

Qualità

aicq
Associazione Italiana Cultura Qualità

U N O

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

GEN/FEB 2020

Italian Journal of Quality & Management Systems



TRASPORTO SU ROTAIA

Innovazione e sostenibilità



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 filiera 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

Nuovi corsi "GM GLOBAL PROPULSION SYSTEMS ACADEMY"

Dalla partnership tra ANFIA, General Motors e il Politecnico di Torino nasce la **GM Global Propulsion Systems Academy** con lo scopo di sviluppare un progetto sinergico tra industria automotive e ambiente accademico. L'Academy fornisce un catalogo di corsi interdisciplinari in lingua inglese - correlati a tematiche quali **metodologie e strumenti per la gestione della qualità nei processi produttivi, tecniche di approvvigionamento e standard di progettazione** - destinati agli studenti del Politecnico di Torino e ai dipendenti dei fornitori automotive dell'area EMEA.

Le lezioni si svolgeranno presso il Politecnico di Torino e saranno tenute da esperti appartenenti a General Motors. Al termine di ciascun corso, tutti i partecipanti riceveranno la certificazione di partecipazione con profitto e gli

studenti potranno richiedere il riconoscimento dei crediti accademici.

Prossimi corsi in partenza:

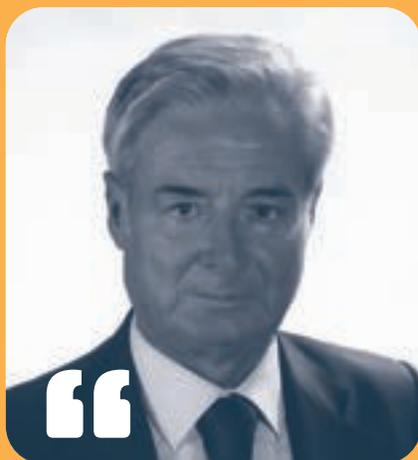
- **APQP** (Advanced Product Quality Planning): 3/03 - 21/04 2020
- **PPAP** (Production Part Approval Process): 1/04 - 9/06 2020
- **SRV** (Supplier Readiness Valve): 4/03 - 22/04 2020
- **PFMEA** (Process Failure Mode and Effects Analysis): 12/03 - 6/05 2020
- **R@R** (Run at Rate): 2/04 - 10/06 2020

E' possibile iscriversi attraverso la **piattaforma online di ANFIA Service**: formazione.anfia.it/corso/gm-academy/

Per ulteriori informazioni e aggiornamenti sulle attività di ANFIA Service:
Tel. 011 55 46 531 - 011 55 46 536
Mail: servizi.qualita@anfia.it - Web: www.anfia.it



La ferrovia domani: innovazione e sostenibilità



***l'Alta Velocità
ha stimolato una
sana competizione
commerciale, portando
il nuovo sistema
di trasporto [...] all'avanguardia in
Europa.***



Il tema del recente Convegno ha confermato l'interesse del mondo ferroviario per le iniziative del Settore Trasporto su Rotaia. L'appuntamento annuale che il nostro settore organizza da molti anni, si è trasformato nel tempo, in un evento "Istituzionale" molto autorevole, atteso dai professionisti del settore ferroviario come grande opportunità di confronto e dibattito su tematiche ferroviarie a tutto campo.

La ferrovia domani: innovazione e sostenibilità (tema del convegno Aicq 2019) è stato particolarmente interessante per gli argomenti trattati, confermando la centralità del trasporto ferroviario come sistema innovativo e sostenibile. La continua evoluzione in campo ambientale del trasporto ferroviario deriva, non solo dall'innovazione tecnologica dei prodotti in termini di: prestazioni, affidabilità, consumi e riciclabilità dei materiali, calcolati oggi sull'intero ciclo di vita, ma anche per la lungimiranza nelle strategie aziendali e gestionali degli operatori del trasporto ferroviario. Altro fattore determinante per la nuova era del trasporto su rotaia sono state le direttive comunitarie finalizzate alla interoperabilità ferroviaria che consentiranno la realizzazione di un efficace/efficiente sistema di trasporto transeuropeo ad alta velocità.

Non ostante siano trascorsi 180 anni dalla prima ferrovia italiana (Napoli Portici - 1839) il treno si può considerare un sistema di trasporto "giovane" con enormi potenzialità di sviluppo. Dal primo Pendolino all'ETR 1000 ad Italo EVO, l'alta velocità oggi è una grande realtà al servizio del paese. La ferrovia domani consentirà il consolidamento di un trasporto più efficiente e sostenibile sia per le persone che per le merci, per una nuova mobilità sempre più compatibile con le esigenze degli utenti. Sono trascorsi solo dieci anni, da quando due Frecciarossa hanno inaugurato l'era dell'Alta Velocità ferroviaria italiana e l'avvio di un nuovo e moderno modo di viaggiare che ha inciso profondamente sulle abitudini dei viaggiatori riducendo distanze e tempi, con indiscutibili nuove opportunità di mobilità per gli utenti. Il successivo ingresso di una nuova impresa in campo nazionale per l'Alta Velocità ha stimolato una sana competizione commerciale, portando il nuovo sistema di trasporto AV nazionale all'avanguardia in Europa.

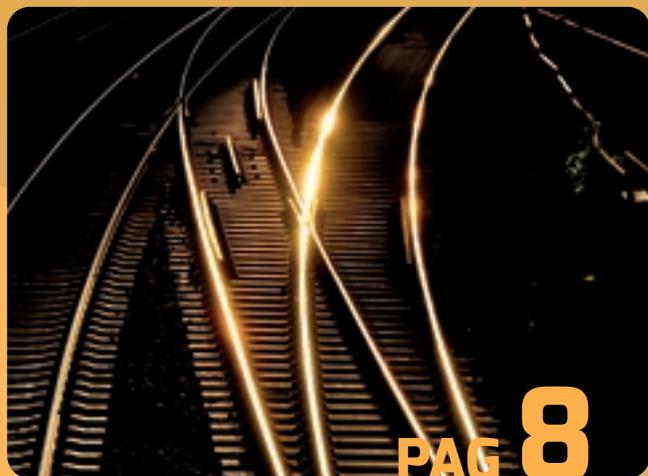
Il fascino e l'importanza strategica del "sistema treno" rimane immutato nel tempo, dalla nostalgia per le locomotive a vapore, che sono state fondamentali per lo sviluppo industriale del nostro paese, alla rete Alta Velocità ferroviaria di oggi, dove sfrecciano elettrotreni di ultima generazione, alla nuova tecnologia Maglev e Hyperloop di domani, la tecnica ferroviaria nel suo insieme è sempre stata determinante per lo sviluppo industriale, economico e sociale di un paese.

Nel ringraziare per l'attenzione, il Settore Trasporto su Rotaia di Aicq, porge a tutti i Lettori della Rivista Qualità i migliori Auguri di Buon Anno.

GIANFRANCO SACCIONE

Presidente del Settore Trasporto su Rotaia
gianfranco.saccione@gmail.com

SOMMARIO



Editoriale

di Gianfranco SACCIONE

La Ferrovia domani: innovazione e sostenibilità

di Daria DONATI

“Green New Deal” e sistema ferroviario europeo

di Gianosvaldo FADIN

“Rail quality management system” verso la norma ISO 22163

di Paolo PATTI e Lorenzo Berlincioni

Linee Guida – Protezione dalla corrosione nel Settore Ferroviario

di Emanuele GANDOLFO

Linee guida AICQ per l’implementazione della CEI UNI EN 45545 serie

di Roberto PREVIATI e Carlo FASOLI

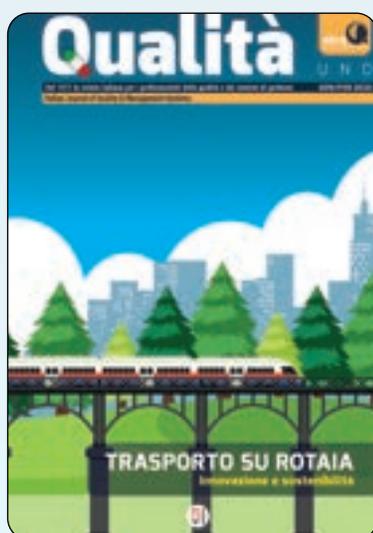
Innovazione e Sostenibilità driver delle infrastrutture 4.0

di Nicoletta ANTONIAS

Evoluzione del concetto di rischio nelle grandi infrastrutture

di Guido MASTROBUONO

1	Costruire città sostenibili La UNI ISO 37101 e la Guida per applicarla, UNI ISO 37104	28
	di Giovanni MATTANA	
5	AICQ nei Progetti Internazionali	33
	di Claudio ROSSO	
8	Quality Assurance 4.0: nuove sfide e nuove strategie	36
	di Simonetta GALLERINI	
14	Le Reti d’Imprese per l’Economia Circolare	40
	di Oliviero CASALE e Arturo LAVALLE	
17	Promozione adesione associativa AICQ 2020	46
	a cura di Annalisa ROSSI	
20	La gestione innovativa delle relazioni, disruptive per lo sviluppo delle imprese	49
	a cura di Oliviero CASALE	
23	Linguaggio, strumenti e tecniche della Qualità	50
	a cura di Vincenzo ROGIONE	
24	Lo scaffale di Qualità	54
	a cura di Giulio MAGRINO	
	Formazione in Corso	55
	a cura di Annalisa ROSSI	
	Associazione Italiana Cultura Qualità	56



Secundo Oliviero Casale e Arturo Lavalle (vedi pag. 40), l'ingegneria di Italferr ha saputo coniugare l'innovazione e la sostenibilità quali elementi imprescindibili per attuare un nuovo modello di business capace di generare valore. I principi dell'economia circolare contrastano con il tradizionale modello economico lineare, fondato sul tipico schema "estrarre, produrre, utilizzare e gettare". Il modello economico tradizionale dipende infatti dalla disponibilità di grandi quantità di materiali ed energia facilmente reperibili e a basso costo.

L'economia circolare si basa, invece, sull'efficienza delle risorse in grado di garantire una continua crescita economica e trasformare l'attuale paradigma economico che "crea rifiuti" in un sistema resiliente più sostenibile, che garantisca benessere economico, ambientale e sociale. Tuttavia il progresso verso un'economia circolare - sostengono Casale e Lavalle - richiede una forza lavoro qualificata, dotata di competenze specifiche e talvolta nuove, nonché di condizioni favorevoli all'occupazione e al dialogo sociale.

Si tratta di uno sforzo che bisognerà sostenere ad ogni costo per consentire la realizzazione di una crescita equa e sostenibile, e

rafforzare la coesione sociale e territoriale come viene indicato anche nel "Piano di sviluppo 2021-2027 sull'economia circolare" della Commissione Europea.

Dal canto suo, Claudio Rosso rileva l'emergere di nuove nicchie di mercato rilevanti con un netto incremento delle aspettative dei clienti nel settore HORECA (Hotellerie-Restaurant-Café), accompagnato da un corrispondente "gap" di competenze (vedi pag. 33). Attualmente la partnership comprende 6 organizzazioni di 5 paesi europei del mondo dell'educazione e della ricerca ambientale, nonché esperti nei campi dell'innovazione e dell'apprendimento.

Lo scopo del progetto è determinare le competenze ambientali e di sostenibilità necessarie, indicate come "Green Skills" nel settore HORECA.

Infine, come scrive Simonetta Gallerini (vedi pag. 36) "uomo e macchina collaboreranno per ottimizzare i processi, migliorare i tempi produttivi e mantenere sotto controllo sicurezza, scambio dati e qualità produttiva. Inoltre, miglioreranno sensibilmente le performance grazie a feedback sulla qualità e velocità di comunicazione, innalzando lo standard qualitativo ed il valore d'impresa.

FABIO MAGRINO

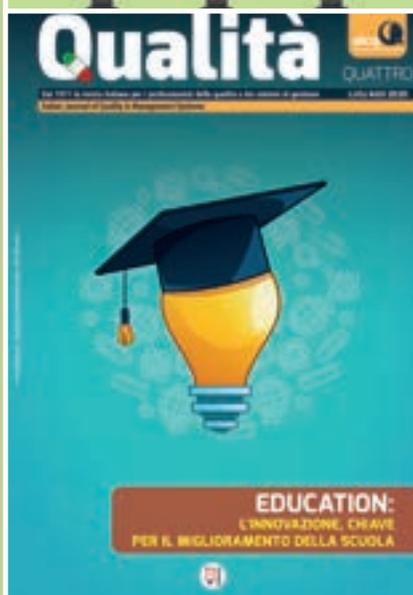
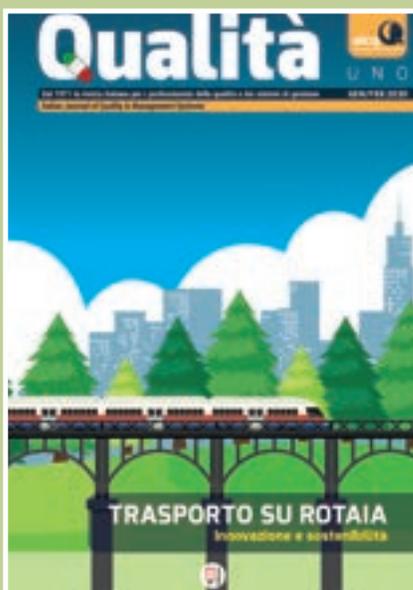
Direttore Responsabile
f.magrino@mediavalue.it



IN QUESTO NUMERO

Qualità

PIANO EDITORIALE 2020



Numero 1 - Gennaio/Febrero

TRASPORTO SU ROTAIA
Innovazione e sostenibilità

Numero 2 - Marzo/Aprile

**INNOVAZIONE
E AGGREGAZIONE D'IMPRESA**

Numero 3 - Maggio/Giugno

SICUREZZA SUL LAVORO
La valutazione dell'efficacia dei
Sistemi di Gestione dal D.lgs 81/2008

Numero 4 - Luglio/Agosto

EDUCATION
L'innovazione, chiave per il
miglioramento della scuola

Numero 5 - Settembre/Ottobre

**IL CANTIERE DIGITALE
E LA SOSTENIBILITÀ**

Numero 6 - Novembre/Dicembre

AMBIENTE
Energia ed ecosostenibilità

La Ferrovia domani: innovazione e sostenibilità

CONVEGNO NAZIONALE

Organizzato da AICQ settore Trasporto su Rotaia con la collaborazione di ABB, Alstom, Assifer, Bombardier, Frag, Hitachi, Gruppo IIS, knor-Bremse, Lucchini RS, Rina, Trenitalia

Sempre più spesso negli ultimi anni si parla di sostenibilità, di rispetto dell'ambiente, di riduzione delle emissioni e dei consumi.

Nelle istituzioni e soprattutto nella popolazione è sempre più forte la consapevolezza che il perseguimento dello sviluppo sostenibile è un percorso obbligato per garantire la sussistenza stessa del pianeta.

In particolare, in Europa il settore dei trasporti rappresenta, da solo, circa un terzo dei consumi energetici complessivi, con un trend in crescita dovuto alla sempre maggiore richiesta di mobilità di persone e merci.

Poiché il consumo di energia, e in particolare l'uso di combustibili fossili, è stretta-

mente connesso alle emissioni di CO₂, in ambito europeo, già da tempo, tematiche quali l'implementazione di sistemi di mobilità sostenibile, la digitalizzazione dei processi/attività/prodotti e l'intermodalità sono elementi cardine delle strategie di sviluppo, tanto da essere inseriti tra gli obiettivi di sostenibilità al 2050 della UE. Partendo da questa visione, l'AICQ settore Trasporto su Rotaia ha ritenuto di promuovere l'approfondimento e la discussione sul ruolo del sistema ferroviario europeo nell'ambito delle strategie di decarbonizzazione e della mobilità sostenibile organizzando una giornata di Studio e Dibattito.

Il convegno si è svolto il 10 dicembre

2019 a Firenze presso l'Hotel Londra con l'obiettivo di fornire ai partecipanti una panoramica generale sulle prospettive e azioni in corso, sugli incentivi e le linee di sviluppo su tali tematiche.

La giornata, articolata in tre parti, è stata molto intensa ed ha previsto l'alternanza di momenti dedicati agli interventi dei rappresentanti delle principali istituzioni italiane ed europee e degli operatori/gestori del sistema ferroviario e dell'industria, e momenti di confronto con vere e proprie tavole rotonde nelle quali i partecipanti hanno potuto confrontarsi in modo interattivo su tali argomenti.

L'Ing. Gianfranco Saccione presidente di AICQ settore Trasporto su Rotaia ha

aperto i lavori evidenziando come l'innovazione e la sostenibilità sono temi di interesse collettivo rispetto ai quali i diversi soggetti del settore ferroviario sono chiamati a confrontarsi con sempre maggiore urgenza.

Dopo la breve introduzione dell'Ing. Saccione, l'Ing. Fadin, in qualità di moderatore del dibattito, ha passato la parola al relatore del DG MOVE Police Officer – Rail Safety and Interoperability della Commissione Europea in collegamento da Bruxelles.

Nel suo intervento il rappresentante della UE ha illustrato le priorità della Commissione Europea per il periodo 2019-2024 mettendo in risalto quanto sia fondamentale che i sistemi di trasporto ferroviario evolvano verso soluzioni sempre più energeticamente efficienti riducano, al contempo, l'utilizzo di combustibili fossili e rafforzino il loro ruolo delle ferrovie nell'ambito delle trasporto intermodale. La Commissione Europea per supportare la spinta verso una mobilità verde, sicura, moderna e sostenibile ha messo in campo un imponente quadro di sostegno finanziario (ad es. fondi C.E.F.) e ha promosso progetti/attività di livello Europeo (Shift2Rail, Nuove TSI, ERTMS).

Anche gli interventi dell'ERA, e dell'ANSF hanno posto l'accento sull'importanza di perseguire uno sviluppo sostenibile anche alla luce delle sfide del nuovo quadro legislativo normativo europeo (IV Pacchetto).

L'attuazione di uno sviluppo sostenibile non può, altresì, prescindere dallo sviluppo della tecnologia digitale e dell'intelligenza artificiale.

A tal proposito nel suo intervento del referente dell'UNIFE ha ricordato che i modelli di mobilità e le aspettative dei passeggeri sono sempre più influenzate dalle nuove tecnologie le quali devono costituire non un semplice obiettivo ma il mezzo per raggiungere gli obiettivi più sfidanti in termini di sostenibilità e intermo-

dalità (es. Digital Freight logistic, big data, Mobility service ecc.).

Conclusi gli interventi istituzionali nella seconda parte della mattina è stato dato spazio alle relazioni degli operatori e gestori del settore ferroviario i quali hanno presentato le principali strategie di sviluppo e le azioni in corso.

Il primo intervento è stato quello del responsabile della Direzione Tecnica di Trenitalia il quale ha rimarcato come la Sicurezza e la Sostenibilità sono il fondamento del business di Trenitalia e che tutte le azioni e i progetti vengono sviluppati tenendo conto di questi due fattori.

In Trenitalia l'innovazione e la tecnologia sono utilizzate a servizio del business per migliorare sicurezza, i servizi al cliente e la sostenibilità del trasporto.

Per tali motivi Trenitalia nel proprio piano industriale ha previsto azioni che coprono non solo gli aspetti legati al materiale rotabile (ad es. acquisto di treni energeticamente più efficienti, smart parking, interventi sul materiale esistente) ma anche programmi di ricerca su combustibili alternativi (Idrogeno, Biodiesel, LNG) e treni ibridi (treni elettrici-diesel-batterie) e interventi legati agli impianti di manutenzione che vanno dall'efficiamento

energetico (ad es. illuminazione a led, nastri radianti, sensori per la gestione intelligente dell'illuminazione) all'autoproduzione di energia da fonti rinnovabili (es. impianti fotovoltaici).

A seguire la relatrice di Italferr, ha messo in risalto come per Italferr l'innovazione e sostenibilità non sono solo parole ma costituiscono lo strumento di supporto decisionale per effettuare progetti «giusti» utili, moderni ed efficienti.

Sono molteplici le collaborazioni attivate con Università ed aziende del settore finalizzate a definire progetti innovativi (ad es. i progetti BIM for Rail-LCA e Secure Spaces for Crowds) e gli strumenti adottati da Italferr volti a supportare le fasi di definizione, progettazione e realizzazione dei progetti (ad es. il modello certificato di Carbon Footprint che misura e rendiconta le emissioni di gas serra di un'infrastruttura ferroviaria in conformità alla norma ISO14064, la Linea Guida per la valutazione LCA di infrastrutture ferroviarie, il Sistema di certificazione Envision™).

Anche per RFI l'innovazione sostenibile è alla base delle strategie di sviluppo.

Il Responsabile Ricerca e Sviluppo di RFI, ha chiuso la prima parte del Convegno sottolineato proprio come RFI ricerchi continuamente delle soluzioni per migliorare le prestazioni e la sicurezza dei propri processi produttivi attraverso, ad esempio, l'implementazione di Sotto Stazioni Elettriche (SSE) di tipo reversibile al fine di ottimizzare l'utilizzo dell'energia elettrica immessa in rete durante la frenatura elettrica dei treni, l'utilizzo di tecnologie 5G/Satellite finalizzate alla "Smart Maintenance", l'adozione di protocolli quantistici di comunicazione per migliorare la sicurezza della trasmissione dati, l'impiego di droni per la visita e il monitoraggio della linea e molti altri progetti in corso o in fase di avvio.

Dopo aver approfondito con una tavola rotonda con i relatori della prima





parte del convegno nella seconda parte del convegno è stato dato spazio agli interventi dei rappresentanti delle principali industrie del settore.

Il relatore dell' ABB ha confermato che la trasformazione digitale è una delle condizioni necessarie per perseguire uno sviluppo sostenibile e deve essere vista come opportunità non solo nel caso di acquisto di nuove soluzioni ma anche per l'ottimizzazione dei processi e la valorizzazione dell'asset esistente. In occasione del suo intervento inoltre ha presentato alcune soluzioni per la trazione che vanno

dal supporto agli operatori fino all'ottimizzazione dei parametri della catena di trazione del treno in real time mediante l'utilizzo di opportuni sensori.

In linea con il concetto di ottimizzazione dei processi il relatore di Bombardier ha presentato il progetto basato sull'evoluzione del concetto di manutenzione, da "reattiva" a "proattiva" mediante soluzioni che permettono l'interconnessione delle flotte e monitoraggio real time (ad es. Control Room).

Il relatore di Alstom, ha invece posto l'accento non solo sui progetti strettamente

legati al settore ferroviario (treni Coradia i Lindt ad Idrogeno, HESOP sottostazioni reversibili di nuova generazione) ma anche su progetti che interessano più in generale soluzioni di mobilità sostenibile (ad es. "Aptis un ebus" con architettura innovativa che facilita la mobilità interna).

L'ultimo intervento della seconda parte del convegno è stato effettuato da Hitachi Rail che ha ribadito l'importanza della trasformazione digitale del settore ferroviario.

La giornata si è conclusa con la relazione dei GdL di AICQ Settore Trasporti su Rotaia sulle Linee Guida "Railway Quality Management System ISO 22163", "Protezione dalla corrosione nel settore ferroviario", "Utilizzo della norma CEI Uni EN 45545 protezione dal fuoco/fumi".

L'Ing. Gianfranco Saccione ha sviluppato quindi le conclusioni del convegno rilevando come un approccio sostenibile allo sviluppo, la mobilità intermodale, la digitalizzazione sono temi, estremamente attuali ed importanti.

Dalla giornata di studio e dibattito sono emersi innumerevoli stimoli e spunti di riflessione che potranno essere ripresi proficuamente per perseguire uno sviluppo sostenibile.

DARIA DONATI
Trenitalia
d.donati@trenitalia.it



“Green New Deal” e sistema ferroviario europeo

■ Già dal 2011, con il Libro Bianco, la Commissione Europea ha intrapreso il cammino verso un sistema europeo di trasporto che sia sostenibile. Nel 2016, il Commissario Europeo per i Trasporti, Violeta Bulc, ha indicato la decarbonizzazione quale obiettivo fondamentale da perseguire. Nel 2019, il Presidente della Commissione Europea, Ursula von der Leyen, ha dichiarato la lotta ai cambiamenti climatici priorità chiave per l'Europa.

Questa memoria si pone l'obiettivo di offrire, per il sistema ferroviario europeo, una analisi dello stato attuale e dello scenario evolutivo che è richiesto per attuare i contenuti e gli obiettivi enunciati dal Libro Bianco, dal Commissario Europeo per i Trasporti e dal Presidente della Commissione Europea. Lo scenario di partenza è inquadrato sia nel contesto generale dei consumi energetici europei e delle relative emissioni di CO2 sia in quello di confronto con gli altri sistemi di trasporto. Sono poi presentate le aree in cui intervenire e le tecnologie abilitanti per un'implementazione del Green New Deal europeo che renda il sistema ferroviario sempre più competitivo e attrattivo rispetto agli altri sistemi di trasporto. Infine verranno presentati gli aspetti e le attività in corso relativamente alla regolamentazione, normazione e ricerca del settore ferroviario per favorire e promuovere la decarbonizzazione del settore ferroviario.

Introduzione

Il libro bianco¹, pubblicato dalla Commissione Europea il 28 Marzo 2011, poneva obiettivi ambiziosi ai sistemi di trasporto europei nell'arco di tempo dalla data di pubblicazione fino al 2050.

Gli aspetti più salienti sono qui di seguito sintetizzati e hanno come riferimento i dati del 1990.

Obiettivi 2020

- il trasporto ferroviario passeggeri deve incrementare la percentuale rispetto alle altre modalità da 6% a 10%;
- il trasporto ferroviario merci deve incrementare la percentuale rispetto alle altre modalità da 8% a 15%:

Obiettivi 2030

- riduzione del 50% del traffico urbano relativo ad automobili con motore termico;
- ottenimento di una logistica cittadina che sia ad “emissioni zero” nelle principali città europee;
- il 30% delle merci trasportate su gomma entro 300 km deve essere trasferita ad altri mezzi di trasporto quali quello ferroviario e su acqua.

Obiettivi 2050

- eliminazione dalle città europee del traffico auto con motore a combustibile fossile;
- trasferimento di almeno il 50% del traffico di passeggeri e merci tra città dal modo di trasporto su gomma al modo di

- trasporto ferroviario o su acqua;
- completamento della rete europea ad alta velocità;
 - il trasporto passeggeri di media distanza dovrà essere ferroviario;
 - entrata in vigore delle politiche di “user pays” and “polluter pays”.

Come è ormai chiaro, gli obiettivi per il 2020 saranno raggiunti solo parzialmente. Considerando tale ritardo, che si era già manifestato alcuni anni fa, il Commissario Europeo per i Trasporti, Violeta Bulc, nel suo discorso del 23 Maggio 2016 alla Commissione Europea [2], ha indicato la decarbonizzazione del sistema ferroviario europeo come primo dei 6 obiettivi (content drivers) che costituiscono la sua visione per un mercato unico del trasporto che sia un elemento abilitante per l'economia europea e non sia invece percepito come un ostacolo.

Al fine di accelerare il processo, il Presidente della Commissione Europea, Ursula von der Leyen, ha inviato il 10 Settembre 2019 una lettera aperta² indirizzata a Frans Timmermans, Vicepresidente esecutivo per il Green New Deal europeo, indicando la volontà di intraprendere un'azione coraggiosa contro i cambiamenti climatici che costituiscono la vera e propria priorità chiave della Commissione.

Il sistema ferroviario europeo, pur essendo il più verde tra le modalità di trasporto, ha raccolto da tempo la sfida e sta agendo

a più livelli quali la regolamentazione, la standardizzazione, la ricerca, le tecnologie e l'innovazione.

Lo scenario attuale

Al fine di comprendere quale sia lo scenario attuale, in merito alla sostenibilità del sistema di trasporto europeo, è necessario confrontare in termini percentuali i consumi energetici e le emissioni di CO2 relativi alle diverse modalità di trasporto.

La Figura 1 mostra il confronto a livello europeo, in termini percentuali, relativamente ai consumi energetici e alle emissioni di CO2. Come si può vedere, il sistema di trasporto è assai energivoro e costituisce il 32,3 % del consumo totale di energia in Europa. Nello spaccato relativo alle diverse modalità di trasporto, il ferroviario rappresenta solo una quota pari 1.3% dei consumi totali mentre il trasporto su gomma è di gran lunga il più energivoro con il 72,2%.

In termini percentuali, relativamente alle emissioni di CO2, la situazione è simile. Il sistema di trasporto contribuisce al 34,4 % delle emissioni totali in Europa. Il sistema ferroviario contribuisce, relativamente alla CO2 emessa dai sistemi di trasporto, con un 2.3% sul totale e il sistema su gomma con una percentuale pari al 79,2%.

Al fine di poter fare un confronto su basi di equivalenza vanno introdotti i concetti di PKM (Passeggeri * chilometro) TKM (Tonnellate * chilometro) da applicare ri-

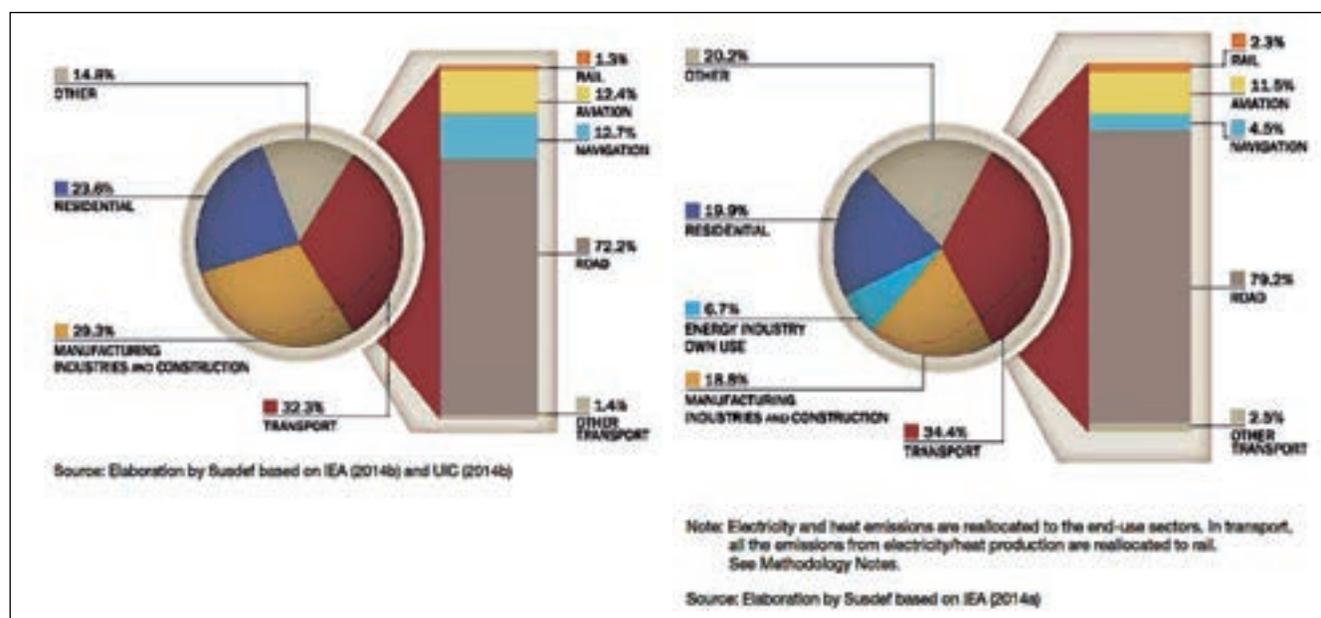


Figura 1: Consumi energetici ed emissioni - Confronto tra i diversi modi di trasporto in Europa

	Passenger PKM	Freight TKM	Total TU
ROAD	82.2%	50.8%	71.5%
AVIATION	9.9%	0.1%	6.6%
NAVIGATION	0.3%	37.2%	12.9%
RAIL	7.6%	11.9%	9.0%

Source: Elaboration by Susdef based on EC (2017) and UIC (2016a)

Figura 2: Percentuali relative ai diversi modi di trasporto passeggeri e merci

spettivamente al trasporto passeggeri al trasporto merci.

