

il **I Perito** *Informa*



Anno 28 – Numero 2

APRILE-GIUGNO 2023



Organo dell'Ordine dei Periti Industriali delle Province di Alessandria - Asti - Torino



Periodico telematico realizzato esclusivamente su supporto informatico e diffuso unicamente per via telematica ovvero online (art. 3bis legge 16/7/2012 n. 103) con cadenza trimestrale su:
www.peritiindustriali.to.it
Autorizz. Tribunale Torino n. 4921 - 11 giugno 1996

Redazione e Amministrazione:

C.so Unione Sovietica 455
 10135 Torino
 Tel. 011.5625500/448
info@peritiindustriali.to.it

Direttore Responsabile:
 Sandro Gallo

Comitato di Redazione:
 Umberto Pietro Cadili Rispi
 Enrico Fanciotto
 Amos Giardino
 Antonello Greco
 Aldo Novellini
 Sergio Scanavacca

Hanno collaborato a questo numero:
 Stefano Comellini
 Enrico Fanciotto
 Amos Giardino
 Damiano Golia
 Andrea Mantovani
 Maurizio Mantovani
 Aldo Novellini
 Paolo Revelli
 Sergio Scanavacca
 Giulia Zali

Articoli, note, firmati, foto pubblicate esprimono l'opinione dell'autore e non impegnano l'Ordine né la redazione del periodico.

EDITORIALE	Periti Industriali protagonisti del Progetto "CERTo"	Amos Giardino	3
SICUREZZA	Antincendio: decreto condizioni di esercizio	Aldo Novellini	4
AMBIENTE E SALUTE: PREVENZIONE E TUTELA	Sistemi di gestione integrati attraverso la lean organization	Sergio Scanavacca	7
DAL NOSTRO CONSULENTE LEGALE	La sicurezza negli impianti sportivi (parte prima)	Stefano Comellini Giulia Zali	14
NORME E LEGGI	Termotecnica e altro	Enrico Fanciotto	19
COMMISSIONE ELETTROTECNICA	Tecniche di comunicazione Ponti radio e telefonia mobile. 4ª Parte	Damiano Golia	21
APIT	Auto ibride ed elettriche: dal passato a oggi – 3ª Parte	Maurizio e Andrea Mantovani	26
APIT – APITFORMA	Informativa ai Soci	Paolo Revelli	34



In copertina – Voglia di mare

Periti Industriali protagonisti del Progetto “CERTO”

Le Comunità Energetiche Rinnovabili (CER) per la regia coordinata dei processi di Transizione energetica del tessuto urbano e metropolitano di Torino e delle Aree interne.

Amos Giardino



Nell'ottobre del 2022, nell'ambito di una serie di tavoli di lavoro costituiti presso la Camera di Commercio di Torino, con la partecipazione delle Associazioni datoriali del territorio, per affrontare il tema della “Crisi energetica”, ha preso avvio un tavolo operativo sulle “Comunità Energetiche”, individuate come possibile

strumento innovativo di sviluppo di nuove economie sul territorio. Il confronto sul territorio e il successivo coinvolgimento dell'Energy Center del Politecnico di Torino hanno portato alla luce l'esigenza di definire un modello sperimentale di Comunità di Energia Rinnovabile (CER) da realizzare attraverso l'avvio di un progetto pilota, con l'ambizione di attivare un processo di aggregazione a livello locale al fine di favorire le imprese e i cittadini e creare valore attraverso l'innovazione nel modo di produrre, consumare e gestire l'energia. Nasce così il Progetto CERTO, nel quale la Camera di commercio di Torino, nel suo ruolo di coordinatore e facilitatore, supporta le azioni e le relazioni, al fine del raggiungimento degli obiettivi.

Partecipano al Progetto

Ordini professionali: Ordine degli Avvocati di Torino, Ordine dei Dottori Commercialisti e degli Esperti Contabili di Torino, Consiglio Notarile dei distretti riuniti di Torino e Pinerolo, **Ordine dei Periti Industriali delle province di Alessandria - Asti – Torino.**

Associazioni di categoria: API Torino, ASCOM Confcommercio Torino e Provincia, Casartigiani, Compagnia delle Opere del Piemonte, CIA Agricoltori delle Alpi, Coldiretti Torino, Confagricoltura Torino, Collegio Costruttori Edili – ANCE Torino, Confartigianato Imprese Torino, CNA - Associazione della Città Metropolitana di Torino, Confcooperative Piemonte Nord, Confesercenti Torino e Provincia, Confindustria Canavese, Federalberghi Torino, Legacoop Piemonte, Unione Industriali Torino.

Obiettivo - Costituzione di CER di cabina primaria in ambito urbano e metropolitano. Il Progetto CERTO ha come obiettivo quello di sviluppare un modello di CER - attraverso l'avvio di una sperimentazione su una porzione del territorio torinese - con caratteristiche di: replicabilità; coinvolgimento e sensibilizzazione del tessuto sociale ed economico; attivazione di un modello di governance «partecipata» delle comunità energetiche.

Il Progetto CERTO si propone di: offrire soluzioni sistemiche per la realizzazione di CER nelle aree

urbane, non limitandosi a studi di fattibilità e costituzione di soggetti giuridici, ma costituendo una capacità di gestione integrata delle CER a livello territoriale (logica “CET”), volta a massimizzare la creazione di valore economico, ambientale e sociale; creare un ecosistema territoriale attrattivo per investitori pubblici e privati, definendo regole etiche di condivisione del valore per combattere la povertà energetica; contribuire a definire nuovi modelli di business sostenibili su scala urbana basati sulla Transizione Energetica; creare sinergie fra le Comunità di Energia Rinnovabile e la mobilità elettrica, rendendo disponibile energia “verde” per la ricarica con una logica di totale circolarità; definire i requisiti della piattaforma IoT (Internet of Things) con capacità AI (Artificial Intelligence) necessaria alla gestione smart della complessità energetica dell'ecosistema urbano, e a rappresentare il motore di Torino come “energy driven smart city”;

L'iniziativa che parte dalla Camera di Commercio di Torino stata presentata a Palazzo Birago alla presenza tra gli altri dei rappresentanti dell'**Ordine dei Periti Industriali delle province di Alessandria, Asti e Torino** che partecipano al progetto.

CERTO, è stato spiegato in occasione dell'evento, è una prima concreta ricaduta dei tavoli di lavoro promossi in fase di emergenza energetica: ora si tratta di passare dalla fase emergenziale a quella costruttiva, coinvolgendo tutti i soggetti del territorio, a partire dalle imprese, che possono avere un ruolo non solo nell'acquisto aggregato di energia, ma anche nella sua produzione e offerta.

Il progetto CERTO ha individuato finora due aree (una urbana, in Barriera di Milano e una extraurbana, nel Canavese) ad alta potenzialità energetica, con buona disponibilità di superficie per installare impianti fotovoltaici che potrebbero poi fornire energia anche ad imprese che non hanno questa disponibilità.

Uno degli obiettivi è poi creare sinergie fra le Comunità di Energia Rinnovabile e la mobilità elettrica, rendendo disponibile energia “verde” per la ricarica con una logica di totale circolarità, contribuendo a rendere Torino una “energy driven smart city”.

Il Progetto CERTO in prospettiva si propone di creare un ecosistema territoriale attrattivo per investitori pubblici e privati, definendo regole etiche di condivisione del valore per combattere la povertà energetica e definire i requisiti della piattaforma IoT (Internet of Things) con capacità AI (Artificial Intelligence) necessaria alla gestione smart della complessità energetica dell'ecosistema urbano, e a rappresentare il motore di Torino come “energy driven smart city”.

ANTINCENDIO: DECRETO CONDIZIONI DI ESERCIZIO

Aldo Novellini



Il terzo decreto di prevenzione incendi che compone la triade di provvedimenti emanati nel settembre 2021 (ma entrati in vigore solo l'anno successivo), si occupa dei criteri generali di progettazione, realizzazione ed esercizio della sicurezza antincendio. La nuova normativa abroga il D.M. 10 marzo 1998 e si applica nei luoghi di lavoro a basso rischio di incendio, quando si tratti di attività non normate da specifiche regole tecniche. Il testo è composto da cinque articoli che delineano il contesto per poi concentrare nell'unico allegato l'indicazione dei criteri, con l'obiettivo di semplificare la valutazione del rischio da parte datore di lavoro.

1. Applicazione della norma

Premessa per l'applicabilità del nuovo testo è un duplice presupposto riguardo al tipo di attività che:

- a) non devono essere soggette al controllo dei VV.F., ossia non far parte dell'elenco riportato nell'allegato I, DPR 151/11.
- b) non devono essere dotate di specifica regola tecnica verticale, riguardante una singola attività: scuole, strutture sanitarie, autorimesse, ecc...

Ma non è tutto, perché oltre a queste due discriminanti di carattere generale occorre tener conto di altri sei requisiti aggiuntivi: tre dei quali sono riferiti alle persone presenti e alle caratteristiche dei locali, mentre i successivi tre si incentrano sulla presenza di lavorazioni in cui sussistano

materiali combustibili o sostanze pericolose:

- 1) affollamento complessivo fino a 100 occupanti. Persone cioè presenti a qualsiasi titolo nei locali;
- 2) superficie lorda fino a 1000 m²;
- 3) piani collocati tra -5 e 24 metri;
- 4) attività dove non si detengono o trattano quantità significative di combustibili, dove il parametro di significatività viene fissato in quantità > 900 MJ/m²;
- 5) attività prive di sostanze pericolose;
- 6) attività dove non si svolgono lavorazioni pericolose ai fini antincendio.

2. Valutazione del rischio incendio

È lo snodo decisivo e va effettuata in riferimento alla tipologia del luogo di lavoro, con una dettagliata analisi volta <<all'individuazione delle più severe ma credibili ipotesi d'incendio e delle corrispondenti conseguenze per gli occupanti>>. Una valutazione quindi da non ridurre ad una generica elencazione di possibili rischi ma da fondarsi su un procedimento analitico che si sviluppa lungo alcuni passaggi chiave:

- 1) individuazione dei pericoli di incendio e in particolare:
 - esame delle possibili sorgenti d'innescio;
 - presenza di materiali combustibili o infiammabili;
 - lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio;
 - possibile formazione di atmosfere esplosive;
- 2) precisa indicazione del luogo di lavoro interessato:

- accessibilità dei locali;
 - dimensioni: superficie, altezza, volumi, ecc.;
 - aerazione;
 - tipologia di compartimentazione;
- 3) numero e tipologia degli occupanti esposti al rischio di incendio e valutazione delle conseguenze di un eventuale incendio;
 - 4) individuazione dei beni esposti al rischio incendio;
 - 5) individuazione delle misure per rimuovere o ridurre i rischi attuando soluzioni più sicure, seguendo il classico percorso indicato nel D.Lgs. 81/08, partendo dalla riduzione dei rischi alla fonte per poi proseguire con l'utilizzo di materiali e processi produttivi meno pericolosi.

3. Strategia antincendio

Una volta effettuata in modo corretto la valutazione, passo successivo è l'attuazione di quella che nel decreto stesso viene denominata "strategia antincendio" con la definizione di idonee misure di sicurezza, in aderenza, se lo si ritiene, alle norme tecniche (ISO, UNI, CEI, ecc..). Queste, se pienamente rispettate, conferiscono infatti presunzione di conformità alle soluzioni messe in campo. Gli elementi che qualificano le misure da adottare sono:

- 1) compartimentazione: sia verso altre attività sia all'interno stesso dei locali;
- 2) sistema di esodo: chiamato a consentire agli occupanti di raggiungere un luogo sicuro autonomamente o con assistenza di addetti adeguatamente formati. Esso deve disporre di:
 - percorsi con idonea illuminazione e segnalazione antincendio;

- uscite facilmente identificabili ed apribili, se ci sono più di 25 occupanti, nel senso dell'esodo.

Il decreto si sofferma in maniera puntuale sulla progettazione del sistema di esodo, partendo dall'affollamento massimo di ciascun ambiente calcolato assumendo come parametro una densità di 0,7 persone/m². Una densità più bassa può anche essere presa in esame ma poi il datore di lavoro risulta obbligato a garantire in permanenza quel livello di affollamento. Vengono poi definite le lunghezze e le dimensioni delle vie di esodo, e qualora non sia possibile rispettare la distanza di sicurezza fino al luogo sicuro, si devono prevedere idonei spazi calmo di contenimento

La sicurezza antincendio non è però solo connessa alla progettazione e alla realizzazione delle misure (installando idonee attrezzature ed impianti di



rivelazione incendi) ma anche è anche assicurata da un'adeguata gestione dell'intero sistema di cui è responsabile il datore di lavoro.

I punti su cui concentrarsi sono:

- 1) predisposizione attrezzature per il controllo dell'incendio:

a) estintori di capacità minima estinguente:

- non inferiore a 13 A, in numero da garantire una distanza massima raggiungibile di 30 m;
- non inferiore a 89 B, in presenza di liquidi infiammabili.



b) rete di idranti e/o impianti di rivelazione ed allarme, in base all'esito della valutazione del rischio e tenendo conto di due requisiti:

- rapido e sicuro allertamento degli occupanti in caso di incendio;
- messa in sicurezza impianti (chiusura valvole del gas, distacco alimentazione elettrica);



- 2) verifica periodica misure antincendio: mantenimento in efficienza di impianti ed attrezzature;
- 3) attuazione delle misure di gestione antincendio in esercizio o in emergenza;
- 4) gestione dei lavori di manutenzione con riguardo ai rischi interferenziali;

5) per l'operatività dei soccorsi deve sempre essere garantita la possibilità per i mezzi antincendio di giungere a distanza non superiore a 50 m dagli accessi all'attività in esame.

4. Conclusioni

Il decreto aiuta a compiere una precisa ricognizione di tutti gli aspetti connessi ad una corretta gestione delle condizioni di esercizio di un'attività. Il datore di lavoro, una volta effettuata la preliminare, ed indispensabile, valutazione del rischio incendio è poi chiamato a seguire una sorta di check-list che, se pienamente rispettata, permette di conseguire un adeguato livello di prevenzione e protezione. Occorre comunque sempre tener conto che questo percorso semplificato riguarda solo i luoghi di lavoro a basso rischio d'incendio qualora non appartengano ad attività che dispongono di specifiche regole tecniche loro applicabili. Resta solo il dubbio se non fosse più chiara l'impostazione basata su un unico testo, il D.M. 10 marzo 1998, dedicato a tutte le classi di rischio incendio, o se invece sia davvero più idoneo questo approccio decisamente articolato tra il decreto in oggetto e le altre norme da utilizzarsi al di fuori dello specifico contesto di bassa rischiosità.



