se ne apprezza l'efficacia, anche in organizzazioni di piccola dimensione. Si può affermare che esso costituisca l'opportunità di creazione di una fonte di dati organica a valenza più ampia, oggettivando il knowhow dell'organizzazione, altrimenti precariamente distribuito o diviso tra questo o quel soggetto.

Oggi occorre prevedere, già in sede progettuale, soluzioni strutturali e funzionali di un determinato bene tali da facilitarne la manutenzione, tenendo anche in debito conto la sua futura collocazione. In altri termini, è necessario perseguirne la *manutenibilità* che in pratica significa minimizzare tempi e costi di una riparazione (l'indicatore corrispondente è l'*MTTR - Mean Time To Repair, cioè tempo medio di riparazione del guasto*). Tale parametro - assieme alla *diagnostica* i cui tempi possono anch'essi essere contenuti con una accorta progettazione, contestualmente all'impiego di idonee apparecchiature diagnostiche - è determinante per aumentare la *disponibilità* del bene (percentuale di tempo associabile alla sua effettiva utilizzabilità). Superfluo rilevare che un indebito "fermo" di processo porta a costi diretti e indiretti che

possono essere di rilevante entità all'interno e all'esterno dell'organizzazione, astruendo dalla sua dimensione.

Un efficace metodo per progettare entità ad alta manutenibilità è la *sperimentazione* su un prototipo, in sede progettuale e produttiva, specie per elementi destinati a garantire elevata sicurezza. Concettualmente il metodo è semplice: si tratta di provocare in modo sistematico guasti sull'entità in questione e verificarne la riparabilità, nonché i modi e i tempi ad essa collegati. Il metodo ha implicazioni più estese, poiché stimola la creatività (immaginare i casi possibili), suggerendo modifiche o radicali interventi di revisione con positivi riflessi sulla funzionalità, al di là degli aspetti strettamente manutentivi.

In realtà, sul piano operativo la sperimentazione richiede specifiche competenze ed esperienze metodologiche per lasciare spazi assai ristretti al caso.

Innanzitutto, la simulazione deve riguardare il guasto e il modo di guasto (FMEA - FMECA), verificando "se" e "come" il guasto è "autorivelante", vale a dire se esso ha o no conseguenze immediate e avvertibili sull'output del processo (o funzione dell'entità in esame). In effetti, non pochi tipi di guasto restano silenti per rivelarsi solo in concomitanza di altri eventi funzionali o ambientali. Inoltre, è indispensabile verificare che un guasto non abbia alterato altri elementi di un sistema predisponendolo ad un cattivo funzionamento alla prima occasione.

L'analisi dei guasti, soprattutto se orientata al miglioramento della manutenibilità, deve porre in primo piano l'ambiente d'impiego della entità in esame, nei suoi aspetti effettivi e potenziali. Infatti, i "fattori ambientali" in senso lato, riguardano due aspetti: il loro influsso sul corretto funzionamento dell'entità e il condizionamento della sua manutenibilità. Questo secondo aspetto, ad esempio, attiene alla "accessibilità" collegata a caratteristiche strutturali conferite in sede progettuale e/o a fattori locali permanenti (collocazione, tipo di esercizio) e contingenti (climatici). In generale, specie per manufatti destinati all'aperto, l'analisi dell'ambiente d'impiego riesce piuttosto impegnativa per i numerosi aspetti che occorre prendere in considerazione.

## L'evoluzione in atto

Il diagramma di flusso di figura 1 è volto a riassumere o esplicitare graficamente buona parte delle considerazioni proposte nelle note precedenti e consente di formulare qualche riflessione sul rilevante impatto che lo sviluppo tecnologico ha o avrà sulle tecniche manutentive. Sebbene sia ormai pedante chiamare in causa la sconvolgente innovazione ("Disruptive innovation") che caratterizza il nostro tempo, occorre affermare subito che il settore della manutenzione, per sua natura, è tra i più aperti a mutamenti profondi. In effetti, se è vero che nessuna attività umana può realizzarsi in carenza di informazioni e dati pertinenti, le attività manutentive costituiscono un esempio peculiare in tal senso poiché la loro efficienza ed efficacia, misurata in tempi e costi, dipende in gran parte dalla disponibilità quantitativa e qualitativa di appropriate informazioni e istruzioni. Lo sviluppo tecnologico, soprattutto tramite crescenti applicazioni dell'IOT (Internet delle Cose) e dell'AI (Intelligenza Artificiale), mette a disposizione sensori e attuatori sempre più sofisticati in grado di svolgere in tempo reale azioni di sorveglianza, diagnostica e/o d'intervento di gran lunga più capillari e tempestive di quelle tradizionali.

L'innovazione che ne consegue può essere veramente "disruptive". Basti pensare ai sensori che si possono utilizzare allo scopo di avvertire "sintomi" di fatto al di fuori della sensibilità umana. Ad esempio, il lento e silente incremento di temperatura di un determinato elemento può essere il sintomo di non pochi malanni: eccesso di carico, lubrificazione insufficiente, logoramento di superfici di contatto tra elementi in moto, effetti di fenomeni di fatica meccanica, precario o errato accoppiamento tra due elementi, progressiva deformazione di un componente. Lo stesso vale per sensori di vibrazioni, di rumori definibili anomali, di velocità (circolare e/o lineare), di energia assorbita, etc.

Peraltro, l'automazione dei processi, che affida alle macchine compiti e responsabilità in precedenza assegnate all'uomo, impone criteri e metodi di gestione operativa del tutto nuovi. È evidente che in tal scenario il ruolo della manutenzione assume una importanza ancor più rilevante, essendo il sistema in grado di raccogliere una grande quantità di dati in tempo reale e memorizzarli in modo

organico per renderli atti a definire e attuare strategie e pianificazioni flessibili in ragione dell'evolversi delle esigenze. Si realizza così un progressivo e concreto passaggio dalla manutenzione basata su interventi correttivi alla manutenzione preventiva e, soprattutto, a quella *predittiva* che utilizza una diagnostica in grado di valutare in tempo reale il degrado che precede il guasto e di trasmettere/annunciare le informazioni nei modi e nei tempi opportuni per prevenirlo. Peraltro, l'affermarsi dell'automazione ha da tempo creato neologismi quali: *automanutenzione*, *e-maintenance*, *autodiagnostica* e *telediagnostica* che disegnano uno scenario profondamente mutato. Il tema è estremamente attraente e crea ampi spazi di studio e applicazione che meriterebbero ben altri commenti. Ci si limita ad evidenziare alcuni sostanziali vantaggi:

- i rilevanti ritorni degli investimenti nella "digitalizzazione" dei sistemi manutentivi;
- la riduzione del numero e dei tempi d'interruzione dei processi (es.: in Italia, l'applicazione di tecniche di telediagnosi ha dimezzato, in due anni, il numero d'interruzioni del servizio nella rete ferroviaria FS);
- la tracciabilità di qualsiasi evento che consente, tra l'altro, la raccolta organica e oggettiva delle esperienze inerenti alla correzione e prevenzione di eventi indesiderati;
- la manutenzione a distanza (*telemantenimento*) effettuata, anche con Personale non completamente esperto, mediante apposite apparecchiature ausiliarie che consentono di monitorare e guidare da un centro, posto anche a grandissima distanza, le attività svolte dagli addetti alla manutenzione.
- la formazione degli addetti alla manutenzione mediante tecniche, assolutamente non immaginabili ancora in un recente passato, che consentono contestualmente l'addestramento diretto sull'entità interessata;

Le tecniche cui s'è fatto cenno sono utilmente adottabili se applicate in un contesto gestionale caratterizzato dalle azioni e interazioni schematizzate graficamente in figura 1. In effetti, nessuna innovazione può dare i risultati attesi senza una preparazione/fertilizzazione del suo campo d'applicazione.