La Figura 2 mostra le percentuali d'uso dei diversi modi di trasporto espressi in PKM e TKM. Si noti che l'ultima colonna riporta l'indicatore TU (Traffic Units) che rappresenta le percentuali relative alla somma di passeggeri e tonnellate di merce trasportate per chilometro.

Confrontando la Figura 1 e la Figura 2, è importante notare che il sistema di trasporto ferroviario è responsabile per il 2,3 % delle emissioni di CO2 ma trasporta 9 % del traffico totale per chilometro.

Al fine di confrontare correttamente i consumi energetici e le emissioni di CO2 dei diversi sistemi di trasporto è utile introdurre i parametri "intensità energetica" (Energy intensity) e di "intensità CO2" (GHG Intensity) che indicano rispettivamente la quantità di energia consumata per trasportare per un chilometro un passeggero o una tonnellata di merce e la quantità di CO2 (equivalente) emessa per trasportare per un chilometro un passeggero o una tonnellata di merce.

La Figura 3 mostra i valori di intensità

energetica per i diversi modi di trasporto sia nel caso di trasporto passeggeri sia nel caso trasporto merci. Le barre orizzontali verdi rappresentano la dispersione del valore nelle differenti aree del mondo, principalmente dovute a differenze nell'efficienza energetica e tipo di carburante. I valori sono espressi in MJ/pkm (Megajoule/passeggero*chilometro) e MJ/tkm (Megajoule/tonnellate*chilometro). Le frecce indicano il valore medio.

La Figura 4 (pagina seguente) mostra i valori di intensità CO2 per i diversi modi di trasporto sia nel caso di trasporto passeggeri sia nel caso trasporto merci. Le barre orizzontali rosse rappresentano la dispersione del valore nelle differenti aree del mondo, principalmente dovute a differenze nell'efficienza energetica e tipo di carburante.

I valori sono espressi in gCO2 eq/pkm (grammi di CO2 equivalenti/passeggero*chilometro) and gCO2 eq/tkm (grammi di CO2 equivalenti/tonnellata*chilometro). Le frecce indicano il valore medio.

Si noti che il biossido di carbonio equivalente (CO2 equivalente) è una quantità che

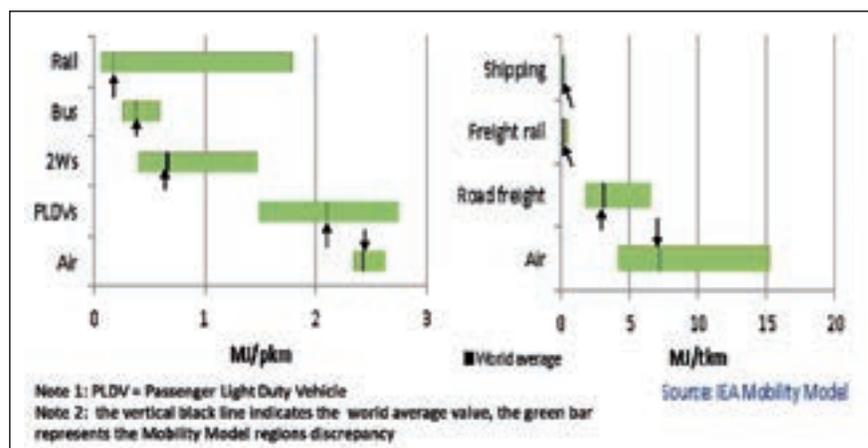


Figura 3: "Energy intensity" per i diversi modi di trasporto, passeggeri e merci, nel 2015.

descrive, per una data miscela e quantità di gas serra, l'ammontare di CO2 che ha lo stesso effetto sul riscaldamento globale (GWP).

Analizzando le figure, qui sopra riportate, si deduce facilmente che il sistema ferroviario è attualmente la modalità di trasporto più sostenibile. Va però notato che le altre modalità hanno fatto progressi notevoli e che le proiezioni indicano la necessità per il sistema di trasporto su ferro di migliorare sia in termini di consumi energetici sia in termini di emissioni di CO2. I grafici di sinistra della Figura 5 (pagina seguente) mostrano i dati storici per il consumo specifico di energia e per i valori specifici di emissioni di CO2 nel periodo dal 1990 al 2015. Il grafico di destra da la proiezione al 2030 per le emissioni specifiche relative tre modi di trasporto: trasporto con auto private, trasporto aereo e ferrovia.

Si può notare che le modalità di trasporto concorrenti con il ferroviario hanno previsioni di forte miglioramento soprattutto dovuto alle nuove tecnologie di efficientamento dei motori elettrici sia in configurazione ibrida sia in configurazione *full electric*.

Gli obiettivi, le aree di intervento e le tecnologie

Pur confermando gli obiettivi del Libro Bianco 2011, il Green New Deal enfatizza i seguenti obiettivi:

- riduzione delle emissioni dei gas serra almeno del 50% entro il 2030;
- estensione del sistema di scambio di quote di emissione dell'UE (ETS UE)⁴ in sinergia con *Energy Taxation Directive*⁵;
- emanazione di una direttiva sul clima (European Climate Law) per obbligare a perseguire per legge l'obiettivo di *climate neutrality* da parte di tutti gli stati membri entro il 2050⁶.

Al fine di perseguire i suddetti obiettivi, il sistema ferroviario europeo deve rafforzare la sua posizione nel sistema di trasporto europeo aumentando la percentuale d'utilizzo sia per il traffico passeggeri sia per il traffico merci.

Al fine di ottenere tale rafforzamento e in contemporanea raggiungere elevati livelli di decarbonizzazione, sono necessarie azioni sulle seguenti aree:

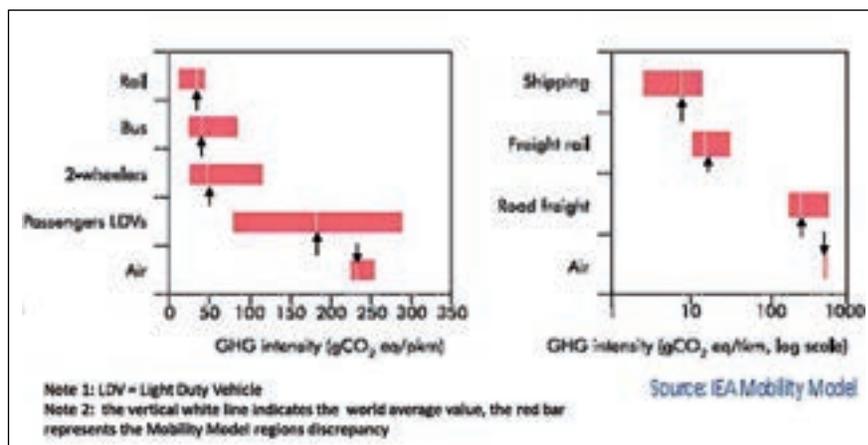


Figura 4: “GHG intensity” per i diversi modi di trasporto, passeggeri e merci, nel 2015.

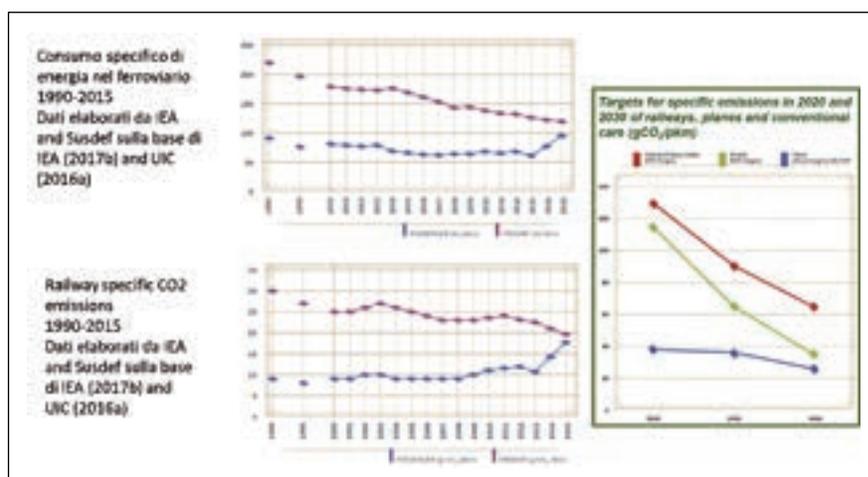


Figura 5: Efficienza energetica ed emissioni di CO2, confronto di tendenza tra modalità di trasporto

1. *infrastruttura*: uso più efficiente al fine di aumentare la capacità dell'infrastruttura stessa;
2. *trasporto merci*: migliore offerta all'utilizzatore, integrando il sistema ferroviario con gli altri sistemi di trasporto così da offrire un servizio efficiente, coordinato e senza interruzioni;
3. *trasporto passeggeri*: migliore offerta all'utilizzatore con introduzione di sistemi di prenotazione intermodale, miglioramento dei diritti del passeggero e dell'esperienza di viaggio.
4. *risparmio energetico*: introduzione di sistemi di guida assistita;
5. *recupero dell'energia cinetica di frenata*: introduzione di sistemi di accumulo e/o di restituzione in rete dell'energia generata in frenata;
6. *sistemi innovativi di propulsione*: introduzione di sistemi di propulsione ibrida e di sistemi ad alimentazione a idrogeno.

L'area 1 richiede l'applicazione di tecnolo-

gie che vadano oltre le prestazioni attuali di ERTMS/ETCS (European Rail Traffic Management System/European Train Control System) introducendo un nuovo sistema che ha come tecnologie abilitanti:

- sistema di bordo in grado di monitorare l'integrità del treno;
- Global Navigation Satellite System (GNSS), che include il sistema Europeo denominato Galileo e il sistema statunitense GPS, per fornire un'informazione esatta della posizione del treno;
- odometria potenziata e basata su GNSS e sui sensori di bordo per fornire in tempo reale la velocità del treno;
- sistemi di bordo in grado di fornire i parametri relativi alle prestazioni di frenatura;
- tecnologia 5G per lo scambio delle informazioni tra bordo e terra e tra treno che precede e treno che segue.

Tali tecnologie permetteranno di gestire la marcia dei treni riducendo la distanza

tra essi, pur mantenendo la sicurezza, e aumentando quindi il numero di treni giornalieri che percorreranno la stessa linea ferroviaria.

Le aree 2 e 3 richiedono l'applicazione della digitalizzazione⁷ che ha come principali tecnologie abilitanti l'Internet of Things (IoT), Cloud computing e algoritmi applicati a Big Data. Molto promettenti per il traffico passeggeri solo le tecnologie che gestiscono la mobilità come un servizio (MaaS – Mobility as a Service)⁸.

L'area 4 ha come tecnologia abilitante il sistema DAS (Driver Assistance System) che fornisce in tempo reale e in modo adattivo il profilo di velocità ottimale da mantenere da parte del macchinista al fine di ottimizzare il consumo energetico e mantenere la puntualità di viaggio. Il DAS è collegato ai sistemi di terra e può comunicare la posizione esatta del treno e ricevere una tabella oraria aggiornata in tempo reale, consentendo una gestione del traffico ottimizzata per tutti i treni di una certa flotta, minimizzando i ritardi e massimizzando la capacità di utilizzo dell'infrastruttura nel rispetto delle autorizzazioni di sicurezza della marcia del treno. È anche possibile integrare il sistema DAS con i sistemi ATO (Automatic Train Operation).

L'area 5 ha la possibilità di utilizzare diversi metodi e diverse tecnologie abilitanti. Innanzi tutto l'energia cinetica di frenata può essere immagazzinata a bordo o in linea con sistemi di accumulo basati su tecnologie quali super-capacitori, batterie e volani ad alta velocità (flying wheels), per poi essere riusata per l'alimentazione degli impianti di bordo o per coadiuvare la trazione nei veicoli ibridi. In alternativa l'energia può essere restituita alla rete, in questo caso sono necessarie le sottostazioni reversibili. In Europa e nel mondo sono già in funzione applicazioni relative a tutti i metodi e tecnologie appena elencati.

L'area 6 può utilizzare due tecnologie che sono ormai realtà: la trazione ibrida e la trazione con alimentazione a idrogeno. Nel primo caso esistono esempi di “trazione ibrida serie” dove un motore termico muove un generatore che provvede ad alimentare il motore elettrico che fornisce la trazione ai carrelli. In caso di eccesso di energia o in caso di energia cinetica pro-

veniente da decelerazione e frenata, si ha l'accumulo a bordo (si veda l'area 5).

Nel secondo caso si tratta di trazione elettrica alimentata da pile a combustibile (fuel-cells) dette anche batterie ad idrogeno. Tipicamente i serbatoi dell'idrogeno e le pile a combustibile sono collocati sulla parte superiore della cassa mentre i motori di trazione, gli azionamenti e le batterie di accumulo sono collocate sotto cassa. Esistono esempi già operativi in Germania e Francia.

Regolamentazione e standardizzazione

La Commissione Europea ha annunciato la preparazione di nuove *Technical Specification for Interoperability (TSI)* sui seguenti argomenti:

- ERTMS: maggiore automazione, tecnologia satellitare GNSS, aumento della capacità e flessibilità del livello 3, applicazione della tecnologia 5G per le comunicazioni (FRMCS, the Future Railway Mobile Communication System);
- miglioramento dei flussi di informazione e di integrazione multimodale per le TSI che regolamentano gli aspetti telematici del trasporto passeggeri e del trasporto merci (TAP e TAF).

La standardizzazione ha intrapreso due interessanti iniziative a livello Europeo e mondiale.

CLC TC9X ha lanciato uno studio per valutare il possibile impatto del cambiamento climatico sugli standard già pubblicati e su quelli in preparazione.

IEC TC9 ha attivato AhG19, gruppo di lavoro ad hoc, che ha l'incarico di studiare le guide emesse dall'Advisory Committee on Energy Efficiency per valutare l'eventuale necessità di revisione delle norme esistenti al fine di introdurre, ove richiesto, requisiti di normazione relativi all'efficienza energetica. Altro compito di AHG19 è quello di guidare i Gruppi di Lavoro nella preparazione di nuovi standards affinché includano gli aspetti di efficienza energetica.

RICERCA

Il settore di ricerca e sviluppo del sistema ferroviario ha vissuto dieci anni di fruttuosa collaborazione con la Commissione Europea che ha finanziato importanti progetti



di ricerca quali ad esempio TRAINCOM e INTEGRAL.

Questa esperienza ha portato a Shift2Rail⁹, la prima iniziativa del ferroviario europeo che persegue una ricerca e un'innovazione al fine di ottenere soluzioni che siano pilotate dal mercato. Shift2Rail, un partenariato pubblico-privato, inizia le attività di preparazione nel 2011, lancia i "lighthouse projects" nel 2015 e diventa operativo per i progetti di ricerca relativi ai 5 pilastri nel 2016. Ad oggi il programma di R&I è vicino al completamento e ha gestito un budget totale pari a quasi un miliardo di Euro.

In considerazione degli ottimi risultati raggiunti in termini di applicabilità della ricerca all'industria e di trasferimento dei risultati sia alla standardizzazione sia alla regolamentazione, Shift2Rail sta gettando le basi per un secondo programma di ricerca che sia focalizzato su digitalizzazione e decarbonizzazione e offra un "catalogo di soluzioni" per il ferroviario europeo la cui prima versione è stata presentata in occasione del WCRR 2019 a Tokyo.

CONCLUSIONI

Circa due secoli fa, il sistema ferroviario nasceva in Europa in un contesto di monopolio dove l'unica concorrenza era fornita dalla trazione animale. Pur non avendo concorrenti, il sistema ferroviario ha vissuto continue innovazioni, si pensi al passaggio dalla trazione a vapore a quella elettrica. Nella seconda parte del ventesimo secolo, quando altre modalità di trasporto, quale quella su gomma e quella aerea, hanno contrastato il suo primato, il ferroviario ha saputo introdurre nuove tecnologie per essere più attrattivo e migliorare la sicurezza e il confort quali l'elettronica, l'informatica e soprattutto l'alta velocità.

Oggi è chiamato a nuove sfide, come abbia-

mo cercato di delineare in queste pagine, indicate dagli obiettivi del Green New Deal che richiede all'Europa di avere una visione strategica a lungo termine per una economia che sia prospera, moderna, competitiva e climate-neutral.

BIBLIOGRAFIA

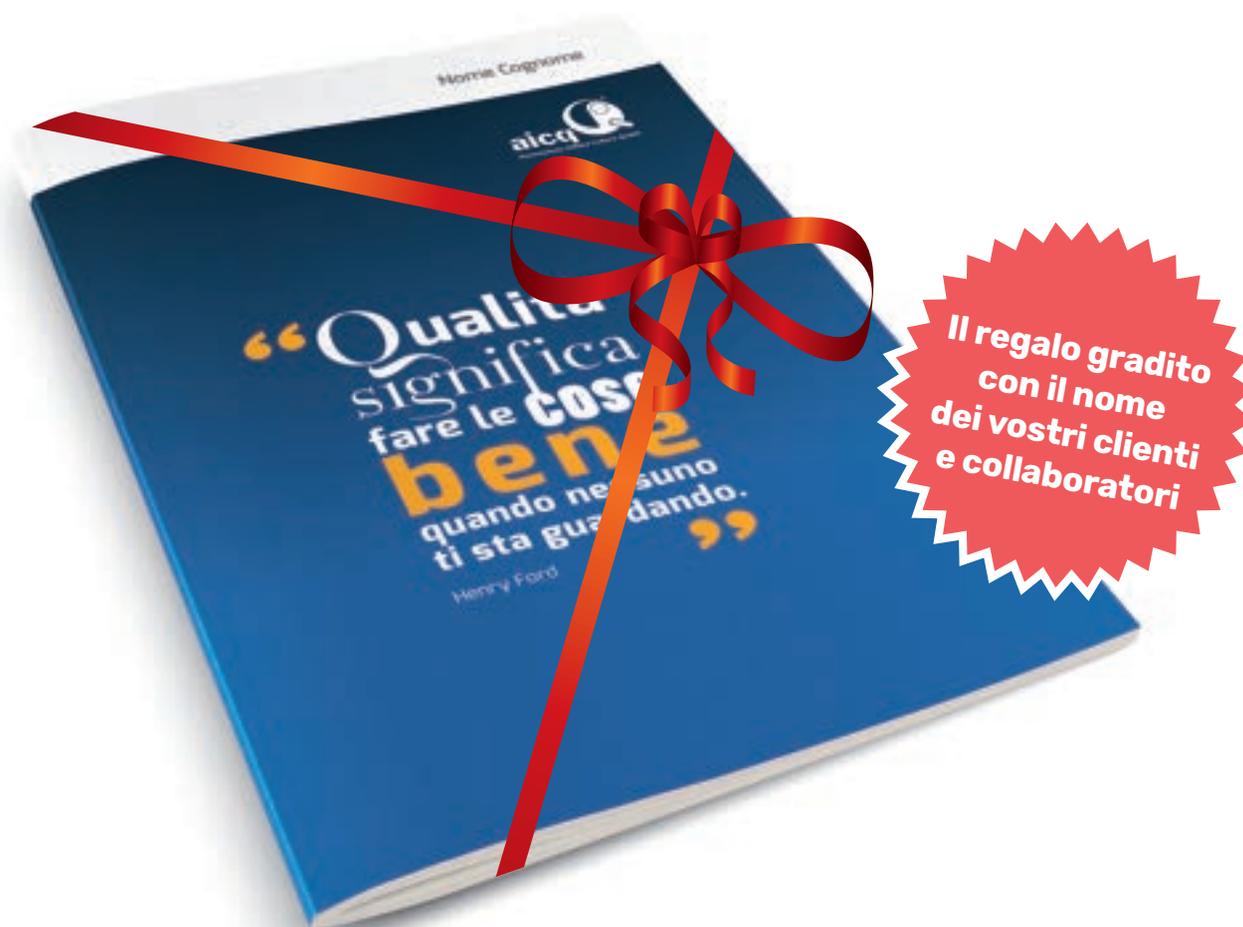
Vengono qui riportati i riferimenti a contenuti disponibili sulla rete che costituiscono un approfondimento degli argomenti trattati in questa memoria.

- 1) White paper 2011: Roadmap to a Single European Transport Area - Towards a competitive and resource efficient transport system
Scaricabile da: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:52011DC0144:EN:NOT>
- 2) Speech by Transport Commissioner Violeta Bulc on her vision for investment in Transport, on the 23rd of May 2016 in Brussels.
Scaricabile da: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/SPEECH_16_1893
- 3) Ursula von der Leyen, President-elect of the European Commission, Mission letter to Frans Timmermans, Executive Vice-President-designate for the European Green Deal.
Scaricabile da: https://ec.europa.eu/commission/sites/beta-political/files/mission-letter-frans-timmermans-2019_en.pdf
- 4) Sistema per lo scambio delle quote di emissione dell'UE (ETS UE)
Si visiti il sito: https://ec.europa.eu/clima/policies/ets_it
- 5) Energy Taxation Directive
Si visiti il sito: <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/markets-and-consumers/energy-taxation>
- 6) Brochure: Going climate-neutral by 2050
Si visiti il sito: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/92f6d5bc-76bc-11e9-9f05-01aa75ed71a1>
- 7) Digitalisation in railway transport - A lever to improve rail competitiveness
Scaricabile da: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/635528/EPRS_BRI\(2019\)635528_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/635528/EPRS_BRI(2019)635528_EN.pdf)
- 8) MaaS - Mobility as a Service
Si visiti il sito: <https://maas-alliance.eu/>
- 9) Shift2Rail
Si visiti il sito: <https://shift2rail.org/>

GIANOSVALDO FADIN

Segretario Tecnico presso la ANIE Assifer e membro del Consiglio Direttivo di AICQ Settore Ferroviario, svolge alcuni incarichi in ambito di standardizzazione quali la Vice Presidenza del CEI CT9 - Sistemi e componenti elettrici ed elettronici per trazione, la Presidenza del comitato internazionale IEC TC9 - Electrical equipment and systems for railways. È rappresentante italiano in seno a IEC ACSEC - Advisory Committee on Information security and data privacy.
gianosvaldo.fadin@anie.it

I quaderni personalizzati **STUDIOBOOK®** sono l'idea regalo di qualità per farvi conoscere e ricordare



WWW.MEDIAVALUE.IT

STUDIOBOOK® è la linea di **quaderni personalizzati, progettati in esclusiva per voi** dai creativi dell'agenzia di comunicazione Mediavalue.

Il vostro nome e cognome in copertina e nelle pagine interne, formati grandi e piccoli, righe, quadretti o pagine bianche.

Un mondo di possibilità, con il plus della creazione artistica in copertina, personalizzata anche nella citazione d'autore più originale.

Su richiesta, preventivi gratuiti per tirature personalizzate.

STUDIOBOOK® È IL GADGET ORIGINALE CHE FARÀ PARLARE UNICAMENTE DI VOI.



mediavalue edizioni Via Leone Tolstoj, 24/7 | 20146 Milano
Tel. +39.02.894597.24 | mv@mediavalue.it | www.mediavalue.it

“Rail quality management system” verso la norma ISO 22163

Il Mirror Group AICQ dell'ISO TC269 WG 05

Premessa

I primi requisiti per la qualità specifici per il settore ferroviario, aggiuntivi a quelli generali inseriti nella norma ISO 9001, sono stati definiti da UNIFE (Associazione dell'industria ferroviaria europea) nella norma IRIS (International Railway Industry Standard); la pubblicazione della norma IRIS era stata fortemente voluta dagli integratori di sistema sia per uniformare i requisiti da imporre ai propri fornitori, sia per migliorare la qualità dei processi, e conseguentemente la qualità dei prodotti, nel settore ferroviario.

La prima versione 1.0 della norma IRIS, comprendente la norma ISO 9001, i requisiti aggiuntivi per il settore ferrovia-

rio e le regole di certificazione, è stata pubblicata da UNIFE nel 2005. In ragione della necessità di allargare il recepimento dei requisiti ferroviari e della certificazione IRIS ed in concomitanza con il necessario aggiornamento del testo dovuto al termine del periodo di transizione della ISO 9001:2015, nel giugno del 2015 UNIFE decise di trasferire in ambito ISO i requisiti aggiuntivi contenuti nella norma IRIS; a fine maggio del 2017 venne quindi pubblicata l'attuale ISO/TS 22163 che di fatto recepisce in gran parte i requisiti della “vecchia IRIS 2.1”.

La migrazione dei sistemi di gestione alla ISO/TS 22163 è avvenuta nel 2018 in concomitanza della scadenza della norma

ISO 9001: 2008, contenuta nella norma IRIS 2.1.

Le regole di certificazione IRIS sono invece state inserite nella versione 3.0 della norma (vedi figura 1).

Tuttavia la ISO/TS 22163 non è una norma bensì una Technical Specification, infatti, in base alla definizione ISO di “Technical Specification”:

A Technical Specification addresses work still under technical development, or where it is believed that there will be a future, but not immediate, possibility of agreement on an International Standard. A Technical Specification is published for immediate use, but it also provides a means to obtain feedback. The aim is that it



Figura 1: dalla norma IRIS 2.1 a ISO/TS 22163: 2017 + regole di certificazione IRIS 3.0

will eventually be transformed and republished as an International Standard. essendo la 22163 un documento di prima pubblicazione non è nata come piena norma ISO.

IL WG 05

A fronte della decisione del comitato tecnico ISO/TC 269 “Railway applications” di trasformare la Technical Specification ISO/TC 22163 nella norma ISO 22163, è stato creato il gruppo di lavoro WG 05 con il mandato di emendare l’attuale documento ISO/TS 22163 al fine pubblicare la norma ISO 22163 nel 2022. In figura 2 è rappresentata l’evoluzione

dei requisiti qualità del settore ferroviario dal 2005 al 2022.

Composizione del WG 05

Gli enti di standardizzazione nazionali sono stati pertanto invitati a nominare i propri esperti per partecipare alle attività del WG 05.

Gli esperti italiani sono stati nominati da UNI nell’ambito del comitato tecnico UNI/CT 050 “Trasporto guidato su ferro”.

Il numero di esperti, che fanno attualmente parte del WG 05, per nazione, è riportato nella figura 3.

Purtroppo tuttavia ad oggi nel WG 05 non sono presenti esperti americani.

Nonostante l’ampia partecipazione, i membri del WG05 hanno condiviso la necessità di coinvolgere esperti americani ed hanno attivato attraverso ISO ed attraverso i propri canali aziendali una richiesta in tal senso.

Gli esperti attualmente coinvolti provengono dalle principali categorie di stakeholders del settore ferroviario, sono infatti presenti:

- Operatori (Belgio, Francia, Germania, Giappone, Olanda, Russia)
- Integratori (Alstom, Bombardier, Hitachi, Siemens)
- Costruttori (Knorr-Bremse, Nabtesco, Voith, Wabtec)
- Organismi (TÜV)
- Università – Ricerca – Standardizzazione – Organizzazioni governative

Consultazione

Il 29 ottobre 2018 venne lanciata la consultazione con lo scopo di ottenere, dagli



Figura 2: evoluzione dei requisiti ferroviari per la qualità: dalla norma IRIS 1.0 alla norma ISO 22163: 2022

Giappone	9	Svizzera	2
Germania	7	UNIFE	2
Cina	6	Austria	1
Russia	6	Belgio	1
Francia	5	Kazakistan	1
Israele	2	Olanda	1
Italia	2	Ungheria	1
Regno Unito	2		

Figura 3: WG 05: numero di esperti per nazione

01) Maturity	11) Configuration and Change
02) KPI	12) EPPPS
03) Definitions	13) Business planning
04) Processes	14) RAMS/LCC
05) Competences	15) Obsolescence
06) SME	16) Consistency
07) Safety	17) Duplicities and References
08) Risk	18) BMS
09) Documentation	19) Foreword
10) General	

Figura 4: categorie dei commenti alla ISO/TS 22163: 2017

enti di standardizzazione nazionali, tutti i commenti volti a migliorare l'attuale ISO/TS 22163.

La consultazione si concluse il 22 gennaio 2019 con la ricezione di 410 commenti in totale.

Sono stati ricevuti 83 commenti dal Giappone, 82 dall'Italia, 66 dalla Cina, 50 dalla Germania, 48 dalla Francia, 44 da UNIFE, 25 dall'Austria, 11 dall'Ungheria e 1 dal Regno Unito.

Occorre segnalare che una cinquantina di commenti sono doppi, cioè sono stati ricevuti da più di un ente di standardizzazione nazionale.

Il compito del WG 05 è quello di esaminare tutti i commenti ricevuti e concordare se accettarli, respingerli oppure accettarli con correzioni; per svolgere questo compito sono state convocate apposite riunioni del gruppo di lavoro.

Riunioni del WG 05

Per poter gestire al meglio il lavoro, i commenti sono stati raggruppati in 19 categorie.

La figura 4 riporta l'elenco delle categorie. Nel corso del 2019 si sono tenute quattro riunioni per la risoluzione dei commenti:

- A Berlino il 26, 27 e 28 febbraio
- A Napoli il 16, 17 e 18 luglio
- A Pechino 8, 9 e 11 ottobre
- A Tokyo il 3, 4, 5 e 6 dicembre

Mirror Group Italiano AICQ

In accordo con il comitato tecnico UNI/CT 050, si è costituito, in ambito AICQ – Settore Trasporto su Rotaia, un Mirror Group Italiano composto da:

- Maria Ariante (Hitachi Rail)
- Lorenzo Berlincioni (Knorr-Bremse)
- Luca Carbone (ABB)
- Lara De Filippo (Bombardier)
- Gianni Ferrero (Alstom)
- Francesca Idà (Hitachi Rail STS)
- Paolo Patti (Hitachi Rail STS)
- Roberto Previati (Alstom)
- Gianfranco Saccione (AICQ)

Primo obiettivo del Mirror Group è definire la posizione italiana relativamente ai commenti da discutere nelle riunioni del WG05, in modo da permettere ai due esperti italiani presenti nel WG 05 di fornire un contributo migliore.

Gli incontri del Mirror Group sono pertanto pianificati in anticipo a ciascuna riunione del WG05 per fornire ai rappresentanti italiani una posizione condivisa.

I contributi forniti dal Mirror Group Italiano si sono dimostrati estremamente utili per definire miglioramenti alla ISO/TS 22163.

Stato attuale della norma ISO 22163

A valle della riunione tenutasi a dicembre a Tokyo, risultano concordati circa il 72% dei commenti; tenendo conto del fatto che circa metà dei commenti ancora aperti sono relativi a errori di battitura, si può dire che il WG 05 è arrivato quasi alla fine della definizione dei commenti, mancando ancora soltanto l'accordo sul 14% dei commenti importanti.

Il principale problema risolto nel corso della riunione di Tokyo è stata l'applicabilità del Business Plan che è stata confermata con la definizione di una limitazione della divulgazione di dati confidenziali; si è

trattato di un successo significativo perché fino alla riunione precedente sembrava impossibile trovare un compromesso tra la posizione europea (lasciare il requisito così com'è) e quella asiatica (eliminare completamente il requisito).

I principali punti che sono stati chiariti nel corso della riunione di Tokyo sono:

- È stato confermato che l'anno di emissione della norma sarà il 2022, non il 2021 come risultava dal portale ISO
- Il coordinamento con l'emissione della prossima revisione della norma ISO 9001; poiché il testo della ISO 9001 sarà contenuto nella ISO 22163, è fondamentale che il WG 05 sia costantemente aggiornato relativamente alle modifiche previste alla ISO 9001; verrà pertanto richiesta dal WG 05 una liaison ufficiale con in WG che si occuperà della revisione della ISO 9001.

