

il **Perito** *Informa*



Anno 27 – Numero 4

OTTOBRE-DICEMBRE 2022



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. 011.5625500/5448
Fax 011.3716908
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
Antonello Greco
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	Lauree Professionalizzanti Verso il XV Congresso Nazionale di Categoria al Politecnico di Torino	Amos Giardino	3
SICUREZZA	Antincendio: decreto gestione	Aldo Novellini	4
AMBIENTE E SALUTE: PREVENZIONE E TUTELA	COP27: cronaca di un fallimento annunciato	Sergio Scanavacca	7
DAL NOSTRO CONSULENTE LEGALE	La responsabilità dell'ente per infortunio sul lavoro	Stefano Comellini Giulia Zali	13
NORME E LEGGI	Termotecnica e altro Elettrotecnica	Enrico Fanciotto Antonello Greco	17 21
COMMISSIONE ELETTROTECNICA	Tecniche di comunicazione L'invenzione della radio 2ª Parte	Damiano Golia	22
APIT	Auto ibride ed elettriche: dal passato a oggi – 1ª Parte	Maurizio e Andrea Mantovani	26
APIT – APITFORMA	Informativa ai Soci	Paolo Revelli	34



In copertina: Municipio del Comune di La Maddalena (SS)

Verso il XV Congresso Nazionale di Categoria al Politecnico di Torino

Amos Giardino

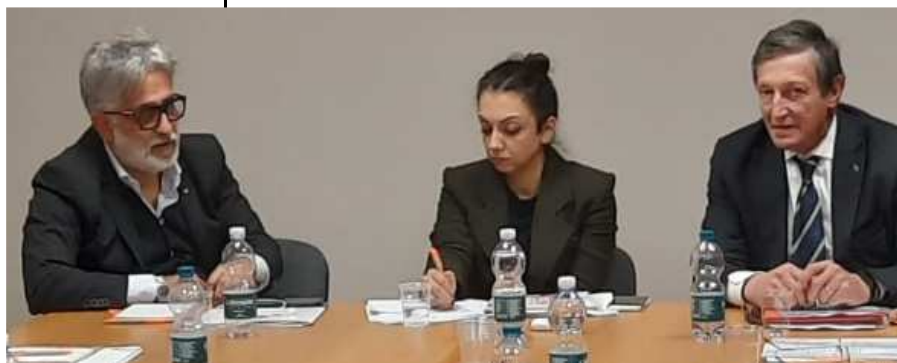


Il risultato delle elezioni politiche dello scorso 25 settembre, con la nomina degli esponenti di Governo, ha assegnato al Piemonte un ruolo da protagonista. La nomina di un Ministro e di due Sottosegretari della nostra regione, con ruoli chiave per il futuro dei periti industriali, ci porta in primo piano nell'interlocuzione politica per la professione. L'Onorevole **Augusta Montaruli** (Fdi), torinese, nominata Sottosegretario all'Università e Ricerca, già lo scorso 2 dicembre si è resa disponibile a un incontro presso la sede del nostro Ordine sul tema "Lauree Professionalizzanti. All'incontro, in rappresentanza del CNPI, hanno partecipato: il Presidente Nazionale Dott. Per. Ind. **Giovanni Esposito**, il Vice Presidente Nazionale, con delega ai rapporti con l'università, Per. Ind. **Sergio Comisso**, Il Consigliere Nazionale Per. Ind. **Antonio Perra** e il consulente del CNPI ai tavoli tecnici per i percorsi professionalizzanti Prof. **Carlo Pilia**. L'incontro è stato esteso anche ai presidenti e ai consiglieri degli ordini aderenti alla Federazione degli Ordini e Collegi dei Periti Industriali del Piemonte e della Valle d'Aosta. Nell'incontro si è parlato della necessità di accelerare l'emanazione dei decreti attuativi per le lauree professionalizzanti. Infatti le priorità per il nostro futuro riguardano le nuove vie di accesso per i giovani all'Albo professionale: ricordo che il 31 dicembre 2024 si chiuderà l'accesso ai diplomati. È indispensabile e urgente portare a compimento la "legge Manfredi" che ha previsto "l'istituzione delle Lauree Professionalizzanti". Questo nuovo percorso universitario apre nuovi scenari per i giovani che sceglieranno di esercitare la nostra professione. Si tratta di tre percorsi universitari di durata triennale nei seguenti indirizzi: **LP-01** per le professioni tecniche per l'edilizia e il territorio;

LP-02 per le Professioni Tecniche agrarie, alimentari e forestali;

LP-03 per le Professioni Tecniche industriali e dell'informazione.