Il riferimento ad una fase strategica può

apparire altisonante e retorico ma fa riferimento, in realtà, ad una concreta esigenza. Infatti, i servizi manutentivi impongono scelte meditate in sintonia con le politiche dell'organizzazione (es. confronti tra servizio all'interno dell'organizzazione reso in prevalente o totale autonomia e servizio decentrato) e in ragione della minimizzazione dei costi e/o della tutela del know dell'organizzazione. Ma non solo. La tipologia di prodotto o le esigenze del cliente possono imporre contrattualmente assistenza manutentiva all'esterno e all'aperto. In tal caso occorrono decisioni che riguardano aspetti organizzativi e tecnici a cui corrispondono distribuzioni delle risorse umane e strumentali non sempre di agevole e immediata definizione.

Ad esempio, non è un caso che, non solo nel settore dei trasporti, si vadano affermando acquisizioni d'impianti innovativi "chiavi in mano" comprensivi della gestione dell'esercizio e della manutenzione ad esso collegata per un periodo di almeno tre anni. In tal modo, l'acquirente vuole evitare di assumersi l'onere e la responsabilità di gestire e mantenere prodotti a carattere fortemente innovativo che richiederebbero riorganizzazione e formazione del Personale addetto, con impegni decisamente problematici nel breve - medio termine, anche in rapporto al rischio. In altre parole, si va prendendo atto che la manutenzione, a tutti gli effetti, è un capitolo sempre più importante dell'ingegneria e, come tale, è il risultato di un'azione di analisi strategica e di pianificazione progettuale. Il processo che ne consegue, salvo casi assai rari, ha una dinamica che per sua natura risponde a leggi probabilistiche e, quindi, ripropone, pressoché in continuo, tecniche di "problem solving" in un circuito, che può definirsi creativo, evidenziato in figura 1 dalle caselle contornate in rosso. In realtà si individuano due circuiti: uno "interno" che riguarda le migliorie strettamente inerenti alle attività manutentive, l'altro "esterno" che interessa in modo più ampio il processo di miglioramento della qualità dell'organizzazione interessata.

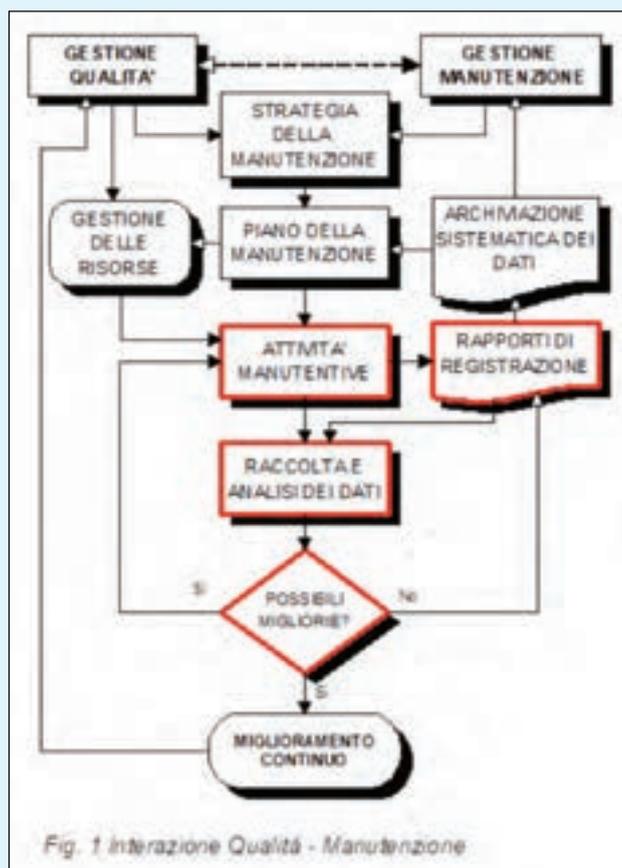


Fig. 1 Interazione Qualità - Manutenzione

### Considerazioni conclusive

Il diagramma riportato in figura 1, astruendo dalla sua valenza, non avrebbe trovato una sua attendibile rappresentazione tempo addietro, per almeno due motivi. Il primo riguarda la maturità raggiunta, dopo un lungo e "storico" percorso, sia dalla gestione delle organizzazioni in regime di Qualità, sia dalle tecniche manutentive. La loro identità concettuale e pratica è pienamente acquisita. Altrettanto si può affermare per il loro ruolo divenuto essenziale nella gestione di un'organizzazione operante in un mercato globalizzato ad elevata competitività. La seconda ragione attiene alla straordinaria flessibilità, per certi aspetti impensabile pochi anni fa, consentita dai progressi delle tecniche digitali sia nelle funzioni di gestione e controllo delle informazioni sia nella loro trasmissione a qualsiasi distanza. Se è vero che ormai da qualche tempo l'automazione ci ha abituati a progressi repentini in qualsiasi settore, in tempi relativamente recenti l'avvento della IoT e della e della intelligenza artificiale (AI) ha concretamente avviato quella che possiamo definire un'evoluzione nell'evoluzione: la "fabbrica intelligente" (Smart Factory) che assume ufficialità nel

nostro ordinamento con il "Piano Industria 4.0" emanato nel 2016 (oggi Piano Nazionale Industria 4.0) dal Ministero dello Sviluppo Economico.

Al di là di aspettative, entusiasmi o timori, più o meno giustificati, che accompagnano sempre gli eventi connessi all'innovazione tecnologica, è opportuno rilevare che Industria 4.0 (Quarta rivoluzione industriale), comunque lo si percepisca, non è uno slogan ma l'annuncio realistico di mutamenti tangibili e pervasivi destinati ad incidere sul nostro modo di vivere e operare. Questo è particolarmente vero per l'argomento che qui interessa: gli strumenti per passare alla "automanutenzione" ci sono tutti e intrinsecamente portati a generare ulteriori mutamenti gestionali in una sorta di circuito "autofertilizzante" (*learning machine*) i cui limiti e impatti non

sono oggi prevedibili nella loro estensione. È certo, comunque, che abbiamo pressoché superato la vigilia di una sfida che impegnerà assai le organizzazioni per riconfigurare le proprie attività e adeguarle a situazioni assolutamente inedite al proprio interno e nei rapporti con gli stakeholders più in generale.

La posta in gioco è di particolare rilevanza e riguarda l'immediato futuro del nostro sistema socioeconomico e produttivo.