I principali temi da discutere nella prossima riunione sono:

- È opportuno mantenere tutti gli attuali 22 processi documentati e obbligatori oppure è meglio limitarne il numero?
- Concordare la posizione del WG 05 relativamente alle modifiche suggerite dalla Cina per quanto riguarda il Project Management, in particolare l'applicabilità dei singoli requisiti a tutte le organizzazioni
- Concordare la definizione di trasferimento di processi in rapporto con l'Outsourcing
- Confermare o meno l'obbligatorietà dell'utilizzo di un «Application SW»

Durante la prossima riunione del Mirror Group Italiano verranno valutati i feedback provenienti dalle altre nazioni relativamente ai punti a) e b)

Nel 2020 sono previste le seguenti riunioni:

- A Berna dal 17 al 19 marzo
- A San Pietroburgo dal 26 al 28 maggio
- A Vienna dal 21 al 23 luglio
- In una località da definire nella settimana 45 (dal 2 al 6 novembre)

PAOLO PATTI

Head of Quality Assurance - Hitachi Rail STS
paolo.patti@hitachirail.com

LORENZO BERLINCIONI

Quality HSE Manager Knorr-Bremse
Lorenzo.berlincioni@knorr-bremse.com

Linee Guida – Protezione dalla corrosione nel Settore Ferroviario

Seconda revisione del documento

Introduzione

La carenza di normative tecniche o specifiche di riferimento in materia di anti-corrosione, adeguate alle caratteristiche prestazionali dei moderni cicli anticorrosivi, sono state le motivazioni iniziali per l'avvio di un progetto specifico, con l'obiettivo di disporre di una normativa specifica di riferimento, nazionale ed internazionale, riconosciuta e condivisa.

Le ragioni dell'assenza di LG e di norme specifiche sul tema sono molto semplici. La protezione dalla corrosione è da sempre ritenuta un'attività marginale, poco importante, spesso si definiva per esempio la verniciatura come "..... applicazione di una mano di colore per motivi estetici", senza rendersi conto che, in realtà, un ciclo anticorrosivo ha il compito di proteggere un prodotto, spesso ad alto contenuto tecnologico, dall'aggressione dell'ambiente in cui opera (corrosione). Inoltre, la protezione dalla corrosione di un rotabile, ha un importante risvolto economico per i costi che potrebbero de-

rivare dal fermo macchina per mancato servizio. Soltanto un efficace processo di protezione può garantire l'affidabilità del sistema ferroviario, sia come qualità che continuità del servizio che dei costi diretti e/o indiretti derivanti da interventi di manutenzione non programmata, con conse-

guente indisponibilità del materiale. Nel 2011 fu istituito un Gruppo di Lavoro (di seguito GL) finalizzato a studiare ed emettere Linee Guida (di seguito LG), specifiche per il settore della verniciatura dei rotabili ferroviari, utilizzabili in ambito nazionale ed internazionale, propedeutiche per una

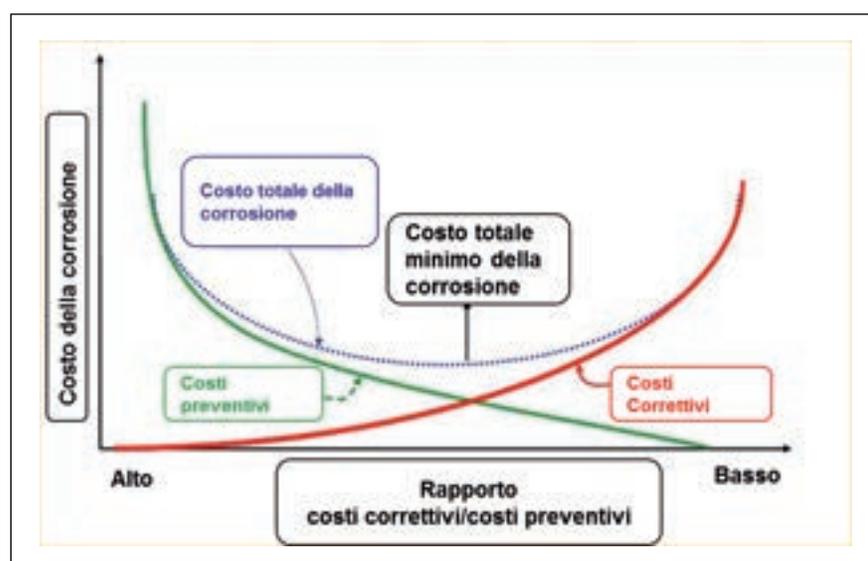


Figura 1: I costi della corrosione

futura emissione di norme UNI EN. Tali LG posso essere applicate da:

- committenti;
- costruttori;
- aziende che progettano e sviluppano processi di protezione dalla corrosione di casse, telai, strutture, carrelli, assili, componenti esterni ed interni, ecc.;
- fornitori di prodotti anticorrosivi;
- applicatori di processi anticorrosivi.

Nel Novembre 2012 fu pubblicata la prima versione delle "LG - Protezione dalla corrosione nel Settore Ferroviario" sviluppate in ambito AICQ (Associazione Italiana Cultura Qualità) e finalizzate al settore dei rotabili ferroviari la cui struttura era articolata in quattro parti distinte più gli allegati:

- Parte 1 - Progettazione;
- Parte 2 - Gestione e controllo del processo (requisiti);
- Parte 3 - Controlli in processo/prove di serie;
- Parte 4 - Formazione qualificazione e certificazione del personale;

Successivamente, dopo circa due anni dalla presentazione ufficiale delle LG e sulla base delle prime esperienze di applicazione operativa e condivisione tecnica tra gli addetti ai lavori, nel programma delle attività 2014 di "Aicq - Settore Trasporto su Rotaia" è stato previsto il progetto di revisione del documento con l'obiettivo di presentare la Revisione 1 nell'ambito del Convegno annuale di Aicq.

Nel 2018 è stato ricostituito il GL che ha visto la partecipazione di tutti i Componenti del precedente GL, con il coinvolgimento di ulteriori Esperti, provenienti da Operatori e Aziende del Settore Ferroviario:

Emanuele Gandolfo (IIS CERT) –
 Coordinatore del Progetto
Gianfranco Saccione (AICQ)
Paolo Rami (Consulente)
Federica Lenta (Alstom)
Pierluigi Montedoro (Hitachi Rail)
Ezio Fissore
Andrea Bertone (Bombardier)
Dimitri Sala (Lucchini RS)
Mirco Bianucci (Trenitalia)
Andrea Nannini (Trenitalia)
Claudio Trevisan (Trenitalia)

Figura 2: Composizione del GL

L'obiettivo del nuovo GL è stato quello di analizzare le varie esperienze maturate nei precedenti anni di impiego del documento stesso, valutarne le carenze riscontrate, discutere e condividere le proposte di modifica necessarie per adeguare le LG alle nuove esigenze tecniche operative.

Inoltre, a differenza della prima revisione, è stato tenuto conto dell'esigenza di modificare la struttura tecnica del documento con l'obiettivo dell'inserimento dello stesso nel futuro progetto di norma che sarà sviluppato all'interno del CEN/TC 256, per la realizzazione di una norma europea avente come oggetto lo stesso scopo delle LG.

Infine è stata anche rivista nella Parte 2 la struttura metodologica delle attività di "Omologazione del ciclo" e di "Validazione del processo di applicazione", revisionandone i requisiti.

La nuova edizione (Revisione 2) delle "LG - Protezione dalla corrosione nel Settore Ferroviario", è stata presentata in occasione del "Convegno Annuale del Settore Trasporto su Rotaia" organizzato da "Aicq - Settore Trasporto su Rotaia" a Firenze il giorno 10 Dicembre 2019.

Modifiche strutturali delle LG

Per quanto concerne la struttura del nuovo documento si riporta nella seguente tabella la comparazione tra la struttura delle LG in Revisione 1 e 2.

In particolare si segnalano le seguenti modifiche principali:

- Introdotta una Parte 0 (prefazione) all'interno della quale è stato definito

il Campo di Applicazione delle LG, sono stati integrate, aggiornate e raggruppate le normative di riferimento ed i riferimenti bibliografici, termini, acronimi e definizioni (precedentemente suddivise nelle di verse Parti).

- La parte 2 è stata revisionata includendo i requisiti della precedente Parte 4 (qualificazione del personale). In particolare i criteri tecnici specifici per la qualificazione del personale sono stati spostati all'interno di un allegato dedicato (Annex C)
- La parte 3 è stata revisionata includendo al precedente elenco dei controlli di serie anche le prove applicabili per le attività di omologazione dei cicli e di validazione del processo di applicazione.
- E' stata introdotta una nuova Parte relativa alle tematiche della manutenzione in quanto nella manutenzione, la protezione dalla corrosione ha delle implicazioni completamente diverse rispetto a quello che riguarda la costruzione a nuovo dei rotabili. Lo stato dei rotabili, le condizioni di degrado del supporto, le condizioni operative, i tempi di intervento e la disponibilità prodotti d'origine sono tutti fattori critici che devono essere tenuti in considerazione. Inoltre nelle riparazioni speciali (quelle non programmate dovute a incidenti, urti, atti vandalici), è opportuno disporre di criteri uniformi da utilizzare nella riparazione che sono diversi da quelli applicabili su un rotabile/componente nuovo. Infine è stato tenuto in considerazione, come già accennato, la necessità di svilup-

Struttura LG Revisione 1	Struttura LG Revisione 2
- Parte 1: Progettazione	- Parte 0: Prefazione
- Parte 2: Gestione e controllo del processo	- Parte 1: Progettazione
- Parte 3: Controlli in processo	- Parte 2: Gestione e controllo del processo
- Parte 4: Qualificazione personale	- Parte 3: Prove di omologazione, validazione e controlli di serie
- Annex A: Normative/rif. bibliografici	- Parte 4 Manutenzione
- Annex B: Prove omologazione	- Annex A: Check list verifica conformità
- Annex C: Check list verifica di conformità	- Annex B: Modello certificato
- Annex D: Modello certificato	- Annex C: Criteri qualificazione personale
- Annex E: Diagrammi di flusso	
- Annex F: Terminologia tecnica	

pare un documento applicabile e coerente con quanto previsto dalle altre normative specifiche per il settore ferroviario: un esempio per tutte, la norma EN 15085 per la saldatura che tiene conto di tali tematiche (revisione attualmente in corso).

Modifiche contenuti tecnici delle LG

Per quanto riguarda la modifica dei contenuti tecnici è importante segnalare lo sforzo del GL in merito ai seguenti temi:

- Nell'ottica del rinnovamento tecnologico, per i sistemi anticorrosivi per esterno cassa, carrello, sale, sottocassa, componenti interni, ecc., oltre a mantenere un'indicazione dei prodotti classici da impiegare per la protezione dei rotabili, **è stato** premesso che *“La natura dei prodotti vernicianti deve essere adeguata a proteggere dalla corrosione/degrado i manufatti in acciaio, acciaio inox, lega di alluminio, materiali compositi (per es. PRFV con o senza pelle esterna in gel coat realizzato con diverse tecniche di stampaggio, laminazione manuale, sottovuoto, SMC-Sheet Moulding Compound, ecc.), nei diversi ambienti di esposizione secondo il grado di durabilità atteso”*, aprendo così a cicli anticorrosivi innovativi. Inoltre, per la protezione del supporto mediante l'utilizzo di prodotti vernicianti liquidi (a solvente o idrosolubili) o polveri termoindurenti, è stata introdotta la protezione mediante *“cataforesi”*, una tecnologia impiegata prevalentemente nel settore dell'automotive che consente di proteggere completamente anche zone di difficile accesso, gli scatolati, ecc. e quindi indicata per tutta la componentistica anche se particolarmente complessa. In questo contesto non potevano essere dimenticate le materie plastiche inserendo un paragrafo relativo alle *“Raccomandazioni per il trattamento delle materie plastiche”*.
- Per quanto riguarda la Parte 2 sono stati meglio riscritti e ridefiniti i concetti di “Omologazione dei cicli di protezione” e di “Validazione del processo di appli-

Livello di controllo del processo	Omologazione ciclo	Validazione del processo di applicazione
Livello 1	Svolgimento prove presso Laboratori di prova accreditati (singole prove accreditate)	Svolgimento prove presso Laboratori di prova accreditati (singole prove accreditate)
Livello 2	Svolgimento prove presso Laboratori di prova accreditati (singole prove accreditate) In alternativa, per laboratori di prova non accreditati, coinvolgimento di Parte Terza o CCF del committente per supervisione	Applicazione supervisionata da CCF o Parte Terza Svolgimento prove presso Laboratori di prova accreditati (singole prove accreditate) In alternativa, per laboratori di prova non accreditati, coinvolgimento di Parte Terza o CCF del committente per supervisione
Livello 3	-	Applicazione supervisionata da CCF o Parte Terza Svolgimento prove presso Laboratori di prova accreditati In alternativa, per laboratori di prova non accreditati, coinvolgimento di Parte Terza o CCF del committente per supervisione

cazione” per i quali si può operare con modalità differenti in base al “Livello di Controllo del Processo” dell'azienda applicatrice:

- Per quanto riguarda i requisiti del personale sono state mantenute le precedenti figure tra cui il Coordinatore (CCF - Coordinatore delle attività di protezione dalla corrosione nel settore ferroviario), Ispettore addetto ai controlli (ICF - Ispettore addetto ai controlli non distruttivi e distruttivi nel settore ferroviario e metropolitano) ed Operatore (OAF - Operatore addetto alle attività di protezione dalla corrosione nel settore ferroviario) che devono essere *“qualificate”* (a fronte di corsi ed esami i cui dettagli tecnici sono dettagliati nell'Allegato C) e *“certificate”*. Tuttavia, anche in considerazione di uno sviluppo in futura norma internazionale sono stati eliminati i ri-

ferimenti ai soggetti che eseguono tali attività (esempio: eliminazione del termine “Organismi di Qualificazione e di Certificazione”)

Conclusioni

Prendendo spunto dagli atti del convegno e dalle sperimentazioni effettuate è possibile affermare che oggi le **LG** costituiscono un riferimento per la **standardizzazione del processo speciale relativo alla protezione dalla corrosione nel Settore Ferroviario**.

La revisione delle LG rappresenta il **risultato** delle esperienze e del lavoro svolto da Esperti Professionisti che operano c/o grandi Committenti e Aziende di Materiale Rotabil elaborata dal Gruppo di Lavoro. 

EMANUELE GANDOLFO

Responsabile Settore Certificazione Personale e Procedure IIS

Linee guida AICQ per l'implementazione della CEI UNI EN 45545 serie

Aspetti generali

Di seguito alcuni cenni relativamente all'approntamento di linee guida che riguardano la pratica applicazione, sia per gli aspetti amministrativi/burocratici, che per gli aspetti propriamente tecnici, della norma europea EN45545 serie (composta da 7 parti) che disciplina, nel suo complesso, la materia "lotta al fuoco" nel sistema ferroviario e ferro-tramviario. Si può, per la sua modalità di sviluppo, classificare come una norma quadro che non circoscrive la "lotta al fuoco" fornendo sole le caratteristiche che devono possedere i materiali/dispositivi che compongono il materiale rotabile, bensì fornisce un complesso di misure che devono essere attivate al fine di assicurare e/o mitigare gli effetti causati dall'insorgere di un incendio a bordo di un rotabile.

A beneficio del lettore va detto che il tema affrontato con questo approccio "olistico" ha impegnato gli organismi di normazione europea e nazionale per un numero rilevante di anni.

La norma, che ricade nell'egida del CEN/TC 256/WG01, l'European Standardisation Organisation (ESO) ha lavorato, con

i rappresentanti dei portatori di interesse del sistema ferroviario e ferro-tramviario nel "Working Group" 01 per un tempo considerevolmente lungo, e nuove revisioni sono state attivate per soddisfare esigenze normative via via pervenute agli organi di standardizzazione.

Ricordiamo, inoltre, come la norma EN45545 (serie):2013, prima di diventare una "norma armonizzata", ed essere entrata nel dettato del Regolamento (UE) N.1302/2014 "STI LOC&PAS" è stata pubblicata come EN/TS 45545 (Technical Specification), avendo, quindi, già trovato applicazione quale supporto, su base volontaria, nelle misure relative alla lotta al fuoco.

Va comunque sottolineato che sino alla pubblicazione della EN 45545 serie, le norme nazionali erano ancora applicabili e prevalenti in Europa.

Iter relativo alla pubblicazione ed applicazione della EN 45545 serie

Nel mese di marzo 2013 è stata pubblicata, dagli organismi normatori europei preposti (CEN & CENELEC), la EN 45545 (serie). Tale norma è stata approntata su mandato del-

la Commissione Europea al CEN/CENELEC/ETSI, ai sensi di quanto disposto dal Regolamento (UE) N.1025/2012 e, pertanto, ha il riconoscimento di essere una norma "armonizzata" che fornisce la presunzione di conformità con i "requisiti essenziali", come enunciato dalla Direttiva 2008/57/CE recepita in Italia con il D.Lgs. 191/2010 del 08/10/2010. Tale "status" rimane efficace con l'avvenuto recepimento, in 7 paesi europei, tra i quali l'Italia, dei provvedimenti che costituiscono il 4° Pacchetto Ferroviario. In particolare, in Italia, la Direttiva (UE) 2016/797, relativa all'interoperabilità del sistema ferroviario trans-europeo, è stata recepita con il D.Lgs 57/2019 del 14 maggio 2019.

In particolare, la EN 45545 serie è corredata dell'allegato ZA che definisce le interfacce con la Direttiva Europea di Interoperabilità e con le pertinenti Specifiche Tecniche d'Interoperabilità (STI).

Il periodo transitorio, eccezionalmente concesso dagli ESO, stante l'impatto sulla filiera del sistema ferroviario e ferro-tramviario europeo, era di 36 mesi.

Poiché la norma è citata nell'Appendice J del Regolamento (UE) N.1302/2014

(LOC&PAS 2014) così come emendato dal Regolamento di esecuzione (UE) 2019/776, ha carattere di cogenza, dato che tutte le STI con vigenza dal 01.01.2010 hanno l'obbligatorietà dell'applicazione degli standard elencati nell'allegato della STI stessa (a tal proposito è utile ricordare come le STI dalla data vengano approntate come Regolamenti).

Nondimeno, oltre alla cogenza derivante dall'applicazione delle STI, la norma EN 45545 trova applicazione su tutto il materiale rotabile, i sottosistemi/equipaggiamenti e componenti che lo costituiscono e sulla ricambistica che ad esso afferisce. Essa, pertanto, disciplina le misure di protezione al fuoco anche per tutto il materiale rotabile che esce dallo scopo delle STI quale:

- Metropolitane, tram e altri veicoli leggeri su rotaia;
- Veicoli adibiti a servizi passeggeri locali, urbani, o suburbani, ecc.

La norma EN 45545 è stata approvata dal CEI(Comitato Elettrotecnico Italiano) il 18/04/13 e dall'UNI (Ente Italiano di Normazione) il 09/05/13 e pubblicata nello stesso mese di maggio 2013.

Il 31 marzo 2016 è stata quindi, al termine del periodo transitorio durato 36 mesi, ritirata la UNI CEI 11170 (serie) poiché sostituita dalla EN 45545 (serie). Il ritiro della UNI CEI 11170 (serie) è un atto derivante

da cogenza normativa; infatti non possono esistere norme nazionali confliggenti con una norma europea ai sensi di quanto dispone il capo II, Articolo 3 comma 5 e 6 del Regolamento (UE) N.1025/2012.

Con lo scopo di completare il quadro di riferimento complessivo è utile precisare che, ai sensi del Regolamento (UE) N.1302/2014 della Commissione del 18 novembre 2014, relativo a una specifica tecnica d'interoperabilità per il sottosistema «Materiale rotabile-Locomotive e materiale rotabile per il trasporto di passeggeri» del sistema ferroviario della UE, sotto-paragrafo 7.1.1.5. dell'allegato al Regolamento (UE) N.1302/2014, si concedeva l'applicazione di norme nazionali notificate a cinque Stati Membri, compresa l'Italia, sino al 1° gennaio 2018.

Tale periodo transitorio trovava applicazione limitatamente al materiale rotabile rientrante nell'ambito di applicazione del Regolamento come enunciato al paragrafo 1 dell'allegato al Regolamento stesso (figura 1).

Tale transitorio non trovava applicazione viceversa, sul seguente materiale rotabile che non rientra nell'ambito di applicazione tecnica dell'allegato al Regolamento (UE) N.1302/2014 (STI LOC&PAS):

- metropolitane, tram e altri veicoli leggeri su rotaia;

- veicoli adibiti a servizi passeggeri locali, urbani o suburbani su reti funzionalmente isolate dal resto del sistema ferroviario;
- veicoli utilizzati esclusivamente su infrastrutture ferroviarie private utilizzate unicamente dal proprietario per le sue operazioni di trasporto merci;
- veicoli destinati ad un uso strettamente locale, storico o turistico.

Per tali veicoli, pertanto, si determinava l'applicazione della norma EN 45545 a far data dal 1° aprile 2016.

Criteria applicativi

Scopo delle presenti "Linee Guida" per l'applicazione della EN45545, preparate dall'AICQ, è quello di definire i criteri e le modalità con le quali gestire un processo transitorio di sostituzione normativo piuttosto complesso, poiché coinvolge tutta la filiera del sistema ferroviario e ferroviario ed impone decisioni e scelte che possono avere impatti su soluzioni ingegneristiche anche consolidate. In particolare, nonostante il significativo periodo di transizione concesso dagli organismi di standardizzazione europea, i 36 mesi a cui si fa cenno nel capitolo introduttivo, ci si troverà "potenzialmente" ad affrontare una serie di casistiche quali:

- rinnovo dei certificati "fuoco-fumi" lad-

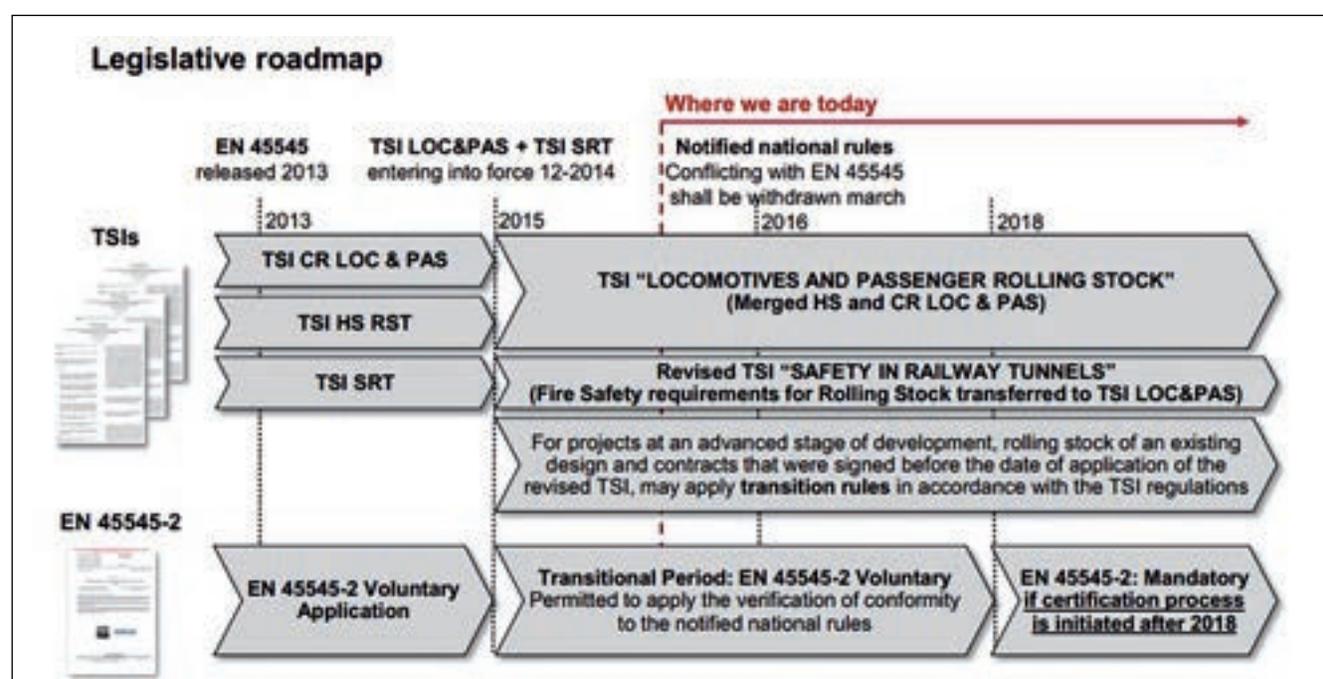


Fig. 1

dove vi è la scadenza naturale di quelli vigenti;

- obsolescenza di materiali che presentano cicli di vita di gran lunga inferiori a quelli del materiale rotabile;
- sostituzione di materiali laddove le caratteristiche degli stessi sono tali da non soddisfare i requisiti normativi del nuovo standard;
- valutazione del caso di nuove autorizzazioni laddove la modifica del materiale, sistema o componente può avere un impatto "rilevante", secondo i criteri enunciati dal Regolamento (UE) n. 402/2013, rispetto alla "documentazione tecnica" oggetto di autorizzazione;
- gestione dei ricambi nel tempo, relativamente alla manutenzione preventiva, correttiva, predittiva e su condizione;
- autorizzazione di veicoli conformi al tipo fino alla scadenza dei certificati CE di esame del tipo o del progetto (7 anni).

Le casistiche sopra elencate si combinano, nel caso dei veicoli che rientrano nell'ambito di applicazione del Regolamento (UE) N. 1302/2014 (STI LOC&PAS 2014), come in una matrice, con ulteriori classificazioni quali:

- Esercizio di opzioni relativamente a contratti posti a cavallo del 2018(*);
- Esercizio di opzioni di contratti assegnati dopo il 2018.

Ricordiamo, per memoria, che ai sensi del disposto del § 7.1.3.1. del Regolamento di esecuzione (UE) 2019/776 (LOC&PAS 2019) che emenda il Regolamento (UE) N.1302/2014 (STI LOC&PAS 2014) il periodo della fase B è il periodo di validità del certificato di esame 'CE' del tipo o del progetto ed ha validità di 7 anni da rilascio.

È utile ricordare che tali casistiche sono disciplinate da quanto dispone l'Articolo 7.1.1.2. del Regolamento (UE) N. 1302/2014 (STI LOC&PAS) emendato dal Regolamento di esecuzione (UE) 2019/776.

Le "Linee Guida" approntate da AICQ, oltre a rappresentare uno strumento di uso pratico per orientarsi nel sistema ferroviario, che oggi è ulteriormente sotto pressione per la implementazione dei provvedimenti afferenti il 4° Pacchetto Ferroviario, e nel sistema ferro-tranviario, ha un rilevante compito nel colmare

lacune ancora presenti laddove, in oltre 20 anni di attività normativa, non si è riusciti a definire/classificare compiutamente prove e caratteristiche di materiali di vasto uso, dovuto a richieste applicative sempre nuove o, comunque, derivanti dall'inarrestabile sviluppo tecnologico. La necessità di applicare la EN45545 a dispositivi di nuova concezione, realizzati con componentistica elettrica e elettronica che, data la continua evoluzione tecnologica dovuta all'esigenza di soddisfare funzionalità sempre più performanti e variegata, stenta a trovare congruenza ed armonizzarsi con norme che risultano inevitabilmente "invecchiate", poiché pubblicate quando ancora molte nuove tecnologie costruttive erano impensabili. Proprio dalla consapevolezza del continuo emergere di dubbi ed ambiguità interpretative è nata la volontà di redigere le "Linee guida", sviluppate dal Gruppo di lavoro dell'AICQ, con il fine di fornire un supporto per redimere tali ambiguità. Come evidenziato nella parte iniziale del testo gli organismi di standardizzazione europei e nazionali sono attenti alle necessità di aggiornare e migliorare la EN 45545 serie ma, senza dover entrare nelle modalità operative di tali soggetti normatori, i tempi richiesti per interventi sulle norme sono piuttosto lunghi anche per via del consenso che deve essere trovato a livello europeo.

Chiarimenti normativi e approfondimenti interpretativi forniti dalle Linee Guida.

Un chiaro esempio è la necessità dell'uso temporaneo, sino all'adeguamento da parte di IEC, CEN, CENELEC, di standard che recepiscano e razionalizzino quanto è di comune e universale applicazione nell'attuale mondo tecnologico, e che viene applicato correntemente per progettare costruire e verificare prodotti di ultima generazione. Per tale motivo nelle "Linee guida" è stato inserito un paragrafo che chiarisce le incertezze che emergono nell'uso di componentistica realizzata e verificata secondo la UL 94-V0, evidenziando l'armonizzazione tra la normativa EN 60695-11-10:2013 per la prova vertical

burn test V0 e la omologa UL94-V0 edizione 6. Tale comparazione si è resa necessaria dal momento che in commercio è normale trovare componentistica elettrica ed elettronica classificata/certificata UL94-V0 mentre nella tabella2 della EN 45545-2:2015 relativa ai Listed product, al rigo EL10, viene richiamato il criterio di validazione R26 che invoca la norma EN 60695-11-10. Altro argomento che necessita un chiarimento ed approfondimento e che le future revisioni della EN45545 dovranno tener conto, nella definizione degli Hazard Levels, si riferisce alla posizione ed all'ambiente ove gli apparati elettronici vengono montati e che coinvolge più ampiamente l'integratore degli apparati/componenti che il costruttore degli apparati stessi

Conclusioni

Nonostante i miglioramenti e le implementazioni, ancora necessarie, la norma CEN/CENELEC EN 45545 serie, rappresenta, ad oggi, nel settore prevenzione al fuoco, lo sforzo di unificazione delle varie regolamentazioni nazionali per il settore ferroviario e ferro-tranviario, che permette così l'apertura dei mercati e, nondimeno, consente di fare un passo importante verso l'effettiva interoperabilità dei sistemi ferroviari europei.

Per quanto riguarda le "Linee Guida" redatte da AICQ, relative all'applicazione della norma EN 45545, esse rappresentano uno strumento operativo d'ausilio nella gestione delle casistiche, sinteticamente precedentemente esposte, che si debbono quasi quotidianamente affrontare, considerando il rilevante ciclo di vita che caratterizza, nel mondo ferroviario, i sottosistemi strutturali, in generale, e tra questi i veicoli, in particolare. Esse disciplinano le modalità con cui gestire l'implementazione della norma rivolgendosi ai cosiddetti "portatori di interesse" del sistema ferroviario e ferro-tranviario.

ROBERTO PREVIATI

Chairman ISO/TC269/SC3 - Country Regulation Officer Alstom

CARLO FASOLI

CEN/CLC Liaison Officer

Innovazione e Sostenibilità driver delle infrastrutture 4.0

■ *Italferr, società di ingegneria del Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane, afferma un nuovo modello di ingegneria che promuove l'integrazione efficace tra Sostenibilità e Innovazione come strategia per un'evoluzione competitiva del sistema infrastrutturale ferroviario.*

Nello scenario globale complesso e particolarmente bisognoso di strategie capaci di garantire una crescita sostenibile ed inclusiva in una visione del futuro incentrata sui temi dell'Innovazione e della Sostenibilità come volano di una nuova economia, efficiente nell'uso delle risorse, a basse emissioni di carbonio e resiliente ai cambiamenti climatici, anche l'ingegneria è chiamata a svolgere un ruolo chiave nella concreta ricerca e sviluppo di idee e soluzioni per il raggiungimento degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (*Sustainable Development Goals - SDG*) stabiliti dalle Nazioni Unite.

Italferr, con l'intento di promuovere un approccio alla Sostenibilità che includesse l'innovazione e la creazione di valore, ha compiuto un percorso importante nell'individuazione di soluzioni efficaci per tradurre concretamente i principi dello sviluppo sostenibile nell'ambito della realizzazione di opere infrastrutturali di grande complessità ingegneristica.