In questi tre percorsi universitari sono comprese tutte le specializzazioni oggi esercitate dai Periti Industriali. La Nomina a Sottosegretario alla Giustizia dell'Onorevole **Andrea Delmastro Delle Vedove** (Fdi) biellese è rilevante perché gli Ordini e Collegi professionali agiscono sotto la sorveglianza del Ministero della Giustizia che svolge un ruolo fondamentale per l'emanazione dei decreti attuativi della legge Manfredi, trattandosi di decreti interministeriali (Università e Giustizia). Va inoltre ricordato che il nostro ordine ha sottoscritto un protocollo d'intesa con il Politecnico di Torino. Queste opportunità hanno portato il CNPI a prevedere che la prossima tappa del Congresso Nazionale dei Periti Industriali si terrà al Politecnico di Torino, il 10 febbraio, dove il tema principale di questo evento sarà dedicato al futuro della categoria con le "Lauree Professionalizzanti" e prevederà la partecipazione del Rettore del Politecnico di Torino Prof. **Guido Saracco**, il Sottosegretario all'Università e alla Ricerca On. Augusta Montaruli e del Sottosegretario alla Giustizia On. Andrea Delmastro Delle Vedove. Non di minore rilievo è la nomina a Ministro dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, On. **Gilberto Pichetto Fratin** (FI) vercellese, con il quale intendiamo stringere, a breve, uno stretto rapporto di collaborazione con la nostra professione per la sicurezza e la transizione energetica.



Il Sottosegretario al MUR On. Augusta Montaruli con Giovanni Esposito e Amos Giardino

ANTINCENDIO: DECRETO GESTIONE

Aldo Novellini



1. Generalità

Il decreto 2 settembre 2021, sulla gestione antincendio nei luoghi di lavoro - in vigore dallo scorso 4 ottobre (oltre un anno dopo la sua pubblicazione in

Gazzetta ufficiale) - aggiorna la precedente normativa del 10 marzo 1998. Una nuova norma in attuazione di quanto previsto all'art.46 D.Lgs.81/08, con l'adozione successiva di *<<uno o più decreti per la definizione, tra l'altro, dei criteri diretti ad individuare metodi di controllo e manutenzione degli impianti e delle attrezzature antincendio>>*.

Sette articoli e cinque allegati costituiscono il corpo del provvedimento, il cui campo di applicazione si riferisce ai luoghi di lavoro ai sensi art. 62 del decreto 81. I cantieri mobili e temporanei, titolo IV del D.Lgs.81, restano al di fuori tranne per quanto concerne la designazione degli addetti, la loro formazione e il conseguente aggiornamento e i requisiti dei docenti. Sottoposto al medesimo trattamento normativo le attività del D.Lgs. 105/15.

Il primo e secondo allegato del decreto, così come indicato all'art. 2, elencano i criteri sulla base dei quali deve venir svolta la gestione. In particolare l'allegato I, disciplina la fase di normale esercizio di un'attività, mentre l'allegato II si concentra invece sulle situazioni di emergenza.

2. Piano di emergenza

Il sistema della gestione antincendio prende forma innanzi tutto con l'obbligo, per il

datore di lavoro, di predisporre un piano di emergenza nei **luoghi di lavoro**:

- a) con almeno 10 lavoratori;**
- b) aperti al pubblico con presenza di almeno 50 persone indipendentemente dal numero di lavoratori;**
- c) compresi nell'allegato I del DPR 151/11.**

Il caso a) era già quello previsto nel D.M. del 1998, mentre le casistiche b) e c) estendono l'obbligo a fattispecie sinora non contemplate. Di particolare rilevanza è proprio la previsione delle 50 persone in un luogo lavorativo aperto al pubblico, senza far riferimento al numero di lavoratori presenti. Caso che si verifica in situazioni con notevole afflusso di utenti esterni, come uffici pubblici (anagrafe, agenzia delle entrate, ...), sportelli di aziende fornitrici di servizi (luce, gas, acqua, ecc..) e filiali bancarie. Luoghi dove solo per pochi giorni al mese si registra un consistente flusso di persone e di cui finalmente si tiene conto a tutela della sicurezza antincendio.

Al di fuori delle tre casistiche indicate, pur non essendovi esplicito obbligo di redigere un piano di emergenza, il datore di lavoro deve comunque adottare specifiche misure gestionali di prevenzione incendi.