INTEGRATI ATTRAVERSO LA LEAN ORGANIZATION: STRUMENTO INDISPENSABILE PER INNOVARE LE AZIENDE

Sergio Scanavacca



In un'epoca di profonde e imprevedibili trasformazioni, garantire a tutti un futuro sostenibile significa porsi e risolvere il problema della scarsità delle risorse naturali e della loro capacità di rigenerazione. Per

mantenere stabile il sistema economico attuale, un continuo flusso di energia e di materia di alta qualità è indispensabile. Materia ed energia quando usate e trasformate, però, degradano e riducono di conseguenza la loro utilità. Sprecare vuol dire accelerare questo processo di degrado senza ottenere da esso i massimi benefici possibili. Se per l'energia, la speranza di un continuo approvvigionamento è data soprattutto dalle fonti rinnovabili, per la materia, però, è necessario agire in modo intelligente, con nuove conoscenze e idee innovative. La soluzione che si prospetta per la materia è la circolarità dei flussi, come da sempre avviene in natura. Questa è oggi definita come Economia Circolare, un modello sistemico che ritiene il "rifiuto" un concetto relativo, dipendente dalle nostre capacità di trasformare ciò che ora scartiamo in risorsa rinnovabile per l'economia. Si tratta di un ripensamento complessivo e radicale rispetto al modello produttivo classico basato sull'ipersfruttamento delle risorse naturali e orientato all'unico obiettivo della massimizzazione dei profitti tramite la riduzione dei costi di produzione.

Adottare un *approccio circolare* significa innanzitutto cambiare radicalmente l'approccio culturale esistente e pragmaticamente, rivedere tutte le fasi della produzione prestando attenzione all'intera filiera coinvolta nel ciclo produttivo: dalla progettazione, alla produzione, al consumo,

fino alla destinazione a fine vita, cogliendo ogni opportunità per ridurre al minimo l'apporto di materia prima, energia in ingresso, scarti e perdite, prestando maggiore attenzione anche alla prevenzione delle inevitabili esternalità ambientali negative. L'*approccio circolare* ha il grande vantaggio di consentire alle aziende non solo di affrancarsi dai vincoli delle risorse, ma anche di aumentare la *resilienza* e la *competitività*, favorendo la piena integrazione della sostenibilità nelle loro strategie e creando valore condiviso per l'intera società. Altro aspetto da non sottovalutare è come i principi dell'economia circolare rappresentino un motore di innovazione a tutti i livelli: non esistono comparti in cui l'economia circolare non sia in grado di portare benefici condivisi.

Sempre più Aziende sono pertanto incentivate ad adottare i *Sistemi di Gestione integrati* per essere indirizzate nel perseguimento e raggiungimento dei propri obiettivi, quali la soddisfazione dei clienti, fornitori, organismi di controllo, il rispetto degli adempimenti normativi, il miglioramento continuo e l'adeguamento ai requisiti di settore richiesti. Un Sistema di Gestione, che sinteticamente, quanto superficialmente, viene definito come un sistema di regole e procedure, stabilite in una norma riconosciuta a livello internazionale (ad esempio riconosciute dall'ISO, International Organization for Standardization).

Per approfondire il tema, ho invitato un autorevole esperto che potrà meglio chiarire alcuni aspetti fondamentali ed importanti inerenti i SGI, ho infatti intervistato Il Prof. Marco Comazzi, Docente in tema di Sicurezza Ambiente e Qualità, Docente Incaricato Fondazione ITS Energia Piemonte, Esperto in Tecniche di Certificazione Regione Piemonte, Consulente Aziendale

Miglioramento continuo: Uno dei principi chiave della Lean organization è il miglioramento continuo. Questo approccio incoraggia l'identificazione costante di opportunità di miglioramento e l'implementazione di soluzioni per affrontare i problemi legati alla sicurezza e alla salute. I dipendenti sono incoraggiati a segnalare situazioni potenzialmente pericolose o inefficienze e a partecipare attivamente all'individuazione di soluzioni innovative. Ciò permette di adattarsi ai cambiamenti delle circostanze e di implementare misure di sicurezza più efficaci nel tempo.

Riduzione degli sprechi e degli incidenti: La Lean organization mira a eliminare gli sprechi in tutte le attività aziendali. Gli sprechi non solo riguardano il tempo e le risorse, ma possono anche includere pratiche che mettono a rischio la sicurezza e la salute dei dipendenti. Attraverso l'analisi del flusso di valore e l'eliminazione degli sprechi, si riducono le opportunità per gli incidenti e si creano ambienti di lavoro più sicuri.

Riteniamo che la Lean organization possa costituire una linea di integrazione anche nel contesto della gestione ambientale ed anche in tale ottica i fattori di incidenza possono essere diversi:

Riduzione degli sprechi: La Lean organization mira a eliminare gli sprechi in tutte le attività aziendali, compresi quelli che hanno un impatto sull'ambiente. Gli sprechi di energia, materiali e risorse naturali vengono identificati e ridotti al minimo attraverso l'analisi del flusso di valore e l'eliminazione delle attività non necessarie o inefficienti. Ciò si traduce in una riduzione dell'impatto ambientale complessivo dell'azienda.

Efficienza energetica: La Lean organization promuove un uso efficiente dell'energia, riducendo i consumi energetici superflui. Questo può includere l'ottimizzazione dei processi produttivi, l'adozione di tecnologie a basso consumo energetico e il coinvolgimento dei dipendenti nell'identificazione di soluzioni per ridurre il consumo di energia.

Gestione dei rifiuti: La Lean organization si concentra sulla riduzione dei rifiuti prodotti durante le attività aziendali. Attraverso l'analisi

del flusso di valore, vengono individuate le fonti di rifiuti e vengono adottate misure per minimizzarli o riciclarli. Inoltre, la standardizzazione dei processi può contribuire a garantire una corretta gestione dei rifiuti e il rispetto delle normative ambientali.

Coinvolgimento dei dipendenti: La Lean organization promuove un coinvolgimento attivo dei dipendenti nella gestione ambientale. I dipendenti sono incoraggiati a proporre idee e soluzioni per migliorare l'efficienza e ridurre l'impatto ambientale dell'azienda. Ciò può includere suggerimenti per ridurre gli sprechi, migliorare le pratiche di riciclaggio o adottare pratiche più sostenibili.

Rispetto delle normative ambientali: La Lean organization favorisce un'attenta osservanza delle normative ambientali applicabili. Attraverso l'analisi del flusso di valore e la standardizzazione dei processi, l'azienda può garantire il rispetto delle leggi ambientali, riducendo il rischio di violazioni e sanzioni.

Miglioramento continuo: La Lean organization promuove un approccio di miglioramento continuo, che si estende anche alla gestione ambientale. Ciò significa che l'azienda si impegna a individuare costantemente opportunità per migliorare le proprie pratiche ambientali, adottando soluzioni innovative e valutando l'efficacia delle azioni intraprese.

I sistemi di gestione integrati consentono di stabilire un quadro comune di riferimento per la gestione di queste tre dimensioni. Ciò facilita l'adozione di un approccio sistematico e strutturato, basato su norme e linee guida internazionali riconosciute come ISO 9001 per la qualità, ISO 14001 per l'ambiente e ISO 45001 per la sicurezza sul lavoro, che condividono metodologia e struttura di base dell'impianto normativo (la High level Structure). L'adesione a tali standard consente di stabilire procedure e processi ben definiti, migliorando l'efficienza e l'efficacia delle attività aziendali.

Non da ultimo un SGI può contribuire ad aumentare la fiducia dei clienti, degli investitori e degli stakeholder esterni nell'azienda. Dimostrare un impegno concreto per la sicurezza, l'ambiente e la qualità attraverso la certificazione o l'adesione a standard riconosciuti può rappresentare un vantaggio

competitivo, distinguendo l'azienda sul mercato e creando un'immagine positiva nei confronti dei suoi interlocutori.

Considerare l'azienda un "Organismo" unitario riteniamo sia la via ad una gestione di scenario, calata nel contesto del cambiamento e dell'innovazione a 360 gradi, i SGI possono rappresentare l'approccio metodologico in grado di fare sintesi e fornire strumenti per un approccio alla gestione con un orizzonte di lungo periodo.

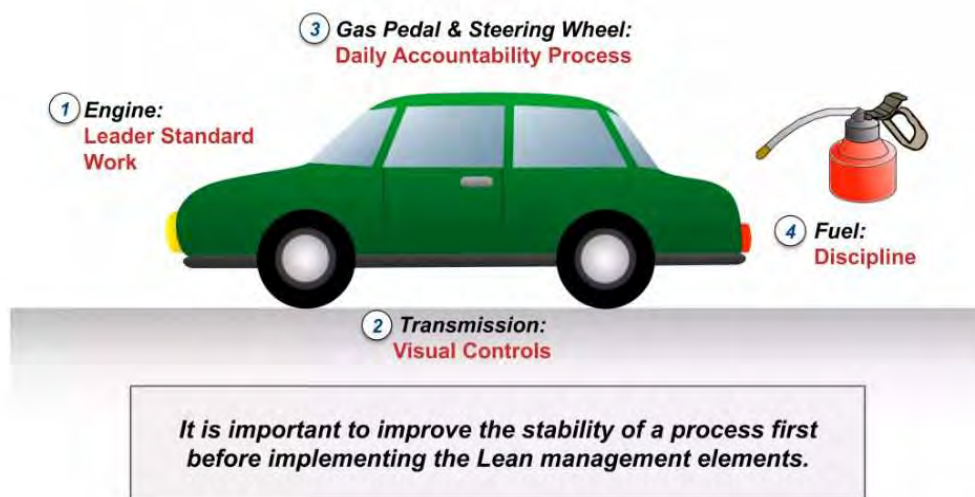
La società nella quale viviamo è un sistema ed un sistema è un insieme di cause ed effetti: se succede questo, allora ne conseguirà quell'altro.

Il comportamento dei lavoratori di qualunque organizzazione al mondo è influenzato direttamente dalla sua struttura culturale, struttura che può spingere le persone ad agire in un modo o in un altro e ad imparare molto rapidamente ciò che risulta accettabile o meno all'interno dell'ambiente di lavoro.

Ancora più importante, attraverso sistema culturale proattivo i lavoratori agiscono direttamente su quelle situazioni che possano portare loro alcuni vantaggi personali. Se queste azioni sono in linea con gli obiettivi aziendali, l'organizzazione e le persone stesse ne beneficiano ma, in caso contrario, l'organizzazione e tutta la sua gente ne soffrono. Capite bene, dunque, la grande importanza che la cultura e le impostazioni di metodo rivestono all'interno delle singole organizzazioni. E' indispensabile pertanto, partire dalla **vision** che fornisce un obiettivo di lungo termine e indica la strada da seguire, fornendo il "carburante" della motivazione. Ricordate il famoso "far atterrare un uomo sulla Luna entro la fine del decennio" di

Kennedy? Ecco, quello era un esempio chiarissimo di vision, un obiettivo ben definito e preciso. Allo stesso modo, la maggior parte dell'apprendimento all'interno degli ambienti di lavoro e dei comportamenti delle persone è inconsapevole e viene guidato dalla cultura che vige all'interno di quell'organizzazione. Si tratta di una vera e propria reazione al sistema vigente che, con precise scelte definite a monte della sua ideazione, provoca inevitabilmente determinate conseguenze. A fronte di quanto esposto, potrebbe riportarci concreti esempi organizzativi basati su questa tipologia di approccio?

Lean Elements Need to Work Together



Credo che un esempio facilmente approcciabile possa essere quello rappresentato dal SGI della TOYOTA MATERIAL HANDLING S.R.L. che gestisce un Sistema Integrato di Gestione per la Qualità, Energia e Salute e Sicurezza sui Luoghi di Lavoro, nel rispetto delle politiche del Gruppo di Controllo, delle prescrizioni legali e in conformità alle Norme UNI EN ISO 9001:2015, UNI CEI EN ISO 50001:2018, UNI ISO 45001:2018 e agli altri impegni volontariamente sottoscritti. TMH inoltre ha ottenuto e mantiene integrandola, la certificazione Ecovadis, che mira a migliorare le pratiche ambientali e sociali delle aziende sfruttando l'influenza delle catene logistiche globali. EcoVadis gestisce la 1a piattaforma collaborativa che permette alle aziende di monitorare la performance di Sostenibilità dei



loro fornitori, in 150 settori e 110 paesi.

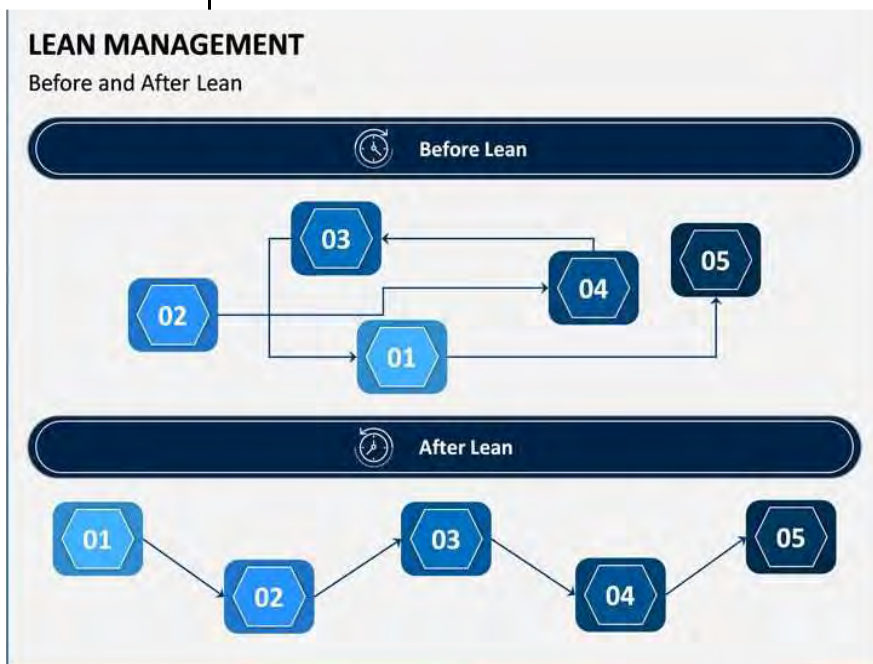
Dalla Politica integrata di TMH "Il Sistema Integrato intende supportare Toyota Material Handling Italia, nell'ottica del miglioramento continuo e del risk based thinking, tenendo conto del contesto e delle parti interessate rilevanti, a perseguire efficacemente i seguenti obiettivi:

- sulla base della filosofia "Customer First", offrire una gamma di prodotti e servizi innovativi, di qualità, sicuri, a basso impatto ambientale ed energeticamente efficienti, che soddisfino le esigenze dei clienti;
- divenire player di riferimento nell'ambito della movimentazione delle merci;
- introdurre soluzioni di sviluppo per migliorare la sicurezza nei magazzini e le prestazioni energetiche di prodotti, servizi e relativi processi;
- sviluppare il mondo della logistica attraverso consulenze e progetti per il miglioramento dei processi e della sicurezza negli ambienti di lavoro;
- ampliare le competenze nell'ambito della logistica attraverso formazione e training, anche in ottica di sostenibilità;
- promuovere e supportare la sicurezza, il rispetto dell'ambiente e l'efficienza energetica lungo tutta la filiera e i processi aziendali in ottica di Sviluppo Sostenibile, come da "Sustainability Report TMH Europe":
 - o Massimizzare qualità, sicurezza e prestazioni
 - o Ottimizzare i processi aziendali
 - o Minimizzare l'impatto ambientale."