L'esperienza maturata in particolare nel corso della progettazione e realizzazione dell'Alta Velocità in Italia ha permesso alla Società di attuare un nuovo modello di ingegneria capace di generare una trasformazione dei territori orientata alla sostenibilità ambientale, alla compatibilità economica ed all'innovazione sociale, ridefinendo un nuovo e più appropriato ruolo delle infrastrutture come componenti attive dei processi di strutturazione del paesaggio, di

riqualificazione del territorio e di sviluppo delle dinamiche economiche e sociali.

In quest'ottica Italferr si è fatta promotrice di un evoluto *concept* di ingegneria che interpreta ciascun progetto come un'opportunità per valorizzare il territorio di riferimento anche attraverso la capacità intrinseca dell'infrastruttura di ridefinire l'ecosistema nella sua accezione più ampia assumendo la connotazione di progetto sociale.

Lo sviluppo di metodologie per il calcolo dell'impronta climatica dei progetti, per la valutazione del ciclo di vita delle opere infrastrutturali (*Life Cycle Assessment*), per la valorizzazione del processo di *Stakeholder Engagement*, così come l'adozione del *Protocollo Envision*, primo sistema di rating riconosciuto a livello internazionale per progettare e realizzare infrastrutture sostenibili, consentono oggi alla Società di disporre di strumenti innovativi per rispondere alle attuali esigenze poste dalle ambiziose sfide globali, tra cui la decarbonizzazione che ha indirizzato i vari settori attraverso una prospettiva dell'innovazione in chiave verde.

Il recente *Green Deal Europeo* "manifesto" della nuova Europa immaginata dalla Presidente eletta della Commissione, Ursula von der Leyen, richiede esplicitamente una strategia di innovazione che affondi

le proprie radici negli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs) e che trovi nella combinazione di Sostenibilità ed Innovazione la strada più efficace per raggiungere gli sfidanti obiettivi dichiarati.

L'ingegneria di Italferr ha saputo coniugare prontamente l'Innovazione e la Sostenibilità quali elementi imprescindibili per attuare un nuovo modello di business capace di generare valore cogliendo le opportunità di una *digital transformation* orientata a progettare e realizzare opere in maniera sempre più integrata, sempre più efficiente ed automatizzata.

Attraverso l'uso del *Building Information Model*, la gestione degli appalti lavoro *real-time* tramite piattaforme digitali dedicate, lo sviluppo di tool di big data analytics, la sperimentazione di tecnologie di *Object Detection*, *Artificial Intelligence* e *Machine Learning* Italferr ha dato avvio ad una nuova stagione di ideazione e realizzazione di infrastrutture 4.0, reti moderne ed efficienti in cui una nuova *vision* per progettare il futuro interpreta l'innovazione come strumento imprescindibile per generare valore solo se orientata alla sostenibilità. 

NICOLETTA ANTONIAS

Responsabile Innovazione e Sostenibilità
Italferr S.p.A.



Evoluzione del concetto di rischio nelle grandi infrastrutture

Il termine "rischio" è ampiamente utilizzato sia nella realtà quotidiana che nella realtà aziendale. Pochi, però, sanno quanto possa variare il concetto evocato da questa parola e come ciò dipenda dall'esperienza, dalla cultura e dalla professione del proprio interlocutore.

Anche l'evoluzione delle metodologie e degli strumenti di Risk Management è andata di pari passo con evoluzione del concetto di rischio.

Con questo articolo, cercheremo di raccontare come questa evoluzione si sia riflessa sulle attività di risk management che hanno caratterizzato i progetti di grandi infrastrutture.

Il concetto di rischio

Il concetto di rischio è presente nella cultura umana da almeno 3000 anni e cioè da quando è stato concepito il carattere cinese *wei ji*, composto da due elementi che affiancati significano "rischio": *wei* indica "pericolo" e *ji* vuol dire "opportunità". La parola "rischio" prende invece origine dalla parola italiana "risicare" usata nel medioevo per indicare la decisione di in-

viare una nave su una particolare rotta, in genere rischiosa, allo scopo di ottenere un opportuno tornaconto.

Attualmente, la letteratura accademica¹ divide gli approcci al rischio in quattro filoni (approccio tradizionale, finanziario, matematico e manageriale).

La maggior parte delle persone considera il rischio esclusivamente come minaccia, ovvero come la probabilità del verificarsi di un effetto indesiderato negativo a seguito di un evento. Questo è l'approccio tradizionale che accomuna coloro che si sono formati nell'ambito della sicurezza e la quasi totalità dei non addetti ai lavori. L'approccio finanziario intende il rischio come il risultato dell'esistenza di variabili stocastiche, cioè casuali o fuori controllo, e quindi il rischio è un possibile scostamento della variabile rispetto alle aspettative.

Ci sono coloro che hanno un approccio fisico-matematico, plasmato dai concetti di incertezza della misura o dal principio di indeterminazione di Heisenberg, ed associano il rischio all'esistenza di variabili aleatorie per le quali i diversi valori sono

associati a differenti probabilità di accadimento.

Infine, i manager vedono il rischio come l'esito di possibili eventi futuri ed incerti che possono generare uno scostamento dagli obiettivi finanziari, strategici od operativi dell'impresa².

Insomma, oggi come 3000 anni fa, sembra che chi ha dovuto interagire con l'incertezza della vita, abbia sviluppato concetti e strumenti per "misurarla e conviverci", e cioè gestirne gli effetti, che differiscono in ragione degli obiettivi, del background, e dell'ansia di controllo di coloro che li stanno utilizzando.

Codifica del concetto di rischio nella sua accezione manageriale

Come suggerito dal significato dei termini, nella gestione delle commesse si adotta un approccio al rischio principalmente manageriale.

Un importante codifica di questo approccio è avvenuta nel Regno Unito, nel 2001, quando il Ministero del Tesoro inglese ha elaborato un documento denominato

“Gestione del rischio - una visione strategica”, che divenne rapidamente noto come l'Orange Book. Questa pubblicazione è importante in quanto, in molti casi, è stata posta come riferimento per molti contratti internazionali di infrastrutture per i quali si richiedeva un servizio di risk management.

Il Project Risk Management è così entrato a far parte delle prassi di project management su stimolo di committenti che hanno ritenuto proficuo imporre all'affidatario la responsabilità e l'onere di gestire gli impatti imprevisti sugli obiettivi delle commesse. Le associazioni di Project Manager³ di estrazione anglosassone (Association for Project Management (APM) ed il Project Management Institute (PMI)) si sono quindi attivate ed hanno pubblicato manuali che hanno costituito un importantissimo riferimento pratico per coloro che volevano usare il risk management come strumento di lavoro.

L'inserimento di un capitolo dedicato al Risk Management all'interno del PMBOK® del PMI⁴ (che è uno dei più diffusi e completi riferimenti in campo internazionale per lo svolgimento di attività di Project Management) ha di fatto sdoganato il concetto che il Project Risk Management, oltre ad essere uno servizio richiesto dal cliente, è anche un'attività fondamentale che fa parte delle attività di progetto tanto quanto la pianificazione, la realizzazione, il monitoraggio ed il controllo.

Infine, dal 2005 in poi, il Technical Management Board della ISO ha dato il via al progetto che, nel 2009, ha portato alla prima pubblicazione della norma ISO 31000.

Dopo il 2014, la necessità di applicare un approccio “risk based” è divenuto un requisito di tutte le principali norme che regolano i sistemi di gestione della qualità, dell'ambiente, della salute e sicurezza del lavoro, dei sistemi di gestione della sicurezza dell'informazione e della continuità operativa (tra cui la ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018, ISO/IEC 27001:2017 ed ISO 22301:2014).

È stata sottolineata la necessità di accrescere, dunque, l'efficacia dei sistemi di gestione con l'obiettivo di prevenire gli effetti negativi dell'incertezza, conseguendo

risultati migliori per mezzo della gestione dei rischi e lo sfruttamento delle opportunità che si presentano.

Inoltre, è stato introdotto il risk based thinking, e cioè un concetto sistemico che dovrebbe essere interiorizzato da tutti gli individui coinvolti nelle attività regolamentate, e dovrebbe essere inteso come un approccio pratico e immediato, da tenere sempre presente per identificare i fattori di rischio e di opportunità il prima possibile e gestirli in modo preventivo.

L'aggiunta dei requisiti sui sistemi di gestione è importante per la presente trattazione in quanto la certificazione rispetto alle norme ISO 9001, ISO 14001 ed ISO 45001 è spesso un prerequisito per la partecipazione alle gare o per la presenza in molte importanti vendor list. Quindi, ora, l'adozione di una mentalità “risk based” e la pratica di tecniche di analisi e gestione del rischio è diventato un requisito per poter operare nell'ambito degli appalti e, con differenti gradi di competenza, sta entrando a far parte del bagaglio culturale di chiunque partecipi alle commesse di costruzione.

Il concetto di rischio

Il concetto di rischio adottato in ambito manageriale è focalizzato su tre parole chiave che sono:

1. incertezza;
2. eventi;
3. impatto sugli obiettivi.

Differentemente da ciò che molti credono, le Risk Analysis non sono previsioni del futuro ma, al contrario, sono analisi del grado di conoscenza della realtà al momento presente. A valle dell'analisi, la conoscenza di ciò che è ragionevolmente certo e di quanto può variare ciò che è incerto, fornisce spesso informazioni sufficienti a prendere decisioni utili ad ottimizzare il processo produttivo ed aumentare la probabilità di raggiungere gli obiettivi.

La norma UNI 11230:2007 chiarisce il concetto di “incertezza” definendolo come “*stato, anche parziale, di assenza di informazioni relative ad una situazione futura*”. In realtà, la pratica del Risk Management mostra che è improprio limitare l'analisi agli eventi futuri in quanto molte importanti incertezze sono relative a situazioni

attuali di cui non si conoscono, o comprendono, aspetti importanti.

Nell'articolo intitolato “When is a Risk not a Risk”⁵ del Dr. David Hillson, viene chiarito il rapporto tra rischio ed incertezza specificando che “*il rischio è l'incertezza che conta (“uncertainty that matters”)*”.

Lo studio del rischio di un progetto o processo implica quindi l'analisi delle informazioni non disponibili allo scopo di stimare la probabilità di superamento delle previsioni di raggiungimento degli obiettivi e l'entità della possibile deviazione intorno al valore previsto.

Questa analisi è effettuata ipotizzando e delineando eventi possibili (ma non ancora rilevati o accaduti) che sono definiti “Rischi” dicendo che “*i rischi sono eventi incerti che, se accadessero, impatterebbero sugli obiettivi in maniera negativa (minacce) oppure positiva (opportunità)*”. La Norma UNI - ISO 31000 del 2018⁶ definisce il concetto di rischio come segue: “*il rischio è l'effetto dell'incertezza su un obiettivo*” e specifica che l'effetto è una deviazione da un risultato atteso che può essere positivo (si parla in tal caso di opportunità) o negativo (si parla in tal caso di minaccia). Per la norma UNI, conseguentemente, il rischio è molto legato all'impatto. Per il Project Management Institute (PMI)⁷, il concetto di rischio è molto più legato all'evento ed è definito come segue: “*il rischio di progetto è un evento incerto o una condizione incerta che, se avviene, ha un effetto positivo o negativo sugli obiettivi del progetto*”.

Il Project Risk Management

Come detto, il mondo del Project Management è stato sensibile al rischio ben prima che questa sensibilità fosse imposta dai sistemi di gestione.

Nell'ambito del più ampio processo di Risk Management, è stato codificato il Project Risk Management che “*comprende i processi di gestione, identificazione, analisi, risposta, monitoraggio e controllo dei rischi di un progetto*”⁸.

Lo scopo del Project Risk Management è quello di incrementare la probabilità e/o l'impatto di eventi positivi, e di ridurre la probabilità e/o l'impatto di eventi negativi su uno specifico progetto.

Il Project Risk Management mira a identi-

ficare e prioritizzare i rischi di un progetto prima che questi si manifestino e di fornire le necessarie informazioni ai Project Manager affinché provvedano alla definizione e all'implementazione di azioni necessarie. Ciò richiede che l'evento venga descritto in termini di probabilità di accadimento e di impatto sugli obiettivi.

Un processo efficace di gestione del rischio nelle commesse implica una adeguata:

- a) analisi del contesto della commessa;
- b) individuazione dei rischi e valutazione del loro impatto sugli obiettivi;
- c) definizione dei processi e degli strumenti di controllo dei rischi di progetto e valutazione dell'efficacia dei controlli stessi;
- d) esecuzione delle attività di monitoraggio e reporting.

Fino ad una quindicina di anni fa, le attività di risk management erano sostanzialmente limitate a questi passi e portavano alla redazione di una lista di minacce e, più raramente, di opportunità. Per ognuno di questi eventi, erano descritte le attività di controllo e mitigazione nonché riportato un giudizio circa la loro accettabilità. Questa lista è chiamata Risk Register.

Il Risk Register è un efficace strumento per il management in quanto tiene traccia di tutte le attività effettuate (o da effettuare) che sono state definite allo scopo di mettere sotto controllo l'incertezza e portare i rischi in uno stato di accettabilità preventivamente definito.

Il Livello di Rischio Globale di progetto

Già nei primi cinque anni del 2000, è emerso un dubbio circa la sufficienza, o anche solo l'utilità, della sola elaborazione del risk register. In altre parole, dopo che tutti i singoli rischi identificati erano stati definiti come accettabili, il Project Manager o il Cliente hanno chiesto "quanto è rischioso il mio progetto?".

Infatti, non era tanto interessante sapere che tutti gli eventi identificati erano stati mitigati quanto avere una stima della possibilità di raggiungere gli obiettivi nei tempi e nei costi (insieme alle probabilità associate a tutti i diversi scostamenti).

Ecco quindi che, già nel 2004⁹ è apparsa la definizione di Livello di Rischio Globale

di progetto. Il livello di rischio globale (di progetto o processo) è la risultante dei potenziali di rischio apportati da tutti gli scenari compatibili con il progetto ed il contesto.

Una corretta valutazione del livello di rischio globale permette di stimare la probabilità di raggiungimento degli obiettivi del progetto.

Ad esempio, come risultato dell'analisi rappresentata in Figura 1 - Esempio dei risultati di una analisi del possibile ritardo nella consegna di un progetto, un ipotetico PM, il cui progetto sarebbe andato in penale 21 giorni dopo la data di consegna inizialmente pianificata, si è reso conto

- che aveva solo il 54 % di probabilità di raggiungere l'obiettivo
- e che per avere un 85 % di probabilità di evitare le penali, avrebbe dovuto richiedere una proroga dei termini di 12 giorni (ritardo totale di 33 giorni)¹⁰.

Il passaggio alle analisi quantitative che forniscono il livello di rischio globale di progetto è il massimo grado di maturazione raggiunto nelle attività di Risk Management. Nonostante la necessità di metodi quantitativi complessi, le analisi di rischio globale costituiscono uno strumento fondamentale per prendere decisioni operative, tattiche e strategiche.

Infatti, l'aumento della probabilità e dell'entità di raggiungimento dei diversi obiettivi è l'unica leva motivazionale capa-

ce di giustificare una modifica dei piani e un dirottamento preventivo di risorse tra le diverse commesse e le diverse attività che compongono ogni singola commessa. 

NOTE

- 1 Alberto Floreani, *Enterprise Risk Management: I rischi aziendali e il processo di risk management*, Milano, 2004.
- 2 PricewaterhouseCoopers, *Enhancing shareholders wealth by better managing business risk*, 1999.
- 3 Si sta parlando della Association for Project Management (che emette la Project Risk Analysis & Management (PRAM) Guide)
- 4 "A guide to the Project Management Body of Knowledge" (PMBOK® Guide) pubblicata dal "Project Management Institute" - Pennsylvania - USA.
- 5 Dr. David Hillson, articolo intitolato "When is a Risk not a Risk", pubblicato su Project Management Practice (the professional magazine of IPMA), 2005
- 6 UNI ISO 31000:2018: Gestione del Rischio - Linee Guida
- 7 Project Management Institute (PMI), 2009: Practice Standard for Project Risk Management
- 8 PMI, 2009: Practice Standard for Project Risk Management
- 9 Association for Project Management. (2004) Project Risk Analysis & Management (PRAM) Guide (second edition). High Wycombe, Bucks UK: APM Publishing.
- 10 Le quantità riportate in tabella sono volutamente semplificate per facilità di comprensione, rispetto alle durate di mesi od anni dei progetti reali.

GUIDO MASTROBUONO

Risk Officer Italferr
g.mastrobuono@italferr.it

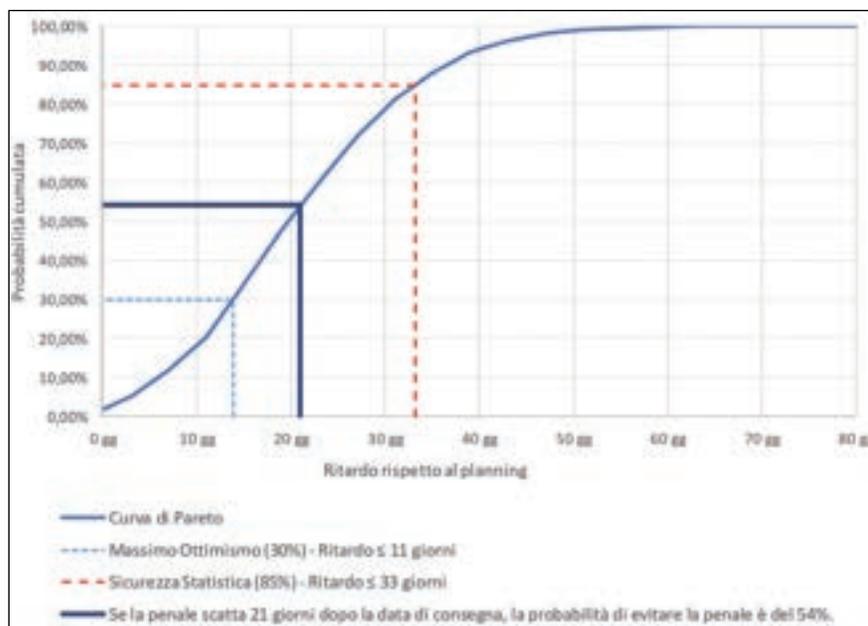
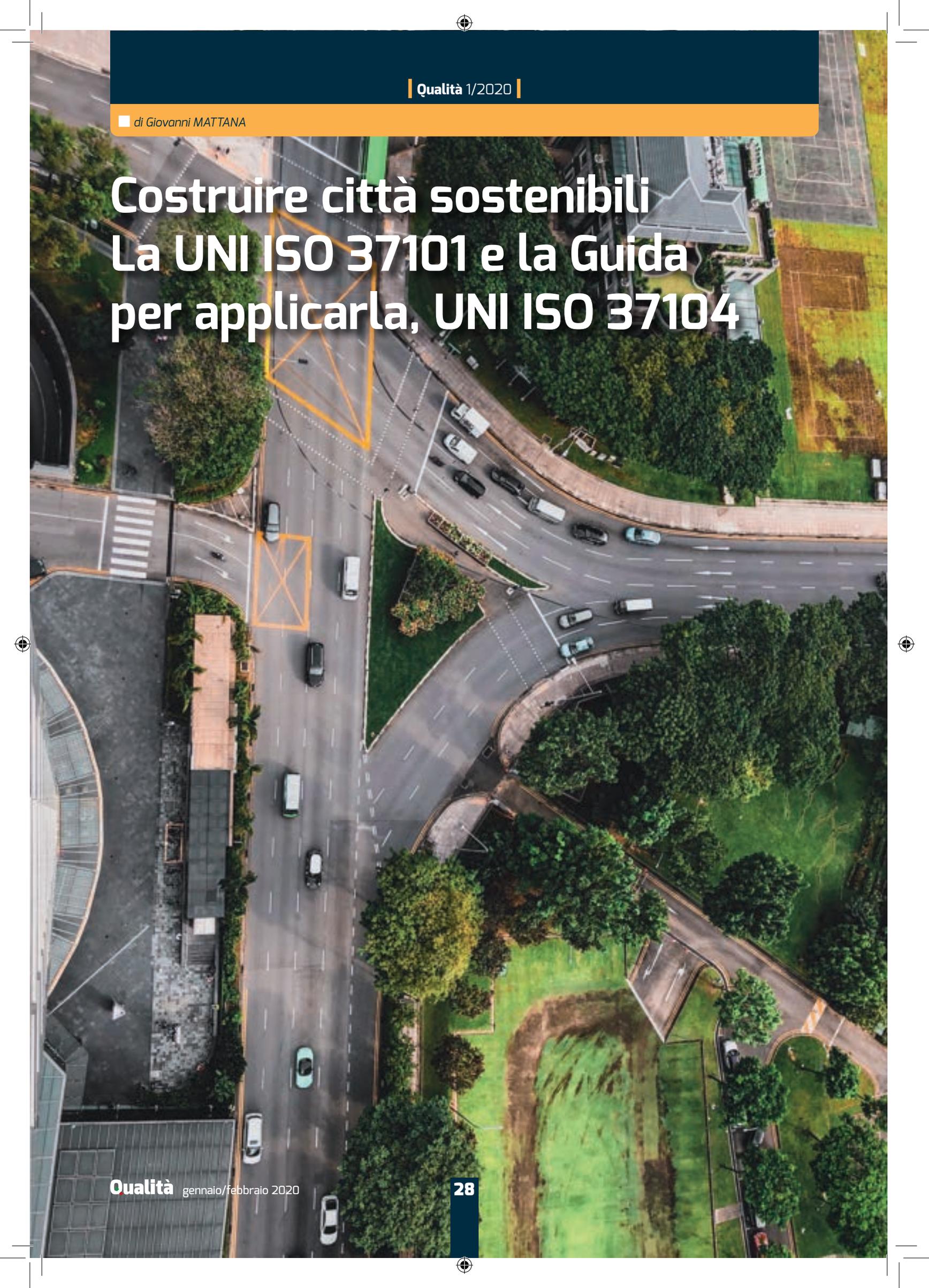


Figura 1 - Esempio dei risultati di una analisi del possibile ritardo nella consegna di un progetto

Costruire città sostenibili La UNI ISO 37101 e la Guida per applicarla, UNI ISO 37104



La città come gigantesco laboratorio collettivo di costruzione del futuro sostenibile

Quasi il 60% della popolazione mondiale vive ormai nelle città e si stima che nel 2050 possa raggiungere il 75%; in esse viene prodotto oltre il 70% del Pil globale, ma anche il 70% dei rifiuti e oltre il 75% delle emissioni di carbonio. Come possono le città adeguarsi e costruire un futuro sostenibile?

Le città sono, sempre più, un *sistema di sistemi*. La gestione delle città, inclusa la pianificazione del medio-lungo termine, costituisce un immenso laboratorio multidimensionale di costruzione del futuro, in tutte le dimensioni: nuove dimensioni di spazio, di mobilità, di comunicazione e interazione, nuove forme di socialità, nuove tecnologie, nuove compatibilità relazionali con l'ambiente sociale, con quello ambientale, con quello dell'immaginazione... Le città sono centri di sviluppo economico, di innovazione tecnologica, di cultura e creatività. In un'ottica globale le città svolgono un ruolo fondamentale nel perseguimento dello sviluppo sostenibile: ospitando più della metà dell'intera popolazione mondiale ed essendo i principali centri di emissioni di CO₂, è chiara la loro rilevanza per decretarne il successo o il fallimento. Le opportunità e le criticità che emergono nei contesti urbani rendono quindi necessario lo sviluppo di strategie di governance mirate. Il tema è oggetto di attenzione da parte di una miriade di enti internazionali e nazionali, è un vastissimo campo di studi, di raccolta dati, di iniziative e anche un cantiere di sperimentazioni avanzate con molte best practice. Nell'ampio Rapporto Smart City Index 2018¹, la POLIS 4.0 sarà possibile attraverso: l'evoluzione del rapporto città-cittadino, la formazione di nuove competenze, la messa a disposizione di una nuova generazione di dati.

La Sostenibilità delle Città è uno dei 17 obiettivi 2030 dell'Onu per la salvezza del Pianeta. Investire sul clima conviene: investendo 1800 miliardi di dollari all'anno sul taglio delle emissioni nelle città si possono risparmiare 24mila miliardi di dollari entro il 2050 e creare 87 milioni di posti di lavoro entro il 2030 nei vari settori delle energie pulite e rinnovabili e in quelli legati al trasporto pubblico; lo dice la Coalizione per le transizioni

urbane nel rapporto *"Climate Emergency, Urban Opportunity"*, realizzato con il supporto di 50 istituzioni diverse. Il rapporto calcola che la riduzione delle emissioni urbane contribuirebbe per circa la metà a mantenere gli aumenti della temperatura terrestre entro i due gradi centigradi, come previsto dagli accordi di Parigi.

L'iniziativa deve però venire dai governi nazionali. E qui rimane ancora moltissimo da fare dato che, meno del 40% delle Nazioni ha definito una propria strategia per le aree urbane e al momento attuale, solo sette Paesi in tutto il mondo hanno approntato piani nazionali per le politiche urbane che affrontano i temi delle aree cittadine e dei cambiamenti climatici.

Occorre aiutare le Comunità ad affrontare queste sfide e a crescere nella Sostenibilità, e anche la Normazione può aiutare a farlo.

ISO istituisce nel 2012 il TC 268 denominato 'Sustainable cities and communities'

L'obiettivo del TC268 è proprio quello di aiutare Città e Comunità e le loro Parti interessate, sia in aree urbane che rurali, a diventare più sostenibili. Il Comitato sta producendo una serie di Norme per incoraggiare la messa a punto e l'attuazione di approcci integrati e olistici per lo sviluppo sostenibile e la sostenibilità; le nazioni partecipanti ai lavori sono 46 e 13 i membri 'osservatori'. Sono già state emesse quindici Norme e sedici sono

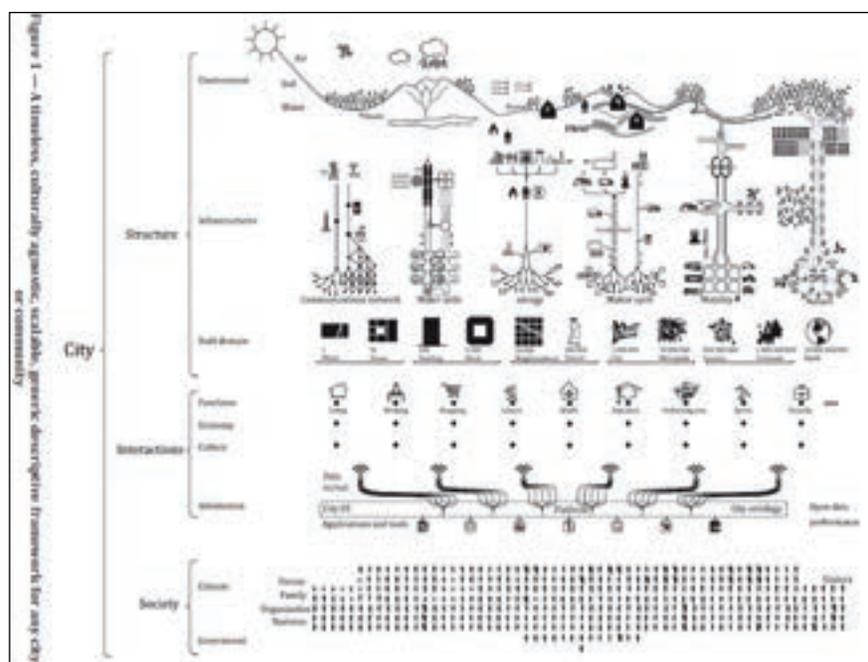
in preparazione; sta per essere emessa l'importante Norma ISO 37105, *Descriptive framework for cities and communities*, che propone e analizza proprio lo schema di *sistema di sistemi*, vedi fig. 1. Indirizzo strategico generale del TC 268 è quello di contribuire agli Obiettivi ONU 2030 per lo sviluppo sostenibile attraverso il proprio lavoro normativo. Le norme più importanti finora emesse sono la UNI ISO 37101:2019 e la UNI ISO 37104:2019, guida all'applicazione della precedente, che passiamo a illustrare (figura in basso).

La Norma UNI ISO 37101:2019 – "Città e comunità sostenibili – Sistema di gestione per lo sviluppo sostenibile – Requisiti ed orientamenti per l'utilizzo".

È l'adozione nazionale in lingua inglese della norma internazionale ISO 37101 (edizione luglio 2016).

La norma stabilisce i requisiti per un sistema di gestione per lo sviluppo sostenibile nelle comunità, incluse le città, utilizzando un approccio olistico, al fine di garantire la coerenza con la politica di sviluppo sostenibile delle comunità. Tra i risultati attesi di un sistema di gestione dello sviluppo sostenibile nelle comunità sono inclusi:

- la gestione della sostenibilità e promozione dell'intelligenza e della resilienza nelle comunità, tenendo conto dei confini territoriali a cui si applica;
- il miglioramento del contributo delle



comunità ai risultati dello sviluppo sostenibile;

- la valutazione della prestazione delle comunità nel progredire verso i risultati dello sviluppo sostenibile e il livello di intelligenza e di resilienza che hanno raggiunto;
- l'adempimento degli obblighi di conformità.

La norma intende aiutare le comunità a diventare più resilienti, intelligenti e sostenibili, attraverso l'attuazione di strategie, programmi, progetti, piani e servizi e dimostrare e comunicare i loro risultati.

La norma deve essere implementata da un'organizzazione designata da una comunità per stabilire il quadro organizzativo e fornire le risorse necessarie per supportare la gestione dei risultati ambientali, economici e sociali.

La norma è applicabile a comunità di ogni dimensione, struttura e tipo, nei paesi sviluppati o in via di sviluppo, a livello locale, regionale o nazionale, e in aree urbane o rurali definite, ai loro rispettivi livelli di responsabilità.

La Norma segue la **struttura di alto livello**, nota come **HLS**, che descrive il *dna* di tutte le norme sui Sistemi di Gestione e ammette integrazioni ma non cancellazioni del testo base; questa Norma fa ampio uso di integrazioni specifiche, specie nel cap. 4, Contesto. La struttura della Norma è ben illustrata nella fig. 2 della Norma (figura a lato).

Passiamo a esaminare alcune **integrazioni alla Struttura di alto livello**, tra le più significative.

Nel **Cap.4, CONTESTO**, vengono aggiunti, rispetto a quanto prevede lo schema HLS, i seguenti punti:

4.5 Scopi di sostenibilità, che elenca **gli scopi/aree per la sostenibilità**:

- Attractiveness,
- Preservation and improvement of environment,
- Resilience,
- Responsible resource use,
- Social cohesion,
- Well-being,

e per ognuno presenta esempi specifici.

4.6 Sustainability issues che individua **do-dici aree di azione per la sostenibilità** e per ognuna sviluppa specifiche tabelle con esempi. Sono:

4.6.1 General

4.6.2 Governance, empowerment and engagement

4.6.3 Education and capacity building

4.6.4 Innovation, creativity and research

4.6.5 Health and care in the community

4.6.6 Culture and community identity

4.6.7 Living together, interdependence and mutuality

4.6.8 Economy and sustainable production and consumption

4.6.9 Living and working environment

4.6.10 Safety and security

4.6.11 Community infrastructures

4.6.12 Mobility

4.6.13 Biodiversity and ecosystem services.

A titolo di esempio si presenta la tabella 2 (pagina seguente).

Questi sei scopi, declinati in 12 specifiche direzioni di azione, costituiscono l'elemento forse più significativo della Norma.

Nella **LEADERSHIP (cap.5)** viene esplicitata, tra l'altro, la responsabilità per l'individuazione delle aree specifiche di sostenibilità della Comunità.