3. Formazione antincendio

Elemento fondante della gestione della sicurezza antincendio – filo conduttore di tutta la normativa sulla salute e sicurezza del lavoro – sono l'informazione e la formazione dei lavoratori. Passo successivo: la designazione degli addetti all'emergenza chiamati a frequentare specifici corsi in materia antincendio, in base al livello di

rischio incendio presente. I contenuti dei corsi risultano fissati nell'allegato III, mentre l'allegato IV identifica le attività per le quali, in relazione ad più elevato livello di rischio incendio, il personale addetto all'emergenza dovrà esser anche provvisto di specifica idoneità tecnica rilasciata dai comandi dei VV.F.

Oltre alla formazione antincendio iniziale viene sancito l'obbligo di un successivo aggiornamento a cadenza quinquennale. Attesa da anni, a colmare una lacuna presente nella vecchia normativa, questa è una delle più importanti novità del nuovo decreto in quanto, a differenza di quanto accadeva per gli addetti al primo soccorso, per gli incaricati antincendio non era sinora prevista alcuna sessione di aggiornamento. I corsi possono essere tenuti sia dal Corpo nazionale dei VV.F. sia da soggetti pubblici o privati accreditati che si avvalgano di docenti in possesso dei requisiti indicati nell'**allegato V**.

addetti all'emergenza e del Rspp, deve comprendere:

- rischi incendio connessi all'attività e specifiche mansioni svolte
- misure di prevenzione e ubicazione vie di esodo
- procedure antincendio (azionamento allarme, modalità di chiamata soccorsi).

Per quanto concerne la preparazione all'emergenza si impone lo svolgimento di un'esercitazione antincendio con una prova di evacuazione di tutto il personale almeno una volta l'anno, specificatamente documentata ai fini di un controllo delle autorità in materia. La prova dovrà anche essere effettuata, al di là della normale periodicità, qualora sia aumentato significativamente il numero dei lavoratori o siano emerse carenze nel corso di precedenti esercitazioni. Nei luoghi di lavoro di piccole dimensioni, esclusi dalla

REQUISITI DEI DOCENTI

tre diversi percorsi alternativi per accedere alla docenza

prerequisito: diploma di scuola secondaria di 2° grado (superiori)

PREESISTENTE ESPERIENZA DIDATTICA	FREQUENZA CORSO	SPECIFICO	ESPERIENZA PROFESSIONALE SUL CAMPO
documentata di almeno 90 ore di insegnamento in materia	A (parte teorica e pratica) – 60 ore (16 di formazione pratica)		10 ANNI come dirigente / ispettore VV.F.
	B (parte teorica) – 48 ore		
	C (parte pratica) – 28 ore		10 ANNI come capo reparto /capo squadra VV.F.

PER TUTTI: Obbligo di aggiornamento quinquennale

Allegato I – Gestione della sicurezza antincendio in esercizio

L'informazione e la formazione dei lavoratori viene connessa alla valutazione dei rischi e, oltre a fornire i nominativi degli

redazione del piano di emergenza, anziché consistere in una vera e propria prova di evacuazione, l'esercitazione può limitarsi alla semplice percorrenza delle vie di esodo e all'identificazione dei presidi antincendio e degli eventuali dispositivi di allarme.

Allegato II – Gestione della sicurezza antincendio in emergenza

Il piano di emergenza, laddove corre l'obbligo di redazione, oltre ad includere le planimetrie del sito, con identificazione percorsi di esodo ed ubicazione attrezzature antincendio, deve essere costantemente aggiornato e contenere: le procedure per l'evacuazione, le disposizioni per la richiesta di soccorsi esterni. Particolare attenzione dovrà essere adottata riguardo alle misure a favore di persone con esigenze speciali (anziani, bambini, persone disabili, donne in gravidanza) o esposti a rischi particolari (lavorazioni pericolose, ecc.), sia attraverso dispositivi sensoriali (luci, scritte luminose, ecc..) sia tramite messaggi da altoparlanti.

Nei luoghi di lavoro con meno di 10 lavoratori ma con presenza contemporanea più di 50 persone possono venir adottate misure semplificate costituite dall'affissione di planimetrie del sito.

In caso di presenza di più datori di lavoro nello stesso edificio è obbligatorio coordinare i singoli piani di emergenza.

Allegato III – Corsi di formazione addetti al servizio antincendio e aggiornamenti

Allegato IV – Idoneità tecnica addetti al servizio antincendio

Elenco delle attività per le quali è previsto che i lavoratori incaricati alla gestione delle emergenze conseguano l'attestato di idoneità tecnica presso il comando dei VV.F, ai sensi decreto legge 512/96.