### BIBLIOGRAFIA

- Luciano Furlanetto, Marco Garetti, Marco Macchi - "Ingegneria della manutenzione. Strategie e metodi" - 3ª ristampa - Franco Angeli Editore - 2016;
- Network DIGITAL 360 - e.Guide - 2016 - (in collaborazione con Siemens);
- Piano Nazionale Industria 4.0 - Ministero Sviluppo economico - 2016

**VINCENZO ROGIONE**, ingegnere elettrotecnico, si occupa d'Ingegneria della Qualità dagli anni '70 (norme MIL, AQAP, e ISO) per impianti di automazione ad alta affidabilità e *fail safe*. È stato docente per la stessa materia presso l'Università di Genova e Direttore Responsabile della rivista Qualità, organo di AICQ. [vrogione@gmail.com](mailto:vrogione@gmail.com)

# Sottoscrivere l'abbonamento a **Qualità** è facile!

**Puoi ricevere la rivista per posta  
(in formato cartaceo)  
o per mail (in pdf).**

Compila il modulo con i tuoi dati e invialo  
via mail a **abbonamenti@mediavalue.it**



**Formato cartaceo**  
**Abbonamento**  
**a 6 numeri**

Iva assolta dall'Editore

€ **55,00**

(spedizione inclusa)

**Formato PDF**  
**Abbonamento**  
**a 6 numeri**

Iva inclusa

€ **35,00**

(spedizione inclusa)

Ragione sociale/Azienda .....

Riferimento Responsabile .....

Indirizzo .....

Cap ..... Città ..... Provincia .....

Tel. .... Fax .....

Partita IVA

2019

Codice Fiscale

E-mail .....

Il pagamento potrà essere effettuato con bonifico bancario:

Banca Popolare di Sondrio - Vimercate (MB)

IBAN: **IT33N0569634070000002372X67**

Per informazioni:

Ufficio Abbonamenti, attivo da lunedì a venerdì, dalle 9 alle 13

tel. 02 8945.9724

mail: **abbonamenti@mediavalue.it**

**Copia dell'avvenuto pagamento dovrà essere inoltrata**

**via mail a Mediavalue srl, che provvederà all'attivazione dell'abbonamento a partire dal primo numero raggiungibile.**

**Mediavalue srl tutela la riservatezza dei dati: la sottoscrizione dell'abbonamento dà diritto a ricevere informazioni e offerte relative esclusivamente agli argomenti trattati nelle riviste.**

**Barrare la casella solo se non si desidera ricevere tali offerte.**

**mediavalue**

Via G. Biancardi, 2 - 20149 Milano - T +39 02 89459724

email: [abbonamenti@mediavalue.it](mailto:abbonamenti@mediavalue.it) - [www.mediavalue.it](http://www.mediavalue.it)

# Quality in Italy

## Eccellenza a tavola

### D&G Patisserie: nel solco della tradizione veneta con grande innovazione

Un laboratorio che nasce nel cuore del veneto, a Selvazano Dentro nel 2006 su disegno del Maestro AMPI Denis Dianin: un ponte tra dolci della tradizione veneta e monoporzioni tra le più innovative. D&G Patisserie come design&glamour si avvale infatti anche della collaborazione con l'Università di Padova e il Politecnico di Milano per lo sviluppo di nuove tecniche di produzione per un team di 15 professionisti. Nel solco della tradizione troviamo la classica sbrisona mentre il pandoro, tipico della tradizione veronese, è completamente rivisitato e viene rinominato dal maestro "un'idea di pandoro". Da poco è nata anche la linea Invero che prende spunto da un gioco di parole tra la lingua italiana e il dialetto veneto, terra d'origine del pasticcere Dianin. "El vero", come materiale, ovvero il vetro, si lega al territorio in cui il maestro produce i suoi lievitati, che sono quindi proposti con impasto tradizionale ma seguendo la regola della vasocottura, che rende i prodotti più duraturi nel tempo (fino a 3 anni di conservazioni), facilmente trasportabili e adatti a regali di design. Per il Natale e la Pasqua il maestro Dianin ha creato panettoni e colombe in vasocottura a gusti "tradizionali" come la classica; arancia e pesca; albicocca, cioccolato bianco e caffè; albicocca, mandorla e zenzero; cioccolato bianco, amarena e limone e cioccolato bianco, arancia, limone con fava di Tonka.



L'Italia dei dolci, regione per regione, città per città, il nostro Bel Paese può dare spunti per un volume intero solo di pasticceria locale. Una complessa determinazione di fattori ambientali e storici, per una semplificazione che vede l'arco alpino con le influenze francesi, tedesche e balcaniche; i due versanti dell'Appennino con conflussi connessi alle rotte tirreniche spagnole e a quelle adriatiche verso Grecia e Medio Oriente; infine Sicilia e Sardegna, con la commistione delle maggiori civiltà del bacino mediterraneo. Onnipresenti, seppur con toni differenti la frutta secca, il miele e l'uvetta passita. Al Nord invece prevalgono gli impasti e le creme con l'uso di latte, panna e burro, l'impiego di mele e frutti di bosco, di nocciole e castagne, di mais e riso, di grano saraceno e segale in ambito alpino. Al Centro sono grandi protagonisti la ricotta e il mosto, il grano e l'olio d'oliva, le pesche e le castagne. Al Sud oltre al frumento e all'olio non possono mancare mandorle e fichi, pistacchi e frutta candita. Non si può quindi parlare solo di cucina regionale ma anche la pasticceria italiana ha i suoi confini geografici e le sue sfumature dolciarie, paese per paese: dialetto che trovi, dolce che mangi.

### Tradizione partenopea tra sfogliatelle, capresi e babà per la Pasticceria De Vivo

Un omaggio alla forte tradizione partenopea dalla Pompei degli anni Trenta. Oggi la pasticceria De Vivo mantiene l'antico diktat di allora: l'uso del lievito madre negli impasti. E proprio per far conoscere quella Campania che amano, Marco, insieme alla moglie Ester e alla figlia Simona hanno deciso di dar vita alla linea "Passione Campania": sette lievitati indissolubilmente legati alle tradizioni della propria terra. Ecco quindi la commistione tra i classici lievitati (panettone o colomba a seconda della stagione) con i dolci tipici napoletani: nasce la delizia al limone, la sfogliatella, la versione salata 'nzogna e pepe, quella al carciofo romano, al pistacchio e ai frutti di bosco, senza dimenticare i vigorosi babà in barattolo. Ma la famiglia De Vivo non si è fermata a questo: nasce anche la linea Pan Tutto l'anno. Piccoli lievitati da gustare tutto l'anno, con oltre 36 ore di lievitazione: Pancaprese, PanSfogliatella, PanFruttiBosco, PanDeliziaLimone, PanChocoRhum e PanAlbicocche, un bel ristoro per i gourmet che transitano tra gli scavi archeologici e il santuario di Pompei.



# Da Automotive a Mobility, l'evoluzione della Qualità nell'auto



La conclusione della fase di transizione dalla vecchia normativa ISO/TS 16949:2009 al nuovo standard IATF 16949:2016 per la gestione della qualità in ambito automotive, invita ad una riflessione sul futuro della norma, anche a causa dei cambiamenti che stanno interessando, e interesseranno sempre più, il "prodotto auto". In particolare, sappiamo per certo che la tendenza sarà quella di sviluppare motori ad alimentazione alternativa (a gas, ibridi o elettrici) e ciò, da un lato, significherà l'aumento di importanza di alcune forniture - ad esempio le batterie - e, dall'altro, la nascita di nuove esigenze, dettate dalle innovazioni tecnologiche in atto, che la norma attuale, pensata per un mondo molto "meccanico" (votato all'utilizzo di materiali come i metalli, la gomma e la plastica) e poco elettronico, non è in grado di soddisfare. D'altra parte, l'elettronica si è ormai diffusa a tutti i livelli dell'industria automotive e, inevitabilmente, costituirà un aspetto sempre più rilevante anche per la Qualità. Ulteriori novità riguarderanno, poi, lo sviluppo dell'auto connessa e a guida autonoma, che rappresenta un trend di interesse crescente a livello mondiale, a cui si lega strettamente il tema della cyber security, oggetto di alcuni Gruppi di lavoro internazionali.