(Cfr. <https://toyota-forklifts.it/globalassets/99-local-library/it/sostenibilita/mission-e-politica-qualita-e-sostenibilita-09.pdf/>)

D'altra parte non si scopre nulla di nuovo, possiamo infatti guardare ancora più indietro nel tempo per trovare molte analogie. Nato nel 1863 a Dearborn (Michigan), Henry Ford è figlio di un modesto contadino. In My

Life and Work (1922), annota di aver sempre avuto l'impressione che suo padre "lavorasse molto per poco risultato". Al ragazzo piace armeggiare. Ha costruito un piccolo laboratorio dove pezzi di metallo di scarto sono diventati i suoi strumenti: "Il minimo scarto era un tesoro per me". Ripara ciò che gli capita, in particolare orologi e pendole. "Le macchine sono per un meccanico ciò che i libri sono per uno scrittore", ha scritto. "Trova idee lì e, se è dotato di intelligenza, le implementa". Nel 1906, Ford costruì una grande fabbrica che produceva e vendeva oltre 8.000 automobili all'anno e tre anni più tardi, per raggiungere i suoi obiettivi, riorganizzò tutte le fasi di produzione. Si trattava di portare il lavoro al lavoratore riducendo al minimo la distanza tra la prima e l'ultima fase del processo produttivo. Nell'aprile 1913 introdusse il lavoro in catena di montaggio, ispirandosi ai principi di Taylor, che ridussero il tempo di assemblaggio del telaio da dodici ore e mezza... a due ore e quaranta. Ma queste innovazioni furono difficili da sopportare per i lavoratori e il turnover diventò importante. Ford ridusse quindi la giornata lavorativa da nove a otto ore e raddoppiò i salari, attirando così i migliori lavoratori. La formazione e la razionalizzazione portarono ad un calo straordinario degli infortuni sul lavoro. Il successo divenne fenomenale: in dieci anni la produzione venne moltiplicata per 50 e il prezzo diviso per 2. Negli anni '20 l'azienda



forniva la metà delle auto sul mercato

americano. Oggi si tende a dissociarsi da Ford per le sue idee personali, ma risulta indiscutibile la sua genialità come imprenditore e innovatore del suo tempo, evidente per gli obiettivi raggiunti e che egli stesso riconosceva a sé come merito proprio.



“

Si j'avais demandé aux gens ce qu'ils voulaient, ils m'auraient répondu des chevaux plus rapides

Henry Ford

Nel nostro paese in particolare, è fondamentale diffondere questi sistemi metodologici per essere competitivi. Quali possono essere le risorse e strumenti utilizzabili per semplificare il percorso di approccio per le aziende, disponibili nel tessuto socio-economico?

Fra i molti strumenti e metodi utilizzabili per l'integrazione dei sistemi gestionali provate alcune di larga applicazione o meno conosciute:

A3 Thinking: Una pratica originale di Toyota (sempre loro) per portare in evidenza il problema, l'analisi, le azioni correttive e il piano d'azione su un singolo foglio di carta grande (A3), spesso con l'uso della grafica: utile per raccogliere e utilizzare i dati per comprendere veramente il problema che vuoi risolvere e identificare le migliori contromisure che puoi implementare per raggiungere la tua condizione ideale. Si tratta di una metodica figlia dell'approccio PDCA, In un modello A3 è incorporato il ciclo PDCA, raccogliere e utilizzare i dati per comprendere veramente il problema che vuoi risolvere e identificare le migliori contromisure che puoi implementare per raggiungere la tua condizione ideale.

Business Process Management (BPM): Una

metodologia per mappare, analizzare, migliorare e automatizzare i processi aziendali al fine di aumentare l'efficienza e la produttività, si concentra su processi ripetibili, finalizzati appunto all'integrazione delle gestioni in ottica di miglioramento continuo.

Metodo delle 5s: un caposaldo della Lean Organization di fondamentale importanza per l'implementazione di sistemi integrati perché orientato ad obiettivi trasversali: Le 5S prendono il nome da cinque termini giapponesi, ognuno dei quali rappresenta un'azione specifica da intraprendere:

Seiri (Sort): Significa "selezionare" o "eliminare". L'obiettivo di questa fase è eliminare tutto ciò che non è

necessario nell'area di lavoro, rimuovendo oggetti non utilizzati, scarti, attrezzature obsolete o non funzionanti. Si effettua una sorta di cernita, mantenendo solo gli oggetti essenziali.

Seiton (Set in Order): Significa "sistemare" o "organizzare". Durante questa fase, gli oggetti rimanenti vengono organizzati in modo logico e strutturato, in modo che siano facilmente accessibili quando necessario. Si stabiliscono posizioni designate per ogni oggetto e si utilizzano etichette, contenitori o schedari per indicare dove riporli. L'obiettivo è creare un sistema visivo che consenta a chiunque di trovare rapidamente ciò di cui ha bisogno.

Seiso (Shine): Significa "pulire". Questa fase riguarda la pulizia approfondita dell'intera area di lavoro. Si rimuovono sporco, polvere e detriti e si adotta un'attenta manutenzione delle attrezzature e delle macchine. L'obiettivo è creare un ambiente di lavoro sicuro, pulito e piacevole.

Seiketsu (Standardize): Significa "standardizzare". Durante questa fase, si stabiliscono norme e procedure chiare per mantenere le prime tre S (Sort, Set in Order, Shine). Si creano linee guida per mantenere l'ordine e la pulizia, e si incoraggiano le buone

LA SICUREZZA NEGLI IMPIANTI SPORTIVI (Parte prima)

Dal nostro consulente legale

Stefano Comellini – Giulia Zali¹



1. Premessa. La Riforma dello Sport.

Da alcuni anni, per nulla celata e anzi combattuta “in campo aperto”, è maturata una forte contrapposizione tra il mondo della politica e le istituzioni sportive, sfociata in una serie di provvedimenti normativi che, tuttavia, ancora non hanno sopito gli accesi contrasti che ne sono derivati.

Per comprendere meglio l’ambito legislativo di riferimento occorre partire dalla Legge 8.8.2019 n. 86², legge delega³ che ha fissato i principi del nuovo ordinamento sportivo e che, fin da subito, non ha soddisfatto le aspettative delle massime istituzioni sportive. Il punto di crisi tra l’allora maggioranza parlamentare “giallo-verde”, da un lato, e il CIO (Comitato Olimpico Internazionale) ed il CONI (Comitato Olimpico Nazionale Italiano) dall’altro – tanto da mettere a rischio la partecipazione della Squadra italiana alla Olimpiade di Tokio 2021 e l’organizzazione dei Giochi invernali di Milano-Cortina 2026 – riguardava alcuni dei criteri direttivi della legge delega; in particolare, quelli che affidavano al Governo il compito di definire gli ambiti dell’attività di CONI, federazioni sportive nazionali, discipline sportive associate, enti di promozione sportiva, gruppi sportivi militari, corpi civili dello Stato e associazioni benemerite.

La riforma voluta dall’allora maggioranza di governo intendeva, infatti, ridimensionare fortemente il ruolo del CONI, limitandone le funzioni alle attività propedeutiche alla partecipazione alle Olimpiadi. A “Sport e Salute s.p.a.” (la ex “Coni Servizi s.p.a.”), interamente partecipata dal Ministero dell’Economia, veniva invece affidata la competenza su tutti gli altri aspetti dell’ambito sportivo, compreso il patrimonio

impiantistico, e la gestione delle relative risorse economiche.

La futura organizzazione del CONI non era tuttavia l’unico tema trattato dalla L. 86/2019, prevedendosi, infatti, anche deleghe al Governo per:

- il riordino e la riforma delle disposizioni in materia di enti sportivi professionistici e dilettantistici nonché del rapporto di lavoro sportivo;
- i rapporti di rappresentanza degli atleti e delle società sportive e accesso ed esercizio della professione di agente sportivo;
- il riordino e la riforma delle norme di sicurezza per la costruzione e l’esercizio degli impianti sportivi e della normativa in materia di ammodernamento o costruzione di impianti sportivi;
- la semplificazione di adempimenti e oneri amministrativi e di natura contabile a carico delle federazioni sportive nazionali, delle discipline sportive associate, degli enti di promozione sportiva, delle associazioni benemerite e delle loro affiliate riconosciuti dal CONI;
- la sicurezza nelle discipline sportive invernali.

2. L’attuazione della legge delega

Proprio perché materia di ardua trattazione, il tema della organizzazione e del funzionamento del CONI usciva dal sistema della delega per essere oggetto dello specifico D.L. 29.1.2021 n. 5⁴.

Per tutte le altre materie, proprio allo scadere del termine della delega, il Governo ha emanato cinque distinti Decreti legislativi – tutti datati 28 febbraio 2021 - in attuazione rispettivamente degli artt. 5-9 della Legge delega n. 86/2019:

¹ Studio legale Comellini.

² “Deleghe al Governo e altre disposizioni in materia di ordinamento sportivo, di professioni sportive nonché di semplificazione”.

³ È bene ricordare che la “legge delega” è una legge con cui il Parlamento delega il Governo ad esercitare la funzione legislativa per specifiche materie espressamente individuate, secondo principi e criteri direttivi determinati, ed entro un tempo limitato.

⁴ Convertito nella L. 24.3.2021 n. 43 “Misure urgenti in materia di organizzazione e funzionamento del Comitato olimpico nazionale italiano (CONI)”.

- **n. 36**, per il riordino e riforma delle disposizioni in materia di enti sportivi professionistici e dilettantistici, nonché di lavoro sportivo;
- **n. 37**, per i rapporti di rappresentanza degli atleti e delle società sportive e di accesso ed esercizio della professione di agente sportivo;
- **n. 38**, in materia di riordino e riforma delle norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi e della normativa in materia di ammodernamento o costruzione di impianti sportivi;
- **n. 39**, per la semplificazione di adempimenti relativi agli organismi sportivi;
- **n. 40**, in materia di sicurezza nelle discipline sportive invernali.

In particolare, in ambito prevenzionistico rilevano alcune disposizioni di tre dei cinque decreti delegati:

- per il riordino e la riforma del **rapporto di lavoro sportivo** (art. 25 D.Lgs. n. 36) applicabile a decorrere dal 1° luglio 2023;
- per il riordino e la riforma delle **norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi** (D.Lgs. n. 38) applicabili a decorrere dal 1° gennaio 2023;
- in materia di **sicurezza nelle discipline sportive invernali** (D.Lgs. n. 40) applicabili a decorrere dal 1° gennaio 2022.

3. Le norme di sicurezza nei Decreti delegati.

3.1. Il D.Lgs. 36/2021.

La Legge delega n. 86/2019, all'art. 5 co. 1 lett. d, aveva inteso riservare una particolare attenzione alla sicurezza, prescrivendo al legislatore delegato la "tutela della salute e della sicurezza dei minori che svolgono attività sportiva, con la previsione di specifici adempimenti e obblighi informativi da parte delle società e delle associazioni sportive con le quali i medesimi svolgono attività".

Ne è conseguita la rubrica - "*Sicurezza dei lavoratori sportivi e dei minori*" - e il testo dell'art. 33 del Decreto 36 in cui si prevede che, per quanto non espressamente regolato dal Decreto stesso, "*ai lavoratori sportivi si applicano le vigenti disposizioni in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro, in quanto compatibili con le modalità della prestazione sportiva*" (comma 1, prima parte).

Al di fuori dell'ambito dell'attività meramente sportiva, per cui vige la specifica disciplina di

certificazione, l'idoneità alla mansione del "lavoratore sportivo" deve essere rilasciata dal medico competente secondo la generale disciplina del D.Lgs. n. 81/2008 (cd. Testo Unico della Sicurezza).

Si è così definitivamente risolta la risalente questione se la disciplina di salute e sicurezza sul lavoro si applicasse anche all'attività sportiva; in caso positivo, se riguardasse solo gli atleti professionisti o anche i dilettanti. La tesi affermativa si fondava sull'art. 3, comma 1, D.Lgs. n. 81/2008 per cui "Il presente decreto legislativo si applica a tutti i settori di attività, privati e pubblici, e a tutte le tipologie di rischio".

Ora con il Decreto 36 si è affermato il principio che la tutela prevenzionistica è così ampio spettro che essa opera anche a favore di tutti i soggetti - ad es. gli spettatori - che assistono alla manifestazione sportiva, in un luogo del quale il gestore dell'impianto, quale datore di lavoro, "abbia la disponibilità".

In questo contesto, diviene così necessario individuare la nozione di "lavoratore sportivo", quale destinatario della tutela di sicurezza.

Con l'art. 25 del D.Lgs. n. 36/2021, il legislatore ha definito il lavoratore sportivo come "*l'atleta, l'allenatore, l'istruttore, il direttore tecnico, il direttore sportivo, il preparatore atletico e il direttore di gara che, senza alcuna distinzione di genere e indipendentemente dal settore professionistico o dilettantistico, esercitano l'attività sportiva verso un corrispettivo*"; con esclusione quindi delle sole prestazioni sportive essenzialmente gratuite quali sono quelle "amatoriali".

È "lavoratore sportivo" anche ogni tesserato che svolge, dietro corrispettivo, le mansioni rientranti, sulla base dei regolamenti dei singoli enti affilianti, tra quelle necessarie per lo svolgimento di attività sportiva, con esclusione delle mansioni di carattere amministrativo-gestionale.

Al "lavoratore sportivo" il legislatore affianca il "volontario". L'art. 29 del Decreto 36 prevede, infatti, che gli enti sportivi olimpici e paralimpici "*possono avvalersi, nello svolgimento delle proprie attività istituzionali, di volontari che mettono a disposizione il proprio tempo e le proprie capacità per promuovere lo sport, in modo personale, spontaneo e gratuito, senza fini di lucro, neanche indirette, ma esclusivamente con finalità amatoriali*" (comma 1).