Da notare che l'idoneità tecnica è stata ritenuta necessaria non soltanto per le attività a rischio elevato (corso 16 ore) ma anche per altre casistiche come i locali di spettacolo oltre i 100 posti o stabilendo una soglia più bassa per situazioni già prese in esame nel rischio elevato come alberghi (soglia 100 posti e non 200), scuole (300 persone e non 1.000), uffici (500 persone e non 1.000).

Evidentemente il legislatore ha considerato che per determinate tipologie di attività, che per loro natura coinvolgono un forte numero di persone (per l'appunto alberghi, scuole, ecc..) si renda indispensabile un maggior grado di competenza da parte degli addetti antincendio.

DURATA CORSI DI FORMAZIONE ADDETTI ANTINCENDIO				
RISCHIO	TIPOLOGIA	SIGLA	CORSO BASE	AGGIORN. (ogni 5 anni)
LIVELLO 3	elenco tassativo di sedici attività a più elevato rischio	3-FOR	16 ore	8 ore
LIVELLO 2	attività comprese nell' allegato I del DPR 151/11, tranne quelle già inserire nel livello 3	2-FOR	8 ore	5 ore
LIVELLO 1	categorie diverse dalle precedenti dove le sostanze presenti e le condizioni di esercizio offrono scarsa possibilità di sviluppo di focolai	1-FOR	4 ore	2 ore

CRONACA DI UN FALLIMENTO ANNUNCIATO

Sergio Scanavacca



L'anno 2022, che si avvia alla conclusione, rimarrà impresso nella storia per il futuro dell'umanità. Gli eventi che si sono succeduti sono di una rilevanza tale che detteranno le necessarie decisioni da intraprendere

dalla nostra società per garantire la sopravvivenza della specie umana sul nostro pianeta.

Limitandoci all'appena trascorso mese di novembre vorrei trattare del summit COP27, del quale ritengo non se ne parli mai abbastanza se si considera l'importanza dei temi trattati. Citando **Agatha Christie**: «**Un indizio è un indizio, due indizi sono una coincidenza, ma tre indizi fanno una prova**», secondo il quale era piuttosto prevedibile che le aspettative enormi venissero disattese. Il primo indizio è il luogo presso il quale si è tenuto e cioè la città di Sharm el Sheik in Egitto. Seppur profondamente evocativo per la sua vicinanza al monte Sinai, si tratta in realtà di un enorme villaggio turistico creato appositamente trasformando un borgo di pescatori per attrarre milioni di turisti da tutto il mondo per trascorrere le vacanze sul Mar Rosso, attraendo innumerevoli investimenti. Nel corso degli ultimi decenni si è sviluppato in modo smisurato senza alcun rispetto per l'ambiente circostante, per non parlare dei consumi energetici e relative emissioni di carbonio. Non esattamente il luogo ideale per attivare programmi di mitigazione climatica. Il secondo indizio la quasi contemporaneità con il G20 di Bali, dove i temi trattati e le relative decisioni sono risultati inevitabilmente condizionanti per il COP27, nonostante il comunicato finale del vertice dettasse la linea su diversi temi della conferenza sui cambiamenti climatici in corso a Sharm el-Sheikh: c'è la volontà di "aumentare urgentemente le ambizioni in materia di mitigazione e adattamento" ma

anche rispetto ai finanziamenti per i Paesi vulnerabili. Il terzo indizio, non di poco conto se letto nelle sue complessità intrinseche, la presenza della società Coca-Cola come principale sponsor dell'evento. A tal proposito **Emma Priestland**, coordinatrice di Break Free From Plastic, ad esempio, ha dichiarato: *"Stiamo parlando di una multinazionale che è accusata di essere la più grande inquinatrice di plastica a livello globale. Scelta, però, come uno dei main sponsor di un evento nel quale si parla, anche, di come risolvere il problema dei rifiuti plastici che soffocano la Terra. Coca-Cola che sponsorizza il Cop27 è puro greenwashing. In quattro anni abbiamo riscontrato che nei nostri audit, Cola-Cola è il principale inquinatore di plastica al mondo. È sbalorditivo che un'azienda così legata all'industria dei combustibili fossili possa sponsorizzare un incontro sul clima importante"*.