Queste trasformazioni non possono che generare numerosi interrogativi ed incognite nell'ambito dei sistemi di gestione



della qualità, che devono perciò essere preparati a raccogliere la sfida, anche perché questo tipo di sviluppo non è mai lineare, ma esponenziale: grandi cambiamenti in poco tempo. Si tratta, perciò, di ragionare su come dovrà caratterizzarsi lo standard automotive del futuro, ovvero che cosa dovrà contenere e quali saranno i requisiti che eventualmente si dovranno aggiungere, posto appunto che si debbano aggiungere. La questione, infatti, è ancora acerba, se ne sta discutendo, ma non sono state prese decisioni in merito. Quel che è quasi certo è che difficilmente si costruirà una nuova norma dell'auto che includa tutti i requisiti aggiuntivi necessari, piuttosto si dovrà tenere conto di una maggiore integrazione con modelli di altro tipo, oppure valutare di inserire degli addendum alla norma. Quello che al momento è già stato fatto, come integrazione di contenuti alla normativa, è

l'introduzione del concetto di "software embedded" - che riguarda l'inserimento di requisiti specifici per i prodotti con software integrato - ma ovviamente non costituisce un aggiornamento sufficiente alla luce delle trasformazioni in atto. Parallelamente, i principi dell'ormai diffuso paradigma dell'industria 4.0, vale a dire la digitalizzazione e computerizzazione dell'attività manifatturiera, ci portano a chiederci se sia coerente continuare a gestire la qualità basandosi su un approccio cartaceo o se sia necessario pensare ad un'alternativa. Con l'industria 4.0, la stessa organizzazione del lavoro si sta modificando e, di conseguenza, la normativa dovrà essere aggiornata anche da questo punto di vista. La velocità di evoluzione dell'apparato tecnologico delle aziende è infatti superiore alla capacità del sistema di gestione della qualità di stare al passo con le innovazioni.

Questi temi saranno oggetto del convegno "Da automotive a mobility - L'evoluzione della Qualità nell'auto", organizzato da ANFIA Service il 13 giugno 2019 (anno che segna il ventennale di uscita della norma IATF per la certificazione della qualità in ambito automotive), presso il Palazzo delle Stelline di Milano. Il convegno si rivolgerà a tutti coloro che operano nell'area tecnico-qualitativa delle aziende, e sarà l'occasione per presentare alcune ipotesi e scenari futuri, analizzando criticità e possibili soluzioni sul connubio tra qualità e industria 4.0. Aprirà i lavori il Presidente di ANFIA Paolo Scudieri e interverranno Costruttori, università e società di consulenza strategica. Ad una prima parte di carattere convegnistico faranno seguito alcuni working group operativi sui temi in discussione. 

ANFIA Service **nasce nel 1996** come Società di Servizi di ANFIA (Associazione Nazionale Filiera Industria Automobilistica). Opera in diversi settori di attività, tra cui i principali sono la **consulenza**, la **formazione**, i **convegni** e le **pubblicazioni tecniche in ambito Qualità, Ambiente, Sicurezza ed Etica**.

ANFIA, in qualità di membro IATF (International Automotive Task Force) in rappresentanza dell'industria nazionale, ha contribuito allo sviluppo della Specifica Tecnica ISO/TS 16949, poi diventata norma IATF 16949:2016, e ne monitora costantemente l'applicazione dello schema di certificazione in Italia. È dunque anche alla luce delle ultime e originali indicazioni fornite da IATF che ANFIA Service progetta e aggiorna tempestivamente **l'offerta formativa di in area Qualità**. Tutte le informazioni dettagliate e gli ultimi aggiornamenti sulle attività di ANFIA Service sono disponibili sul portale **www.anfia.it**

**MARCO MANTOAN**, Amministratore Delegato di ANFIA Service - Responsabile italiano dell'IATF Oversight Office  
anfia@anfia.it



## ISO/IEC17021-1:2015 & ISO 19011:2018 Riferimenti per le attività di Audit

Il punto sulla documentazione tecnica applicabile per gli audit ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001.

Con la pubblicazione della norma **UNI ISO 45001:2018 Sistemi di Gestione per la Salute e Sicurezza sul lavoro - Requisiti e guida per l'uso** e della revisione della **UNI EN ISO 19011:2018 Linee guida per audit di Sistemi di Gestione** si è configurato un quadro normativo molto interessante per quanto riguarda le tre principali norme di sistema, che sempre più spesso sono l'ossatura dei Sistemi di Gestione Integrati (SGI), tutte basate sullo schema HLS (*High Level Structure*):

- **UNI EN ISO 9001:2015** Sistemi di Gestione per la Qualità - Requisiti
- **UNI EN ISO 14001:2015** Sistemi di Gestione Ambientale - Requisiti e guida per l'uso
- **UNI ISO 45001:2018** Sistemi di Gestione per la Salute e Sicurezza sul lavoro - Requisiti e guida per l'uso

Il passaggio allo schema HLS è in atto, per le norme ISO di Sistema, dal 2012. La prima ad essere adeguata è stata la ISO 22301:2012 *Societal security - Business continuity management systems - Requirements*. Attualmente, le norme e Linee guida con schema HLS (alcune con revisione conclusa ed altre in vari stadi di elaborazione da parti dei relativi Comitati tecnici ISO) ammontano a 37 (al 2018/08/04).

I Sistemi di Gestione che soddisfano i requisiti delle tre norme sopracitate devono, per essere adeguati ed efficaci, essere periodicamente oggetto di audit. Gli audit possono essere interni di 1° o esterni di 2° parte o di 3° parte (questi ultimi effettuati da Organismi di Certificazione - OdC).

Anche i documenti di riferimento per gli audit sono stati oggetto di sostanziali adeguamenti ai contenuti delle nuove norme di Sistema, sia in termini terminologici che in termini concettuali ed, attualmente, definiscono con precisione le competenze richieste agli auditor di terza parte per ciascuno Schema di Certificazione.

### Norme tecniche e documenti di riferimento

Per quanto riguarda i documenti ISO abbiamo la norma **UNI EN ISO 19011:2018 - Linee guida per audit di sistemi di gestione (Audit 1° e 2° parte)** e la norma **UNI CEI EN ISO/IEC 17021-1:2015 - Valutazione della conformità - Requisiti per gli organismi che forniscono audit e certificazione di sistemi di gestione Parte 1: Requisiti (Audit 3° parte)**.

Oltre alle norme ISO, troviamo i documenti mandatori internazionali pubblicati da **IAF**<sup>1</sup> e **EA**<sup>2</sup>, rivolti agli OdC accre-

ditati che certificano Sistemi di Gestione, che contengono indicazioni utili anche per i singoli auditor che per tali OdC operano, con riferimento all'applicazione della norma **ISO/IEC 17021-1:2015** per il mantenimento dell'accreditamento.