PER GLI OBIETTIVI E PER LA PIANIFICAZIONE DEL PERCORSO PER OTTENERLI (cap.6),

viene inserito un paragrafo specifico sulla strategia per lo sviluppo sostenibile e i suoi passi principali.

Per le OPERAZIONI (cap.8) risulta molto importante il punto 8.2 *Assicurare la coerenza tra strategie, programmi, progetti, piani e servizi.*

Per la VALUTAZIONE DELLE PRESTAZIONI DEL SISTEMA (cap.9), parte essenziale del ciclo PDCA, la Norma ricorda che la valutazione è un processo pianificato e sistematico che confronta quanto ottenuto con gli impegni e con i requisiti predefiniti. Esso valuta l'efficienza, l'efficacia e l'appropriatezza delle azioni. Una componente importante di tale processo sono gli indicatori e relativi dati. Una nota ricorda che ISO 37120 presenta indicatori per i servizi civici e per la qualità della vita. Altri gruppi di indicatori per lo sviluppo sostenibile sono riportati in ISO/TR 37121.

Nel **Cap.10, MIGLIORAMENTO**, la Norma prescrive che l'organizzazione predisponga una 'route map' dei risultati attesi e periodicamente determini la propria posizione lungo il percorso di sviluppo sostenibile usando una **griglia di maturità**. Questo requisito costituisce una integrazione particolarmente significativa della struttura HLS.

L'ANNEX A della Norma presenta uno **schema di griglia di maturità**, adattato alla crescita lungo ciascuno dei sei scopi/aree di sostenibilità indicati nel punto 4; la griglia si estende per tre intere pagine ed è strutturata nel seguente modo:

L'ANNEX B ha come titolo **'Mapping of issues, indicators and metrics'** e mostra le corrispondenze con altre Norme già pubblicate dal TC268, in una tabella costruita sul criterio illustrato in TAB B1 (pag. 31), di cui si riporta uno stralcio.

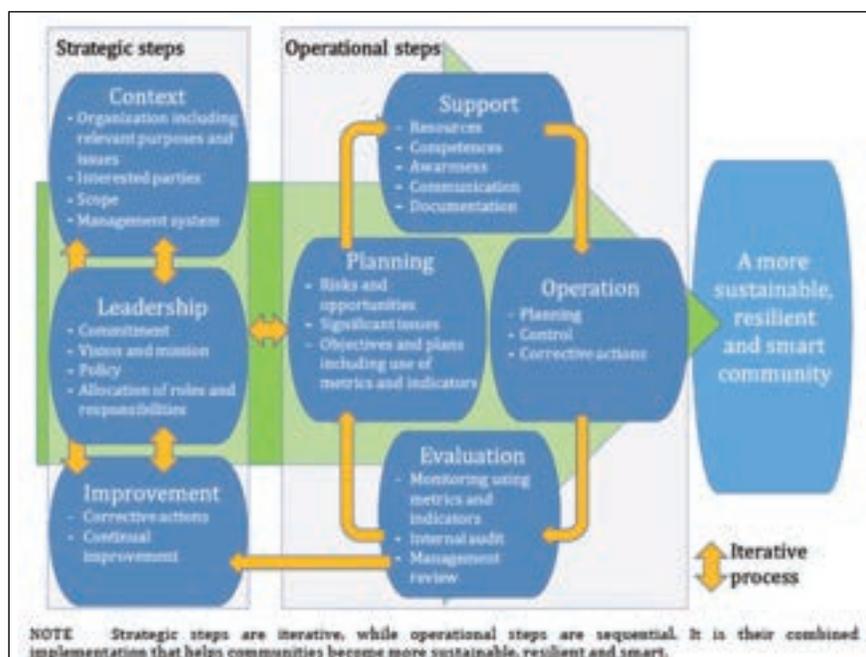


FIG.2 - Relazione tra il modello PDCA e la struttura di questa Norma

4.6.2 Governance, empowerment and engagement

In order to achieve a more sustainable development, governance models need to foster systemic approaches to engaging all interested parties.

NOTE ISO 26000 provides further information on governance.

Table 2 provides examples related to governance, empowerment and engagement.

Table 2 — Examples related to governance, empowerment and engagement

Purpose	Examples of questions related to issues
Attractiveness	To what extent are interested parties and investors involved and how are their contributions taken into account?
Preservation and improvement of environment	How are interested parties encouraged to be involved in preserving and enhancing the environmental quality and appearance?
Resilience	How does the governance structure in communities monitor, report and address resilience?
Responsible resource use	How does the governance in communities support responsible use of natural resources and reflects the concept of planetary boundaries?
Social cohesion	How does the governance system take into account issues related to social inclusion, equity and mobility in the development and implementation of policies in communities?
Well-being	How does the governance system monitor, report and act upon the quality of life, happiness or satisfaction of community members?

Tabella 2

Come mettere in pratica la UNI ISO 37101?

E' lo scopo della Norma UNI ISO 37104- Città e comunità sostenibili - Trasformare le nostre città - Linee guida per l'attuazione pratica a livello locale della norma UNI ISO 37101

Questa norma, lunga 60 pagine e adottata in lingua inglese, fornisce indicazioni non su **cosa fare**, che è stabilito nella UNI ISO 37101, ma su **come** implementare e mantenere un sistema di gestione per lo sviluppo sostenibile, in particolare nel contesto delle città. Il documento:

- fornisce una guida per l'attuazione pratica di un sistema di gestione dello sviluppo sostenibile basato sulla norma UNI ISO 37101;
- stabilisce un quadro metodologico per la valutazione sistematica degli schemi di sviluppo sostenibile e dei risultati ottenuti nella città o in altri insediamenti, sulla

base dell'analisi incrociata **dei sei obiettivi di sostenibilità e delle 12 aree di azione della norma UNI ISO 37101;**

- applica l'approccio Plan-Do-Check-Act al governo locale. PDCA è una metodologia di gestione in cinque passi, basata sull'impegno dell'organo politico, usata per assicurare il miglioramento continuo di un'ampia gamma di processi complessi. Questo documento fornisce anche linee guida per stabilire, mettere in atto, mantenere e continuamente migliorare tale sistema di gestione, per mettere in grado il governo locale di seguire un approccio sistematico per lo sviluppo sostenibile;
- illustra come altre norme internazionali possono essere utilizzate per supportare l'implementazione di successo della UNI ISO 37101; in particolare, la ISO 37120 (che raccomanda una serie d'indicatori per la

città mappati rispetto ai sei scopi della UNI ISO 37101) e la ISO 37106 (che fornisce una guida pratica su come implementare la consegna congiunta e l'innovazione attraverso i confini organizzativi all'interno della città).

Il documento è destinato agli organi del governo cittadino, ai responsabili delle decisioni, ai funzionari esecutivi e ai manager delle città. Il documento ha lo scopo di aiutare le città a diventare più sostenibili, attraverso l'implementazione a livello comunale di strategie, programmi, progetti, piani e servizi definiti in questo documento come schemi. Fornisce anche una piattaforma per aiutare a dimostrare e comunicare l'impegno, i progressi effettuati e i risultati conseguiti. Fornisce inoltre altre istruzioni operative ed esempi sulle modalità per soddisfare i requisiti della UNI ISO 37101.

Il documento è applicabile a una scala di comunità: regioni, città, paesi, villaggi o altri tipi di insediamenti. L'approccio è in linea con altri documenti sviluppati da ISO/TC 268 che potrebbero essere identificati complessivamente come la **famiglia ISO 371XX**.

È strutturata su due capitoli principali:

Cap 4-L'IMPEGNO POLITICO: LEADERSHIP, RESPONSABILITÀ, ORGANIZZAZIONE E CAPACITÀ REALIZZATIVE

CAP 5- LA MESSA IN ATTO DI UN SISTEMA DI GESTIONE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE

È poi completata da un capitolo sui Supporti e da tre importanti Annessi.

Il Cap.4 individua come requisito essenziale per un'applicazione di successo, quello dell'esistenza di un forte impegno politico che includa:

- una leadership cittadina dello schema e una visione per la sua implementazione;
- un'organizzazione incaricata della gestione dello schema;
- il coinvolgimento di tutte le parti interessate rilevanti;
- consapevolezza, capacità realizzative e rinforzo delle competenze delle staff.

Il testo della Norma è articolato nell'approfondimento dei seguenti temi specifici:

- 4.1 Local leadership in context
- 4.2 Political decision-making
- 4.3 Organization and capacity building
 - 4.3.1 Organization, roles and responsibilities
 - 4.3.2 Capacity building within the management system's staff

Scopi di sostenibilità	Crescita nella sostenibilità			
	1. Avvio – iniziative isolate	2. Costruzione di un quadro coerente	3. Integrazione e irrobustimento	4. Leadership e innovazione

Table B.1 — Mapping of issues, indicators and metrics between ISO 37101:2016, ISO 37120:2014 and ISO/TS 37151:2015

ISO 37101:2016 Issues related to sustainable development in communities	ISO 37120:2014	ISO/TS 37151:2015	
	Indicators for city services and quality of life	Needs and performance characteristics of smart infrastructure metrics	Examples
4.6.2 Governance, empowerment and engagement	11 Governance	—	—
4.6.3 Education and capacity building	6 Education	—	—
4.6.4 Innovation, creativity and research	17 Telecommunication and innovation	— Availability	— Population coverage
4.6.5 Health and care in the community	12 Health	— Conservation of ecosystems	— Contribution to human and public health

TAB B1

- 4.4 Involving interested parties
- 4.4.1 The importance of engagement and partnership
- 4.4.2 Communicating effectively with interested parties
- 4.4.3 Involvement and communication throughout the process of managing.

Cap.5- La messa in atto di un Sistema di gestione per lo Sviluppo sostenibile

Costituisce il cuore della Norma. Individua come altro requisito essenziale per un'applicazione di successo, quello dell'esistenza di un Sistema di gestione che sia capace di mobilitare tutte le forze rilevanti per lo sviluppo sostenibile della città per un'analisi incrociata delle **12 aree di azione** a fronte dei **6 scopi della sostenibilità**, e le organizza in quattro stadi principali:

- un esame accurato dello *stato di partenza*;
- la messa a punto di una *strategia*, che include la *identificazione e messa in priorità degli obiettivi* in accordo alla politica, e che *fornisca la visione complessiva compatibile con gli impegni, le risorse ed il loro contributo ai 6 scopi*;
- la messa a punto di un *piano di azione*;
- la *valutazione delle prestazioni e il miglioramento continuo*.

Il Cap. 5 approfondisce e dettaglia ciascun passo del piano di attuazione e costituisce una Guida molto utile, che fa tesoro della ricca esperienza maturata nei decenni su queste tematiche.

La fig. 2 della Norma illustra le fasi di messa in atto della Norma (figura in alto).

Il Cap.6 considera le Risorse necessarie, tra cui, la competenza, la consapevolezza, la comunicazione, le Informazioni documentate.

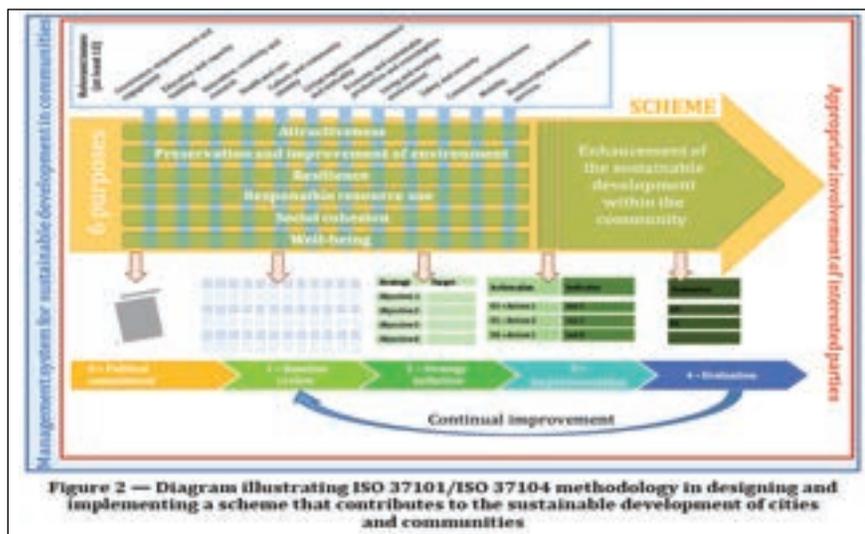
Il Cap. 6 contiene un terzo requisito essenziale per il successo del Sistema: un robusto supporto al Sistema di gestione che assicuri:

- la *mobilitazione di adeguate risorse*;
- un *piano di comunicazione ad ogni stadio del processo*;
- una *registrazione delle informazioni documentate*.

La fig. 1 della Norma ne illustra la struttura. La Norma è accompagnata da tre appendici (figura qui a lato):

Annex A (informative) ISO 37101 and ISO 37104 support the UN sustainable development goals (SDGs).

La norma intende raccordarsi alla **grande iniziativa presa dall'ONU nel 2015**² per coin-



volgere TUTTI (Governi, Regioni, Città, Associazioni, Cittadini) verso un insieme di 17 traguardi e 169 sotto-traguardi definiti per la salvezza e benessere del pianeta da ottenersi entro il 2030, fatti propri ed esplicitati da ogni attore, e misurati nel loro avanzamento in tutti i paesi, con indicatori comuni.

Le Città, in particolare, sono siti e attori chiave per lo sviluppo sostenibile. I governi locali giocano un ruolo organizzativo chiave nella costruzione di un futuro collettivo più sostenibile e desiderabile.

- L'Annex si articola in:
 - A.2 Introduction — Presentation of the two frameworks, ISO - ONU
 - A.3 Drawing parallels between the two frameworks
 - A.3.3 "Operationalizing" the concept of sustainable development
 - A.3.4 Evaluating performances.

Annex B (informative) Case studies, contiene la descrizione di 9 Casi, interessanti e molto diversi fra loro.

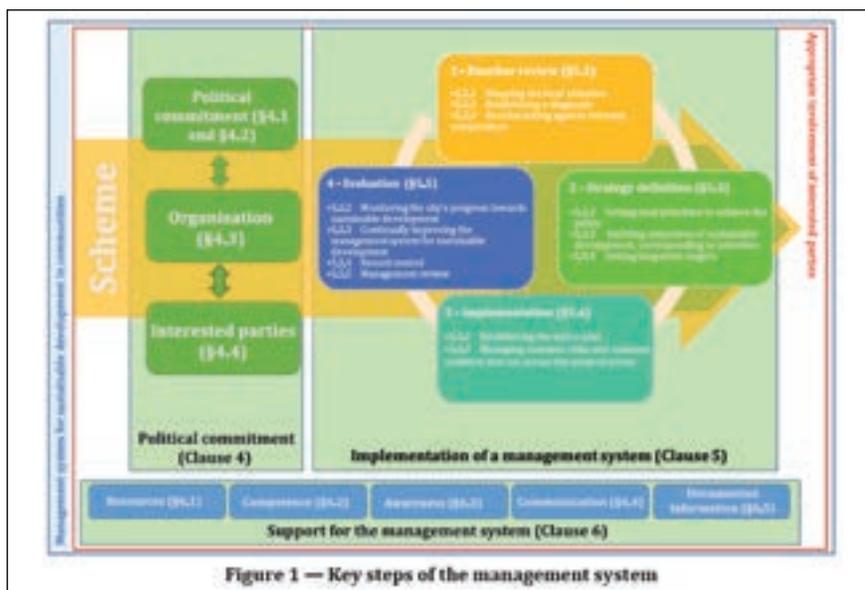
Annex C (informative) Example of the application of the ISO 37101 cross-analysis matrix.

Si riferisce alla combinazione dei 6 scopi/ aree di sostenibilità con i 12 Piani di azione considerati dalla Norma UNI ISO 37101.

NOTE

- 1 [https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/Smart_City_Index_2018/\\$FILE/EY_SmartCityIndex_2018.pdf](https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/Smart_City_Index_2018/$FILE/EY_SmartCityIndex_2018.pdf)
- 2 UN Report. Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development, <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld/publication>

GIOVANNI MATTANA
 Presidente CT Gestione Qualità e Metodi Statistici dell'UNI e membro della Commissione UNI Responsabilità Sociale
g.u.mattana@gmail.com



AICQ nei Progetti Internazionali

AICQ Nazionale è ormai da alcuni anni impegnata nella realizzazione ed attualizzazione di alcuni importanti progetti di innovazione finanziati dalla Commissione Europea. Tra questi, ne vogliamo ricordare 3 in corso di attuazione: CBET, NET-UBIEP e ENVIRECA.

CBET è un ambizioso progetto formativo dedicato al settore energetico, di grande valore ed intenti, volto a preparare e supportare risorse che lavorano nel campo dell'energia.

NET-UBIEP è invece un progetto volto a promuovere lo sviluppo delle competenze relative al monitoraggio delle prestazioni energetiche degli edifici, all'interno dell'implementazione di modelli BIM (Building Information Modeling).

ENVIRECA infine è un partenariato strategico per migliorare l'apprendimento in ambito HORECA (Hotellerie-Restaurant-Café), con l'obiettivo di affrontare le esigenze occupazionali odierne in relazione all'obiettivo della sostenibilità ambientale.

CBET



Il "Cross Border Energy Training", finanziato dal Programma Europeo Interreg - Alcotra è un progetto che ha quale primaria finalità la **sperimentazione di dispositivi innovativi di formazione pratica per lo sviluppo di competenze tecniche informali in ambito energetico (EE, FER, BioEdilizia)**.

I percorsi formativi congiunti italo/francesi danno ai partecipanti la possibilità di valorizzare un titolo di studio sui due

lati della frontiera, favorendo, anche in un'ottica di plurilinguismo, l'integrazione del mercato del lavoro transfrontaliero ed Europeo.

CBET genera e sperimenta **percorsi binazionali congiunti** nel settore di interesse transfrontaliero delle FER (Fonti da Energia Rinnovabili) anche mettendo a disposizione le esperienze maturate dai partner su altri progetti di cooperazione. L'implementazione dei dispositivi avviene grazie al **coinvolgimento di poli di innovazione / parchi tecnologici e imprese innovative specializzate nei temi energetici** che partecipano al processo di definizione dei contenuti didattici ed

elaborazione del modello formativo tra Italia e Francia.

Il progetto intende **coinvolgere gli studenti iscritti a corsi di studio in istituti tecnici / scientifici transfrontalieri** e offrire la possibilità di svolgere **sessioni di formazione parallele ai corsi di studi istituzionali** per lo sviluppo di competenze complementari rispetto a quelle acquisite in classe. I dispositivi innovativi sono concepiti per dare la possibilità ai partecipanti di svolgere attività pratico-formative.

In figura 1 il modello esemplificativo del Progetto.

<https://cbet-energytraining.eu/>

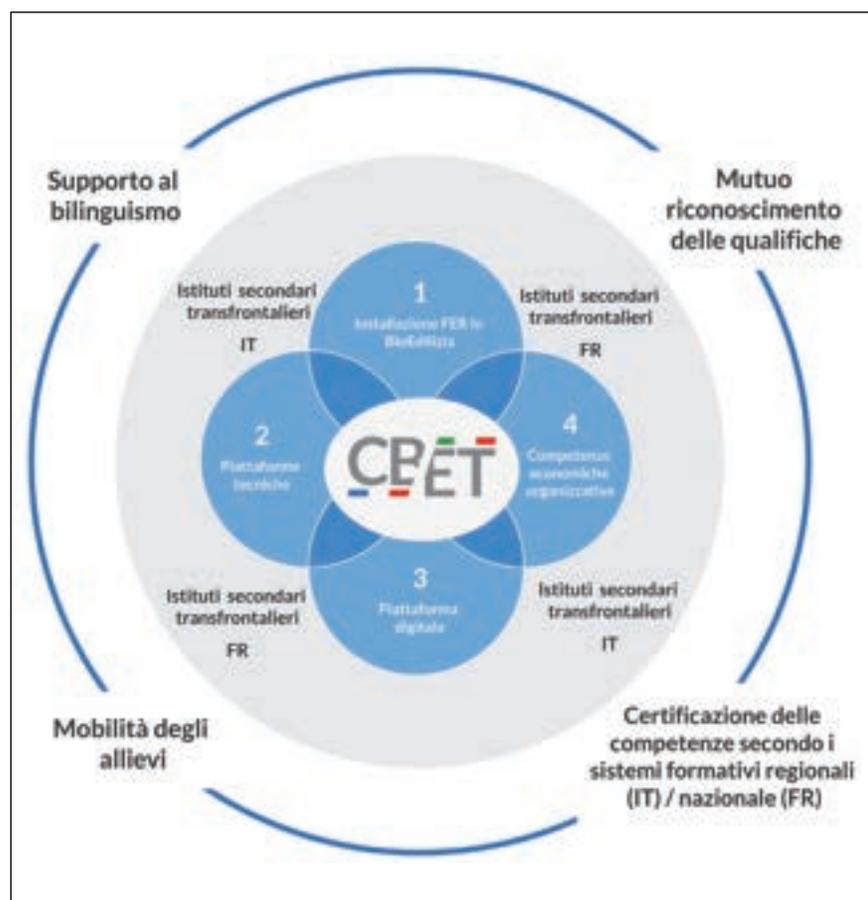


Figura 1



NET-UBIEP



Il progetto **"Network for Using BIM to Increase the Energy Buildings Performance"**, finanziato dal Programma Europeo Horizon 2020, mira ad aumentare il rendimento energetico degli edifici attraverso un'ampia diffusione e rafforzamento dell'uso del BIM (Building Information Modeling).

L'uso del BIM consente di simulare le prestazioni energetiche dell'edificio utilizzando diversi materiali e componenti da utilizzare nella progettazione dei nuovi edifici e / o nella ristrutturazione di quelli esistenti.

Il BIM è un processo che riguarda tutto il ciclo di vita dell'edificio dalla fase di progettazione fino alla costruzione, gestione, manutenzione, demolizione. In ciascuna di queste fasi è molto importante tenere conto di tutti gli aspetti energetici al fine di ridurre l'impatto ambientale dell'edificio durante l'intero ciclo di vita. Per raggiungere questo obiettivo è fondamentale che tutti i professionisti e i tecnici che operano nella catena di fornitura degli edifici siano consapevoli del loro ruolo nel raccogliere, gestire e conservare tutte le informazioni richieste durante la costruzione, la gestione della manutenzione e lo smantellamento di un edificio.

Il progetto Net-UBIEP quindi promuove lo sviluppo delle competenze relative

alle prestazioni energetiche di sei figure professionali: valutatore BIM, responsabile della struttura BIM, responsabile BIM, coordinatore BIM, esperto BIM, utente BIM.

I partner di Net-UBIEP sono interessati a stabilire un dialogo e un'ampia collaborazione con professionisti, tecnici e imprese di costruzione al fine di creare una rete nazionale di partner associati con cui condividere le esigenze di qualificazione e formazione e raccogliere la sfida della digitalizzazione del settore dell'edilizia.

<http://www.net-ubiep.eu/it/home-it/>

ENVIRECA



"Greening apprenticeships in the HORECA industry"

L'emergere frenetico di nuove nicchie di mercato rilevanti e l'evoluzione delle aspettative dei clienti ha aumentato la domanda di *Green Skills* nel settore HORECA (Hotellerie-Restaurant-Café), creando un corrispondente gap di competenze. Il divario è ampliato anche dalla mancanza e dall'inadeguatezza delle risorse e degli approcci di formazione corrispondenti. Diversamente da altri settori, in HORECA l'offerta degli Istituti di Formazione Professionale (VET - Vocation Educational Training) avviene principalmente attraverso l'apprendimento pratico (WBL - *Work Based Learning*), in cui i datori di lavoro offrono

apprendistati in collaborazione con i fornitori di IFP (Istituti Formazione Professionale) per fornire agli studenti competenze pratiche ed esperienza lavorativa di base. Poiché i curricula WBL del settore sono spesso personalizzati dal datore di lavoro e la formazione è fornita da professionisti qualificati piuttosto che da formatori certificati, è quindi essenziale l'aggiornamento dei programmi di apprendistato, affinché gli WBL includano tecnologie ambientali e pratiche di lavoro sostenibili, per rispondere adeguatamente alle esigenze di formazione degli apprendisti.

ENVIRECA costituisce quindi un partenariato strategico per migliorare la formazione basata sull'apprendimento, con l'obiettivo di soddisfare le esigenze professionali odierne in relazione alla sostenibilità ambientale.

La partnership comprende 6 organizzazioni di 5 paesi europei del mondo dell'educazione e della ricerca ambientale, nonché esperti dell'innovazione dell'apprendimento.

Lo scopo del progetto è determinare le competenze ambientali e di sostenibilità necessarie, indicate come *"Green Skills"* nel settore HORECA. Il modello procedurale per poter conseguire tale scopo, può essere riassunto nei seguenti 3 passaggi: 1. Progettare curricula WBL completi e aggiornati alle pratiche di lavoro sostenibili dal punto di vista ambientale, da incorporare nella fornitura di VET HORECA.

2. Introdurre moderni metodi di erogazione della formazione che consentiranno agli apprendisti HORECA di applicare le conoscenze e le competenze acquisite in situazioni reali sul posto di lavoro e promuovere lo sviluppo di competenze verdi.

3. Rafforzare la cooperazione VET-business e facilitare l'integrazione delle componenti ambientali nei programmi di studio HORECA WBL e nei sistemi di certificazione/standardizzazione.

<https://www.envireca.eu/>

CLAUDIO ROSSO

Presidente Aicq Nazionale
aicqna.presidenza@aicq.it

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

**Italia,
abbonamento
a 6 numeri
~~55,00€~~
per le librerie
sconto -10%**

Iva assolta dall'Editore

€ 49,50
(spedizione inclusa)

Formato cartaceo

**Estero,
abbonamento
a 6 numeri
~~110,00€~~
per le librerie
sconto -10%**

Iva assolta dall'Editore

€ 99,00
(spedizione inclusa)

**Formato PDF
abbonamento
a 6 numeri
35,00€**

Iva inclusa

€ 35,00
(spedizione inclusa)

Ragione sociale/Azienda

Riferimento Responsabile

Indirizzo

Cap Città Provincia

Tel. Fax

Partita IVA

2020

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**

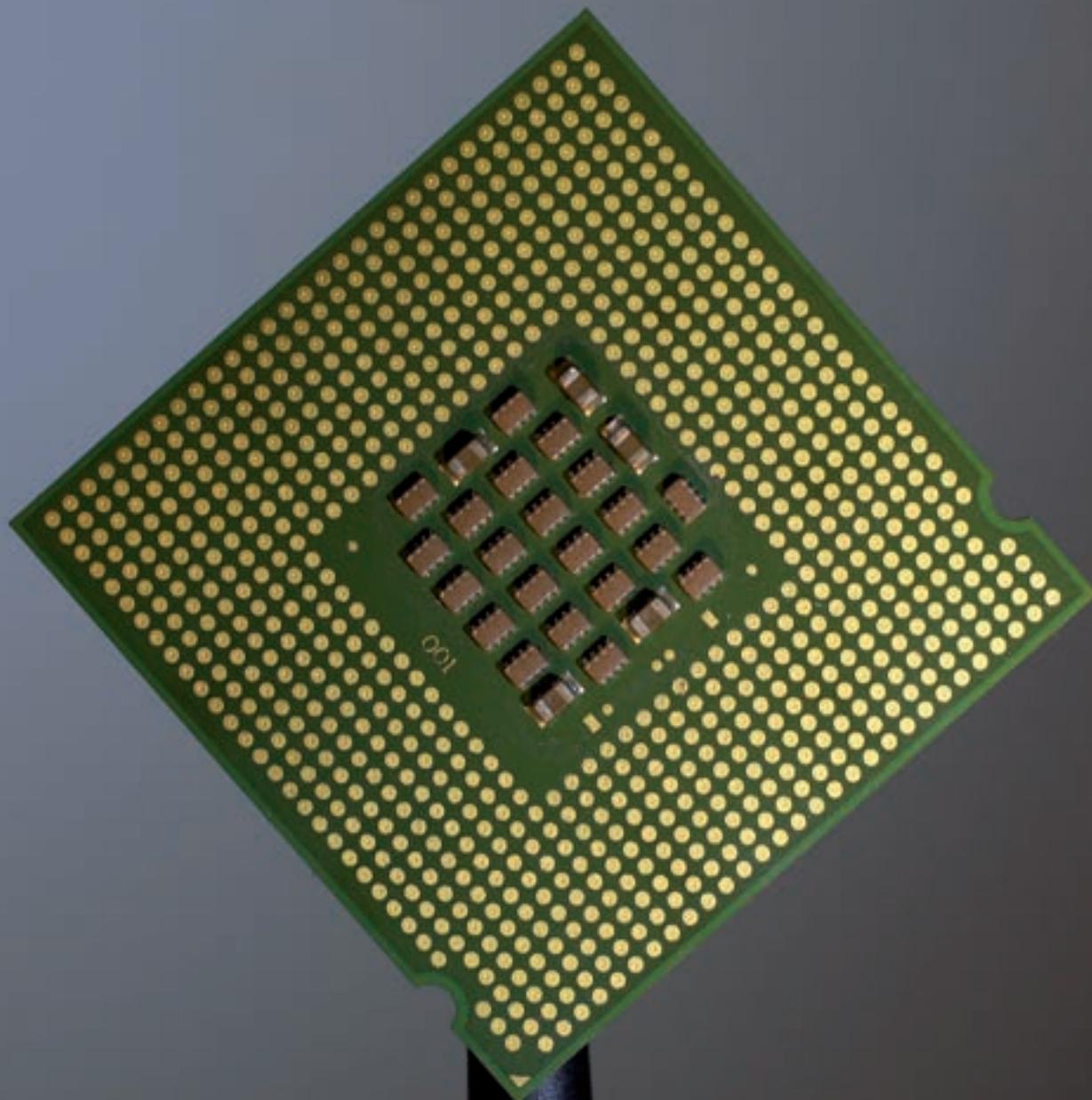
**Copia dell'avvenuto pagamento dovrà essere inoltrata
via mail a Mediavalue srl, che provvederà all'attivazione
dell'abbonamento a partire dal primo numero raggiungibile.
Mediavalue srl tutela la riservatezza dei dati: la sottoscrizione
dell'abbonamento dà diritto a ricevere informazioni e offerte
relative esclusivamente agli argomenti trattati nelle riviste.**

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

mediavalue

Via Leone Tolstoj, 24/7 - 20146 Milano - T +39 02 89459724
email: **abbonamenti@mediavalue.it** - **www.mediavalue.it**

Quality Assurance 4.0: nuove sfide e nuove strategie



Introduzione

Nell'ambito di un mercato globalizzato, la soddisfazione delle esigenze specifiche del cliente influenza in modo significativo la competitività delle aziende. La complessità dei processi aziendali aumenta con l'espansione dei tipi di prodotti da fabbricare o servizi da proporre, il che richiede l'elaborazione di nuove soluzioni di miglioramento continuo e di assicurazione della qualità dei processi.

L'obiettivo di miglioramento della qualità nell'Industria 4.0 è la soddisfazione delle esigenze dei clienti con i costi specifici della produzione di massa; ciò comporta nuove sfide nell'Assicurazione Qualità: potremmo parlare di Quality Assurance 4.0.

La sfida del Quality Assurance 4.0 diventa quella di contribuire a ottimizzare i processi produttivi, minimizzare i costi e azzerare gli sprechi, a supportare i processi di automazione industriale e a favorire la collaborazione:

- cambia il modo di produrre i beni e di dar vita a prodotti innovativi; aumenta la flessibilità e la produttività, pur aumentando la qualità e la riduzione degli sprechi
- cambia il rapporto tra impresa e formazione, sono necessarie nuove competenze per stare al passo con i nuovi processi produttivi

Per raggiungere l'obiettivo che si è proposta, l'Industria 4.0 ha numerosi strumenti, di cui i più conosciuti sono Internet of Things (IoT), i sistemi Cyber-fisici e i Big Data, applicando i quali diventa possibile raccogliere dati finora sconosciuti per poter fare previsioni precauzionali; questi strumenti della quarta rivoluzione industriale creano

nuove possibilità nel miglioramento della qualità di prodotti e di servizi, portando a nuove opportunità nel campo della qualità dei processi di produzione.