Peraltro, l'art. 3 comma 12-*bis* del TUS già tutelava distinte categorie di "volontari", tra cui i soggetti che

svolgono attività in favore delle associazioni sportive dilettantistiche, prescrivendo in loro favore l'applicazione di specifiche disposizioni di sicurezza.

Pertanto, ove uno dei soggetti individuati quale "volontario" svolga la sua prestazione nell'ambito dell'organizzazione di un datore di lavoro, questi è tenuto a fornirgli dettagliate informazioni sui rischi specifici esistenti negli ambienti nei quali è chiamato ad operare e sulle misure di prevenzione e di emergenza adottate in relazione alla sua attività. Egli è altresì tenuto ad adottare le misure utili a eliminare o, ove ciò non sia possibile, a ridurre al minimo i rischi da interferenze tra la prestazione del soggetto e altre attività che si svolgono nell'ambito della medesima organizzazione.

È importante considerare che la tutela del volontario si estende comunque a tutti soggetti che, di fatto, prestano ausilio all'ente sportivo: si pensi al genitore dell'atleta che, durante l'allenamento di questi, si presta, per ingannare il tempo, a qualche lavoretto nell'impianto sportivo divenendo anch'egli, di conseguenza, destinatario della tutela.

3.2. Il D.Lgs. n. 38/2021.

Una volta individuati i destinatari principali dell'obbligo di sicurezza, è necessario trasferirsi al D.Lgs. n. 38/2021, il cui art. 2 lett. d) definisce l'impianto sportivo come *"la struttura, all'aperto o al chiuso, preposta allo svolgimento di manifestazioni sportive, comprensiva di uno o più spazi di attività sportiva dello stesso tipo o di tipo diverso, nonché di eventuali zone spettatori, servizi accessori e di supporto"*.

Nella nozione di "impianto sportivo" rientrano strutture assai diverse: stadi, palazzetti, palestre, impianti sciistici di risalita con piste annesse. La struttura può quindi comprendere tribune, spogliatoi, depositi, ecc., nonché per talune discipline sportive il "campo da gioco" e il "campo per destinazione",.

La normativa regolamentare deve poi conciliarsi con le "Norme CONI per l'impiantistica sportiva" (ed. 2008) con cui (art. 1 comma 1) si individuano i *"livelli minimi qualitativi e quantitativi da rispettare nella realizzazione di nuovi impianti sportivi, ovvero nella ristrutturazione di quelli esistenti al fine di garantire idonei livelli di funzionalità, igiene, sicurezza ..."*.

Si aggiungano ancora – espressamente richiamati dalle dette "Norme CONI" (art. 12) – i regolamenti tecnici e le procedure di omologazione proprie di

ogni attività sportiva, stabiliti autonomamente dalle Federazioni sportive nazionali e Discipline sportive associate di riferimento. Tuttavia, l'omologa dell'impianto non esime il proprietario/gestore dall'adottare tutte le regole e le misure di comune prudenza che l'uso dello stesso, ancorché omologato, richieda.

Questo complesso apparato regolamentare, fornito dalla normativa nazionale e sportiva, costituisce un riferimento imprescindibile per valutare la condotta del proprietario/gestore dell'impianto sportivo con riferimento ai parametri della "colpa specifica", rilevante, in caso di evento lesivo, sia per l'illecito penale (*ex art. 43 c.p.*, inosservanza di leggi, regolamenti, ordini o discipline) che per l'illecito civile extracontrattuale (inosservanza di regole di prudenza scritte). Di tanto si darà conto nell'intervento destinato al prossimo numero della Rivista.

Il D.Lgs. n. 38/2021 demanda ad un prossimo D.P.C.M. l'adozione di un "Regolamento unico" per l'emanazione delle norme tecniche di sicurezza (in armonia con quelle europee) per la costruzione, la modificazione, l'accessibilità e l'esercizio degli impianti sportivi, rivolto a definire anche i criteri progettuali e gestionali orientati a garantire la sicurezza, l'accessibilità e la fruibilità degli impianti stessi, tra cui quelli volti a regolare l'accesso e l'esodo in sicurezza degli spettatori e dei vari utenti che a qualsiasi titolo utilizzano l'impianto, dei mezzi di soccorso, inclusi gli spazi di manovra e stazionamento degli stessi, nel rispetto del massimo affollamento previsto per l'impianto e del sistema di vie d'uscita dallo stesso, nonché i criteri, progettuali e gestionali, finalizzati a prevenire i fenomeni di violenza all'interno e all'esterno dei suddetti impianti.

Al momento della redazione del presente testo, il D.P.C.M. non è ancora stato emanato. Tuttavia, non è consentito restare inerti in attesa del Regolamento perché:

- vi sono principi generali che pongono il titolare dell'impianto in "posizione di garanzia", con conseguente responsabilità civile e penale;
- fino all'emanazione del Regolamento sarà ancora in vigore il D.M. 18.3.1996, recante "Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi";
- l'art. 33 del Decreto 36, come già si è detto, prescrive che ai lavoratori sportivi si applicano le

vigenti disposizioni in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro, in quanto compatibili con le modalità della prestazione sportiva.

Ne discende un obbligo di complessiva valutazione dei rischi dell'impianto anche secondo le regole del D.Lgs. n. 81/2008.

4. I luoghi della sicurezza. La valutazione del rischio.

Per il responsabile della struttura - proprietario, gestore, utilizzatore – è quindi necessaria una costante valutazione dei rischi presenti nei luoghi di esercizio dell'attività sportiva.

In via preliminare, qualora non sia il proprietario, egli dovrà richiedere e ricevere da quest'ultimo, spesso un ente locale

- i documenti attestanti l'avvenuto espletamento delle procedure di messa in sicurezza: piano di emergenza/evacuazione e relativa planimetria; agibilità dell'impianto; autorizzazione all'esercizio dell'attività ai fini antincendio; dichiarazioni di conformità degli impianti elettrico, idrico-sanitario, idrico-antincendio, termico; libretti di uso e manutenzione delle macchine e attrezzature utilizzate per lo svolgimento dell'attività; registro dei relativi controlli periodici;
- le informazioni relative alle misure attive o passive predisposte nell'impianto: cartellonistica, segnaletica, individuazione e funzionamento degli impianti tecnologici (illuminazione, illuminazione d'emergenza, punti prese, quadri elettrici, riscaldamento, aerazione naturale o artificiale), dell'impianto di rilevazione e segnalazione incendi, dell'impianto di idranti e/o nappi; degli estintori.

Preso atto di quanto già esistente, il responsabile dell'impianto dovrà poi procedere ad una propria e autonoma valutazione dei rischi e adottare i provvedimenti e le cautele necessarie per salvaguardare la salute e la sicurezza dei "lavoratori" in questi particolari "luoghi di lavoro" e, al contempo, la salute e la sicurezza degli addetti che, a vario titolo, operano all'interno degli stessi, nonché degli atleti, degli spettatori e dei terzi.

La "valutazione del rischio" – con la funzione essenziale di prevenzione del rischio, in via preliminare ed anche successiva, permanente durante l'attività lavorativa e la frequentazione dell'impianto – si articola in diverse e distinte "fasi" ed è bene che abbia l'ausilio di un professionista specializzato in impianti sportivi.

In sintesi, innanzi tutto, è necessaria una precisa individuazione delle attività sportive e lavorative che, a vario titolo, si svolgono nell'impianto ("fase 1").

Di poi ("fase 2"), si procede alla "identificazione dei rischi", consistente nella osservazione e nello studio delle diverse attività e del loro collegamento con i fattori di rischio (es. cadute dall'alto, scivolamenti, cadute a livello, urti, colpi, esposizione ad agenti biologici, agenti chimici) considerando:

- le caratteristiche generali dei "luoghi dell'impianto" (requisiti igienici, impianti di servizio, climatizzazione, ecc.);
- il rapporto uomo/attrezzature (pesistica, mezzi di carico, ecc.);
- il rapporto uomo/ambiente (eventi atmosferici violenti, quali vento, fulmini, caduta di alberi, ecc.);
- l'analisi dei luoghi di lavoro e di presenza dei frequentatori/spettatori;
- la normativa di riferimento.

La "fase 3" riguarda la "valutazione dell'entità del rischio". A titolo esemplificativo, si pensi alla possibile rilevanza negli impianti sportivi dei seguenti rischi:

- microclima: impianti di climatizzazione e ricambio d'aria non idonei o non opportunamente mantenuti;
- biologico: eventuale diffusione di microrganismi patogeni (es. legionella nelle condutture idriche);
- movimentazione manuale dei carichi: allestimento o spostamento di attrezzature (es. rete di pallavolo, attrezzi ginnici, ecc.);
- anomalie delle attrezzature: porta di calcio sprovvista di ancoraggio al suolo;
- gestionale: regolamentazione del flusso di fruitori della palestra, scarsa vigilanza sulle operazioni di sanificazione e igienizzazione, assenza o scarsa informazione dei rischi residui ai fruitori della palestra.

Ad esempio, con riferimento alle piscine:

- microclima: temperatura, umidità e velocità dell'aria nella zona di attività del nuoto e di balneazione non conforme alle norme, presenza di sostanze estranee nell'aria;
- chimico: presenza di cloro e suoi derivati (compresi i vapori), ozono a causa di guasti degli impianti, presenza di tricloramina (un derivato delle clorammine), causa di asma professionale;
- biologico: presenza di microrganismi trasmessi attraverso l'acqua e le superfici infette (spazi perimetrali intorno alle vasche, degli spogliatoi e dei servizi), microbatteri o funghi, causa di allergie;
- scivolamento e cadute per superfici bagnate o umide.

Per le attrezzature di lavoro soccorre l'art. 69 del D.Lgs. 81/2008 che definisce (comma 1 lett. a) "attrezzatura di lavoro" qualsiasi macchina, apparecchio, utensile o impianto, inteso come il complesso di macchine, attrezzature e componenti necessari all'attuazione di un processo produttivo, destinato ad essere usato durante il lavoro"; questo sia per attività occupazionali (es. elettrotensili, scale, sistemi elevatori, impianti di clorazione, ecc.), sia per attività sportive (per es. attrezzature da ginnastica, porte da calcio, pallamano, pallacanestro e pallavolo, ecc.).

Per il successivo art. 71, "il datore di lavoro mette a disposizione dei lavoratori attrezzature conformi [...], idonee ai fini della salute e sicurezza e adeguate

al lavoro da svolgere [...] che devono essere utilizzate conformemente alle disposizioni legislative di recepimento delle direttive comunitarie" (comma 1).

Pertanto, la gestione della sicurezza all'interno di un impianto sportivo va considerata sotto tre profili strettamente interdipendenti:

- la "safety": la pianificazione e la gestione della sicurezza degli addetti ai lavori, vale a dire di coloro che, più o meno quotidianamente, svolgono attività lavorative al suo interno (addetti alla pulizia dei locali, operai, baristi, addetti alla reception, ecc.);
- la "security": l'organizzazione e la gestione della pubblica sicurezza, cioè dell'incolumità di tutti gli utenti di un impianto sportivo;
- l'"emergency": la gestione delle emergenze, cioè di eventi gravi ed improvvisi, come incendi, terremoti, alluvioni, ecc., che dovessero verificarsi ai danni di un impianto sportivo.

Il rischio può anche derivare da interferenze correlate all'affidamento di appalti o concessioni all'interno dell'impianto che andranno evidenziate nel DUVRI; come, ad esempio, nel caso di una palestra oggetto di concessioni in orario extrascolastico a diversi enti sportivi, ovvero nell'ipotesi di sovrapposizioni tra la società che gestisce l'impianto e altre imprese incaricate della pulizia ed igiene dei locali, i servizi di bar e ristorante, di manutenzione del verde, ecc.

5. La seconda parte dell'intervento.

Nel prossimo numero della Rivista, per completare la trattazione, ci occuperemo della particolare disciplina degli impianti sciistici (D.Lgs. n. 40/2021); della responsabilità civile e penale conseguente all'omesso rispetto delle normative di sicurezza nazionali e sportive; della casistica giurisprudenziale.

oooooooo

- **Aggiornamento situazione mercato**
- **Contabilizzazione acqua nei condomini**
- **Norme UNI recentemente pubblicate**

Enrico Fanciotto



• **Aggiornamento situazione mercato**

A seguito di diverse recenti informazioni giornalistiche si sta assistendo ad una crescente domanda di aggiornamento tecnico degli impianti di climatizzazione sia invernale che estiva. Le delibere europee che prevedono la dismissione dei combustibili fossili e l'adeguamento delle classi di efficienza energetica degli edifici a standard più alti sono i cardini di come ci si dovrà indirizzare nel settore in futuro. Bisogna però fare una premessa importante, attualmente queste sono le indicazioni generiche, come attuarle sarà il principale tema di discussione considerando le diverse situazioni locali presenti nei singoli stati dell'Unione Europea. Uno dei punti che però già da adesso bisogna tenere presente è l'obbligo che non consente più nessuna agevolazione fiscale per l'installazione di generatori alimentati a combustibili fossili a partire dal 1° settembre 2025.

Quest'obbligo europeo si traduce in pratica nel fatto che quasi tutte le attuali detrazioni fiscali previste dalla normativa nazionale italiana avranno ancora validità per le prossime 2 stagioni invernali 2023/2024 e 2024/2025.

Considerando i tempi previsti tra l'inizio e il termine dei lavori necessari per completare le opere di adeguamento alle prescrizioni normative regionali (emissive e di rendimento) e la quantità di edifici da adeguare, sicuramente si può facilmente prevedere la quantità di interventi che ci vedremo costretti a fare nei prossimi 2 anni.

La situazione ancora nebulosa del SUPERBONUS 110% ha di fatto bloccato molte delle richieste fatte in passato e adesso bisognerebbe iniziare a sensibilizzare l'utilizzatore finale che i lavori si possono fare bene solo con gli impianti termici spenti e quindi persa la finestra maggio/ottobre 2023 rimane solo la prossima per eseguirli.

Inoltre si riscontra una maggiore richiesta di impianti con apparecchiature innovative ad alta efficienza che però spesso non sono compatibili con la vetustà degli edifici o con l'obbligo di rispettare richieste di posizionamento apparecchi per garantirne il corretto funzionamento.

La possibilità tecnica e il rispetto di tutte le norme previste sono alla base di una corretta progettazione preventiva che assicuri all'utente un impianto sicuro, efficiente e con un ritorno economico dell'investimento fatto.

Ultima considerazione è la problematica relativa al reperimento e al continuo aumento dei costi dei prodotti che spesso richiedono adeguamenti in corso d'opera dei preventivi accettati per riuscire a completare l'impianto nei tempi concordati.