Inoltre, a livello nazionale abbiamo:

- **I Regolamenti tecnici RT emessi da ACCREDIA** - l'Ente di accreditamento italiano - mandatori solo per gli OdC sotto accreditamento
- **I Rapporti tecnici emessi da UNI** - Ente Nazionale Italiano di Unificazione e Normazione - specifiche per i Sistemi di Gestione Ambientali ISO 14001 (a fronte dell'applicazione della 14001:2004, ma confermati come tuttora utili).

Nella Tabella 1 abbiamo il quadro di riferimento, che dovrebbe esser noto agli auditor, sia che operino come interni sia che operino per OdC.

### Confronto tra i contenuti di ISO/IEC 17021-1:2015 e ISO 19011:2018

Nella ISO/IEC 17021-1:2015 ci sono parti che contengono requisiti applicabili solo dagli OdC ai loro processi di certificazione. Ci sono poi parti comuni alle due norme, e sostanzialmente equivalenti, con requi-

Tabella 1 Norme tecniche e documenti di riferimento o applicabili

Norme ISO Sistemi di gestione HLS			
	<b>UNI EN ISO 9001:2015</b> Sistemi di gestione per la qualità Requisiti	<b>UNI EN ISO 14001:2015</b> Sistemi di gestione ambientale Requisiti e guida per l'uso	<b>UNI ISO 45001:2018</b> Sistemi di gestione per la salute e sicurezza sul lavoro Requisiti e guida per l'uso
Documenti di riferimento per gli audit di Sistemi di Gestione			
Norme ISO			
<b>Audit 1a e 2a parte</b>	<b>UNI EN ISO 19011: 2018</b> Linee guida per audit di sistemi di gestione (documento "di riferimento" in quanto è una Linea Guida)		
<b>Audit 3a parte</b>	<b>UNI EN UNI CEI EN ISO/IEC 17021-1:2015</b> Valutazione della conformità - Requisiti per gli organismi che forniscono audit e certificazione di sistemi di gestione Parte 1: Requisiti (documento "applicabile" perché deve essere utilizzato dagli OdC)		
<b>Competenze</b>	<b>ISO/IEC 17021-3:2017</b>	<b>ISO/IEC 17021-2:2016</b>	<b>ISO/IEC TS 17021-10:2018</b>
	Conformity assessment – Requirements for bodies providing audit and certification of management systems –		
	<b>Part 3:</b> Competence requirements for auditing and certification of <b>quality management systems</b>	<b>Part 2:</b> Competence requirements for auditing and certification of <b>environmental management systems</b>	<b>Part 10:</b> Competence requirements for auditing and certification of <b>occupational health and safety management systems</b>
Documenti IAF	<b>IAF MD 1:2016</b> Audit and Certification of a Management System Operated by a Multi-Site Organization		
	<b>IAF MD 2:2017</b> Transfer of Accredited Certification of Management Systems		
	<b>IAF MD 3:2008</b> Advanced Surveillance and Recertification Procedures (ASRP)		
	<b>IAF MD 4:2008</b> Use of Computer Assisted Auditing Techniques ("CAAT") for Accredited Certification of Management Systems		
	<b>IAF MD 5:2015</b> Duration of QMS and EMS Audits	Vedi <b>IAF MD 22:2018</b>	
	<b>IAF MD 10: 2013</b> Assessment of Certification Body Management of Competence in accordance with ISO/IEC 17021: 2011		
	<b>IAF MD 11:2013</b> Application of ISO/IEC 17021 for Audits of Integrated Management Systems		
			<b>IAF MD 22:2018</b> Application of ISO/IEC 17021-1 for the Certification of Occupational Health and Safety Management Systems (OH&SMS)
Documenti EA		<b>EA-7/04:2017</b> Legal Compliance as a Part of Accredited ISO 14001:2015 Certification	Vedi <b>IAF MD 22:2018</b>

siti applicabili al processo di conduzione dell'audit di qualsiasi tipo. Tutti i punti della ISO 19011:2018 sono contenuti anche nella ISO/IEC 17021-1:2015. In particolare, risulta sorprendente il confronto tra lo spazio dedicato dalla ISO 19011:2018 al processo

di Gestione di un Programma di audit, che dedica ben 10 pagine alla descrizione delle varie fasi, con un approfondimento che forse solo le grandi multinazionali possono applicare pienamente nella programmazione dei loro audit interni, argomento

che la ISO/IEC 17021-1:2015 tratta in una sola pagina.

Molto utile risulta l'Appendice A della ISO 19011: 2018, che offre approfondimenti su diversi argomenti, compresi i punti più nuovi delle norme di Sistema di Gestione con lo

<b>Documenti ACCREDIA</b>	<b>RT 05:2017</b> Prescrizioni per l'accreditamento degli Organismi operanti la valutazione e certificazione dei sistemi di gestione per la qualità delle imprese di costruzione ed installazione di impianti e servizi (IAF 28)	<b>RT 09:2017</b> Prescrizioni per l'accreditamento degli Organismi operanti la certificazione dei sistemi di gestione ambientale (SGA)	<b>RT 12:2006</b> <i>Prescrizioni per l'accreditamento degli Organismi di Certificazione operanti la certificazione dei sistemi di gestione per la salute e la sicurezza dei lavoratori</i>  <i>Ha validità fino al 19.06.2019, ma le sue regole possono supportare solo le certificazioni BS OHSAS 18001.</i>  <i>A partire da questa data nessun certificato OH&amp;SMS dovrà contemplare l'RT 12.</i>  <i>I certificati ISO 45001: 2018 potranno essere supportati (rilasciati/gestiti), esclusivamente secondo le regole del documento IAF MD 22:2018.</i>
---------------------------	---	--	---

<b>Documenti UNI</b>		<b>UNI/TR 11331:2009</b> Indicazioni relative all'applicazione della UNI EN ISO 14001 in Italia, formulate a partire dalle criticità emerse e dalle esperienze pratiche	
		<b>UNI/TR 11405:2011</b> Sistemi di Gestione Ambientale – Applicazione della norma UNI EN ISO 14001 nella Pubblica Amministrazione con competenze di gestione del territorio	

prospetto 1	<b>Differenti tipi di audit</b>		
	<b>Audit di prima parte</b>	<b>Audit di seconda parte</b>	<b>Audit di terza parte</b>
	Audit interno	Audit di fornitori esterni	Audit di certificazione e/o di accreditamento
		Audit di altre parti interessate esterne	Audit per fini legislativi, regolamentari e similari

schema HLS, unico documento ISO che propone suggerimenti per: audit del contesto, audit della leadership e dell'impegno, audit dei rischi e opportunità, ciclo di vita, audit della catena di fornitura. Tali indicazioni risultano utili a tutti gli auditor, di qualsiasi tipo, per tutte le norme di sistema basate su HLS. Fino ad ora solo la ISO/IEC 17021-2:2016 aveva dato solo qualche timido suggerimento agli auditor su cosa risulti utile conoscere per valutare "Rischi e opportunità": **"NOTE 2 - Examples of methods for determining risks and opportunities include SWOT (Strengths-Weaknesses-Opportunities-Threats), PESTLE (Political-Economic-Social-Technological-Legal-Environmental), Delphitechnique, Probability and Impact matrix and Risk facilitation Workshops."**

### La norma ISO 19011:2018

La ISO 19011:2018 è dedicata agli audit di 1a e 2a parte come specificato nell'Introduzione: **"Il presente documento è focalizzato sugli audit interni (audit di prima parte) e sugli audit condotti da organizzazioni su**

**propri fornitori esterni e altre parti interessate (audit di seconda parte). Il presente documento può anche essere utile per audit esterni condotti per finalità diverse dalla certificazione di terza parte di sistemi di gestione. La ISO/IEC 17021-1 fornisce requisiti per l'audit di sistemi di gestione per la certificazione di terza parte; il presente documento può comunque fornire un'ulteriore guida (vedere prospetto 1)".**

Il punto **7 Competenza e valutazione degli auditor** descrive le competenze richieste agli auditor di norme di Sistema di Gestione in modo generale, senza riferimenti ad uno schema specifico.