Come le precedenti, la COP27 ha ruotato attorno a quattro sfide: ridurre le emissioni di gas serra ("mitigazione"), adattarsi alla parte ormai inevitabile del riscaldamento globale e finanziare le politiche necessarie, il tutto nel rispetto del principio delle responsabilità comuni e delle capacità differenziate. In altre parole, in termini di mitigazione, adattamento e finanziamento, i paesi ricchi e le nazioni ricche, storicamente responsabili dell'accumulazione di CO² nell'atmosfera, dovrebbero assumersi le proprie responsabilità nei confronti dei paesi poveri e delle nazioni povere.

Eppure rispetto alla precedente edizione del COP26 di Glasgow, sono intercorse almeno tre gravi novità quali la guerra in Ucraina e la crisi energetica; la sospensione dell'accordo di cooperazione Usa-Cina a seguito della crisi di Taiwan; l'accelerazione esponenziale dei disastri climatici, come si è visto con l'estate più calda di sempre nell'Emisfero Nord e le catastrofiche alluvioni in Pakistan. Il punto di partenza era forte e chiaro già all'inizio dell'anno, quando l'ultimo Rapporto IPCC

aveva giudicato inadeguati gli impegni sottoscritti alla COP26 di Glasgow per contrastare il riscaldamento globale. Alla luce le strategie approvate dai Governi, infatti, secondo l'IPCC l'aumento delle temperature da qui alla fine del secolo sarà superiore agli 1.5°C (ritenuto la soglia di sicurezza al di sotto della quale è possibile contenere e gestire gli effetti dei cambiamenti climatici). Secondo il report ONU, l'aumento sarebbe addirittura di 2.5°C.

Un fallimento fu la COP26, insomma, anche quanto gli accordi cosiddetti "settoriali", quelli riguardanti aspetti specifici della lotta ai cambiamenti climatici e discussi tra gruppi di Paesi. Ne è un esempio l'intesa sull'utilizzo dei combustibili fossili che prevede una progressiva riduzione del carbone come fonte energetica e non una sua eliminazione.



“Questa Conferenza delle Nazioni Unite sul clima ci ricorda che la risposta è nelle nostre mani. E il tempo scorre. Stiamo combattendo e stiamo perdendo. Le emissioni di gas serra continuano a crescere. Le temperature globali continuano a salire. E il nostro pianeta si sta avvicinando rapidamente a punti critici che renderanno il caos climatico irreversibile. Siamo su un'autostrada per l'inferno climatico, con il piede ancora sull'acceleratore” ha dichiarato il segretario generale dell'ONU, **Antonio Guterres**, aprendo ufficialmente il summit. *“All'inizio della COP27 chiedo un patto storico tra le economie sviluppate e quelle emergenti: un patto di solidarietà climatica per garantire un futuro alle prossime generazioni.”*

Senza dubbio un discorso preciso e inequivocabile nel suo contenuto che tuttavia si è rivelato nei fatti un proclama propagandistico. Alla 27esima Conferenza sul Clima sono mancati infatti i paesi che, da soli, **emettono oltre il 43% delle emissioni globali di anidride carbonica**. Stiamo

parlando di Russia, Cina e India, tra le cinque nazioni in assoluto più impattanti sul clima insieme a Stati Uniti e Brasile. Come sia possibile, con questi presupposti, colmare il cosiddetto 'gap di credibilità' citato da Guterres non è dato saperlo. Ad oggi, Russia e Cina sono i Paesi con gli obiettivi meno ambiziosi per le emissioni nette zero, fissate al 2060 e al 2070 rispettivamente, mentre l'India, nonostante target più volenterosi, è comunque tra i maggiori emettitori. In sostanza, anche se dalla COP27 fosse uscita una qualche decisione rivoluzionaria in fatto di taglio alle emissioni, l'assenza di queste tre nazioni peserebbe comunque a tal punto da vanificare gran parte degli irrealistici impegni ipoteticamente presi.

Dal momento che il riscaldamento globale è in parte inevitabile, la questione dell'adattamento sta diventando sempre più acuta. I governi capitalisti sono ancora più ansiosi di affrontare la questione perché vedono la possibilità di nuovi mercati nei settori dell'edilizia, dei lavori pubblici, dell'uso del suolo, ecc. Molti dimenticano il chiaro avvertimento dell'IPCC nel senso che mitigazione e adattamento sono due facce della stessa medaglia: più aumenta il riscaldamento, più diminuiscono le possibilità di adattamento.