Con l'integrazione dell'Internet of Things, con la robotica, con la cibernetica, con l'interfaccia uomo-macchina, con l'intelligenza artificiale e il corretto utilizzo dei Big Data, si possono realizzare modelli organizzativi e processi produttivi più flessibili, "Customer Oriented", in grado di produrre beni idonei a soddisfare le esigenze specifiche di nicchie di utenti. Diventa essenziale, in questo contesto, la conoscenza e l'utilizzo degli standard, che favoriscono il trasferimento della tecnologia e stimolano l'innovazione. La standardizzazione aumenta la produttività, il ritorno sugli investimenti e la crescita economica in un contesto globalizzato.

Sono tecnologie strategiche attualmente in fase di sviluppo e di diffusione a ritmi rapidi in tutto il mondo, creano anche nuove sfide per il futuro del lavoro, sollevando però questioni giuridiche ed etiche.

L'Assicurazione Qualità dei processi produttivi nell'Industria 4.0

Al fine di ottenere il controllo e la gestione orientati alla qualità dei processi produttivi, la maggior parte delle aziende crea un sistema di gestione per l'attuazione degli obiettivi derivati dalla Politica della Qualità. E gli obiettivi di qualità vengono raggiunti attraverso la progettazione, l'assicurazione della qualità, il controllo e il miglioramento della qualità.

La Figura 1 mostra un sistema di gestione

non esaustivo per il raggiungimento degli obiettivi di qualità.

Applicando gli strumenti e i metodi proposti dalla quarta rivoluzione industriale, sono possibili nuove opportunità nel campo della qualità per quanto riguarda i processi, per es. i problemi di funzionamento di un sistema di produzione possono essere ridotti in modo significativo prevenendoli sulla base dell'analisi statistica dei dati raccolti e ne consegue che anche la qualità del prodotto può essere migliorata.

A questo proposito, l'approccio al rischio dettato dalla ISO 9001:2015 è una componente decisiva per l'evoluzione della gestione dei rischi aziendali, tenendo conto del fatto che un evento dannoso viene ad essere considerato essenzialmente come l'origine di un flusso monetario negativo.

Pertanto, le imprese moderne fanno della quantità dei dati e della qualità dell'informazione una chiave dell'efficienza e del successo competitivo.

Il Quality Assurance nell'Industria 4.0

Quality Assurance è un processo sistematico che determina se un prodotto o un servizio soddisfano o meno una serie di requisiti specifici. La qualità di prodotti o di servizi è un fattore chiave di differenziazione competitiva.

Il sistema di Quality Assurance ha lo scopo di aumentare la fiducia dei clienti e la credibilità di un'azienda, migliorando al contempo i processi di lavoro e l'efficienza, consentendo a un'organizzazione di competere meglio rispetto alle altre. Le assicurazioni di qualità possono essere differenti a seconda se riguardano lo sviluppo di un software o il rilascio di un prodotto industriale o di un servizio.

Il Quality Assurance è focalizzato sui processi e sulle procedure, definisce gli standard relativi ai test per garantire che un prodotto/servizio soddisfi definiti requisiti. Gli standard e le procedure definiti da un programma di assicurazione della qualità aiutano a prevenire i difetti prima che si presentino, garantendo così il valore dell'offerta.

L'Assicurazione Qualità non a caso viene associata alle ISO 9000, standard interna-

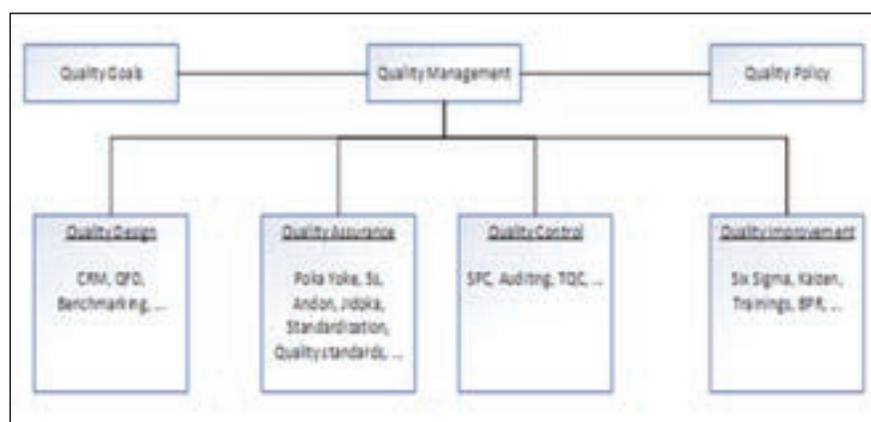


Figura 1

zionali che definiscono i requisiti per la realizzazione di un sistema di gestione della qualità all'interno di un'organizzazione per:

- gestire i processi aziendali per migliorare l'efficacia e l'efficienza
- migliorare i prodotti rilasciati
- migliorare l'efficacia e l'efficienza dei servizi
- ottenere e incrementare la soddisfazione del cliente

Nuove sfide e nuove strategie per il Quality Assurance 4.0

Il concetto di Quality Assurance come pratica formalizzata è nato nel settore manifatturiero e da allora si è diffuso nella maggior parte dei settori, incluso quello della programmazione software.

Gli standard del Quality Assurance sono cambiati nel tempo per rimanere aggiornati all'evoluzione del business.

Se in passato ciò che determinava la qualità di un prodotto/servizio era dato dalla somma del valore di quello che veniva elaborato e dal come lo si realizzava, oggi, nell'era 4.0, questo concetto si amplifica coinvolgendo interamente tutto ciò che ruota intorno all'azienda.

In questo contesto di innovazione tecnologica e digitale della quarta rivoluzione industriale, diventa fondamentale l'innovazione culturale manageriale: al centro di tale evoluzione ci sono le persone e le loro competenze e anche nel settore Quality Assurance occorrono auditor altamente qualificati, che sanno avvalersi di queste tecnologie, sono in grado di *dominarle e sfruttarle* per impostare nuove strategie precauzionali, il tutto finalizzato a mantenere il passo aziendale allineato a logiche di miglioramento continuo.

L'innovazione culturale manageriale, come quella tecnologica, è finalizzata a risparmi di costi, a incrementi di fatturato e più in generale al miglioramento della qualità della gestione aziendale.

Ciò si concretizza nella creazione di nuove tecniche di gestione delle risorse, di organizzazione del lavoro, di programmazione delle operazioni, di assunzione delle decisioni.

Il passaggio da una strategia focalizzata sulla mera ispezione ad una improntata alla valutazione dei rischi e all'identifica-

zione delle ottimizzazioni che possono aiutare al miglioramento continuo (utilizzando per esempio nuove metodologie come Agile o Scrum) porta la figura del Quality Assurance ad essere una **figura 4.0 chiave** per la crescita competitiva di un'azienda, incentrando il suo ruolo al miglioramento delle prestazioni aziendali in un'ottica di prevenzione dei rischi, minimizzazione degli sprechi e azzeramento dei difetti.

Nuove tecnologie come l'Intelligenza Artificiale e le potenzialità dell'Internet of Things permettono di garantire una prevenzione dei rischi maggiore, attraverso analisi statistiche predittive e quindi una più corretta valutazione del rischio. In questo senso, l'Intelligenza Artificiale diventa un prezioso alleato del Quality Assurance, senza sostituire l'uomo ma potenziandone le competenze.

Ma affinché questi strumenti possano essere utilizzati, è necessario che il Quality Assurance stesso possa valutarne preventivamente l'affidabilità, la riservatezza dei dati gestiti, la conformità a requisiti normativi.

Queste innovazioni sono alle prime fasi di implementazione, pertanto il Quality Assurance deve da subito incominciare a conoscerle per sviluppare strategie e piani di audit per garantire il rispetto dei valori sociali, etici e dei requisiti normativi; questo perché con l'introduzione di queste innovazioni ci sono nuove aree di attenzione da sottoporre ad audit:

- Aspetti etici dell'utilizzo dell'Intelligenza Artificiale
- Trasparenza e tracciabilità delle decisioni
- Sicurezza e privacy dei dati dell'Intelligenza Artificiale
- Aspetti normativi nell'utilizzo dell'Intelligenza Artificiale
- Audit agli algoritmi
- Affidabilità dei Big Data
- Audit ai fornitori sviluppatori di applicazioni di Intelligenza Artificiale

Già nel settembre 2017 ICO, Information Commissioner's Office UK, ha pubblicato il documento "*Big data, artificial intelligence, machine learning and data protection*" che è stata una prima guida per il Quality Assurance 4.0, con un capitolo

dedicato ai "*Compliance tools*", in cui sono affrontate le problematiche di riservatezza, valutazione dell'impatto sulla privacy, approcci etici, archiviazione dei dati personali, trasparenza degli algoritmi.

In Italia, il Garante ha fornito il suo contributo nel Comitato Consultivo della Convenzione 108 sulla protezione delle persone rispetto al trattamento automatizzato dei dati personali; il Comitato ha emanato il 25 gennaio 2019 le "*Linee-guida in materia di Intelligenza Artificiale e protezione dei dati*", T-PD(2019)01, in cui si afferma che le applicazioni dell'Intelligenza Artificiale devono rispettare i diritti fondamentali, incluso quello della protezione dei dati.

Nel documento si sottolinea che ogni progetto basato sull'Intelligenza Artificiale dovrebbe rispettare la dignità umana e le libertà fondamentali, nonché i principi base di liceità, correttezza, specificazione della finalità, proporzionalità del trattamento, protezione dei dati fin dalla progettazione, responsabilità e dimostrazione della conformità (accountability), trasparenza, sicurezza dei dati e gestione dei rischi.

I Quality Assurance devono valutare preventivamente i rischi delle applicazioni basate sull'Intelligenza Artificiale, adottando un approccio di tipo "precauzionale": tra i punti cardine del documento c'è, infatti, la necessità di adottare un approccio fondato sulla preventiva valutazione dell'impatto che sistemi, software e dispositivi basati sull'Intelligenza Artificiale possono avere su diritti fondamentali, nonché sulla minimizzazione dei relativi rischi per le persone evitando, tra l'altro, che i Big Data siano affetti da potenziali pregiudizi (bias) ed altri effetti discriminatori, come quelli basati sulla differenza di genere o sulle minoranze etniche.

Nell'aprile 2019, la Commissione Europea ha redatto un primo documento "*Comunicazione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni*" per creare fiducia nell'Intelligenza Artificiale. In questo documento, viene dichiarata la strategia europea per l'IA, indicando che la fiducia è una condizione indispensabile per assicurare un approccio antropocentrico all'IA: l'intelligenza artificiale non è

fine a se stessa, ma è uno strumento a servizio delle persone che ha come fine ultimo quello di migliorare il benessere degli esseri umani. E per questo occorre garantirne l'affidabilità.

Sempre, nell'aprile del 2019, la Commissione Europea ha pubblicato un secondo documento, che è una Linea Guida dal titolo "Orientamenti etici per un'Intelligenza Artificiale (IA) affidabile" redatto da un gruppo indipendente di esperti ad alto livello sull'Intelligenza Artificiale dove sono illustrate le basi per un'Intelligenza Artificiale affidabile e come realizzarla.

Questo documento viene in aiuto al Quality Assurance 4.0 in quanto è presente un capitolo dedicato alle modalità di valutazione dell'affidabilità dell'Intelligenza Artificiale con una check list di riferimento con cui verificare se gli obblighi di trasparenza sono stati rispettati, con cui effettuare le ispezioni agli algoritmi e valutare gli effetti e le conseguenze derivanti dall'applicazione IA.

Conclusioni

I nuovi strumenti della quarta rivoluzione industriale permettono di raccogliere molti dati, finora sconosciuti e deve esserne garantita l'affidabilità. Inoltre, la gestione di grandi volumi di dati aumenta il rischio elevato di violazioni della sicurezza e della privacy.

La gestione di questi Big-Data consiste di quattro fasi, raccolta dati, trasformazione dati, creazione di modelli e archiviazione dati, e lo scopo dell'audit è differente per ognuna di queste fasi; ma per tutte dovrà includere la valutazione della riservatezza e protezione dei dati, la verifica che i processi e i metodi impiegati per isolare e proteggere i dati siano affidabili, la valutazione della protezione dai cyber-attack e infine le modalità di archiviazione dati in formato protetto in modo da assicurare il mantenimento della riservatezza.

Le valutazioni dei rischi devono essere attuate dal Quality Assurance fin dalla fase di progettazione "Quality by design" dell'algoritmo dell'IA e l'ambito dell'audit dovrà comprendere anche il processo decisionale dell'IA, il processo della possibile contaminazione dell'algoritmo dell'IA e la versione finale dell'algoritmo per garanti-

re che i risultati soddisfino i requisiti attesi. L'auditor 4.0, quindi, dovrà pensare a nuove metodologie per poter:

- verificare la trasparenza dei dati utilizzati per gli algoritmi
- verificare che ci sia tracciabilità e trasparenza della logica per le decisioni dell'IA
- controllare il processo decisionale generale
- valutare la solidità dei sistemi elettronici utilizzati per raccogliere, analizzare, controllare e archiviare i dati elettronici
- valutare la sicurezza globale del sistema per proteggere l'integrità dei dati

Pertanto, gli auditor dovranno attuare nuove strategie di valutazione del rischio e dovranno sviluppare nuove tecniche di audit atte a verificare anche gli aspetti di sicurezza, privacy, riservatezza, raccolta, utilizzo e controllo dei dati, a valutare l'etica, l'affidabilità e la trasparenza decisionale dell'IA.

Tutto ciò porterà alla costruzione di nuovi piani di audit con nuove metodologie di conduzione degli audit stessi; l'auditor si dovrà domandare: l'algoritmo dell'Intelligenza Artificiale garantisce trasparenza e etica? La riservatezza dei dati è assicurata?

Ecco quindi che i Quality Assurance devono già da ora assumere nuove competenze, devono apprendere le basi dell'approccio statistico su cui si fondano gli strumenti innovativi 4.0.

Il team di Audit si potrebbe allargare, in quanto potrebbe includere anche esperti in materia come statistici, programmatori che aiuterebbero il Quality Assurance a creare un'apposita check list e lo accompagnerebbero durante l'audit per valutare la solidità di questi strumenti 4.0.

Considerando che il settore Automotive per primo, poi società farmaceutiche e CRO per studi clinici e non clinici, possono utilizzare strumenti basati sull'Intelligenza Artificiale per aumentare l'efficienza dei propri processi produttivi, l'audit del Quality Assurance richiederà una strategia e una pianificazione adeguate: il piano di audit dovrà comprendere un riesame dei sistemi, delle procedure e dei processi per assicurare che siano stati rispettati i requisiti in materia di privacy, che siano stati

utilizzati idonei metodi per archiviare i dati dei test di sperimentazione, per valutare la sicurezza e l'integrità degli algoritmi dell'Intelligenza Artificiale.

Quali saranno i risultati?

Migliore Assicurazione Qualità grazie ad un'integrazione verticale: uomo e macchina operano in modo verticale all'interno dell'assetto gerarchico aziendale, collaborando per ottimizzare i processi, migliorare i tempi produttivi e mantenere sotto controllo sicurezza, scambio dati e qualità produttiva.

Migliore integrazione orizzontale (Value Chain): le interazioni con altre figure orizzontali, quali imprese e clienti, migliorano sensibilmente le performance grazie a feedback sulla qualità, velocità di comunicazione e conoscenza di richieste specifiche, innalzando lo standard qualitativo ed il valore d'impresa.

BIBLIOGRAFIA

- 1) "New Challenges for Quality Assurance of Manufacturing Processes in Industry 4.0", Béla Illés, Péter Tamás, Péter Dobos, Róbert Skapinyecz, Solid State Phenomena, Trans Tech Publications, Switzerland, agosto 2017
- 2) "Big data, artificial intelligence, machine learning and data protection", ICO UK, settembre 2017
- 3) Position Paper AICQ Industry 4.0, AICQ, maggio 2018
- 4) Convenzione 108, "Guidelines on Artificial Intelligence and data protection", Consultative Committee of the convention for the protection of individuals with regard to automatic processing of personal data, T-PD(2019)01, gennaio 2019
- 5) "The need of the hour to strategize and prepare QA for the future", B.Venkatnarayanan, QUASAR, aprile 2019
- 6) "Comunicazione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni - creare fiducia nell'Intelligenza Artificiale antropocentrica", COM(2019) 168 final, Commissione Europea, aprile 2019
- 7) "Ethics guidelines for trustworthy AI (Orientamenti etici per un'IA affidabile)", gruppo indipendente di esperti ad alto livello sull'IA istituito dalla Commissione Europea nel giugno 2018, aprile 2019

SIMONETTA GALLERINI

Chimico industriale, Lean Six Sigma Green Belt certificato n.1323, lavora nell'Unità di Quality Assurance di SAGEA Centro di Saggio Srl ed è uno dei consulenti esterni internazionali per COMATCH GmbH.
simonetta.gallerini@sagea.com

di Oliviero CASALE e Arturo LAVALLE

Le Reti d'Imprese per l'Economia Circolare

Papa Francesco: "Dobbiamo denunciare ed evitare la cultura dello scarto. Il sistema industriale, alla fine del ciclo di produzione e di consumo, non ha sviluppato la capacità di assorbire e riutilizzare rifiuti e scorie. Non si è ancora riusciti ad adottare un modello circolare di produzione che assicuri risorse per tutti e per le generazioni future, e che richiede di limitare al massimo l'uso delle risorse non rinnovabili, moderare il consumo, massimizzare l'efficienza dello sfruttamento, riutilizzare e riciclare".

L'economia circolare è un modello di produzione e consumo che implica la condivisione, il prestito, il riutilizzo, la rigenerazione e il riciclo dei materiali e prodotti esistenti, il cui valore viene mantenuto e preservato il più a lungo possibile. Attraverso questo processo si estende il ciclo di vita dei prodotti, contribuendo a ridurre quantitativamente e migliorare qualitativamente la produzione di rifiuti. Una volta che il prodotto ha terminato la sua funzione, i materiali di cui è composto vengono infatti reintrodotti, laddove possibile, nel ciclo economico in modo da riutilizzarli continuamente all'interno del processo produttivo, generando così ulteriore valore (European Parliament, 2015).

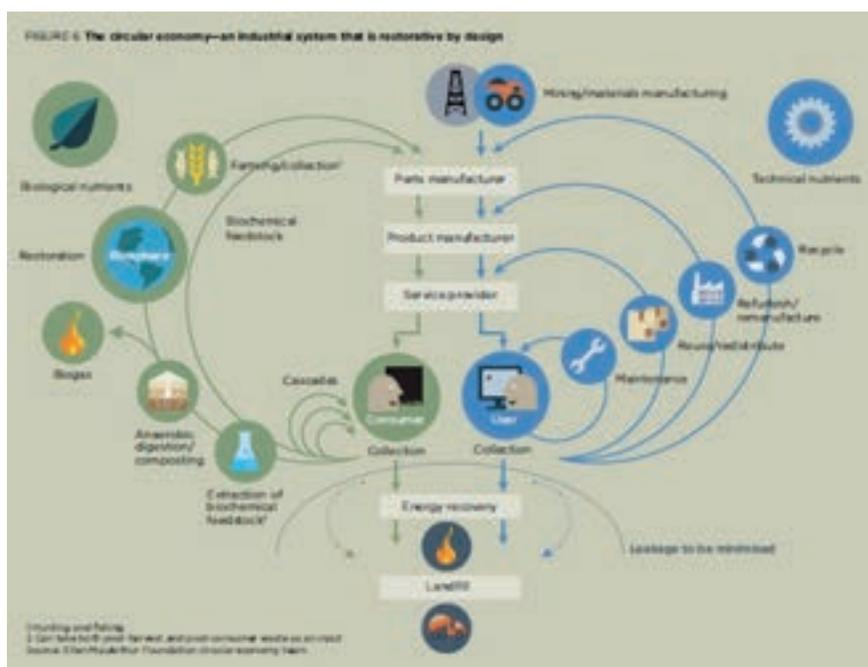
I principi dell'economia circolare contrastano con il tradizionale modello economico lineare, fondato invece sul tipico schema estrarre, produrre, utilizzare e gettare. Il

modello economico tradizionale dipende dalla disponibilità di grandi quantità di materiali ed energia facilmente reperibili e a basso costo. L'economia circolare si basa invece sull'efficienza delle risorse, in grado di garantire una continua crescita economica e trasformare l'attuale paradigma economico che "crea rifiuti" in un sistema resiliente più sostenibile che garantisca benessere economico, ambientale e sociale. Questo si realizza attraverso eco-innovazione di prodotto e di processo e soprattutto mediante nuovi modelli sistemici di gestione delle risorse, di consumo e di business aziendali, che devono tenere in considerazione orizzonti temporali più estesi del breve termine coinvolgendo molteplici attori per innescare processi più cooperativi.

La gestione efficiente delle risorse e la transizione verso un'economia circolare sono oggi al centro del dibattito sullo sviluppo

sostenibile e sul futuro dei sistemi economici globali. A livello mondiale l'aumento della popolazione, la legittima aspirazione al miglioramento delle condizioni di vita e fenomeni come i cambiamenti climatici sono radicalmente interconnessi alla reperibilità delle risorse, alla gestione dei rifiuti, all'approvvigionamento delle acque e alla disponibilità alimentare. Tali dinamiche si riflettono direttamente anche sul nostro Paese che, sebbene abbia sviluppato una grande tradizione di uso efficiente delle risorse e dell'energia, data la propria carenza di risorse naturali, necessita di assicurare stabili e sicure fonti di approvvigionamento al proprio sistema produttivo (ENEA, Cantiere della Sostenibilità, 2015).

Nel rapporto "RE-CIRCLE Resource Efficiency & Circular Economy" (2019), l'OCSE evidenzia come stiano emergendo e si stanno espandendo rapidamente una serie di



nuovi modelli di business che supportano l'approccio all'economia circolare, come i modelli di condivisione basati sui servizi. Tuttavia, il passaggio verso un'economia circolare richiede una forza lavoro qualificata, dotata di competenze specifiche e talvolta nuove, nonché di condizioni favorevoli all'occupazione e al dialogo sociale. Lo sviluppo delle necessarie competenze a tutti i livelli dovrà coniugarsi all'adeguamento dei sistemi d'istruzione e formazione.

La Commissione Europea, con il documento "REFLECTION PAPER TOWARDS A SUSTAINABLE EUROPE BY 2030" presentato a gennaio 2019, ha voluto rimarcare il fermo impegno dell'UE nel realizzare gli obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite. La transizione verso un'economia circolare rappresenta un'enorme opportunità per creare vantaggi competitivi su base sostenibile. L'applicazione dei principi dell'economia circolare in tutti i settori e le industrie andrà a

beneficio dell'Europa dal punto di vista ambientale e sociale. Inoltre, avrà il potenziale di generare un vantaggio economico con il risultato di creare oltre 1 milione di nuovi posti di lavoro in tutta l'UE entro il 2030.

Si tratta di uno sforzo che bisognerà sostenere ad ogni costo, anche nell'ottica di consentire la realizzazione di una crescita equa e sostenibile e rafforzare la coesione sociale e territoriale, come viene indicato, tra l'altro, nel "Piano di sviluppo 2021-2027 sull'economia circolare" della Commissione Europea, in cui si afferma l'importanza della circolarità come pilastro della politica di coesione anche per il prossimo periodo di programmazione 2021-2027.

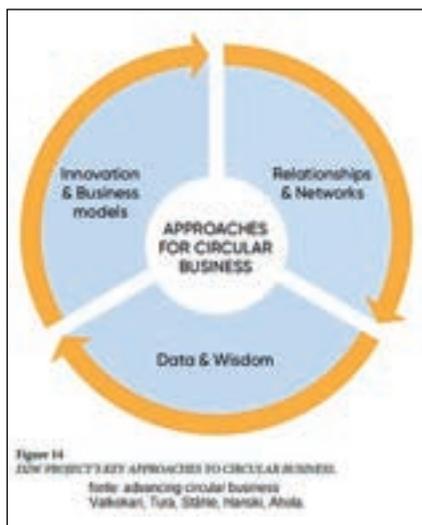
Inoltre, in riferimento agli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile ONU 2030, l'economia circolare deve essere considerata, come rappresentato anche dall'UNI nelle Linee Politiche 2017-2019 sullo Sviluppo sostenibile, uno dei Grandi Temi da sviluppare per poter raggiungere gli obiettivi prefissati.

Transizione da un modello economico lineare a un modello economico circolare

L'economia circolare è dunque sempre più considerata come la base su cui costruire un futuro sostenibile. Tuttavia, passare da un modello economico lineare a uno circolare non è un esercizio semplice e comporta numerose sfide, come ad esempio quelle legate alla condivisione delle informazioni o alla gestione delle diversità che caratterizzano gli attori coinvolti. L'economia circolare richiede infatti che i protagonisti del tessuto produttivo pensino e agiscano come parte di un sistema e non come soggetti individuali.

Cambiare mentalità, creare nuovi modelli di business e sviluppare nuovi prodotti e servizi in seguito all'adozione di un modello economico circolare è un compito complicato, soprattutto per una PMI con tempo e risorse limitati. Un processo problematico che spesso richiede collaborazioni con altre società, centri di ricerca e autorità pubbliche. In un recente studio effettuato da tre ricercatori dell'Università di Aalto in Finlandia, che ha analizzato alcune iniziative di economia circolare, è emerso che sono tre le principali aree di sfida per la transizione alla circolarità, ovvero:

Grandi Temi	Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile ONU 2030
Costruzioni Smart cities Accessibilità	3, 4, 6, 7, 11, 13, 16
Salute e lavoro Economia circolare Economia collaborativa	5, 6, 12, 13, 14, 15
Industria 4.0 Robotica e digitalizzazione Made in	7, 8, 9, 12
Etica Intelligenza artificiale Sostenibilità Responsabilità sociale	1, 5, 10, 13, 16
Agroalimentare	2, 3, 12, 14, 15
Servizi Professioni	4, 9, 11, 12



- 1) **assenza di informazioni.** In linea generale l'economia circolare presuppone uno scambio tra chi produce un rifiuto e chi lo riutilizza. Entrambe le parti devono però essere consapevoli delle potenzialità relative al possibile scambio di materiali. Molto spesso le opportunità sono maggiori tra industrie e filiere differenti, come nel caso della produzione di bioenergia da rifiuti alimentari. Purtroppo, nella maggior parte dei casi, la comunicazione tra industrie risulta alquanto difficoltosa soprattutto perché ogni impresa è concentrata quasi esclusivamente su ciò che produce.
- 2) **assenza della dimensione richiesta.** Spesso i ridotti flussi di materiali non raggiungono un sufficiente dimensionamento per i sistemi circolari e quindi risultano inutili alle imprese.
- 3) **coinvolgimento di un numero significativo di attori.** Intraprendere un progetto di economia circolare richiede la creazione di reti e connessioni che implicano la profusione di un grande impegno e ingenti sforzi.

La stessa ricerca ha evidenziato tre possibili soluzioni per il superamento delle criticità sopraelencate:

- a. **adattare le proprie attività in un'ottica di collaborazione con gli altri attori.** In un modello di economia circolare le organizzazioni coinvolte devono adeguare le loro attività. L'adeguamento potrebbe comportare l'assunzione di nuovi ruoli e

anche una maggiore apertura alla condivisione di informazioni sulle risorse, come ad esempio quelle relative a composizione e volumi di materiali. La collaborazione continua tra i partecipanti può persino portare all'apertura di nuovi mercati per l'utilizzo di risorse mai prese in considerazione in precedenza.

- b. **costruire processi di aggregazione formali tra le organizzazioni.** Raggiungere obiettivi condivisi richiede nuovi processi, come ad esempio la creazione di organi decisionali partecipativi e la condivisione di spazi comuni per la sperimentazione di opportunità di economia circolare.
- c. **essere aperti a nuove modalità di collaborazione.** Quando le aziende iniziano a pensare in termini di sistema, possono svilupparsi nuovi accordi condivisi tra i partecipanti. Tali accordi possono includere nuove piattaforme per la condivisione di capacità e informazioni. Nei parchi ecoindustriali, ad esempio, le organizzazioni si coordinano per rielaborare insieme i flussi di rifiuti, siano essi urbani, organici o provenienti da metalli, vetro, elettronica o materiali da costruzione, al fine di riunire le risorse per fornire benefici collettivi.

I risultati della ricerca mostrano come la collaborazione a livello di sistema è dunque necessaria per l'economia circolare. È fondamentale migliorare le capacità collettive dell'intero sistema attraverso una più profonda e diversificata cooperazione tra i partecipanti, che può comportare la condivisione di competenze, infrastrutture o attrezzature tradizionalmente tenute in-house. Inoltre, la ricerca dimostra che l'economia circolare non si esaurisce in una strategia di risparmio dei costi basata sull'uso

efficiente delle risorse ma trova la capacità di generare crescita economica e occupazionale, qualità e benessere nella creazione di reti di relazioni intra-organizzative e approcci cooperativi che sono in grado di favorire lo sviluppo di un virtuoso processo di **continua innovazione**.

Reti di Impresa ed economia circolare

L'innovazione è alla base dell'attività economica moderna ed è per questo che si sono moltiplicate negli ultimi anni le politiche per favorirne lo sviluppo a tutti i livelli, con un focus specifico sulle piccole e medie imprese che rappresentano la struttura portante del tessuto produttivo sia italiano che europeo.

Nella pubblicazione "SME and Entrepreneurship Outlook 2019" dell'OCSE viene evidenziato che, se l'accesso alle risorse dell'innovazione è fondamentale per le imprese per competere in un'economia basata sulla conoscenza, la sfida è particolarmente ardua per le PMI. Queste devono affrontare infatti ostacoli specifici nella ricerca e nella gestione della tecnologia, dei dati e delle reti che consentono l'innovazione. È per questo che la relazione insiste sull'importanza del potenziamento delle reti di PMI e delle politiche atte ad accelerare la loro transizione digitale.

Per fare innovazione nelle PMI, così come per competere sugli scenari globali e adottare nuovi modelli di business che siano sostenibili e duraturi, è quindi cruciale che esse siano sempre più connesse e in relazione.

L'OCSE (2010) sostiene che il business networking costituisce la base dei processi di innovazione del XXI secolo. Il networking consente la combinazione di risorse e idee da diverse PMI (e da altre organizzazioni) al fine di aumentare la loro capacità innovativa collettiva, consentendo a ciascuna singola piccola impresa di trarne beneficio.

Ma il networking è di fondamentale importanza anche per accelerare la transizione delle PMI verso la green economy. Le PMI possono infatti innovare e implementare individualmente soluzioni ecologiche ma, come si è



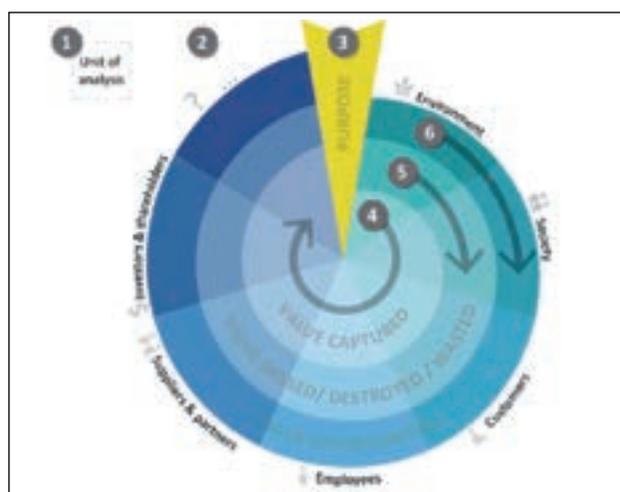
visto, la letteratura e gli esempi pratici mostrano che il *fare rete* è un fattore chiave per superare il problema delle ridotte dimensioni di molte imprese e delle limitate risorse di cui dispongono rispetto ai grandi player.