### La norma ISO/IEC 17021-1:2015

La ISO/IEC 17021-1:2015 è invece la norma di riferimento per l'accREDITAMENTO degli OdC.

Uno dei requisiti specifici è la pianificazione dell'audit di prima certificazione in una Fase 1 e una Fase 2, con caratteristiche ben distinte.

Il punto 7.1 "Competenza del personale" rimanda alla Appendice A (per auditor

di norme di Sistema di Gestione e altro personale che effettua il riesame dei rapporti di audit e prende le decisioni di certificazione, descrizione delle competenze richieste in modo generale, senza riferimenti ad uno schema specifico), richiamando però le norme della serie ISO/IEC e ISO/IEC TS 17021-X per le competenze specifiche di schema (vedi Tabella 1 Competenze). Nella nota definisce il concetto di Area tecnica "[...] I criteri di competenza devono essere determinati con riferimento ai requisiti di ogni tipo di norma o specifica di sistema di gestione, per ogni area tecnica e per ogni funzione nel processo di certificazione [...]" Nei casi in cui, per una specifica norma o schema di certificazione (per esempio, ISO/IEC TS 17021-2, ISO/IEC TS 17021-3, ...), siano stati stabiliti criteri specifici di competenza aggiuntivi, questi devono essere applicati." Nota: Il termine "area tecnica" è applicato diversamente in funzione della norma di Sistema di Gestione in esame. Per ogni Sistema di Gestione, il termine è relativo ai prodotti,

processi e servizi nel contesto del campo di applicazione della norma. Le aree tecniche possono essere definite da uno specifico Schema di Certificazione [...] o possono essere determinate dall'Organismo di Certificazione. Il termine "area tecnica" è solito essere utilizzato come sinonimo di altri termini, quali "campi di applicazione", "categorie", "settori", ecc., tradizionalmente utilizzati in varie discipline di Sistemi di Gestione.

### Conclusioni

Si può affermare che, attualmente, i documenti di supporto per chi è chiamato a valutare i Sistemi di Gestione, a vario titolo, sono numerosi e dettagliati e che

tali documenti rappresentano un utile riferimento anche per chi ha il compito di sviluppare e gestire un Sistema ed, eventualmente, seguire il successivo processo di certificazione da parte di un OdC accreditato.

I corsi di formazione per auditor di Sistema - di prima parte (interni), di seconda e di terza parte (esterni) - dovrebbero pertanto presentare e trasmettere questa ricchezza di riferimenti ai partecipanti al fine di renderli consapevoli della varietà di fonti e di strumenti esistenti per il corretto svolgimento di un audit.

### NOTE

- 1 International Accreditation Forum, world association of Conformity Assessment

Accreditation Bodies and other bodies interested in conformity assessment in the fields of management systems, products, services, personnel and other similar programmes of conformity assessment)

- 2 The European co-operation for Accreditation or EA is an association of national accreditation bodies in Europe that are officially recognised by their national Governments to assess and verify - against international standards - organisations that carry out evaluation services such as certification, verification, inspection, testing and calibration (also known as conformity assessment services)

**EMILIA G. CATTO** - Referente AICQ SICEV per lo Schema di Certificazione Ambiente  
egcatto@studioqsa.eu  
**VALENTINA MAZZA** - Responsabile Area Marketing e Comunicazione AICQ SICEV  
gestione@aicqsicev.it

## Formazione AICQ

a cura di Annalisa ROSSI

# Formazione AICQ

Per l'attività formativa, ove non indicata, fare riferimento al sito internet delle Federate AICQ



### AICQ e Accredia per l'aggiornamento delle Competenze

Corsi 8 ore

ISO 9001:2015 ISO 14001:2015  
ISO 45001:2018

Aicq, in collaborazione con Accredia, organizza le giornate formative di 8 ore (h 9:00-13:00/14:00-18:00) per l'aggiornamento alle nuove norme ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 e ISO 45001:2018 a cui potranno partecipare gli Auditor di parte terza, ma anche i consulenti e chi si occupa di qualità, ambiente, sicurezza in azienda e ha bisogno di approfondire i contenuti ed acquisire competenze specifiche sulle nuove norme.

La proposta formativa sulla nuova ISO 9001:2015 propone 5 moduli sulle 5 tematiche più importanti alla base della nuova ISO 9001, mentre sulla nuova ISO 14001:2015 e sulla nuova 45001:2018 è previsto un solo modulo.

Si fa presente che per l'aggiornamento degli Auditor di parte terza alla nuova ISO 9001:2015 è sufficiente scegliere uno dei 5 moduli indicati. Viene offerta comunque la possibilità di seguire tutti i moduli.

### NUOVA ISO 9001-2015

#### MODULO 1

Definizione del CONTESTO Interno ed Esterno dell'Organizzazione dell'Azienda alla luce della nuova ISO 9001:2015

- Milano, via M. Macchi 42  
23 luglio / 23 settembre
- Napoli, sede in definizione  
15 luglio / 16 settembre

#### MODULO 3

Identificazione e valutazione dei rischi strategici e operativi in riferimento alla nuova ISO 9001:2015

- Milano, via M. Macchi 42  
29 luglio / 17 settembre

### NUOVA ISO 14001-2015

Novità e opportunità per le Organizzazioni: un percorso verso la sostenibilità

- Milano, via M. Macchi 42  
8 luglio / 16 settembre

### ISO 45001:2018

Sistemi di gestione per la salute e sicurezza sul lavoro

#### Sedi Formative

- Torino, via Genovesi 19  
20 settembre
- Napoli, sede in definizione  
23 luglio

### Formazione Auditor Q-S-A qualificati AICQ SICEV

#### AICQ PIEMONTESE

8-12 luglio

Corso Lead Auditor Sistemi di Gestione per l'Ambiente

23-27 settembre

Corso Lead Auditor Sistemi di Gestione per la Qualità

#### AICQ CENTRO NORD

1-2 e 8-10 luglio

1-3 e 9-10 settembre

Corso Lead Auditor Sistemi di Gestione per la Qualità

3-5 e 15-16 luglio

Corso Lead Auditor Sistemi di Gestione 231

19-20 e 25-27 settembre

Corso Lead Auditor Sistemi di Gestione per la Salute e Sicurezza sui luoghi di lavoro

#### AICQ MERIDIONALE

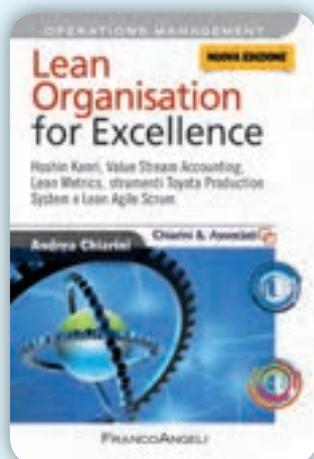
9-13 settembre

Corso Lead Auditor Sistemi di Gestione per la Salute e Sicurezza sui luoghi di lavoro