Potrebbe non essere più possibile adattarsi agli eventi più estremi, come le terribili inondazioni di quest'estate in Pakistan. Questi eventi sono il risultato di un riscaldamento di appena 1,1-1,2°C rispetto all'era preindustriale. Si deve quindi essere chiari: qualsiasi slittamento oltre 1,5°C aumenta i pericoli di catastrofi, malattie e morte per il 50% più povero della popolazione mondiale, la cui responsabilità nei cambiamenti climatici è insignificante, e che avrebbe addirittura il diritto di triplicare le emissioni per soddisfare i loro bisogni. Per quanto riguarda la prospettiva di un riscaldamento di 2,4-2,6°C, banalizzarla significherebbe accettare un massacro di massa, un crimine contro l'umanità e la Terra, su una scala peggiore di qualsiasi orrore genocida perpetrato nel XX secolo.

È quindi molto preoccupante sentire voci secondo cui alcuni governi sarebbero tentati di mettere in discussione i +1,5°C concordati a Glasgow. I Paesi del G7 non osano rimettere in discussione questo obiettivo. Al vertice del

26-28 giugno, sotto la presidenza tedesca, hanno ribadito la volontà di raggiungere lo zero netto nel 2050, passando per un -45% di emissioni di CO² nel 2030. Ma alcuni Paesi del G20 (che comprende anche il G7) hanno posizioni meno chiare. La riunione dei ministri delle finanze a Bali il 15-16 luglio 2022 non è riuscita ad adottare una posizione chiara. Soprattutto, durante la riunione dei ministri dell'energia e dell'ambiente del G20 in agosto, i rappresentanti di Cina e India avrebbero spinto per concentrarsi sui 2°C piuttosto che sugli 1,5°C. Il rappresentante cinese ha addirittura affermato che questo obiettivo sarebbe "scientificamente più realistico", confortati dai fatti segnalati da diversi scienziati che affermano che già quest'anno avremo raggiunto i 2,1 °C.

Il clima dei decenni passati non c'è più e non tornerà più; è dunque tutto perduto? Siamo sulla soglia della fase in cui non si potrà più far nulla, ma forse esiste ancora un margine, seppur stretto, di opportunità per intervenire; l'obiettivo di non superare 1,5 gradi di riscaldamento appare sempre più fuori portata, ma secondo gli scienziati la permanenza al di sotto dei 2 gradi è ancora concretizzabile, inoltre rispetto a vent'anni fa disponiamo della tecnologia aggiornata necessaria per operare con maggiore efficacia. La questione ambientale nella sua interezza, e non solo il cambiamento climatico che è parte di essa, è materia che va pensata in termini mondiali e a cui bisogna relazionarsi in tal modo. Dunque come altrimenti si potrebbe agire al di fuori di congressi internazionali?

È forse troppo presto per trarre conclusioni da informazioni così frammentarie, ma una cosa è certa: in tutti i Paesi – non solo in quelli "emergenti" – è molto probabile che un certo numero di responsabili politici pensi intimamente che 1,5°C è un obiettivo irraggiungibile e stia ipocritamente aspettando che le proprie carenze nell'assumere decisioni politiche lo dimostrino.

Il giugno 2022 ha visto le temperature più calde mai registrate nelle aree terrestri del mondo e ondate di caldo da record hanno colpito l'emisfero settentrionale, in particolare l'Europa continentale, il Regno Unito, la Cina e parti degli Stati Uniti. Le temperature globali

sono state spinte verso il basso da una tempesta che ha portato in superficie le acque oceaniche più fredde nel Pacifico tropicale. Ma ciò non ha a che fare con l'Europa. Il ghiaccio marino antartico è sceso a livelli record per il primo trimestre dell'anno, così come per quasi tutto il mese di luglio, proprio mentre l'estensione del ghiaccio marino artico ha toccato i minimi dell'intervallo storico.

Le persone sono più sensibili alle temperature terrestri, rappresentative dei cambiamenti climatici assieme alle temperature superficiali oceaniche. Sulla terraferma, il giugno 2022 ha registrato le temperature più alte dall'inizio delle registrazioni della fine degli anni '50 dell'Ottocento. L'estate scorsa ha portato ondate di caldo eccezionali in Europa, Cina e Stati Uniti e non solo. Il Regno Unito ha battuto il suo precedente record di temperatura di tutti i tempi di 1,6 °C, raggiungendo i 40,3 °C. In gran parte dell'Europa, le temperature hanno raggiunto tra 40°C e 43°C, con Amburgo in Germania che ha superato per la prima volta i 40°C. Anche la Cina ha visto a luglio temperature superiori ai 40°C e Shanghai ha emesso un raro allarme rosso. Dal 1873 ne sono stati emessi solo 17, tre dei quali quest'estate. Negli Stati Uniti 60 milioni di americani in almeno 16 stati hanno sperimentato temperature superiori a 38 °C il 21 luglio. All'inizio dell'anno, l'India e il Pakistan hanno subito un'ondata di caldo notevole sia per gravità che per persistenza. Le alte temperature sono durate da marzo a maggio e hanno battuto molti record giornalieri di tutti i tempi in entrambi i paesi.