In generale, come indicato in un recente articolo di Industria Italiana, lo scenario competitivo in divenire premia le alleanze tra aziende per offrire nuovi prodotti e servizi che da sole non riuscirebbero a concepire.

In Europa, vi sono numerose forme di associazioni di imprese, quali i cluster, che già fungono da catalizzatori e sostenitori della transizione verso un'economia circolare. È la natura stessa dei cluster a facilitare piattaforme neutre per la collaborazione tra società private, soggetti pubblici e organi di ricerca con l'obiettivo di generare nuove possibilità di innovazione e business. I cluster aiutano a cambiare mentalità, a sviluppare nuove competenze, a ripensare i modelli di business e a definire nuovi clienti e investitori. In Italia, accanto ai distretti/cluster, si sta affermando negli ultimi anni un'ulteriore forma di aggregazione rappresentata dalla *rete di impresa*.

Il "modello rete", regolato da un apposito *contratto di rete*, è stato individuato come il modello organizzativo tra quelli maggiormente rispondenti alle esigenze delle nostre piccole imprese e l'unico realmente in grado di favorire il superamento delle carenze strutturali presenti nel sistema produttivo italiano. Istituito dalla legge n. 33 del 9 aprile 2009, il contratto di rete è uno strumento normativo unico nel suo genere nel panorama internazionale, che consente alle imprese di formalizzare una collaborazione interorganizzativa, lasciando al contempo autonomia a ciascuna, con l'obiettivo di sviluppare sinergie e complementarità tra partner aziendali per realizzare progetti innovativi, internazionalizzare e crescere sul mercato.

I contratti di rete, dunque, sembrano essere oggi maggiormente considerati una forma utile di aggregazione che, agile e dinamica, consente di far fronte ai repentini mutamenti del mercato. Rispetto ad altre forme di raggruppamento, che per molti versi



presentano caratteristiche simili, le reti di impresa presuppongono una visione di insieme. In una rete di imprese, i soggetti si uniscono per lavorare a un **progetto comune** e sono disposti a dichiarare in modo pubblico, tramite contratto registrato, quello che è l'accordo per le attività che rientrano nei propri oggetti sociali. Inoltre, avendo uno scopo condiviso e reciproco volto all'accrescimento della capacità innovativa e della competitività sul mercato, tutte le parti lavorano insieme per ottenere questo scopo per sé e per gli altri retisti.

Pertanto, è ragionevole presumere che le funzionalità di rete, come la fiducia, la condivisione stretta delle informazioni e il perseguimento di un chiaro obiettivo comune, permetteranno di implementare modelli di business circolare in nuove catene del valore, alleanze e reti di distribuzione.

L'importanza che possono avere le reti d'impresa a supporto dell'economia circolare viene evidenziata anche nella pubblicazione di CONFINDUSTRIA del 2018 "Il ruolo dell'industria italiana nell'economia circolare". Nel documento si afferma che, nell'ottica di una rapida e corretta transizione del sistema produttivo verso i nuovi paradigmi imposti dalla globalizzazione e dall'innovazione, l'attività imprenditoriale dovrà essere rivolta alla rivoluzione tecnologica 4.0 e ai meccanismi dell'economia circolare.

Per supportare questo modello occorre integrare sistemi e filiere, investendo in innovazioni e tecnologie soprattutto nelle piccole e medie imprese, che costituiscono la quasi totalità della capacità produttiva italiana.

Il contratto di rete, grazie alle sue caratte-

ristiche di flessibilità, strategicità e stabilità, oltre che per trasversalità e inclusività, è compatibile con il modello dell'economia circolare.

"Le reti d'impresa rappresentano una risposta innovativa per consentire alle imprese il cambio di paradigma dal tradizionale approccio lineare di produzione-consumo-smaltimento verso un modello economico circolare, che punta a riutilizzare, recuperare o riciclare i materiali di risulta dei processi produttivi e di consumo,

riducendo in tal modo il flusso in uscita di queste importanti risorse verso lo smaltimento e il flusso in entrata di nuova materia prima vergine."

Le reti, insieme all'utilizzo delle tecnologie abilitanti, sono dei facilitatori per la realizzazione di progetti di simbiosi industriale tra diversi operatori, pubblici e privati, in modo da agevolare l'incontro tra domanda e offerta di beni e servizi ambientali.

Nello standard CEN/CWA 16768, pubblicato nel 2014 dal titolo "Framework for Sustainable Value Creation in Manufacturing Networks", viene rappresentata l'importanza che ha la rete del valore grazie alle interdipendenze e relazioni tra tutte le parti interessate. Le singole imprese, da sole, non sono in grado di apportare le modifiche richieste a livello di rete di valore e, pertanto, la costante evoluzione delle reti di produzione diventa vitale per la crescita. La creazione di valore è il contributo chiave delle imprese alla sostenibilità (sociale, ambientale ed economica) a lungo termine.

Poiché le attività manifatturiere sono sempre più organizzate attraverso processi collegati in rete, è necessaria una governance della rete efficace e adeguata al fine di garantire lo sviluppo e le prestazioni sostenibili. Essendo le reti costituite da attori indipendenti con i propri obiettivi e modelli decisionali, le principali differenze tra i modelli di governance della rete e dell'azienda sono legate agli aspetti legali, ai processi decisionali e ai meccanismi di controllo. La governance della rete è necessaria per garantire che i partecipanti si impegnino in azioni collettive e di reciproco sostegno, che potenziali conflitti siano affrontati e risolti

e che le risorse di rete vengano acquisite e utilizzate in modo efficiente ed efficace. La governance implica l'uso di istituzioni e strutture di autorità e collaborazione che consentano una corretta allocazione delle risorse e il coordinamento e controllo delle azioni congiunte nell'intera rete.

Il valore sostenibile integra obiettivi economici, sociali e ambientali, e quindi, dal punto di vista della rete, il raggio d'azione di un'azienda deve andare oltre i clienti, i partner immediati e gli azionisti estendendosi a relazioni, scambi e interazioni. La governance della rete dovrebbe permettere una chiara identificazione e una presa in considerazione degli interessi sia dei principali attori che ne fanno parte (produttori, fornitori e clienti), sia dei soggetti esterni che influenzano e possono essere influenzati dalla sostenibilità di prodotti e servizi che dalla rete derivano.

Conclusioni

Le reti di imprese, grazie alle loro caratteristiche, possono essere identificate come un modello flessibile e agile, utile alla realizzazione di progetti di economia circolare.

La grande sfida, però, che le imprese italiane dovranno affrontare è rispondere in modo adeguato ed efficace alle complesse dinamiche ambientali e sociali che il passaggio graduale dall'economia lineare all'economia circolare comporta, in particolare in un sistema produttivo dove circa il 50% delle proprie imprese ha meno di 49 addetti.

Ciò perché la riconversione in "termini circolari" di alcuni processi di produzione richiederà ingenti investimenti (elevati costi fissi e con un ammortamento di medio-lungo periodo) che sicuramente saranno affrontati con difficoltà soprattutto dalle imprese di più piccole dimensioni, anche appartenenti ad una filiera, se non sostenute con incentivi finanziari e/o agevolazioni anche di tipo fiscale.

In questo contesto, come suggerisce l'economista Giuseppe Capuano in un suo articolo (Capuano, 2019), al fine di superare la "barriera all'entrata" dimensionale delle nostre imprese e favorire la loro partecipazione all'economia circolare, sarebbe opportuno istituire un "contratto di rete circolare" ovvero un contratto di rete tra imprese organizzate in filiera o appartenenti

allo stesso settore e/o a settori diversi che abbia come specifico obiettivo la realizzazione di un processo produttivo circolare lungo tutta la catena del valore.

La stretta collaborazione tra imprese green, quindi, continua Capuano, avrebbe come fine ultimo la riduzione degli scarti di produzione, l'aumento del risparmio, l'efficientamento energetico (come ad esempio l'uso di sistemi di smart grid in produzione e della certificazione 50001) e l'allungamento del ciclo di vita dei prodotti.

L'introduzione dello strumento del "contratto di rete circolare" nel nostro sistema normativo, conclude Capuano nel suo articolo, sarebbe a costo zero per la finanza pubblica, in quanto basterebbe una semplice norma che integri quella già esistente relativa al contratto di rete, che, come visto in precedenza, gode di un elevato gradimento presso le imprese sia a Nord che a Sud del nostro Paese. Tuttavia, con l'obiettivo di stimolare la partecipazione delle piccole imprese al "contratto di rete circolare", si potrebbero, e solo per un tempo determinato, prevedere anche incentivi/agevolazioni con una specifica premialità in termini di credito di imposta e/o di defiscalizzazione degli utili, in toto o in parte, prodotti dall'attività economica dovuta al "contratto" e non dalle singole imprese.

Certamente occorrerebbe iniziare a puntare sullo sviluppo di reti di imprese di qualità, che implementino modelli di business, di governance, di gestione delle prestazioni e di trasformazione dei processi da lineari in circolari in grado di generare valore per tutti i componenti della rete di imprese e per le parti interessate, fornendo evidenza della qualità e del miglioramento continuo raggiunto. In questo modo si avrà un impulso importante e definitivo allo sviluppo delle reti di imprese, in cui le imprese partecipanti possano lavorare meglio insieme, massimizzare i benefici delle relazioni interne alla rete e con gli stakeholder e favorire la sostenibilità economica e ambientale. Le reti di imprese che implementeranno un modello sistemico con i principi sopra evidenziati potranno dimostrare, inoltre, la validità del loro progetto imprenditoriale, e del modello di business ad esso collegato, al mondo degli investitori di capitali, al sistema bancario e istituzionale oltre che a tutte le altre parti

interessate e al mercato. E' sicuramente necessario, quindi, individuare e costruire un modello che possa facilitare lo sviluppo di reti di imprese di qualità permettendo di affrontare in modo sostenibile la transizione verso l'economia circolare, con l'obiettivo di creare valore nel rispetto dell'ambiente e delle risorse naturali.

I vari punti affrontati portano a una riflessione più generale sulle nuove professioni connesse alle reti di impresa e all'economia circolare e, conseguentemente, sulle competenze che esse richiedono per una loro corretta ed efficace implementazione.

Con la consapevolezza che il "capitale umano" è un fattore importante per ottenere dei risultati duraturi, sarà indispensabile una politica di trasferimento delle competenze necessarie per un'efficace implementazione e gestione delle reti di imprese, sarà necessario individuare le conoscenze, abilità, competenze e relative responsabilità-autonomia della figura del **Manager di Reti di imprese Circolari**. In tal modo, sarà possibile definirne sia il profilo specifico che percorsi formativi ad hoc – ciò dovrebbe essere previsto per tutti i professionisti delle reti circolari – partendo innanzitutto dalla creazione di moduli di sensibilizzazione sull'economia circolare e sugli aspetti qualificanti delle reti di impresa.

OLIVIERO CASALE

Marketing and Training Manager MTIC Group, Manager Rete di Imprese Certificato, Membro dell'UNI/CT 057 "Economia Circolare", Esperto Sistemi di Gestione dell'Innovazione, Componente del Consiglio Direttivo di ASSINRETE, Coordinatore del gruppo di esperti "Energia" nel Tavolo di Lavoro delle PdR UNI sulle competenze dei profili professionali connessi a Impresa 4.0 nelle infrastrutture critiche. Oggi board member di AICQ Nazionale con delega su Industria 4.0 e Coordinatore Comitato Guida AICQ Industria 4.0.
oliviero.casale@4ri.it

ARTURO LAVALLE

Laureato in Lingue e Letterature Straniere presso l'Università di Cassino, ha successivamente conseguito il Master in Economia e Gestione dei Beni Culturali all'Università di Roma Tor Vergata e la qualifica professionale in Project Management presso il CNR. Responsabile dell'Area Ricerca e Sviluppo dell'Università degli Studi Guglielmo Marconi, Coordinatore dell'Ufficio Progetti del Consorzio Interuniversitario For.Com. e Presidente del Comitato Tecnico Scientifico di Assinrete. Ricercatore su tematiche legate a Innovazione e Industria 4.0.
a.lavalle@unimarconi.it

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 2020

QUALITÀ 1 gennaio-febbraio

Trasporto su Rotaia: Innovazione e Sostenibilità

QUALITÀ 2 marzo-aprile

Innovazione e Aggregazione d'impresa

QUALITÀ 3 maggio-giugno

Sicurezza sul Lavoro: la valutazione dell'efficacia dei Sistemi di Gestione dal D.lgs 81/2008

QUALITÀ 4 luglio-agosto

Education: l'Innovazione, chiave per il miglioramento della scuola

QUALITÀ 5 settembre-ottobre

Il Cantiere digitale e la Sostenibilità

QUALITÀ 6 novembre-dicembre

Ambiente: Energia ed Ecosostenibilità



Acquista subito il tuo spazio pubblicitario!

email: raccoltapubblicitaria@mediavalore.it

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

Promozione adesione associativa AICQ 2020

AICQ dal 1955 è impegnata a seguire e a indirizzare l'evoluzione del concetto di "Qualità", mettendo a disposizione dei propri Soci modelli, strumenti ed esperienze.

Far crescere la Comunità Aicq, aderendo all'Associazione, significa contribuire attivamente all'obiettivo principe che essa si prefigge, ossia la diffusione della Cultura della Qualità nelle professioni.

Per questo, vogliamo elencare nel dettaglio le Commissioni/Comitati a cui AICQ aderisce, dalle quali i Soci possono trarre informazioni e partecipare.

Commissioni tecniche normative

Aicq, in qualità di socio UNI, partecipa ad alcuni gruppi di lavoro delle Commissioni tecniche normative:

UNI/CT 003	Agroalimentare (e suoi sottogruppi di lavoro)
UNI/CT 004	Ambiente (e suoi sottogruppi di lavoro)
UNI/CT 015/GL 05	Principi generali
UNI/CT 016	Gestione per la qualità e metodi statistici (e suoi sottogruppi di lavoro)
UNI/CT 033/SC 05	BIM e gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni (e suoi sottogruppi di lavoro)
UNI/CT 040	Servizi (de Palma) (e suoi sottogruppi di lavoro)
UNI/CT 042	Sicurezza (e suoi sottogruppi di lavoro)
UNI/CT 043	Sicurezza della società e del cittadino (e suoi sottogruppi di lavoro)
UNI/CT 050	Trasporto guidato su ferro
UNI/CT 057	Economia circolare

La Commissione Europea sugli standard dell'E-Learning

Alla luce del rinnovato interesse a livello europeo ed internazionale in ambito di CEN/TC 353 "Information and Communication Technologies for Learning, Education and Training (LET)", **UNINFO** (Ente di normazione per le Tecnologie Informatiche e loro applicazioni - Ente federato all'UNI) **ha riattivato il mirror Committee con l'obiettivo di proseguire le attività normative nazionali in questo campo.**

Lo scopo di questo comitato tecnico è il seguente "Produce standards in the field of information and communication technologies relating to learning, education and training. The European Standards (EN), Technical Specifications (TS) and Technical Reports (TR) that are developed will have a well-defined European scope. These may include: - Development of CWAs and other specifications into standards, if appropriate - Developments of national standards into European Standards".

Partecipante AICQ: Nadia Panasyuk, Consigliere AICQ Piemontese.

Comitati strategici ed istituzionali CIG di Accredia

Aicq Partecipa, in qualità di socio, al **Comitato di Indirizzo e Garanzia (CIG)**, che è l'organo cui spetta il compito di esprimere il contributo dei soci di Accredia, nonché le proposte di altri soggetti eventualmente interessati alle attività di accreditamento, alla formulazione degli indirizzi operativi ed al buon funzionamento dell'Ente di Accredia, onde assicurare la competenza, la trasparenza e l'imparzialità del suo operato. Sulla base di questi principi, **il CIG si prefigge di costruire le linee di indirizzo dell'ente.**

Comitato Strategico per le Costruzioni UNI

L'Industria delle Costruzioni va verso profondi cambiamenti generati dall'impiego delle ITC (Information Technologies In Construction). Proprio in quest'ambito s'inserisce la metodologia BIM - Building Information Modeling, come nuovo approccio nella gestione nella realizzazione di un'opera: dalla ideazione, passando dalla progettazione e dalla costruzione, fino alla manutenzione nell'ambito del suo ciclo di vita; senza ovviamente tralasciare le modalità di gestione dell'Appalto.

Con l'emanazione del nuovo Codice degli appalti e la proposta di decreto attuativo, il nostro Paese sta muovendo concreti e decisivi passi verso la rivoluzione BIM, che si ipotizza possa entrare in vigore negli appalti pubblici dal 2019 e diventare obbligatorio dal 2025.

Aicq partecipa al Comitato Strategico dalla sua costituzione (2016).

Community "Impresa 4.0"

Coordinata da UNI, questa **rete d'interesse nazionale sulla formazione** ha iniziato i lavori a marzo 2018, nella ferma convinzione che le norme siano lo strumento giusto per avviare il cambiamento, affrontando le sfide e cogliendo le opportunità della trasformazione digitale dell'industria e dell'artigianato, con il confronto tra imprese, rappresentanze industriali e PMI, enti di certificazione ed accreditamento, associazioni, rappresentanze sindacali, enti di normazione ed enti federati, parchi tecnologici, sistema camerale.

UNI si propone di **sviluppare una serie di progetti che stimolino la partecipazione dal basso e l'elaborazione di proposte e soluzioni condivise.** Ad esempio la realizzazione di attività di informazione e comunicazione che valorizzino la cultura



normativa; la costituzione di un network di soggetti interessati (Community) che, indipendentemente dalla loro associazione ad UNI, possano fornire spunti per lavori a livello italiano, europeo ed internazionale; la diffusione di progetti specifici di sviluppo e innovazione (prassi di riferimento, corsi di formazione, indagini di mercato, prodotti di normazione ed iniziative commerciali, collaborazioni con il mondo accademico). Aicq partecipa dalla sua costituzione.

Trilaterale IT-FR-DE di Industrie 4.0

A partire da marzo 2017, Francia, Germania e Italia hanno avviato una **cooperazione trilaterale per promuovere la digitalizzazione del settore manifatturiero e per sostenere gli sforzi dell'Unione europea in quest'ambito**. Due sono gli obiettivi della Trilaterale: un **obiettivo tecnico di lavoro congiunto allo sviluppo delle norme** che permettano l'interconnessione e lo scambio di dati che sono alla base di Industria 4.0 ed un **obiettivo politico teso a creare una massa critica per fronteggiare**, nelle sedi normative internazionali, **le posizioni espresse da Paesi quali USA, Cina o Giappone, e proporre soluzioni di origine europea**.

La cooperazione coinvolge gli enti attuatori delle strategie nazionali per l'Industria 4.0, Plattform Industrie 4.0 per la Germania, Alliance Industrie du Futur per la Francia, e Piano Impresa 4.0 per l'Italia,

che hanno sottoscritto una roadmap comune a Torino il 20 giugno 2017.

I tre Paesi, lavorano in sinergia su **tre aspetti cruciali di comune interesse: normazione, coinvolgimento delle piccole e medie imprese e testbed, supporto alle politiche di livello europeo**.

La Trilaterale (vice Presidenza italiana) è composta da tre gruppi di lavoro:

- WG1 per la definizione di norme per Industria 4.0 (coordinamento tedesco)
- WG2 per favorire la digitalizzazione delle PMI e promuoverà un network internazionale di testbeds (coordinamento italiano)
- WG3 per il coordinamento e gestione dell'impatto di 'policy' (coordinamento francese)

Nell'ottobre 2017 in UNI, è stato avviato un Gruppo di Lavoro 'Mirror' nazionale di adesione volontaria a supporto del lavoro del gruppo di lavoro 1 della Trilaterale che si occupa della definizione di norme per Industria 4.0. Esso raggruppa gli organismi di normazione UNI e CEI, le rappresentanze industriali e di piccole e medie imprese, organismi professionali, la partecipazione diretta delle imprese, e la presenza del Ministero dello Sviluppo Economico. Il Gruppo di Lavoro 'Mirror' nazionale, la cui partecipazione è stata estesa al gruppo di lavoro Economia dei dati e Digitalizzazione di Confindustria, si occupa di lavorare alla standardizzazione delle informazioni necessarie per la rea-

lizzazione della Fabbrica Digitale. Le attività di questo gruppo beneficiano della collaborazione con il Cluster Tecnologico Nazionale della Fabbrica Intelligente. Come primo risultato di questa cooperazione e frutto di numerose riunioni di esperti, è stato elaborato dal gruppo di lavoro 1 della Trilaterale, un Paper internazionale intitolato 'The Structure of the Administration Shell: trilateral perspectives from France, Italy and Germany' (detto anche 'Asset Administration Shell- AAS') che descrive le componenti di Industria 4.0. Questo documento si rivolge a tutti i settori industriali e a tutti i tipi di processi, prendendo in considerazione le specificità delle diverse catene del valore (logistica, acquisti, produzione, beni in uscita, servizi). Presentato alla fiera di Hannover il 25 Aprile 2018, esso propone un quadro flessibile sulle informazioni e funzioni che possono essere definite e rese disponibili per facilitare e promuovere lo Smart Manufacturing. Inoltre, è in via di elaborazione quest'anno la stesura - a coordinamento italiano - di un documento denominato 'User document' che ha l'obiettivo di raccogliere le esigenze e le sfide industriali percepite per l'Industria Digitale - Industria 4.0, intervistando aziende produttrici, integratori di sistemi, costruttori di macchinari, componenti e fornitori IT, con particolare attenzione alle PMI. Questa attività beneficia dei contributi del Cluster Tecnologico Nazionale della Fabbrica Intelligente, cluster istituito nel contesto dell'iniziativa ministeriale del MIUR in linea con le priorità del programma Quadro dell'UE per la ricerca H2020 e con il Programma nazionale della ricerca 2015-2020, che si focalizza sullo sviluppo ed applicazione di tecnologie innovative per favorire l'innovazione e specializzazione dei sistemi produttivi manifatturieri nazionali. Il 26 settembre 2019 si è svolto l'incontro dello Steering Committee in cui il Ministro Patuanelli ha invitato Francia e Germania a rilanciarne le attività. Entro la fine di novembre si terrà a Bruxelles la riunione di insediamento di un gruppo di coordinamento tra gli Enti di Normazione CEN-CENELEC-ETSI sullo "Smart Manufacturing".

SISMA Safe

Sisma Safe è un marchio di qualità volontario che attesta la sicurezza sismica degli edifici, in particolare quelli adibiti a struttura ricettiva o aperti al pubblico.

Membro del Comitato Tecnico Scientifico incaricato di redigere il Disciplinare per il suo rilascio, AICQ è convinta che la diffusione della cultura della sicurezza sismica e della qualità della progettazione e della realizzazione degli edifici pubblici e privati sia la chiave di volta per una crescita positiva del paese.

Il Comitato Tecnico Scientifico di SISMA SAFE

Paolo Clemente - Dirigente di ricerca ENEA
Giacomo Buffarini - Primo ricercatore ENEA

Roberto Giacchetti - Ricercatore di Tecnica delle Costruzioni, Univ. Politecnica delle Marche, Direttore del Laboratorio di Prove Materiali e Strutture SidLab srl di Osimo
Emanuele Tondi - Prof. Associato di Geologia Strutturale, Resp. Sezione di Geologia, Scuola di Scienze e Tecnologie, Univ. di Camerino

Pietro Fedele - Presidente Settore Costruzioni

APQI

L'Associazione Premio Qualità Italia è stata costituita nel 1996 su iniziativa di Confindustria, del Consorzio Universitario in Ingegneria per la Qualità - QUALITAL (ora Consorzio Universitario in Ingegneria per la Qualità e l'Innovazione - QUINN) e di AICQ, ai quali si sono poi aggiunti altri soci. APQI si propone di promuovere, anche in collaborazione con organismi pubblici e privati, la qualità e la competitività del Sistema Paese attraverso lo sviluppo e la diffusione di metodi, modelli e strumenti di valutazione e miglioramento delle Organizzazioni pubbliche e private, con particolare riferimento all'organizzazione e gestione di Premi basati sui Modelli di Eccellenza quali quelli di Total Quality Management (TQM), riconosciuti a livello europeo e internazionale (Modello EFQM per l'Eccellenza, Modello CAF, Baldrige Excellence Framework).

EOQ

Organizzazione europea per la qualità è l'organo di coordinamento e catalizzatore



delle organizzazioni rappresentative nazionali (NR), di cui Aicq è rappresentante per l'Italia.

Settori e Comitati Aicq

Grazie ai Comitati e ai Settori, le esperienze e le competenze dei soci AICQ sono messe al servizio di tutti per arrivare a raccomandazioni e documenti d'indirizzo di pubblica utilità. Convegni, corsi di formazione mirati, linee guida e pubblicazioni specifiche sono solo alcune delle attività svolte.

Settori Tecnologici

Alimentare, Aerospace, Autoveicoli, Costruzioni, Education, Elettronico ed Elettrotecnico, Pubblica Amministrazione, Sanità, Servizi per i Trasporti, Trasporto su Rotaia, Turismo.

Comitati Tecnici

Ambiente ed Energia, Certificazione Sistemi Gestione Qualità, Compliance, Legalità & 231, Conciliazione Lavoro Famiglia e Welfare, Laboratori di Prova e Taratura, Metodi Statistici, Metodologie Assicurazione Qualità, Qualità del Software e dei Servizi IT, Reti di Impresa, Responsabilità Sociale, Risorse Umane, Salute e Sicurezza.

Partecipazione alle principali associazioni di categoria di settore

AICQ è socia di: Accademia Italiana del 6 Sigma, ACCREDIA, AEIT, AICA, AIFOS, ASQ, Certiquality (partnership), Colap, ENEA, EOQ, Fabbrica Intelligente, Federmanager, Federmanagement, Gruppo 24 ore (partnership), IMQ, SIRQ, UNI.

Quote associative 2020

Di seguito le quote d'iscrizione ad Aicq per il 2020, che vedono una riduzione d'importo per quanto riguarda il socio ordinario (da 100 euro dello scorso anno a 85 euro).

ANNALISA ROSSI
Redazione Qualità
aicqna.redazione@aicq.it

Tipo socio	Classe	Classe e numero rappresentanti	N	Quota rinnovo		Quota prima iscrizione	
				Rivista Qualità Cartacea e Pdf	Qualità Cart/ Pdf	Qualità Solo Pdf	
Individuale	I	Ordinario	1	85	55	45	
	J	Juniores	1	45	30	25	
Collettivo	A	Università e Associazioni no profit e PA	2	190	110		
	S	Istituti Scolastici	2	100	65		
	B	Società con meno di 50 addetti	2	190	110		
	C	Società con 51 - 200 addetti	2	290	190		
	D	Società con 201-500 addetti	3	400	270		
	E	Società con più di 500 addetti	5	580	400		
	G	Aggregato	=	35	25		
Partnership per soci individuali	H	Accademia Italiana Sei Sigma	1	130	130	100	
	F	Federmanager	1	85	45	40	
Benemeriti	M1	Socio Benemerito (individuale)		Accordo con Presidente Federata			
	M2	Socio Sostenitore (collettivo)					
Promoter	P	Socio che presenta nuovi iscritti non della medesima azienda		Sconto 10% sulla quota rinnovo fino ad un massimo del 100%			

La gestione innovativa delle relazioni, disruptive per lo sviluppo delle imprese

“L’innovazione collaborativa sarà lo strumento con cui le giovani imprese e gli operatori storici potranno completarsi uno con l’altro e giocare insieme per un mutuo vantaggio”.

Questo è uno dei messaggi del World Economic Forum, presente nella pubblicazione *“Collaborative Innovation Transforming Business, Driving Growth”* del 2015.

In Europa, per le giovani imprese di piccole dimensioni è importante collaborare con aziende più grandi e affermate per accedere a varietà di risorse finanziarie e organizzative. Allo stesso modo, le aziende affermate, che cercano di migliorare le capacità di innovazione con competenze esterne, possono trarre vantaggio dalle diverse visioni, approcci e prospettive di rischio delle giovani imprese. Le imprese giovani e dinamiche sono spesso strutturate attorno allo sviluppo di prodotti e servizi veramente innovativi e potenzialmente dirompenti, mentre le aziende affermate hanno processi e reti di valore radicati. I partenariati per l’innovazione possono sfruttare queste complementari funzionalità. In particolare, le giovani imprese possono sviluppare, testare e lanciare nuovi prodotti e servizi più velocemente delle grandi aziende, mentre i processi e le strutture che consentono alle grandi aziende di gestire correttamente i rischi potrebbero anche rallentare o arrestare i loro processi di innovazione poiché non direttamente in linea con il core business aziendale.

Inoltre, nel report *“A ROAD MAP FOR SME AND ENTREPRENEURSHIP POLICY IN IRELAND”* pubblicato nel 2019, l’OECD ritiene che, rispetto alle grandi imprese, le PMI hanno spesso a disposizione risorse limitate per progetti di sviluppo in settori che sono vitali per la loro competitività a lungo termine, come l’innovazione, lo sviluppo delle competenze e l’internazionalizzazione. Tali progetti, in genere, richiedono tempo, sono costosi e rischiosi e hanno la

necessità di personale altamente qualificato e conoscenze specialistiche che potrebbero non essere disponibili all’interno di una singola PMI. L’integrazione delle PMI nelle reti locali, i raggruppamenti di PMI e altri partecipanti che offrono opportunità di scambio di conoscenze e formazione, possono aiutare le PMI a partecipare a progetti di sviluppo, nei quali altrimenti non riuscirebbero a impegnarsi, promuovendo al contempo l’apprendimento tra pari, sinergie e ricadute positive.

Anche in altre pubblicazioni, viene evidenziata l’importanza del *“Fare rete”* e/o stabilire delle collaborazioni e/o creare dei partenariati, per le imprese che vogliono innovare e creare valore duraturo.

In futuro, la creazione e gestione di relazioni non sarà più un’opzione ma una necessità vera e propria e le organizzazioni dovrebbero rivedere la propria strategia collaborativa in modo metodico e strutturato.

Può essere utile gestire i partenariati e le collaborazioni innovative attraverso lo standard internazionale ISO 44001:2017 *“Collaborative business relationship management systems – Requirements and framework”*. L’obiettivo è garantire che le relazioni collaborative siano il più efficaci

possibile. Lavorare adottando la norma ISO 44001 consente ai partner di condividere efficacemente conoscenze, abilità e risorse per incontrarsi reciprocamente, definire obiettivi comuni e fornire nuovi livelli di creazione di valore in un modello di verifica e miglioramento continuo.

Anche nella norma UNI ISO 56002:2019 *“Gestione dell’innovazione - Sistema di gestione dell’innovazione - Guida”*, le reti di conoscenza risultano essenziali per portare l’innovazione nelle organizzazioni favorendo la collaborazione con le parti interessate esterne. In particolare, la norma UNI ISO 56003 *“Gestione dell’innovazione - Strumenti e metodi per le partnership per l’innovazione - Guida”* va obbligatoriamente tenuta in considerazione, poiché descrive un quadro di riferimento per permettere a un’organizzazione di decidere se entrare in una partnership per l’innovazione, identificare, valutare e selezionare i partner, gestire le interazioni con questi ultimi e allineare le percezioni del valore e le sfide del partenariato.

Tutto semplice? Assolutamente no.