15-19 luglio

Corso Lead Auditor Sistemi di Gestione per la Qualità

a cura di Giulio MAGRINO



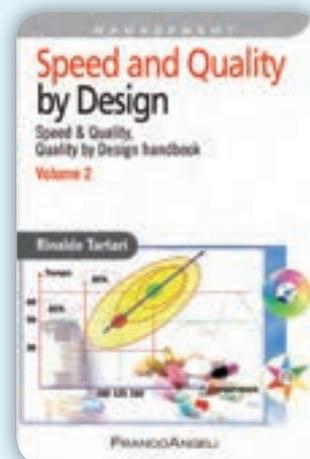
**LEAN ORGANISATION FOR EXCELLENCE**  
**Hoshin Kanri, Value Stream Accounting, Lean Metrics, strumenti Toyota Production System e Lean Agile Scrum**  
 di Andrea Chiarini, 2016 (II edizione), Franco Angeli, 212 pagine, € 24,00

L'importazione del modello Toyota in Europa ha portato a distorsioni, pagate a volte con insuccessi, da parte delle aziende che hanno cercato l'applicazione degli strumenti Lean. Questo testo nasce da una ricerca internazionale che analizza le cosiddette organizzazioni eccellenti, sia manifatturiere che della pubblica amministrazione, che da anni se non decenni si confrontano con successo con i principi Lean; emerge in queste pagine la voce di quelle aziende che sono riuscite a implementare la Lean Organisation, producendo risultati misurabili a livello economico e di soddisfazione clienti. Vengono affrontati anche gli strumenti di derivazione Toyota Production System quali le 5S, il Kanban, celle ad U, Heijunka, SMED e TPM. Il testo tratta inoltre le *Lean Metrics*, ovvero gli indicatori chiave di misura delle performance e di *Lean Accounting* con collegamento all'*Activity Based Costing*. In chiusura viene trattata la Lean Office per i processi di servizio, introducendo la tecnica di mappatura *Makigami*, e si affrontano gli strumenti Lean Agile per il Design Management quali lo *Scrum* e il *Kanban*.



**GESTIONE DELLA PRODUZIONE**  
 di Alberto Felice De Toni e Roberto Panizzolo, 2018 (II edizione), ISEDI, 469 pagine, € 38,25

Questo libro di De Toni e Panizzolo tratta il tema della gestione della produzione nelle imprese manifatturiere. Gli autori lo hanno concepito in primis per gli studenti delle Scuole di Ingegneria, Economia e Statistica ma è utile anche per allievi di corsi post lauream e Master in Business Administration, nonché executive e manager d'impresa. L'opera è divisa in tre parti: dapprima le strategie e i nuovi modelli di produzione, poi le principali tipologie dei sistemi di produzione manifatturiera e infine la pianificazione e il controllo della produzione. Il testo, che presenta numerosi casi di studio, è corredato da oltre trecento figure e tabelle ed è ricco di contenuti interessanti: ad esempio i modelli di produzione ispirati al Toyota Production System sono interpretati secondo uno schema unitario che ne evidenzia specificità e affinità; sono inoltre descritte le distinte di pianificazione finalizzate a garantire la coerenza tra i piani di produzione. E' anche riportata un'efficace comparazione tra sistemi push e pull di schedulazione e movimentazione della produzione, che viene realizzata grazie a numerose variabili distinte differenziate. Sono infine presentate innovative tecniche di gestione dei materiali come il Just in Sequence (JIS) e il Vendor Managed Inventory (VMI).



**SPEED AND QUALITY BY DESIGN**  
**Speed & Quality, Quality by Design handbook. Vol. 2**  
 di Rinaldo Tartari, 2014, Franco Angeli, 320 pagine, € 39,00

Le tecniche indicate in questo libro di Rinaldo Tartari trovano applicazione già dalla fase di sviluppo prodotto attraverso uno schema ben preciso e una pianificazione mirata, "by design". Speed and Quality by Design è una metodologia che opera tramite la concezione dell'azienda come un macroprocesso in cui i materiali in ingresso vengono trasformati in prodotto finale mediante dei processi operativi e l'output che va sul mercato è il "throughput", che deve concretizzarsi il più rapidamente possibile, deve possedere caratteristiche di qualità eccellenti e deve assicurare un'alta redditività. Il throughput è però limitato da molteplici ostacoli: i cosiddetti "constraints" del prodotto e dei processi produttivi, che le tecniche di questo libro affrontano e rimuovono. Questa metodologia viene esplicitata in due volumi diversi: nel primo si è trattato di Speed and Quality; in questo secondo si presentano direttamente le tecniche necessarie per offrire la significatività statistica alle decisioni collegate allo sviluppo e realizzazione del prodotto. Il libro è stato pensato per il mondo farmaceutico e dei medical devices, ma è stato scritto in modo tale che la metodologia risulti applicabile a tutte le categorie merceologiche: elettronica, meccanica, mecatronica, ecc.

# Qualità

Dal 1971 la rivista italiana per i professionisti della qualità e dei sistemi di gestione  
Italian Journal of Quality & Management Systems

L'unica rivista dedicata al tema della Qualità a 360°.

## OFFERTE SPECIALI PER:

- Pagina interna
- Pubbliredazionale con foto
- II, III e IV di copertina

**IN OMAGGIO  
abbonamento  
per 1 anno  
alla rivista**



## PIANO EDITORIALE 2019

<b>QUALITÀ 1</b> gennaio-febbraio	Trasporto su Rotaia: lo scenario del 4° pacchetto ferroviario
<b>QUALITÀ 2</b> marzo-aprile	Evoluzione del quadro normativo in materia di Privacy
<b>QUALITÀ 3</b> maggio-giugno	Impresa 4.0: dalle Tecnologie alle Competenze ed i nuovi Profili professionali
<b>QUALITÀ 4</b> luglio-agosto	Sicurezza sul Lavoro: che cosa è cambiato con l'introduzione della ISO 45000
<b>QUALITÀ 5</b> settembre-ottobre	Education: novità sui principi e metodi della Qualità applicati alla Scuola
<b>QUALITÀ 6</b> novembre-dicembre	Ambiente ed Energia: le nuove sfide dell'ecosostenibilità



**Acquista subito il tuo spazio pubblicitario!**

email: [raccoltapubblicitaria@mediavalue.it](mailto:raccoltapubblicitaria@mediavalue.it)

Via G. Biancardi, 2 - 20149 Milano Tel. +39.02.894597.24

# Associazione Italiana Cultura Qualità

## FEDERAZIONE NAZIONALE

**Presidente:** Claudio ROSSO

**Vicepresidenti:** Demetrio GILORMO,  
Fabio MACCARELLI

**Assemblea:** Marco MASSELLI,  
Demetrio GILORMO, Antonio SCIPIONI,  
Piero MIGNARDI, Giovanni FANUCCHI,  
Fabio MACCARELLI, Diego CERRA,  
Pietro VITIELLO

**Giunta esecutiva:** Demetrio GILORMO,  
Oliviero CASALE, Claudio ROSSO,  
Antonino SANTONOCITO,  
Fabio MACCARELLI, Francesco BARBIERI,  
Gian Marco BIAGI, Marco MASSELLI,  
Piero MIGNARDI