Quindi, più che cercare di capire cosa ci aspetta dal 2030, bisognerebbe iniziare a programmare il prossimo biennio per non trovarsi a sistemare le mancanze attuali senza avere prima valutato soluzioni e preventivi alternativi con la dovuta calma.

La mancata programmazione dei lavori obbligatori negli edifici è una delle maggiori criticità della nostra società che non riesce definire interventi che in altri paesi vengono fatto regolarmente senza gravi problemi sociali.

• Contabilizzazione acqua nei condomini

Ultimamente il tema della ripartizione dei costi dell'acqua potabile nei condomini sta diventando sempre più di attualità.

Vuoi per i costi che sono in continuo aumento, vuoi per la maggiore attenzione ad un bene che inizia avere problemi di approvvigionamento anche in zone che si ritenevano escluse dal problema.

In passato la possibilità di pagare l'effettivo consumo si scontrava con i regolamenti condominiali o le delibere all'unanimità per l'installazione dei singoli contatori.

La sentenza n. 4275 del 3 maggio 2019 del tribunale di Milano ha completamente rivoltato il problema. Coloro che installano contatori personali per determinare in modo certo il consumo effettuato possono richiedere di vedere applicato questo indicatore al posto di altro sistema basato su stime o calcoli approssimativi.

Difatti la sentenza chiarisce che :

"L'installazione del contatore, con il conseguente addebito dei costi in base ai consumi effettivi registrati, non solo è del tutto legittima, ma addirittura doverosa alla luce della normativa vigente e, pertanto, non era e non è neppure necessaria alcuna preventiva

delibera condominiale autorizzata dell'installazione medesima... Infine, a nulla rileva che il regolamento contrattuale preveda la suddivisione delle spese per l'acqua in base ai millesimi di proprietà, perché la normativa sopra ricordata è di natura pubblicistica e anche di derivazione comunitaria, onde prevale sulle norme nazionali o locali eventualmente contrastanti e, ovviamente, sui regolamenti condominiali predisposti dai privati, anche se di natura contrattuale."

In base alla mia esperienza nel settore l'uso di sistemi di contabilizzazione dei consumi personali ha portato ad una maggiore attenzione e sicuramente a una drastica diminuzione degli stessi con conseguente riduzione delle spese.

Questa sarà una richiesta in forte aumento nei prossimi anni e, unita alla possibilità di lettura dei dati da remoto così come previsto dalla direttiva europea EDD 2.0, un possibile sbocco lavorativo per diverse aziende che si sono trovate bloccate dalla fine della cessione dei crediti fiscali. La ristrutturazione dei locali dovrebbe sempre prevedere l'inserimento di questi dispositivi e così incentivarne l'uso.

• Elenco di alcune Norme UNI recentemente emanate:

APRILE 2023	
UNI EN 1854:2023	Dispositivi di sicurezza e controllo per bruciatori e apparecchi utilizzatori a gas e/o combustibili liquidi - Dispositivi di sorveglianza della pressione per bruciatori a gas e apparecchi utilizzatori a gas.
UNI EN 676:2023	Bruciatori automatici di combustibili gassosi ad aria soffiata.
MAGGIO 2023	
UNI EN 16510-2-4:2023	Apparecchi a combustibile solido per uso residenziale - Parte 2-4: Caldaie - Potenza termica nominale fino a 50 kW.
UNI 10389-4:2023	Misurazioni in campo - Generatori di calore - Parte 4: Impianti di teleriscaldamento e teleraffrescamento.

Tecniche di comunicazione

Ponti radio e telefonia mobile – 4^a Parte

Damiano Golia



Proseguiamo il percorso storico sull'evoluzione della comunicazione umana visto nei numeri precedenti.

LTE: la tecnologia LTE è l'evoluzione dell'**HSPA** e si basa nella maggior parte dei casi sugli **standard UMTS**, che comunque necessitano di un aggiornamento delle infrastrutture e delle

trasmissione dei segnali sul canale radio. Gli **eNodeB** sono connessi tra loro tramite le interfacce dedicate e ogni **eNodeB** è poi connesso alla rete principale (core network) attraverso un'interfaccia specifica.

L'**eNodeB** si occupa quindi di modulazione/demodulazione, misure di qualità sul canale radio, controllo di potenza, ma anche di gestione della chiamata, controllo del caricodocella, e gestione delle procedure di handover. **HSS**: **Home Subscriber Server** è un

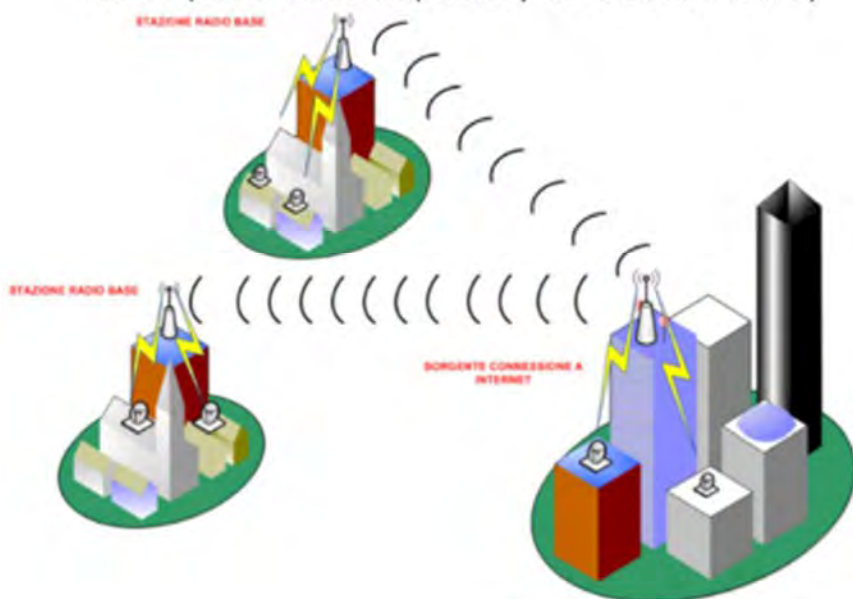
database con tutte le informazioni utili per gestire un utente mobile.

S-GW: **Serving Gateway** è il nodo d'interfaccia con la rete di accesso E-UTRAN e con le altre reti UMTS/GPRS, e si occupa della gestione della mobilità di un terminale mobile che si sposta da un eNodeB a un altro.

P-GW: **PDN Gateway** si occupa dell'allocazione degli indirizzi IP agli UE e della gestione dei flussi informativi, in conformità a specifiche di QoS. **MME**: **Mobility Management Entity** è il principale

nodo di controllo della core network. Gestisce la segnalazione tra il terminale mobile e Core Network e si occupa delle procedure d'instaurazione della connessione per un terminale che si connette per la prima volta alla rete. Inoltre tiene traccia della posizione del terminale mobile, gestisce le operazioni di paging e si occupa dell'assegnazione delle identità temporanee ai singoli terminali mobili.

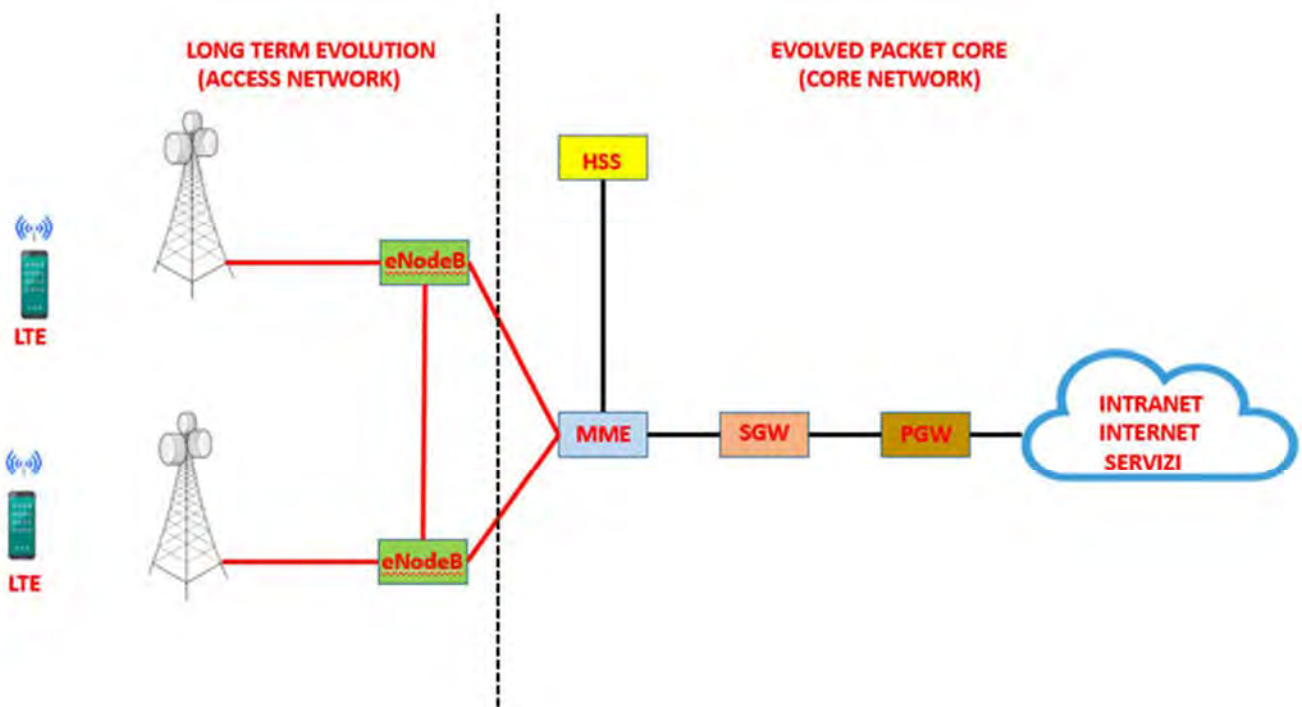
HIPERLAN (High Performance Radio LAN) o WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access)



antenne per poter lavorare in LTE.

ACCESSO RADIO MOBILE: 2G: GSM/GPRS/EDGE 3G: UMTS/HSPA 4G: LTE

In **LTE** tutti i dati, anche quelli voce, viaggiano su protocolli a pacchetto e l'architettura di rete è semplificata rispetto a quella **UMTS**. La rete di accesso è costituita da un unico elemento, l'evolvedNodeB (**eNodeB**), che gestisce tutte le operazioni relative alla



TEFONIA MOBILE NELLA STORIA



A metà degli anni ottanta incominciò l'era delle chiamate ad apparati mobili, e il primo fu il **Teledrin**, un cercapersone che poteva ricevere una chiamata acustica o numerica nel raggio di circa trenta chilometri: il bisnonno del cellulare di oggi.



Quando si voleva chiamare un Teledrin, si doveva comporre da un telefono il 168, seguito dal numero assegnato al cercapersone. Un segnale acustico avvisava dell'arrivo di una chiamata, e sul display si visualizzava la provenienza, o un messaggio numerico. Per esempio: si poteva assegnare il numero 01 quando la chiamata proveniva dall'ufficio, lo 02 alla persona X e via

di seguito. I primi **telefoni mobili analogici**

(**0G**) assomigliavano a un "mattoncino" che pesava qualche chilo, lungo una trentina di centimetri, e s'installava nel bagagliaio della macchina, mentre la



cornetta si metteva all'interno dell'abitacolo: oppure, il tutto, si trasportava a tracolla, usando una cinghia. Quello che si vede nella figura, fu uno dei primi apparecchi che diede inizio all'era dei cellulari, e fece la sua comparsa al Mondiale di calcio del **1990**, con

l'avvento del servizio radiomobile **TACS** (Total Access Communication System) a 900 Mhz. La dimensione era paragonabile a quella di una normale cornetta telefonica, e la batteria aveva la durata di circa un'ora di conversazione. Il costo dipendeva dal modello: da tre milioni di lire ai quasi



quattro. Mentre il canone era di circa 50.000 lire, e la tariffa media variava da circa 450 lire al minuto fino a un massimo di 700 lire nel periodo di punta. Nel mese di ottobre del 1992 la rete radiomobile analogica **TACS**, fu affiancata dal sistema digitale paneuropeo **GSM** (Global System For Mobile Communications). E con il sistema **GSM** nel

1996, grazie a una geniale intuizione, TIM (Telecom Italia Mobile, costituita nel 1995) mise sul



mercato, prima azienda al mondo, la TIM Card: carta telefonica ricaricabile e prepagata, la quale consentì all'Italia di essere uno dei paesi con più contratti prepagati. E alla fine del millennio, in Italia, si erano contrattualizzati trenta milioni di schede telefoniche, e si ebbe il sorpasso sulle linee telefoniche. **GPRS** (General Packet Radio Service) è una delle tecnologie di telefonia mobile che viene convenzionalmente definita di generazione 2.5, una via di mezzo fra la seconda (**GSM**) e la terza generazione (**UMTS**). Nel 1999 la **CSELT** (Centro Studi e



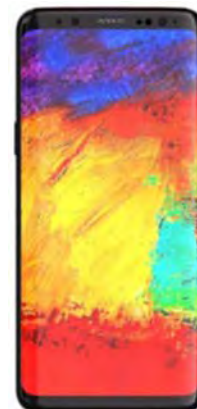
Laboratori Telecomunicazioni. Società del gruppo **STET** che operava nel campo della

ricerca scientifica e dell'innovazione tecnologica), utilizzò il sistema **UMTS** (Universal Mobile Telecommunications System) per fare la prima chiamata con il nuovo standard della rete mobile di terza generazione (**3G**).

LTE, (Long Term Evolution), indica la più recente evoluzione degli standard di telefonia mobile GSM/UMTS. Nasce come nuova generazione per i sistemi di accesso mobile a banda larga (Broadband Wireless Access) e, dal punto di vista teorico, fa parte del segmento Pre 4G, collocandosi in una posizione intermedia fra le tecnologie **3G**

come l'**UMTS** e quelle di quarta generazione pura **4G**. Nonostante ciò, con l'intento di porre fine alla confusione tra l'utilizzo nel marketing il termine 4G e la vera classificazione come 4G *LTE Advanced*, nel 2010 l'Unione internazionale delle telecomunicazioni ha autorizzato l'utilizzo della denominazione **4G**

(quarta generazione) per tecnologie quali **LTE**, che è stata scelta per lo sviluppo dalle reti mobili italiane. In Italia la rete LTE, che chiameremo 4G, è realizzata sfruttando in parte le frequenze liberate dalla televisione analogica grazie al passaggio al digitale terrestre,



e permette, tecnicamente, fino a **326 Mbps in download** e 86Mbps in upload, e la **LTE ADVANCED** con possibilità di download fino a 3,3Gbps. Ora vediamo come si differenziano le varie categorie di **LTE** con cui le aziende identificano i loro Smartphone, e la velocità di navigazione. Per le velocità raggiunte così diverse e di conseguenza le categorie c'è una

spiegazione tecnica, e riguarda l'aggregazione dei canali che permettono all'**LTE Advanced**, dalla categoria 6 in su, di utilizzare contemporaneamente più canali in upload e/o download per raggiungere tali velocità. Nel 2010, nei laboratori della **CSELT**, si sperimentò il nuovo standard **LTE** (Long Term Evolution, **4G**), collegandosi in videochiamata ad alta definizione tra il centro di Torino e la sede di via **Reiss Remoli**. Telecom Italia fu il primo operatore italiano a realizzare una videochiamata in ambiente urbano, su una rete ultra banda larga mobile. Le tappe dell'evoluzione del radiomobile per arrivare alla **TECNOLOGIA 5G**.