Il saper fare e gestire una rete di rapporti sostenibili e duraturi nella quarta rivoluzione industriale sarà un elemento disruptive per le imprese se non verrà affrontato da imprenditori, professionisti e manager formati e competenti sulle tematiche dell’innovazione e della sua gestione all’interno di network di imprese.

OLIVIERO CASALE, Marketing and Training Manager MTIC Group. Manager Rete di Imprese Certificato, Membro dell’UNI/CT 057 “Economia Circolare”, Esperto Sistemi di Gestione dell’Innovazione, Componente del Consiglio Direttivo di ASSINRETE, già Coordinatore del gruppo di esperti “Energia” nel Tavolo di Lavoro delle PdR UNI sulle competenze dei profili professionali connessi a Impresa 4.0 nelle infrastrutture critiche. Oggi board member di AICQ Nazionale con delega su Industria 4.0 e Coordinatore Comitato Guida AICQ Industria 4.0. oliviero.casale@4ri.it





Linguaggio, strumenti e tecniche della Qualità

Questa rubrica ha lo scopo di fornire richiami e spunti di riflessione su linguaggio, strumenti e tecniche della Qualità. L'obiettivo primo, quindi, non è di proporre in modo esaustivo concetti e tematiche che, peraltro, sono in larga parte familiari agli "addetti ai lavori". È parso opportuno, invece, sollecitare l'attenzione sui numerosi aspetti applicativi che, per quanto noti, rischiano di assumere una errata valenza riduttiva e, al limite, totalmente sbiadita al crescere delle esigenze poste dalla profonda e articolata evoluzione in atto nel sistema socioeco-

nomico e produttivo. La stessa revisione periodica delle norme applicabili al settore comporta adeguamenti metodologici che influenzano notevolmente gli strumenti e le tecniche di pertinenza. Si è accennato sopra a "richiami e spunti di riflessione"; sono vocaboli, questi, che sottendono la convergenza di esperienze e competenze diverse. Per questo, saranno sempre graditi contributi dei lettori in termini di osservazioni aggiuntive, integrazioni/correzioni cui è inevitabilmente esposta una trattazione schematica degli argomenti via via proposti.

Misurare la Qualità (e per la Qualità)

La Qualità si è elevata a materia di studio e insegnamento (disciplina) dopo un lungo percorso che si può far risalire agli inizi del secolo scorso. La base di partenza non poteva che essere empirica, poiché al tempo la definizione del concetto di "Qualità" era lunga, almeno in campo industriale, da essere univoca. Si deve allo sviluppo del "controllo qualità" nei prodotti di serie (vedi auto Ford modello T- 1913) il connubio Misurazione - Qualità imposto dal rigore che consente la ripetitività,

A seguire, è sorta in modo crescente l'esigenza di misurare le performance dei processi, divenuti fattore determinante di competitività. Quale è il quadro d'insieme attuale?

Orazio (Quinto Orazio Flacco 65 - 8 A.C.), già parecchi secoli fa, affermava che "C'è misura in tutte le cose", forse sulla scorta di quanto aveva già asserito, circa trecento anni prima, Platone ("I numeri governano il mondo").

Apertura ampollosa, questa, ma utile per rimarcare un dato di fatto: sia la scienza dei numeri, sia quella delle misure hanno alle spalle un lunghissimo cammino, tuttora in atto, irto di difficoltà oggettive e soggettive. Le materie citate portano e supportano l'innovazione che, da sempre, suscita contestualmente entusiasmi e reazioni, di per sé non benevole e non di rado stravaganti. In tal senso, i "terraplattisti", ne sono un esempio e organizzano convegni o scrivono libri per contestare la forma sferica della terra, con successi non trascurabili qua e là per il mondo. Lo stesso dicasi per i "negazionisti" che ampliano il tema sulla inesistenza della spedizione lunare (20.07.1969 - Apollo 11) e su altri argomenti tutt'altro che divertenti.

Venendo ai nostri giorni, o quasi, nel 1883 Lord Kelvin (William Kelvin Thomson 1824 - 1907) affermò: "Possiamo conoscere qualcosa dell'oggetto di cui stiamo parlando solo se possiamo eseguirvi misurazioni, per descriverlo mediante numeri; altrimenti la nostra conoscenza è scarsa e insoddisfacente". Questa affermazione

fu fatta in un periodo di particolare effervescenza degli studi sui sistemi di misura. Alcuni anni prima (1875) era stata sottoscritta a Parigi la **Convenzione del Metro** a cui aderirono 17 nazioni compresa l'Italia. L'intensa attività degli addetti ai lavori si è andata sempre più sviluppando nel tempo ed è più che mai viva, anche in ragione dell'alto tasso di evoluzione tecnologica. Queste citazioni possono apparire lontane, al limite inutili per quanto qui d'interesse. In realtà, è appena necessario rilevare che il nesso biunivoco tra misurazione e qualità è inscindibile già a livello teorico. Infatti, il controllo qualità (CQ), antesignano del più ampio concetto di qualità definito a norma, perderebbe qualsiasi significato in carenza di misurazioni e/o valutazioni di confronto.

La **Metrologia** - "scienza che si occupa della misurazione e delle sue applicazioni" secondo la definizione data dal vocabolario internazionale di metrologia - non costituisce, quindi, soltanto un utile supporto per lo studio e l'applicazione delle tecniche della Qualità, ma ne è strumento

essenziale o, meglio, branca fondamentale della disciplina della Qualità stessa. Questo assunto è tanto più vero quanto più si consideri che la metrologia riguarda ogni grandezza misurabile e non solo l'esecuzione di grandezze geometriche, come spesso si fraintende.

Si deve osservare, tra l'altro, che il naturale connubio Misurazione - Qualità ha dato luogo ad un processo simbiotico di miglioramento continuo che, com'è ovvio, ha trovato terreno fertile nel comparto manifatturiero dove la tangibilità del prodotto consente un ricorso immediato e diffuso alla metrologia. In effetti, strumenti e metodi della Qualità sono stati oggetto di profonda evoluzione per cui il miglioramento intervenuto rispetto ai primi passi non solo costituisce un pressoché radicale mutamento nella tecnica specifica CQ, ma ha avuto concreti e generalizzati riflessi sulla gestione della Qualità. È in tal senso che acquista un significato il titolo preposto a queste note.

Oggi, la riflessione di Lord Kelvin acquista una valenza più estesa se riferita al tema di nostro interesse. Infatti, la misura e il numero da essa generato assumono connotazioni di linguaggio unico, quanto mai favorevole per una applicazione diffusa e integrata delle tecniche della Qualità all'interno delle Organizzazioni. La visione olistica dell'azienda, che costituisce un obiettivo ambito da tempo, dipende in modo diretto da tali premesse. Non si tratta solo di ridurre a valori numerici/codici alfanumerici/marcature l'identificazione e la descrizione dello stato, in senso lato, dell'entità oggetto di monitoraggio e/o di analisi, ma di creare strumenti e metodi per produrre valore percepibile come tale da tutti gli stakeholder.

Misura della Qualità e qualità delle misure

Attenendoci in prima istanza al comparto manifatturiero, si deve rilevare che, nonostante la simbiosi Qualità - Misurazione richiamata sopra, troppo spesso la rappresentazione in termini numerici delle caratteristiche di una determinata entità oscilla tra la condivisione di severe procedure da una parte e reazioni/atteggiamenti di scetticismo, se non di repulsione,

dall'altra. In effetti, la misura è accettata nella sua piena valenza solo quando, di per sé, costituisce un passaggio ineludibile per l'attuazione di un determinato processo. Di conseguenza, la metrologia, con tutte le sue implicazioni, mediamente non è oggetto di adeguata attenzione, con conseguenze negative per la garanzia della Qualità. È opportuna qualche considerazione in proposito.

Il diagramma di flusso riportato in fig. 1 descrive una delle possibili sintesi del "processo aziendale", dalla formulazione della Politica aziendale alla misura/verifica dei risultati finali. Tutte le fasi di tale processo assumono concreto significato in ragione di obiettivi e operazioni resi misurabili. Pertanto, la strategia e la gestione aziendale sono espresse sostanzialmente in numeri che assumono attendibilità in ragione diretta della disponibilità e qualità dei dati forniti dall'intera struttura. In altri termini, Politica, Strategia e Gestione strategica, che hanno carattere di valenza generale, non possono assumere connotazioni generiche affidandosi soltanto a formulazioni descrittive.

I requisiti da soddisfare sono espressi o esprimibili in dati numerici collegati

a misure: conteggi, calcoli, dimensioni, peso, forma, colore, fattori estetici (design). Persino gli imballaggi, a loro volta, sono frutto di analoghe scelte progettuali espresse sostanzialmente in termini di misure. Le fasi di concezione, realizzazione e consegna del bene devono essere congruenti e rispondenti con i requisiti espressi nel modo detto, dall'utente finale e dagli stakeholder più in generale. Il Benchmarking è attuabile e assume un effettivo ed efficace significato se è basato su misure e confronti rappresentati appropriatamente da valori numerici. Sebbene il diagramma di fig. 1 non evidenzi in modo esplicito le interazioni tra processi primari e processi di supporto (es. Ricerca, Gestione delle risorse, Approvvigionamenti, Logistica interna ed esterna, Manutenzione, etc.), lo si ritiene sufficiente per porre all'attenzione i seguenti aspetti:

- La **gestione strategica** presuppone un adeguamento continuo (in taluni casi si potrebbe quasi dire "in tempo reale") dei propri riferimenti. Infatti, le scelte strategiche devono basarsi su una conoscenza *costantemente aggiornata* delle dinamiche della domanda, del

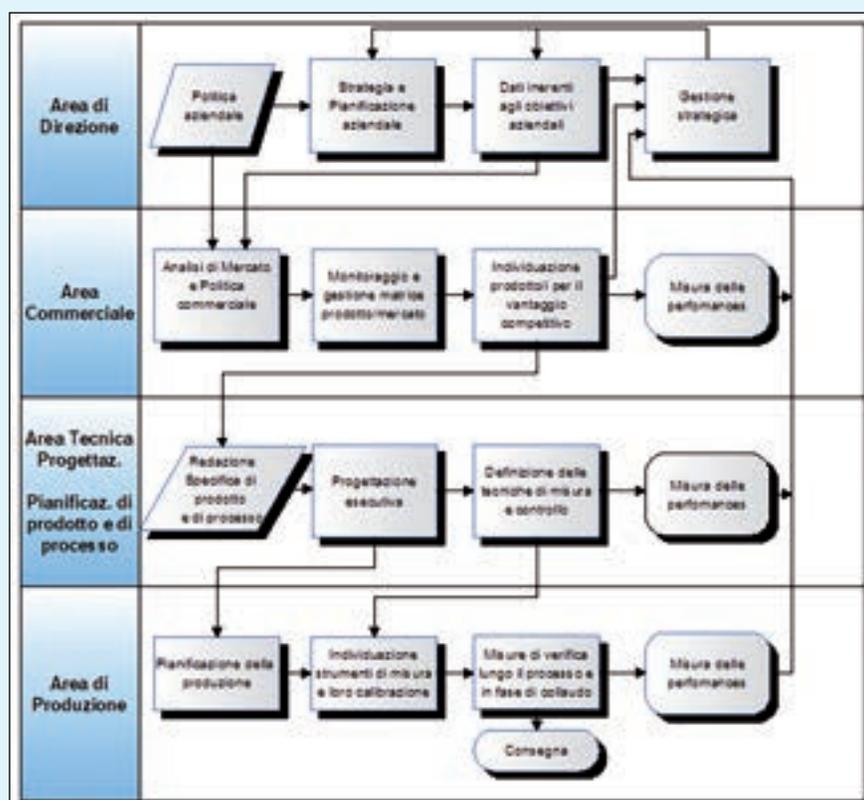
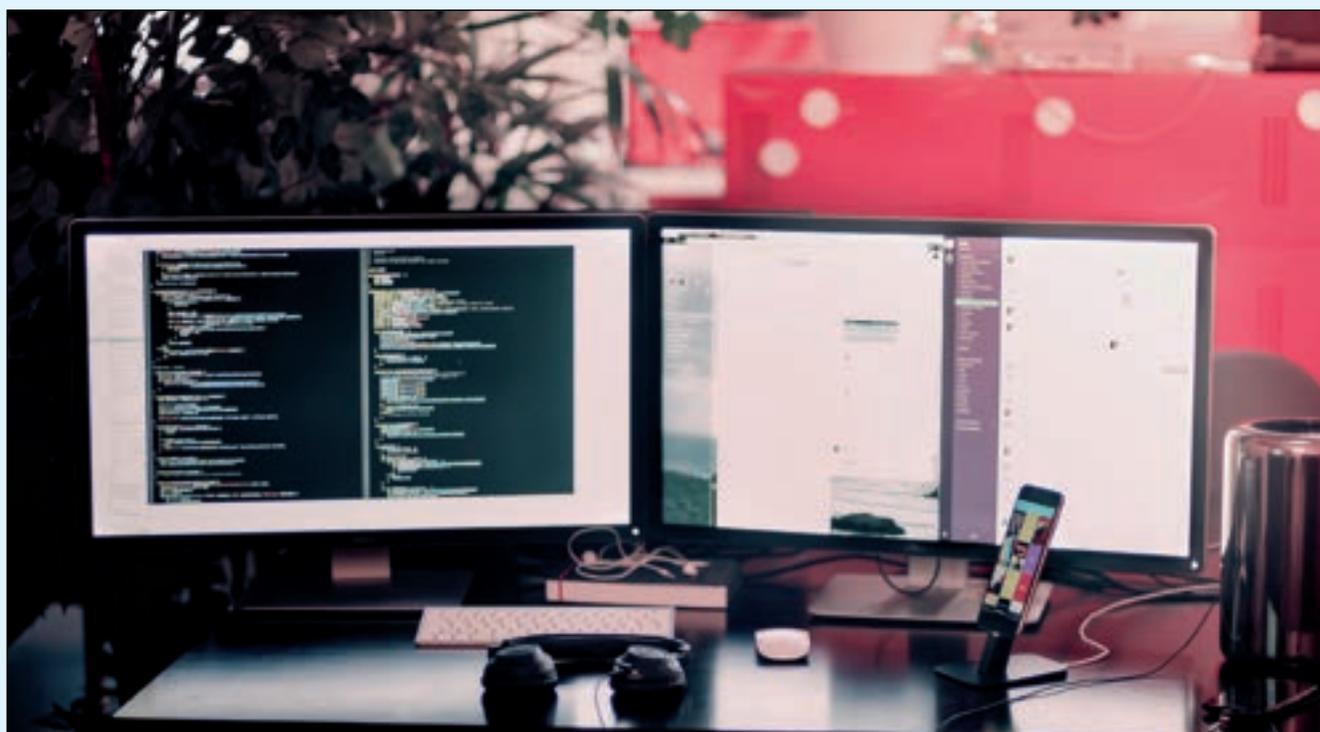
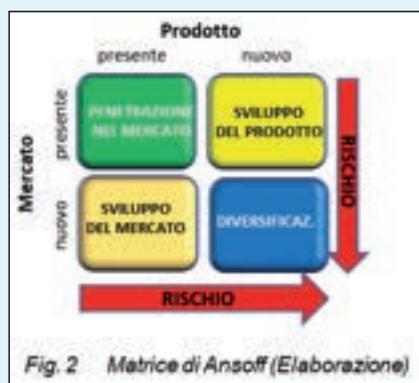


Fig. 1 - Sintesi del processo aziendale orientato a configurare un Sistema metrologico aziendale



contesto competitivo e dello sviluppo atteso di un mercato;

- Il **processo "bottom - up"**, in grado di rispondere all'esigenza di cui sopra, deve necessariamente fornire indicazioni in cifre. Pertanto, le macro-fasi dei processi attribuiti a ciascuna Area comportano una disponibilità di dati di input e di output che non possono limitarsi a formulazioni descrittive ma che devono essere resi fruibili in modo diretto e sintetico;
- Il monitoraggio e la gestione della **matrice - prodotto mercato** (Matrice di Igor Ansoff: Vladivostok, 1918 - San Diego, 2002) riportata in fig. 2 costituisce di per sé uno dei punti nodali per produrre Qualità e Valore e impegna l'area Commerciale e Marketing in nuove metodologie sempre più legate al concetto



di misura. In effetti, la matrice riporta quattro strategie (*Penetrazione nel mercato - Sviluppo del prodotto - Sviluppo del mercato - Diversificazione*) la cui scelta e attuazione, innanzi tutto, presuppone la raccolta e "leggibilità" dei dati estesa a tutta la struttura, come peraltro si deduce dal flow chart di fig. 1. In altri termini, la gestione strategica non può che basarsi di *dati di fatto attendibili* e "rispondenti all'uso" (Qualità dei dati), ciò che implica, a sua volta, una comunicazione interna efficiente ed efficace fondata sulla oggettività di dati numerici.

- La **misurazione** genera riferimenti di essenziale valenza per la qualità dei dati e si può affermare che *la definizione delle tecniche di misura e controllo* costituisce un passaggio di sostanziale importanza ai fini di una consapevole "navigazione" all'interno della matrice di Ansoff. La differenza tra le quattro strategie rappresentate è netta e la scelta di un percorso, per quanto possibile, non può essere affidata solo a più o meno felici intuizioni. La stessa penetrazione nel mercato in cui si è già presenti, che costituisce di per sé l'opzione al più basso rischio, trova condizioni al contorno che in passato erano o assenti o meno rilevanti. Basti citare, in proposi-

to, la drastica riduzione intervenuta nel ciclo medio di vita dei prodotti, specie di quelli afferenti alle tecniche più avanzate. Tempi e metodi di ulteriore penetrazione devono essere ben valutati e confrontati con l'intero contesto del mercato in questione il quale è anch'esso effimero per più di una ragione (tasso di mutamento socioeconomico e politico a livello nazionale e internazionale). Non è un caso che le statistiche sulle cause dei fallimenti delle iniziative registrino un valore prossimo al 50% assegnabile ad una insufficiente conoscenza delle evoluzioni del mercato di pertinenza.

Per questo, nella matrice di Ansoff è giocoforza inserire il **fattore rischio** che esige una sua misurazione, naturalmente in termini probabilistici.

- La **misura delle performances** dei processi introduce, in modo più o meno rilevante, la misurazione di entità intangibili, ponendo esigenze particolari per la scelta/creazione di apposite unità di misura, note come "KPI - Key Performance Index" (indice/indicatore chiave di prestazione). Peraltro, in letteratura si trovano molti esempi e pubblicazioni sui KPI. Qui ci si limita a segnalare una loro possibile classificazione: *indicatori generali (misura della produttività), in-*

indicatori della Qualità (misura del grado di rispondenza a requisiti predefiniti), indicatori di costi, indicatori di tempo (es. misura del tempo di compimento di un processo e/o delle sue fasi), indicatori di valore.

Val la pena di osservare, in proposito, la generale e fondamentale importanza che assume il KPI Qualità/Costi (Valore d'uso) che costituisce l'effettiva percezione dell'utente finale.

L'evoluzione in atto

La Metrologia evidenzia profondi mutamenti, effettivi e potenziali, sotto due aspetti: "come misurare" e "che cosa misurare". Il "come" riguarda strumenti di misura e sensori in termini di affidabilità, precisione, ripetitività e possibilità polifunzionali in grado di creare veri e propri "cruscotti di processo", impensabili fino a pochi anni fa; il "che cosa" concerne grandezze, vale a dire entità che oggi, a differenza di un passato non remoto, possono essere misurate. Mai il termine "rivoluzione" è stato così appropriato, talché qualcuno parla di "reinventare la metrologia". Questa iperbole è giustificata anche in ragione delle condizioni al contorno che inquadrano il tema: l'avvento del concetto Big Data. Esso si riferisce alla sterminata e progressiva disponibilità di dati da analizzare, aprendo ulteriori spazi di indagine in termini di misurazioni a carattere proattivo e predittivo. La "Quality Metrics", come dicono gli anglosassoni, diventa a pieno titolo una branca ben identificata della tecnica a cui fanno capo la gestione

organica di strumenti, trasduttori, attuatori, metodi di misurazione e taratura, nonché la verifica e conservazione programmata della loro affidabilità e ripetitività delle prestazioni. Il concetto di "Sistema metrologico aziendale" assume pieno e concreto significato, specie alla luce del progressivo trasferimento di attività e responsabilità dall'uomo alla macchina.

Considerazioni conclusive

La misura della Qualità trova le sue radici all'inizio del secolo scorso quando la nascita delle produzioni di serie (vedi Taylor e lo sviluppo del settore automotive) diede un forte impulso, teorico e pratico, al Controllo della Qualità. È ovvio che gli affinamenti successivi non sono mancati, anche in ragione di evoluzioni degli strumenti di misura e della metrologia in generale.

Nel 1987, con la prima emissione delle Norme ISO serie 9000, la definizione del concetto "Qualità" assume una autorevole quanto importante "consacrazione". Pietre miliari del successivo percorso normativo, quali la visione per processi (ed. 2000), le analisi di contesto e la valutazione dei rischi (ed. 2015), hanno contribuito a far assurgere la Qualità a vera e propria disciplina per la gestione strategica delle Organizzazioni. È in questo scenario che cresce parallelamente l'esigenza di formulare le decisioni aziendali su dati di fatto, fornendo una risposta al quesito "Con quali riferimenti essenziali possiamo valutare l'efficienza e l'efficacia delle nostre azioni?"

Evidentemente, una risposta concreta

può essere formulata solo *misurando*, nel modo più capillare e possibile, le prestazioni dei singoli processi per confrontarli con obiettivi altrettanto misurabili. In altri termini, la misura diventa linguaggio di per sé universale all'interno e all'esterno delle organizzazioni con evidenti e positive ricadute nel contesto di pertinenza. La misura assume ruoli determinanti nelle fasi "ex ante", "in itinere" ed "ex post" che identificano l'intero processo di concezione, realizzazione e distribuzione di un qualsiasi prodotto. È lecito, quindi, parlare di misure sia per ottenere il livello di qualità prestabilito, sia per verificarne l'effettivo raggiungimento e mantenimento. È su queste premesse che si configura un vero e proprio *sistema metrologico aziendale*, come tessuto connettivo su cui si basa una gestione della Qualità orientata al miglioramento continuo e condiviso di un'azienda.

Queste considerazioni sono suffragate, se non imposte, dal perentorio sviluppo tecnologico in atto che induce mutamenti assai rilevanti nella gestione della Qualità in generale e nelle tecniche di controllo in particolare. La disponibilità di sensori e attuatori sempre più sofisticati e di strumenti di misura polifunzionali, anche in senso tridimensionale, consente, ad esempio, la telegestione centralizzata e in tempo reale delle misure con impatto rilevante sul ruolo stesso degli addetti al CQ. Ma non è tutto: l'avvento del concetto "Big Data" e delle tecniche IOT (Internet Of Things) apre la strada all'innovazione spinta che tende a trasferire compiti e responsabilità, anche decisionali, dall'uomo alla macchina con connotazioni di rivoluzione più che di evoluzione. La gestione stessa della Qualità è destinata a profondi mutamenti operativi e pone rilevanti problemi di adeguamento della gestione delle risorse umane e strumentali a scenari sensibilmente diversi. Di questo si parlerà in altra occasione. 

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





Lo scaffale di Qualità

QUALITÀ PER COMPETERE

di Domenico Faraglia, 2018 (III edizione), Franco Angeli, 298 pagine, € 37,00

Questo manuale è inteso per aiutare a comprendere gli aspetti innovativi della qualità, come definiti nelle norme ISO di nuova emissione. Presenta metodologie per aiutare le organizzazioni ad applicare la norma ISO 9001:2015, creare valore crescente per le parti interessate e ottenere un successo durevole sul piano competitivo, reddituale e sociale.

Il testo presenta i temi sopra richiamati nell'ottica della qualità come vantaggio competitivo, nella convinzione che rendendo queste metodologie abituali strumenti di lavoro sia possibile confrontarsi con autorevolezza sul mercato, creare valore crescente per le parti interessate rilevanti e ottenere, quindi, un successo durevole. La terza edizione introduce le migliori pratiche correnti in tema di miglioramento e innovazione (i.e. Pugh Matrix, AHP - Analytic Hierarchy Process, QFD - Quality Function Deployment, TRIZ - Teoria di Risoluzione dei Problemi Inventivi), particolare attenzione è inoltre rivolta ai concetti che caratterizzano la nuova norma ISO 9001 come l'analisi del contesto, che costituisce un presupposto fondamentale ai fini della definizione di una strategia, e il risk-based thinking, analizzato come strumento di gestione integrato nell'approccio per processi e in sinergia con il ciclo PDCA.

A3 THINKING

di Durkward K. Sobey II e Art Smalley, 2013, Guerini e Associati, 186 pagine, € 22,00

L segreto di un'azienda vincente non è tanto l'utilizzo di specifici strumenti, quanto la diffusione di un modo di pensare capace di generare miglioramento e apprendimento continuo. Il caso Toyota dimostra che, alla base di prestazioni eccellenti, vi è l'utilizzo di un approccio manageriale di alto livello: il cosiddetto Plan, Do, Check, Act (PDCA). Si tratta di un procedimento semplice ma spesso incomprenduto nella sua crucialità, per generare performance elevate di lungo termine. Per diffondere in tutta l'azienda il PDCA, ci si può avvalere dell'A3 Report. Questo report che prende il nome dal formato del foglio di cui fa uso, costringe una persona a descrivere un problema e la sua soluzione in un unico foglio, attraverso una sequenza logica rigorosa. Ciò facilita coesione e allineamento all'interno dell'organizzazione verso il miglior piano d'azione. Ma più dello strumento in sé, è importante il pensiero logico sottostante all'utilizzo del Report stesso, cioè l'A3 Thinking, un approccio logico rigoroso e altamente efficace. Poiché lo sviluppo intellettuale di tutto il personale rappresenta l'unica vera fonte di vantaggio competitivo di un'azienda, la diffusione dell'A3 Thinking fornisce uno strumento per realizzare questo risultato.

LEAN SIX SIGMA: LA NUOVA FRONTIERA PER LA QUALITÀ

di Francesco Aggogeri ed Enzo Gentili, 2015, Franco Angeli, 176 pagine, € 24,00

Questo libro di Aggogeri e Gentili affronta il tema del Lean Six Sigma, una strategia manageriale di miglioramento continuo che si focalizza sulla qualità di prodotto e sulla velocità di processo. Il Lean Six Sigma nasce dalla sinergia di due metodi: il Six Sigma e la Lean Production. Il primo metodo si focalizza sulla variabilità, riducendo la difettosità di processo, mentre il secondo contribuisce a tagliare sprechi, migliorando l'utilizzo delle risorse e dei tempi di ciclo. Applicando il Lean Six Sigma è possibile rivoluzionare le prestazioni d'efficienza in ogni area aziendale, sia a livello strettamente produttivo che per quanto riguarda i processi transazionali, creando in azienda la consapevolezza dell'importanza di un modo nuovo di agire e una cultura della qualità. Il libro scorre in modo fluido e sebbene la complessità dell'argomento renda impossibile farne una trattazione esaustiva in queste "poche" pagine, è un'ottima lettura per avvicinarsi al soggetto e per capire come gestire un progetto di miglioramento rivolto a incrementare l'efficienza dell'azienda. Oltre all'aspetto teorico vengono affrontati i fondamenti dell'analisi di capacità e controllo statistico di processo e il calcolo degli indici in ottica Lean Six Sigma, con vari esempi illustrati.



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

- **Napoli**, sede in definizione
9 marzo 2020
6 aprile 2020

MODULO 2

High Level Structure e Risk Management alla luce della nuova ISO 9001:2015

MODULO 3

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

- **Milano**, via M. Macchi 42
9 marzo 2020
6 aprile 2020
- **Firenze**, P.zza Sant'Ambrogio
27 marzo 2020
- **Napoli**, sede in definizione
2 marzo 2020

MODULO 4

Gestione del trattamento dei rischi strategici e di processo di un'organizzazione in riferimento alla nuova ISO 9001:2015

- **Roma**, via di San Vito 17
31 marzo 2020

NUOVA ISO 14001-2015

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

- **Torino**, via Genovesi 19
6 aprile 2020
- **Napoli**, sede in definizione
24 febbraio 2020

ISO 45001:2018

Sistemi di gestione per la salute e sicurezza sul lavoro

Sedi Formative

- **Milano**, via M. Macchi 42
19 marzo 2020 - 20 aprile 2020
- **Torino**, via Genovesi 19
16 marzo 2020

Formazione Auditor Q-S-A qualificati AICQ SICEV

AICQ PIEMONTESE

17-21 febbraio 2020

Corso Lead Auditor Sistemi di Gestione per l'Ambiente

9-13 marzo 2020

Corso Lead Auditor Sistemi di Gestione per la Qualità

17-20 marzo 2020

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

20-24 aprile 2020

Corso Lead Auditor Sistemi di Gestione per la Sicurezza delle Informazioni

AICQ CENTRO NORD

2-3 e 16-18 marzo 2020

Corso Lead Auditor Sistemi di Gestione per la Qualità

9-10 e 23-25 marzo 2020

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

30-31 marzo e 6-8 aprile 2020

Corso Lead Auditor Sistemi di Gestione per l'Ambiente

AICQ TOSCO LIGURE

9-10 e 16-18 marzo 2020

Corso Lead Auditor Sistemi di Gestione per la Qualità

30-31 marzo e 1, 6-7 aprile 2020

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

AICQ CENTRO INSULARE

16-20 marzo 2020

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

20-24 aprile 2020

Corso Lead Auditor Sistemi di Gestione per l'Ambiente

AICQ MERIDIONALE

24-28 febbraio 2020

Corso Lead Auditor Sistemi di Gestione per l'Ambiente

9-13 marzo 2020

Corso Lead Auditor Sistemi di Gestione per la Qualità

AICQ SICILIA

16-20 marzo 2020

Corso per Auditor Sistemi di Gestione per la Qualità

23-27 marzo 2020

Corso per Auditor Sistemi di Gestione per la Salute e Sicurezza sui Luoghi di Lavoro

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: Alessandro CELEGATO,
Oliviero CASALE, Claudio ROSSO,
Pietro FEDELE, 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. 334 97 88 360
presidenza@aicqer.it

Presidente: Piero MIGNARDI

AICQ - Associazione Tosco Ligure

Piazza di Sant' Ambrogio (sn)
50121 Firenze cell. 349 9150212
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 Aerospace

Presidente: Mario FERRANTE

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: Caterina PASQUALIN

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: Andrea CALISTI

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: Andrea FEDELE

Comitato Reti d'Impresa

Presidente: Gianmarco BIAGI

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. 1 gennaio/febbraio 2020

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 Leone Tolstoj, 24/7 - 20146 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 Leone Tolstoj, 24/7 - 20146 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

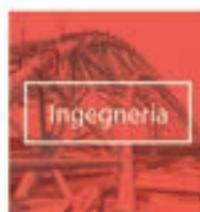


La competenza è una conquista

Professionalità e competenza da oltre 70 anni

Il Gruppo IIS mantiene l'obiettivo prioritario che da sempre ha caratterizzato l'Istituto Italiano della Saldatura: produrre e trasferire conoscenza negli ambiti delle attività svolte dalle Società che lo costituiscono, attento e fedele all'origine del suo brand.

In questo contesto il Gruppo IIS si propone quale riferimento in Italia e all'Estero per fornire servizi di formazione, assistenza tecnico-scientifica, ingegneria, diagnostica, analisi di laboratorio e certificazione, garantendo sempre il rispetto delle previste condizioni di qualità, sicurezza, affidabilità e disponibilità di sistemi ed impianti industriali, di strutture saldate e di componenti saldati.



www.iis.it



COSTI e SPRECHI

RISCHI

PRESSING DEI CLIENTI

COMPLESSITA'

COGENZE NORMATIVE



BLULINK.COM



quarta EVO

QUALITY, SAFETY & COMPLIANCE MANAGEMENT SOLUTIONS

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

FOLLOW US    