**Segreteria Nazionale:** Annalisa ROSSI

## ASSOCIAZIONI TERRITORIALI DELLA FEDERAZIONE

### AICQ - Associazione Italia Centronord

20124 Milano - via M. Macchi, 42  
tel. 02 67382158 - fax 02 67382177  
segreteria@aicqcn.it

*Presidente: Demetrio GILORMO*

### AICQ - Associazione Piemontese

10128 Torino - via Genovesi, 19  
tel. 011 5183220 - fax 011 537964  
info@aicqpiemonte.it

*Presidente: Marco MASSELLI*

### AICQ - Associazione Triveneta

30038 Spinea (VE) - Via E. De Filippo, 80/1  
tel. 351 0800386 - info@aicqtv.net  
*Presidente: Antonio SCIPIONI*

### AICQ - Associazione Emilia Romagna

40129 Bologna - via Bassanelli, 9/11  
tel. 3355745309 - fax 051 0544854  
info@aicqer.it

*Presidente: Piero MIGNARDI*

### AICQ - Associazione Tosco Ligure

Piazza di Sant' Ambrogio (snc) 50121

Firenze cell. 340 7406432 - aicq-tl@aicq.it

*Presidente: Giovanni FANUCCHI*

### AICQ - Associazione Centro Insulare

00185 Roma - via di San Vito, 17  
tel. 06 4464132

fax 06 4464145 - info@aicqci.it

*Presidente: Fabio MACCARELLI*

### AICQ - Associazione Meridionale

c/o Laboratorio IDEAS, Dip. Ingegneria Industriale, P.le Tecchio, 80 80125 Napoli  
Tel: 081-2396503 - 3928857600

segreteria@aicq-meridionale.it

*Presidente: Diego CERRA*

### AICQ - Associazione Sicilia

90139 Palermo - via F. Crispi 108-120,  
c/o Ordine degli Ingegneri della Provincia di Palermo  
cell. 335 7510352

fax 0919889355

segreteria@aicqsicilia.it

*Presidente: Pietro VITIELLO*

## SETTORI TECNOLOGICI

### Settore Alimentare

*Presidente: Simonetta GALLERINI*

### Settore Autoveicoli

*Presidente: Alessandro FERRACINO*

### Settore Costruzioni

*Presidente: Pietro FEDELE*

### Settore Turismo

*Presidente: in fase di elezione*

### Settore Trasporto su Rotaia

*Presidente: Gianfranco SACCIONE*

### Settore Education

*Presidente: Paolo SENNI GUIDOTTI  
MAGNANI*

### Settore Sanità

*Presidente: Maria Claudia PROIETTI*

### Settore Pubblica Amministrazione

*Presidente: Giorgio GALLO*

## COMITATI TECNICI

### Comitato Ambiente e Energia

*Presidente: Antonio SCIPIONI*

### Comitato Salute e Sicurezza

*Presidente: Diego CERRA*

### Comitato Metodi Statistici

*Presidente: Alessandro CELEGATO*

### Comitato Metodologie

### di Assicurazione della Qualità

*Presidente: Francesco CARROZZINI*

### Comitato Normativa e Certificazione

### dei Sistemi Gestione Qualità

*Presidente: Cecilia DE PALMA*

### Comitato Qualità del Software

### e dei servizi IT

*Presidente: Valerio TETA*

### Comitato Laboratori di Prova

### e Taratura

*Presidente: Massimo PRADELLA*

### Comitato Reti d'Impresa

*Presidente: in fase di elezione*

### Comitato Conciliazione Lavoro

### e Famiglia

*Presidente: Michael GALSTER*

## ORGANISMO ACCREDITATO DI CERTIFICAZIONE DI PERSONALE AICQ - SICEV SRL

20124 Milano - via E. Cornalia, 19

Tel. 0266713425

info@aicqsicev.it

# Qualità

n. 3 maggio/giugno 2019

Edizione Nazionale AICQ Autorizzazione del Trib. di Torino n. 783 del Registro del 28/11/52  
ISSN 2037-4186 | N° ROC - 19667

**Direttore responsabile:** Fabio MAGRINO  
f.magrino@mediavalue.it

**Redazione:** Mediavalue srl Socio Unico  
via G. Biancardi, 2 - 20149 Milano

### Segreteria di redazione

AICQ - via Cornalia, 19 - 20124 Milano  
Tel. 02 66712484 - Fax 02 66712510  
Annalisa Rossi  
aicqna.redazione@aicq.it

**Editore:** Mediavalue srl Socio Unico

Via G. Biancardi, 2 - 20149 Milano - tel. 0289459724  
www.mediavalue.it

**Progetto grafico:** Luciana Saccomani - Mediavalue

**Abbonamenti:** abbonamenti@mediavalue.it

**Pubblicità:** raccoltapubblicitaria@mediavalue.it

**Stampa:** Bonazzi Grafica - Sondrio

Gli articoli vengono pubblicati sotto la responsabilità degli Autori. In conformità al D.lgs. 196 del 30/6/2003 e fatti salvi i diritti dell'interessato ex art. 7 del suddetto decreto, l'invio di Qualità autorizza AICQ stessa al trattamento dei dati personali ai fini della spedizione di questa pubblicazione.

**Distribuzione:** La rivista stampata in 5.000 copie a numero viene inviata a tutti i Soci AICQ in abb. post., e ai responsabili qualità delle aziende.

### Spedizione in Abbonamento Postale:

Poste Italiane s.p.a. - 70% DCB Sondrio.  
Per l'Italia: 1 copia € 15,00, 1 copia arretrata € 30,00, abbonamento annuo (6 numeri) € 55,00.  
c/c: IBAN IT33N0569634070000002372X67

GENOVA  
MORE THAN THIS



WORKSHOP TECNICO SCIENTIFICI • CORSI DI FORMAZIONE • AGGIORNAMENTI • FAQ • ESPOSIZIONE

L'evento culturale di riferimento nel mondo della **fabbricazione** dei **prodotti saldati**

Genova, 30-31 Maggio 2019  
Porto Antico - Centro Congressi



www.gns.iis.it - #GNS10

Se "la competenza è una conquista"  
le **GNS** rappresentano  
un'opportunità rilevante di **crescita**



Gli Sponsor



aggiornati al 16/04/2019

4ª Giornata del Microjoining



Le Associazioni di settore



I Media Partners



Sponsorizzazioni e Promozione:

Cinzia Presti e-mail: cinzia.presti@iis.it - tel. +39 010 8341.392

Segreteria Organizzativa Info e iscrizioni:

Ivana Limardo e-mail: ivana.limardo@iis.it - tel. +39 010 8341.373

Gruppo Istituto Italiano della Saldatura - Lungobisagno Istria, 15 - 16141 GENOVA Tel. +39 010 8341.1 Fax +39 010 8367.760 - iis@iis.it

COSTI e SPRECHI

RISCHI

PRESSING DEI CLIENTI

COMPLESSITA'

COGENZE NORMATIVE

...quando ci sono  
cose che vorresti  
proprio...  
**CANCELLARE.**

B L U L I N K . C O M



quarta **EVO**

QUALITY, SAFETY & COMPLIANCE MANAGEMENT SOLUTIONS

Piattaforma potente e flessibile  
sintesi di quasi 30 anni di esperienze in sistemi  
informativi per Qualità e Sicurezza.

FOLLOW US    