Con il **2G** si erano focalizzati sugli standard che regolavano la telefonia mobile.



Con il **3G** si concentrarono sul miglioramento della voce, su Internet, sulle videochiamate e TV: in mobilità.



Con il **4G** perfezionarono la telefonia in **VOIP**, la **videoconferenza**, il **Cloud Computing**, il gioco on line e il video in streaming.



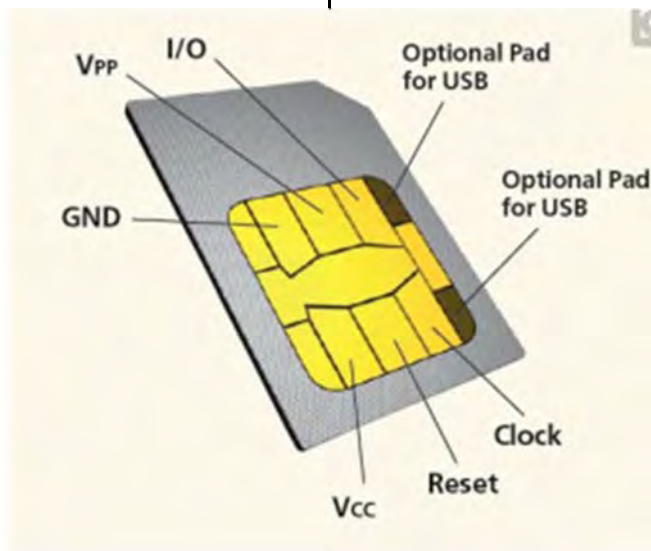
Con il **5G** ci sarà uno stravolgimento in positivo, non paragonabile alla precedente generazione.



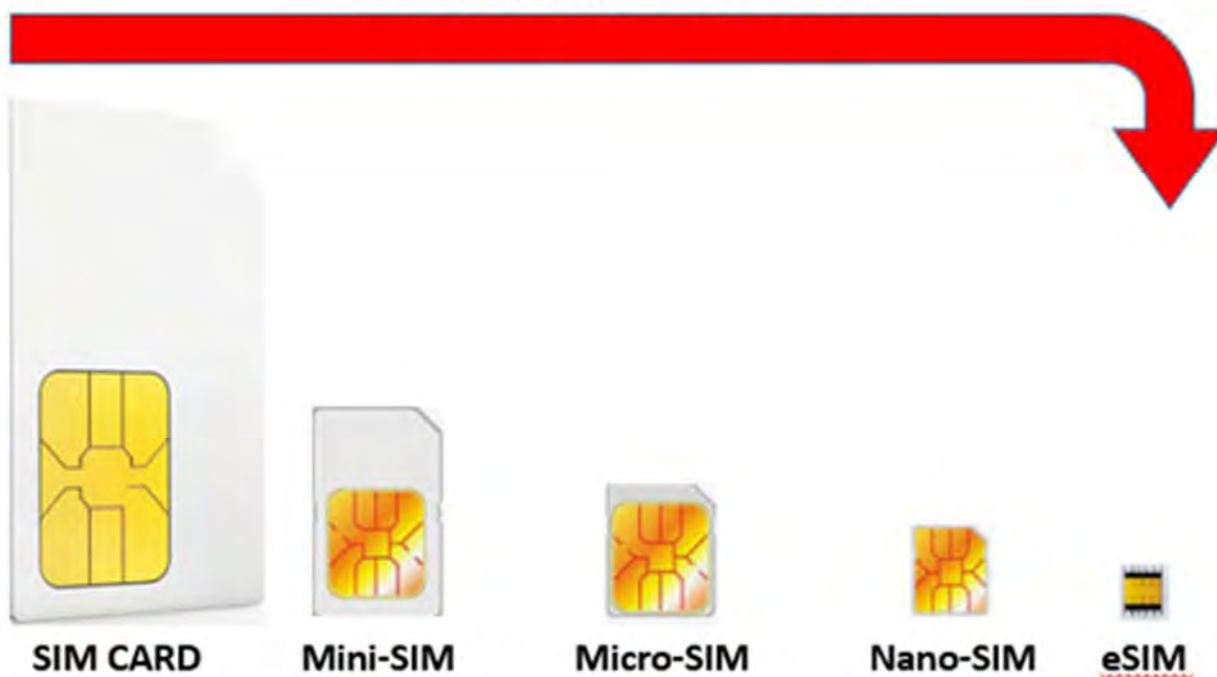
Per poter usufruire della connessione sulla rete radio mobile occorre la carta SIM che viene inserita nell'apparecchio di proprietà dell'utente. Le carte SIM contengono due codici segreti chiamati: valore IMSI e il valore di Ki, che consente all'operatore di conoscere il numero di cellulare e l'autenticazione del cliente, questi codici sono legati ai numeri di cellulare che gli operatori hanno nel loro database, ed è sulla base di queste chiavi segrete che avviene la fatturazione. Le schede SIM sono realizzate sulla base di tre algoritmi COMP128v1, COMP128v2 e COMP128v3.

Le informazioni contenute nella SIM sono protette da un codice PIN (Personal Identification Number) composto da almeno 4 cifre e può essere modificato dal proprietario della scheda. Se la SIM viene configurata in modo da chiedere l'immissione del PIN ogni volta che si accende l'apparecchio, dopo 3 tentativi errati

la tessera si blocca. Per essere sbloccata va inserito un ulteriore codice: il PUK rilasciato dal venditore insieme alla SIM. La e-SIM sostituisce la classica schedina con un piccolo dispositivo installato nello Smartphone in grado di contenere tutti i dati che di solito sono conservati nella classica tesserina.



EVOLUZIONE DELLA SIM



--- 0 0 0 ---

Le informazioni di testo sulla rete telefonica fissa, mobile e sue evoluzioni sono tratte da uno studio pubblicato da Telecom Italia. Alcune immagini fotografiche e grafiche dell'intero articolo (1^a, 2^a, 3^a e 4^a parte) sono tratte da pubblicazioni in rete internet delle quali non era specificata la tutela del copyright.

AUTO IBRIDE ED ELETTRICHE: DAL PASSATO A OGGI – 3^a Parte



Maurizio e Andrea Mantovani

Modi e tempi di ricarica dei veicoli elettrici.

Esistono principalmente quattro diversi modi per ricaricare un veicolo elettrico.

Metodo diretto.

Avviene con un collegamento diretto tra il veicolo e la classica presa elettrica domestica, senza l'intercessione di sistemi di sicurezza e controllo. Tipicamente utilizzata per la ricarica di bici a pedalata assistita, monopattini o scooter elettrici, è consentita in Italia solo in ambienti privati chiusi per quanto riguarda la ricarica di auto elettriche. La ricarica in monofase non può superare i 16 A e 250 V, mentre in trifase il limite è di 16 A e 480 V.

Control box non fissa.

In questa modalità è presente un sistema di sicurezza specifico fra il punto di allacciamento alla rete elettrica e l'auto in carica. Il sistema è montato sul cavo di ricarica e prende il nome di Control box. Tipicamente installato sui caricatori portatili per le auto elettriche, si può utilizzare con prese domestiche o industriali. Tale sistema, in Italia, è consentito solo per la ricarica privata mentre è proibita nelle aree pubbliche. E' soggetta a restrizioni di vario genere anche in altri paesi. La ricarica del veicolo in monofase non può superare i 32 A e 250 V, mentre in trifase il limite è di 32 A e 480 V.

Control-box fissa.

La ricarica del veicolo avviene attraverso un sistema di alimentazione collegato in modo permanente alla rete elettrica.

La Control-Box è integrata direttamente nella struttura di ricarica dedicata. Questo è il modo delle "wallbox" casalinghe, delle colonnine e di tutti i sistemi di ricarica automatica in corrente alternata. In Italia è l'unico modo consentito per caricare l'auto in ambienti pubblici in corrente alternata. Le stazioni di ricarica solitamente consentono una ricarica in monofase fino a 32 A e 250 V, mentre in trifase a

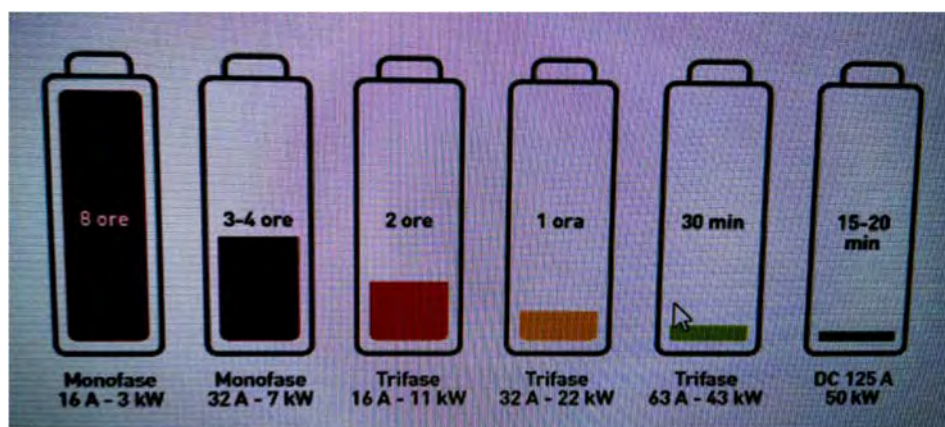
32 A e 480 V anche se la normativa non prevede limiti.

Ricarica in corrente continua.

Questo modo di ricarica necessita di un convertitore di corrente esterno alla vettura al quale attaccare il proprio cavo di ricarica. Spesso la stazione di ricarica è molto più voluminosa di una semplice colonnina, questo è dovuto alla presenza del convertitore che trasforma la corrente in entrata da alternata a continua prima di transitare nel cavo di ricarica verso l'auto elettrica. Per questa modalità esistono due standard, uno Giapponese (CHAdeMO) ed uno Europeo (CCS Combo). Le stazioni di ricarica consentono una ricarica fino a 200 A e 400 V anche se la normativa non specifica un limite massimo.

La rete elettrica di casa è in corrente alternata a 230 Volt, tensione che consente di erogare l'energia elettrica riducendo il più possibile il rischio di scosse mortali. Secondo la legge italiana, la ricarica di veicoli elettrici in luoghi pubblici o nei luoghi privati aperti deve avvenire attraverso un PWM (Pulse Width Modulation), un sistema di comunicazione universale tra la stazione di ricarica e il veicolo, in grado di garantire, oltre ad una corretta ricarica, ampi margini di sicurezza per l'incolumità delle persone.

A seconda dei connettori, si può ricaricare l'auto



Tempi di ricarica per una batteria da 25 kW.

elettrica a casa, anche con la potenza base di 3,0 kW impiegata nella maggior parte dei contesti residenziali. Tuttavia ciò comporta tempi di ricarica elevati e assorbimenti di energia che possono non

consentire l'utilizzo casalingo, simultaneo alla ricarica del veicolo, di apparecchiature dall'assorbimento di corrente elevato come lavatrici, lavastoviglie, condizionatori, ferri da stiro, ecc. L'aumento di potenza a 4,5 kW (o 6,0 kW) è pressoché indispensabile. Le wallbox sono strutture progettate per la ricarica delle auto elettriche casalinghe e vengono installate dal gestore a cui ci si rivolge e supportano diversi connettori.

kW, i tempi di ricarica subiscono una notevole diminuzione: per 75 kWh occorrono 10 ore, per 65 kWh 9 ore, per 40 kWh 5 ore. Le colonnine con possibilità di ricarica in trifase fino a 22 kW consentono una ulteriore diminuzione delle tempistiche: per 75 kWh 3,4 ore, per 65 kWh 2,4 ore, per 40 kWh 1,8 ore.

Per quanto riguarda le colonnine in corrente continua, di complessa realizzazione e supportate solo da alcune tipologie di veicoli elettrici, la

potenza di ricarica fornita varia tra i 50 kW ed i 350 kW. Per una ricarica sino all'80%, valore limite per la "convenienza" di una ricarica veloce in viaggio, un veicolo da 75 kWh si ricarica in circa 1,5 ore a 50 kW e 10 minuti a 350 kW, un veicolo da 65 kWh in circa 1,3 ore a 50 kW e circa 9 minuti a 350 kW.

	Modo 1	Modo 2	Modo 3	Modo 4
Layout				
Presenza stazione	• Domestica	• Domestica • Industriale	• Tipo 2	• CCS Combo 2
Connettore	• Asportabile	• Asportabile	• Asportabile • Integrato nella colonnina	• Asportabile • Integrato nella colonnina
Presenza veicolo	• Tipo 1 • Tipo 2	• Tipo 1 • Tipo 2	• Tipo 1 • Tipo 2	• CCS Combo 2, • CHAdeMO
Sistema di regolazione	• Non presente	• Nel cavo di collegamento	• Nella colonnina	• Nella colonnina
Tipo corrente	• Alternata	• Alternata	• Alternata	• Continua
Ambito di applicazione	• Solo Privato	• Solo Privato	• Pubblico • Privato	• Pubblico
Velocità ricarica	• Lenta	• Lenta • Accelerata	• Lenta • Accelerata	• Veloce

Modi di ricarica di un veicolo elettrico

Il calcolo dei tempi di ricarica è facile. Si prende la capacità della batteria (espressa in kWh) e la si divide per la potenza di ricarica (in kW). Attenzione però, i tempi di ricarica non sono lineari, soprattutto per le alte potenze di ricarica, dove il sistema rallenta volutamente la velocità di ricarica per preservare la batteria. Ne consegue che i tempi di ricarica oltre l'80% della capacità massima si dilatano di molto, rendendo sconveniente ricaricare al massimo una batteria in fase di viaggio.