La debole e ricattabile presidenza egiziana aveva portato i negoziati della COP27 sull'orlo del fallimento totale e solo il determinato intervento dell'Unione europea e della stessa Onu ha consentito di arrivare ad alcune conclusioni sui punti più difficili all'ordine del giorno, tra cui una struttura per perdite e danni, con l'impegno a istituire una struttura di sostegno finanziario per i più vulnerabili entro la prossima COP28, così come l'obiettivo finanziario post-2025 e il cosiddetto **Mitigation work programme**, che ridurrebbe le emissioni più rapidamente, catalizzerebbe un'azione incisiva e assicurerebbe ai Paesi chiave che prenderanno provvedimenti immediati per aumentare l'ambizione e mantenerci sul percorso verso gli ormai celebri

1,5° C. Tuttavia, mentre l'accordo su queste questioni è stato visto come un passo nella giusta direzione, i progressi su altre questioni chiave, in particolare sull'eliminazione graduale dei combustibili fossili e sulla necessità di limitare il riscaldamento globale a 1,5° C sono stati davvero pochi. L'energia "low emissions" messa insieme alle fonti rinnovabili come fonti energetiche del futuro «*Rappresenta una scappatoia significativa – dice l'ONU – poiché il termine non definito potrebbe essere utilizzato per giustificare lo sviluppo di nuovi combustibili fossili contro la chiara indicazione dell'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCCC) e dell'International energy agency (Iea)*»

Un obiettivo della COP27 preannunciato dalla presidenza egiziana come priorità finanziaria, è stato quindi quello di rispondere ai bisogni delle comunità che subiscono maggiormente impatti gravi in termini di finanziamenti per interventi di mitigazione e di adattamento, ma anche in termini di perdite e danni causati dai cambiamenti climatici. Si tratta dell'accordo sottoscritto, ossia quello che sarebbe il tema centrale legato ai **danni** causati dai cambiamenti climatici, il "*Loss and Damage*", o L&D, che racchiude gli impatti economici su infrastrutture, produzione agricola, attività commerciali e del settore terziario e le perdite legate a biodiversità, ecosistemi, patrimonio culturale e salute individuale. Mantenendo, almeno sulla carta, finalmente la promessa a lungo ritardata di 100 miliardi di dollari all'anno in finanziamenti per il clima per i Paesi in via di sviluppo; chiarezza e una road-map credibile per raddoppiare i finanziamenti per l'adattamento; cambiare i modelli di business delle banche multilaterali di sviluppo e delle istituzioni finanziarie internazionali che devono accettare maggiori rischi e sfruttare sistematicamente i finanziamenti privati per i Paesi in via di sviluppo a costi ragionevoli. Ovviamente le reazioni sono state controverse e ne riporto di seguito alcune delle più significative.

Manuel Pulgar-Vidal, global climate and energy lead del Wwf e già presidente della COP20, ha dichiarato: «*L'accordo su perdite e danni concordato è un passo positivo, ma rischia di diventare un "fondo per la fine del*

mondo" se i Paesi non si muovono più velocemente per ridurre drasticamente le emissioni e limitare il riscaldamento al di sotto di 1,5° C. Non riuscendo ad accettare l'eliminazione graduale dei combustibili fossili alla COP27, i leader non sono riusciti a rafforzare il segnale che l'era dei combustibili fossili sta volgendo al termine e ci stanno mantenendo sulla strada della catastrofe climatica. Senza rapidi e profondi tagli alle emissioni non possiamo limitare l'entità delle perdite e dei danni. Il vertice sul clima COP28 del prossimo anno deve essere il COP della credibilità climatica».