Con potenza di ricarica "casalinga" di 2,3 kW, un veicolo con grande capacità di batteria (75 kWh) si ricarica in 32 ore, uno con batteria di media capacità (65 kWh) in 28 ore, uno con di piccola capacità (40 kWh) in circa 17 ore. Con batteria potenza di ricarica di 3,7 kW, e l'ausilio di una wallbox, i tempi scendono rispettivamente a 20, 17 e 11 ore per le medesime tipologie di potenza elencate prima.

Con le colonnine di ricarica in ambienti extra "casalinghi" in corrente alternata monofase a 7,4

combustione interna, sia a livello concettuale, sia come realizzazione. È composto da uno statore e da un rotore. Lo statore è fermo e deve essenzialmente creare un campo elettromagnetico per permettere al rotore (montato su cuscinetti a sfera) di muoversi. Il campo magnetico viene creato fornendo energia agli avvolgimenti dello statore. Oppure come nel caso del rotore a magneti permanenti, il campo elettromagnetico esiste già, grazie appunto, all'uso di materiali ferrosi con magnetismo permanente.

Per gli autoveicoli elettrici oggi vi sono essenzialmente due diverse tipologie di motori elettrici, entrambi alimentati a corrente alternata: sincrona (a magneti permanenti) oppure asincrona (o a induzione). Si tratta di due soluzioni con ottimi livelli di efficienza, ma con metodo di funzionamento piuttosto differente.

Per il funzionamento dei propulsori elettrici è necessario l'utilizzo di un inverter, che converte la corrente in uscita dalla batteria da continua in

Motore elettrico sincrono

Costi più elevati di realizzazione
Più complesso da realizzare
Più complessa gestione delle elevate temperature del rotore
Maggiore efficienza (oltre 90%)
Erogazione di potenza più precisa
Elettronica di gestione più raffinata e costosa
Motore con risposta "reattiva"

Motore elettrico asincrono

Costi minori di realizzazione
Meno complicato da realizzare
Rotore di maggiori dimensioni quindi più difficile da azionare
Minore efficienza (circa 85%)
Erogazione di potenza meno precisa
Elettronica di gestione più semplice
Motore con risposta più lenta

Caratteristiche dei motori elettrici sincroni e asincroni.

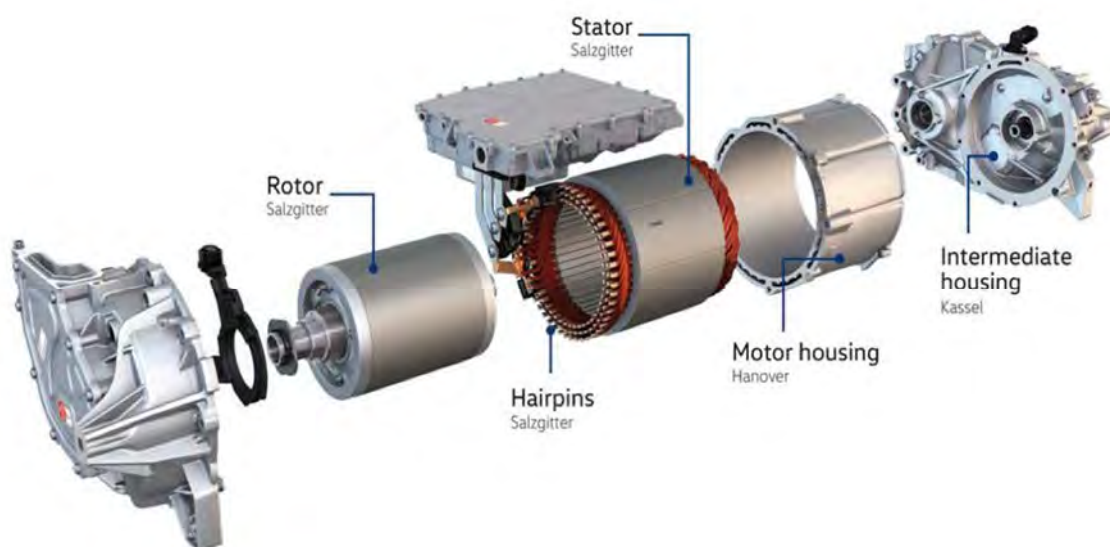
alternata. L'inverter ha anche il compito di regolare frequenza ed intensità della corrente al variare della potenza richiesta dall'utilizzatore e viene utilizzato per alimentare gli avvolgimenti dello statore generando un campo magnetico variabile in grado di "spingere" da una parte ed "attrarre" dall'altra i magneti permanenti del rotore.

Attualmente, la ricerca sui motori punta soprattutto a ridurre il peso, il numero dei componenti, gli attriti meccanici e l'utilizzo di metalli e materiali costosi in favore di altri sintetici e di minor costo anche se i principi di funzionamento, vista l'elevata efficienza, rimangono sostanzialmente inalterati.

Motore elettrico sincrono.

Il motore elettrico sincrono a magneti permanenti è quello più utilizzato non soltanto sulle elettriche pure, ma anche sulle ibride. Il concetto alla base del suo funzionamento è quello dell'attrazione e repulsione magnetica, invertendo il campo magnetico quando i magneti si allineano. È

costituito da un rotore solidale a un albero sul quale sono presenti diversi poli magnetici di polarità alternata e da uno statore sul quale sono montati gli avvolgitori del circuito di alimentazione. Il rotore e lo statore si muovono sempre alla stessa identica velocità, da qui deriva il nome sincronismo. Questa soluzione assicura un'efficienza prossima al 100% e dimensioni complessive modeste, quest'ultimo fattore è determinante per l'installazione in veicoli compatti. Il motore asincrono non mostra magneti permanenti e induce un campo magnetico in movimento sia nello statore, sia nel rotore, sfruttando la differente velocità di rotazione tra i due campi per "trascinare" il rotore. La velocità angolare del rotore è inferiore alla velocità di rotazione del campo magnetico generato dagli avvolgimenti dello statore, da cui l'asincronismo. Un parametro, chiamato scorrimento, identifica proprio la differenza di velocità tra il campo elettromagnetico dello statore e il rotore, che si



Esempio di motore elettrico sincrono.

attesta su un valore tra il 3 e il 6%. L'efficienza è leggermente inferiore a quella del sistema a magneti permanenti (circa l'85%) e il sistema di controllo è più complesso.

Non vi è un motore elettrico perfetto, ma in ogni caso viene valutato quale delle due tipologie sia la più corretta.

È chiaro che la soluzione del propulsore sincrono sia più adatta a campo automobilistico, dove la reattività e la maggiore efficienza sono elementi fondamentali. Tuttavia, esistono veicoli con motore asincrono o veicoli che utilizzano entrambi i motori, ad esempio uno sincrono per muovere l'asse

posteriore e un asincrono per muovere l'asse anteriore.

Veicolo a celle combustibile (FCEV).

Un altro tipo di autovettura meno impattante dal punto di vista delle emissioni in atmosfera è quella alimentata a idrogeno. L'evoluzione della tecnologia oggi permette di potere realizzare questi veicoli e poterli immettere sul mercato a prezzi non proibitivi.

I veicoli FCEV sono costituiti da un serbatoio per idrogeno, da un complesso di celle dove viene generata l'energia, un trasformatore che regola la

tensione elettrica, un'unità di gestione della potenza ed, infine, un propulsore elettrico. È presente anche una batteria "tampone"

(simile a quella di una Full-Hybrid) che immagazzina l'energia della frenata e contribuisce al funzionamento dei dispositivi elettrici ed elettronici di bordo.

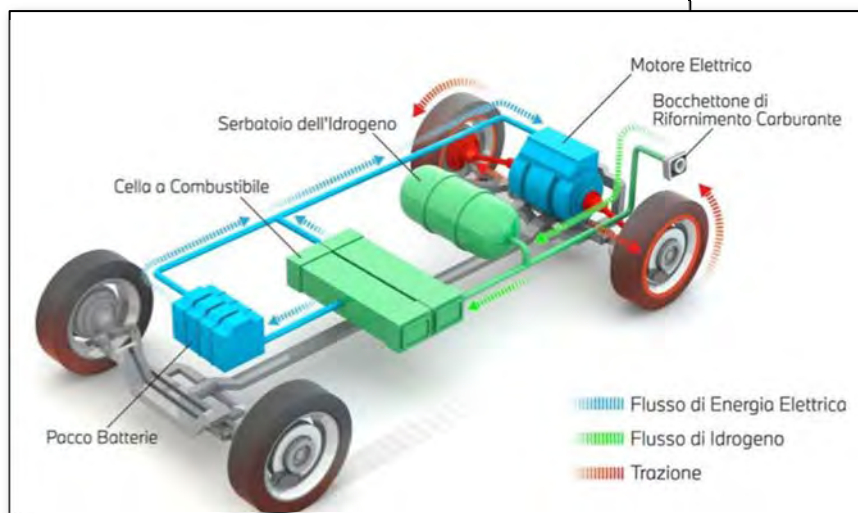
Nelle celle avviene la combinazione di aria e idrogeno, la cui interazione genera energia elettrica, una modesta quantità di calore e vapore acqueo come unico prodotto di scarto.

La tensione prodotta dalle celle a combustibile però non è sufficiente ad alimentare il motore elettrico senza l'aiuto del trasformatore ausiliario; proprio come nelle auto elettriche la tensione prodotta dalle celle a combustibile deve essere elevata fino all'ordine dei 600V.

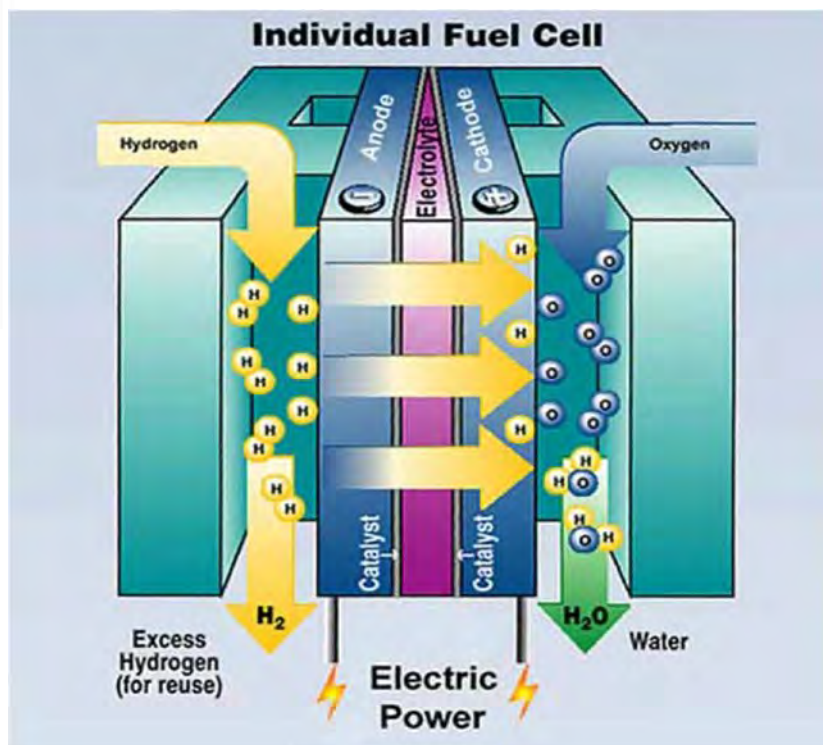
Rispetto all'elettrico puro, la tecnologia fuel cell permette rapidi rifornimenti di idrogeno (alcuni minuti invece di ore) e sfruttano un carburante (l'idrogeno appunto) facile da ricavare (ma per ora estremamente poco diffuso sul territorio) e, oltretutto, proveniente da fonti rinnovabili. La stima di autonomia di un veicolo FCEV è, allo stato attuale della tecnologia, superiore a quello di una vettura BEV, con circa 600 km.

Il costo per un singolo rifornimento di una vettura a idrogeno non si discosta molto da quello di un veicolo a benzina o gasolio.

Lo svantaggio principale è la presenza sul veicolo di un serbatoio in pressione con pesi e dimensioni non indifferenti, che deve resistere a pressioni di circa 700 bar, circa tre



Schema di un veicolo elettrico con celle a combustibile alimentate da idrogeno (FCEV – Fuel Cell Electric Vehicle).



Singolo elemento di una batteria Fuel Cell.

volte quelle di un serbatoio di una vettura a combustione interna alimentata a metano. Lo stoccaggio e la produzione dell'idrogeno è molto dispendiosa dal punto di vista energetico e ciò ne limita enormemente la diffusione.

delle batterie incidono ancora sull'abitabilità e comportamento dinamico dell'auto.

Per quanto riguarda i costi, quelli di un pacchetto batteria incidono per circa il 30/40% sul prezzo complessivo e la manutenzione da effettuare per

la parte batterie-propulsore è alla portata di strutture specializzate ed è piuttosto onerosa.

Particolare attenzione per la piena fruibilità dell'auto elettrica deve essere dedicata alle infrastrutture per la ricarica dei veicoli. La creazione di una rete sufficientemente capillare che affianchi (e poi rimpiazzhi) la rete dei convenzionali distributori di carburante deve essere attentamente pianificata per non vanificare i vantaggi dell'autovettura elettrica. Altresì i costi per l'utente, riguardanti la ricarica delle batterie "in viaggio" presso le apposite colonnine,

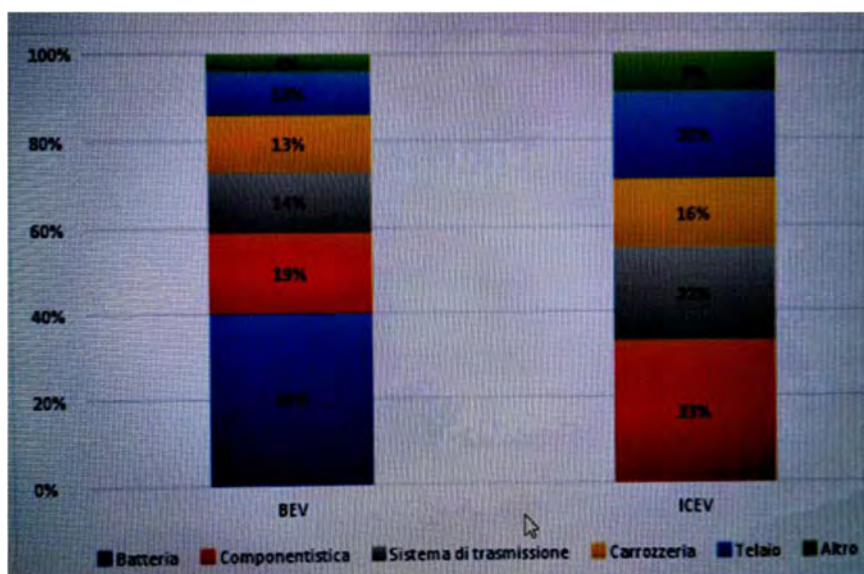
devono essere concorrenziali.

La rete elettrica nazionale deve essere rivista in funzione delle nuove richieste, specie in un paese come l'Italia dove la produzione di elettricità è insufficiente ai bisogni e deve essere integrata con acquisti di energia da altri paesi. Ma non solo, si deve considerare anche il modo in cui la corrente elettrica è prodotta: in Francia, ad esempio, il 95% dell'elettricità è prodotta senza impiego di combustibili fossili, in Italia tale percentuale si ferma al 40%.

Ostacolo alla diffusione delle auto elettriche è, oltre ai problemi di autonomia e ai tempi di ricarica, il costo di acquisto. Le batterie, nonostante l'evoluzione tecnologica degli ultimi dieci anni, sono ancora la componente che incide maggiormente sul costo totale (circa il 30/40%). È comunque confortante constatare che i prezzi delle batterie agli ioni di litio siano diminuiti del 90% dal 2010 al 2020.

Il costo per 1,0 kWh in una infrastruttura di ricarica pubblica è di circa 0,40 €, mentre il costo per 1,0 kWh di ricarica casalinga è di 0,31 €. Con 1,40 € di ricarica si riescono a percorrere 23 km in caso di ricarica pubblica e 29 km con la ricarica casalinga, rispetto ai 18 km dell'auto tradizionale.

Tali considerazioni possono variare in base ad aumenti o diminuzione dei costi del carburante e dell'elettricità.







Costi di produzione per veicoli elettrici (BEV) e con motore a combustione interna (ICEV).

Veicoli elettrici: vantaggi e svantaggi per il comune utilizzatore.

In termini pratici per l'utilizzatore, oggi l'auto totalmente elettrica offre vantaggi in termini di confort (acustico in particolare), di semplicità e fluidità di guida (assenza di cambio di velocità e frizione), di fruibilità degli spazi (assenza di motore termico e di serbatoio carburante), di prestazioni (accelerazione in particolare), di costi chilometrici (valore indicativo di 5,00 € per 100 km di percorrenza). Altri vantaggi possono essere legati all'accesso libero nelle zone a traffico limitato dei maggiori centri urbani, eventuali forme di acquisto facilitate con incentivi statali e da parte delle case costruttrici, la possibilità di avere pacchetti di assistenza programmati che comprendono i costi di sostituzione della batteria che, con il passare del tempo, perde inevitabilmente di efficacia.

I difetti delle autovetture elettriche sono sostanzialmente i medesimi di quelli di oltre cento anni fa, cioè l'autonomia chilometrica delle batterie nelle condizioni di uso reali (variano da 200 a 400 km in base a diversi fattori), la disponibilità di punti di ricarica ed alla loro dislocazione (a fine 2022 in Italia vi sono circa 170.000 veicoli elettrici con circa 60.000 punti di ricarica disponibili), la potenza erogata da questi punti di ricarica che influisce notevolmente sul tempo di ricarica del veicolo (sino a 10 ore). Inoltre dimensioni e, soprattutto, peso

Propulsore	Pro	Contro
<p>Benzina</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Tempi di rifornimento rapidi • Grande disponibilità di modelli per tipologia e prezzo • Grande disponibilità di punti di rifornimento • Emissioni di Ossidi di Azoto e particolato decisamente inferiori ai motori diesel • Costi di acquisto e manutenzione di solito leggermente inferiori a quelli del diesel 	<ul style="list-style-type: none"> • Consumi maggiori rispetto al diesel • Elevate emissioni di anidride carbonica • Possibili limitazioni di accesso in aree urbane • Costo del carburante maggiore rispetto al diesel e in continua crescita negli ultimi anni
<p>Diesel</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Tempi di rifornimento rapidi • Grande disponibilità di modelli per tipologia e prezzo • Grande disponibilità di punti di rifornimento • Emissioni di CO2 inferiore ai modelli a benzina • Consumi inferiori a (quasi) parità di costo del carburante • Maggiore efficienza energetica rispetto ai motori a benzina 	<ul style="list-style-type: none"> • Elevate emissioni di ossidi di azoto e particolato • Costi di acquisto e manutenzione di solito leggermente superiori a quelli del benzina • Possibili limitazioni di accesso in aree urbane • Costo del carburante in continua crescita negli ultimi anni
<p>Ibrido</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Consumi più contenuti • Emissioni inquinanti ridotte sulle brevi distanze • Rapidità di rifornimento • Miglioramento delle prestazioni in ripresa e accelerazione • Possibilità di incentivi fiscali • Possibilità di avere vantaggi economici assicurativi • Guida più rilassata grazie all'assenza di frizione e utilizzo del cambio automatico 	<ul style="list-style-type: none"> • Complessità del sistema con manutenzione dedicata • Prezzi di acquisto più elevati rispetto a diesel e benzina • Aumento di massa del veicolo • Riduzione di capacità del bagagliaio per l'installazione delle batterie • Per le versioni Plug-in necessità di portare sempre sul veicolo i cavi di ricarica
<p>Elettrico</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Costi di rifornimento inferiori a quelli di benzina e diesel • Elevata riduzione della rumorosità prodotta • Elevata efficienza del propulsore elettrico • Possibilità di incentivi fiscali • Possibilità di avere vantaggi economici assicurativi • Possibilità di esclusione del pagamento della tassa di proprietà • Azzeramento delle emissioni inquinanti di anidride carbonica, particolato e ossidi di azoto • Guida più rilassata grazie all'assenza di frizione e cambio • Abbassamento del baricentro in virtù della disposizione delle batterie sotto il pianale • Incremento dell'abitabilità del veicolo • Aumento delle prestazioni in accelerazione e ripresa rispetto alle altre tipologie di veicoli 	<ul style="list-style-type: none"> • Complessità del sistema con manutenzione dedicata • Prezzi di acquisto ancora troppo elevati rispetto alle altre tipologie di motorizzazione • Capillarità dei punti di ricarica ancora inadeguata • Cospicuo aumento della massa del veicolo • Tempi di ricarica troppo lunghi • Autonomia ancora limitata • Necessaria pianificazione del viaggio lungo • Installazione al domicilio di un sistema apposito di ricarica (Wallbox) • Sostenibilità della produzione dell'energia elettrica per la ricarica • Sostenibilità per la produzione ed il riciclaggio delle batterie • Necessità di portare sempre sul veicolo i cavi di ricarica • Con l'attuale tecnologia delle batterie al litio calo delle performance delle batterie con temperature invernali

Tipologie di veicolo	TECNOLOGIE DISPONIBILI				
	Start/stop	Trazione elettrica	Frenata rigenerativa	Utilizzo 100% elettrico	Ricarica esterna batterie
Motore endotermico (ICE)	Possibile	No	No	No	No
Micro HEV	Si	No	Minima	No	No
Mild HEV	Si	Limitata	Si	Minimo	No
Full HEV	Si	Si	Si	Si	No
PHEV	Si	Si	Si	Si	Si
EREV	Si	Si	Si	Si	Si
BEV	Si	Si	Si	Si	Si
FCEV	Si	Si	Si	Si	Si*

* ricarica elettrica e/o a idrogeno

TIPOLOGIE E ACRONIMI PER VEICOLI ELETTRICI ED IBRIDI

Veicolo tradizionale

Internal Combustion Engine	ICE	Veicolo con propulsore a combustione interna alimentato da carburante fossile
----------------------------	------------	---

Veicolo ibrido (HEV – Hybrd Electric Vehicle)

Micro Hybrid Electric Vehicle	Micro HEV	Veicolo micro-ibrido
Mild Hybrid Electric Vehicle	Mild HEV	Veicolo medio-ibrido
Full Hybrid Electric Vehicle	Full HEV	Veicolo completamente ibrido
Plug-in Hybrid Electric Vehicle	PHEV	Veicolo ibrido con ricarica batteria da una rete elettrica esterna
Extended Range Electric Vehicle	EREV	Veicolo elettrico ad autonomia aumentata

Veicolo elettrico (EV – Electric Vehicle)

Battery Electric Vehicle	BEV	Veicolo con propulsori elettrici, alimentati da batterie
Fuel Cell Electric Vehicle	FCEV	Veicolo con propulsori elettrici, alimentati dalla tecnologia a celle di combustibile e serbatoio di idrogeno

TIPOLOGIE E ACRONIMI PER VEICOLI ELETTRICI ED IBRIDI

Veicolo tradizionale		
Internal Combustion Engine	ICE	Veicolo con propulsore a combustione interna alimentato da carburante fossile
Veicolo ibrido (HEV – Hybrid Electric Vehicle)		
Micro Hybrid Electric Vehicle	Micro HEV	Veicolo micro-ibrido
Mild Hybrid Electric Vehicle	Mild HEV	Veicolo medio-ibrido
Full Hybrid Electric Vehicle	Full HEV	Veicolo completamente ibrido
Plug-in Hybrid Electric Vehicle	PHEV	Veicolo ibrido con ricarica batteria da una rete elettrica esterna
Extended Range Electric Vehicle	EREV	Veicolo elettrico ad autonomia aumentata
Veicolo elettrico (EV – Electric Vehicle)		
Battery Electric Vehicle	BEV	Veicolo con propulsori elettrici, alimentati da batterie
Fuel Cell Electric Vehicle	FCEV	Veicolo con propulsori elettrici, alimentati dalla tecnologia a celle di combustibile e serbatoio di idrogeno

Veicoli ibridi (HEV - Hybrid Electric Vehicle).

La presenza di un propulsore elettrico consente di utilizzare il motore a combustione interna in modo più efficiente, migliorandone il rendimento medio. Ciò si ottiene con la presenza di accumulatori e di motori/generatori elettrici che consentono il recupero dell'energia in frenata e il suo successivo utilizzo per la trazione.

L'architettura del sistema ibrido è suddivisa sostanzialmente in tre categorie:

Ibrido serie (il moto è conferito alle ruote dal solo motore elettrico),

Ibrido parallelo (sia il propulsore elettrico che quello meccanico forniscono il moto alle ruote, ma essi non sono collegati tra loro),

Ibrido serie-parallelo (sia il propulsore elettrico che quello meccanico forniscono il moto alle ruote, ed i due propulsori sono collegati tra loro),

Esiste tuttavia una classificazione più "commerciale", comunemente adottata, che fa semplicemente riferimento al grado di "ibridizzazione", cioè al rapporto intercorrente tra la potenza del motore a combustione interna e quella del motore elettrico:

micro-hybrid (micro-ibrido)

mild-hybrid (medio-ibrido)

full hybrid (completamente ibrido).

Micro-ibrido (Micro-HEV).

I veicoli classificati come micro-ibridi sono i più semplici e meno costosi. Dal nome si deduce che l'ausilio dato dal sistema a batteria al motore a combustione interna sia minimo e localizzato: sostanzialmente si tratta di auto tradizionali con un sistema elettrico ottimizzato.

La componente elettrica non è finalizzata a muovere il veicolo, ma funge da gruppo batteria-alternatore-motorino di avviamento potenziato, in grado di consentire, in fase di rallentamento ed a velocità prossime allo zero, di spegnere il motore a scoppio, costituendo una sorta di sistema "start & stop" evoluto.

Tale sistema, in realtà non particolarmente efficace in termini di riduzione delle emissioni e risparmio di carburante, debutta sul mercato automobilistico nel 2007 e conosce un limitato utilizzo.

Le funzioni svolte dalla componente elettrica in micro HEV sono:

alimentazione degli accessori elettrici (compreso il climatizzatore),

start & stop (spegnimento del motore termico durante le fermate brevi e avviamento automatico alla partenza);

possibilità di recupero di una parte dell'energia in frenata.



**Associazione Periti Industriali
e Periti Industriali Laureati
di Alessandria - Asti -Torino**

<http://www.apit-to.net> – info@apit-to.net



nuoveimmagini.biz

Il Segretario Paolo Revelli

CONSIGLIO dell'ORDINE per il QUADRIENNIO 2022-2026

Presidente: Amos Giardino	Consiglieri: Luciano Ceste	Sandro Gallo
Segretario: Pietro Umberto Cadili Rispi	Mauro Le Noci	Vincenzo Macrì
Tesoriere: Aldo Parisi	Enzo Medico	Marco Palandella

COMMISSIONI SPECIALISTICHE

Commissione	Coordinatore	Riunione
Ambiente e Chimica	Mauro Le Noci	Su convocazione
CTU Forense	Marco Palandella	3° giovedì di gen-apr-lug-ott, ore 18:00
Elettrotecnica Automazione Elettronica	Sandro Gallo	3° martedì del mese, ore 18:00
Giovani	Pietro Umberto Cadili Rispi	Su convocazione
Igiene sicurezza e prevenzione incendi	Vincenzo Macrì	1° giovedì del mese, ore 18:00
Scuola e università	Pietro Umberto Cadili Rispi	Su convocazione
Termotecnica	Luciano Ceste	1° martedì del mese, ore 18:00
Formazione continua	Diego Biancardi Pietro Umberto Cadili Rispi Sandro Gallo Paolo Giacone Mauro Le Noci Vincenzo Macrì	Su convocazione

RAPPRESENTATI PRESSO ENTI COMITATI E ASSOCIAZIONI

INAIL	Mirko Bognanni	Alessandria
	Enzo Medico	Asti
	Paolo Giacone	Torino
VVF	Mirko Bognanni	Alessandria
	Marco Palandella	Alessandria
	Luciano Ceste	Asti
	Enzo Medico	Asti
	Vincenzo Macrì	Torino
ASL	Pietro Umberto Cadili Rispi	Direzione Regionale
	Marco Palandella	Alessandria
	Enzo Medico	Asti
	Mauro Le Noci	Torino
CCIAA	Marco Palandella	Alessandria
	Enzo Medico	Asti
	Mauro Le Noci	Torino
CCIAA Torino Commissioni Prezzario 2021-2023	Oscar Fulvio Barbieri	C1 – Opere Edili
	Enrico Fanciotto	C5 – Tubazioni e Imp. Igienico Sanitari
	Enrico Fanciotto	C6 – Imp. Antincendio e Climatizzazione
	Italo Bertana	C7 – Impiantistica Elettrica e Ascensori
	Vincenzo Macrì	C11 – Sicurezza
CONSULTA – RPT - CTU	Marco Palandella	Alessandria
	Luciano Ceste	Asti
	Enzo Medico	Asti
	Amos Giardino	Torino
APIT-APITFORMA	Mauro Le Noci	Torino
CTI	Luciano Ceste	
UNI	Marco Palandella	
CEI	Italo Bertana	
	Damiano Golia	
	Andrea Molino Roberto Viltono	