Shirley Matheson, global NDC enhancement coordinator del Wwf European Policy Office ha aggiunto: «*L'Unione Europea ha mostrato flessibilità in alcune aree chiave, in particolare la sua posizione mutevole verso il sostegno al finanziamento di perdite e danni. Il mancato impegno a eliminare gradualmente i combustibili fossili significa che i governi non stanno affrontando il problema del cambiamento climatico. Sebbene la posizione dell'Ue alla COP27 sia stata molto positiva sull'eliminazione graduale dei combustibili fossili, i leader dell'Ue devono anche agire in base a questa retorica e adottare misure ambiziose per accelerare la giusta transizione verso l'energia rinnovabile mentre si allontana dal gas russo. È anche importante che l'Ue raddoppi gli sforzi sulla diplomazia climatica per assicurarsi di non perdere i principi degli 1,5° C a causa di questo fallimento a Sharm El Sheikh*».

Mia Mottley, eletta primo ministro delle Barbados nel 2018 e riconfermata nel 2022, sta diventando una figura di riferimento fra i leader chiamati a fare pressione per risolvere una delle partite più importanti della Conferenza sul clima: quella di colmare le disuguaglianze climatiche e sociali. Mottley è stata inclusa fra i "campioni della Terra" delle Nazioni Unite, è nota per gli impegni climatici promossi dalla sua isola e per il programma Roof to Reefs di protezione della biodiversità. C'è chi vede la come futura segretaria generale dell'Onu. Il *Time* l'ha anche inclusa tra le 100 persone più influenti del mondo. I leader alla Cop27 sgomitano per farsi una foto *opportunity* con lei. Ma a Mia Mottley interessa soltanto una cosa: "*In questo mondo*

possiamo avere un senso di responsabilità verso il nostro ambiente, ma anche verso le generazioni future. Ecco cosa desidero più di tutto".

Davanti ai capi di stato del mondo Mottley ha ribadito più volte che "abbiamo la capacità collettiva di trasformarci e dobbiamo farlo per rimanere in vita. Siamo nel Paese che ha costruito le piramidi, sappiamo cosa significa rimuovere la schiavitù dalla nostra civiltà, sappiamo trovare un vaccino in due anni, sappiamo andare sulla Luna o mettere Rover su Marte".

*Poi cita Mandela, ricorda cosa ha fatto appena diventato presidente dopo anni di prigione: **"Vendetta o costruire uno stato? Scelse di tenere unito il Paese. Scelse il bene anziché il male".***

Schiettamente, come sua consuetudine, l'autorevole geologo e divulgatore scientifico **Mario Tozzi** ha dichiarato: *"Non è uscito nulla di buono, le Conferenze sul clima meglio non farle".* Tozzi spiega che la volontà dei delegati dei Paesi che hanno preso parte ai negoziati di mantenere nel testo finale la temperatura media sul nostro Pianeta rispetto al periodo pre-industriale **è del tutto inutile**. *"Quel limite è di fatto superato a causa del production gap che si può constatare leggendo gli investimenti degli Stati e delle major petrolifere nel prossimo futuro".*

E quando si parla di responsabilità, Mario Tozzi ci va giù pesante. In primis, con le **aziende fossili** che sono *"i veri predatori del futuro nostro e dei nostri figli".* Ma anche i governi che le finanziano con fondi pubblici. *Con decine di miliardi di dollari, mentre alle energie pulite restano solo le briciole" spiega.* *"Ciò che bisognerebbe fare, scrive Mario Tozzi, è far pagare alle aziende di **carbone, gas e petrolio** il costo sociale della crisi climatica che si può fare da subito senza nemmeno mandarli falliti, basterebbe una parte nemmeno maggioritaria dei loro introiti, ma nessun governo intende imporlo".*

Conclude amaramente: *"Qualche volta, ma solo qualche volta, viene in mente che ci vorrebbe una rivoluzione culturale che, però, non vediamo partire da nessun Paese. Senza dimenticare che, comunque, tanto elegante, serena, dolce, aggraziata e cortese non potrà mai essere".*

Da segnalare, infine, l'opinione di **Hon Seve Paeniu**, ministro e parlamentare di Tuvalu, nazione che rischia di scomparire a causa della risalita del livello dei mari. *"Non abbiamo risposto in modo sufficiente e ciò ha reso quella di Sharm el-Sheikh un'opportunità mancata per un reale successo"*, ha spiegato. Nonostante la sua sia certamente una delle nazioni che potrebbe beneficiare del fondo per il "loss and damage". D'altra parte: quali danni e perdite potrebbero mai essere indennizzati se nel caso della nazione insulare il "danno" sarà la scomparsa?

Oggettivamente e aldilà di retoriche di facciata come possiamo pensare che il documento conclusivo, definito con due giorni di ritardo per le discussioni non concluse, possa essere ritenuto soddisfacente e possa anche solo permettere di essere fiduciosi per il futuro?

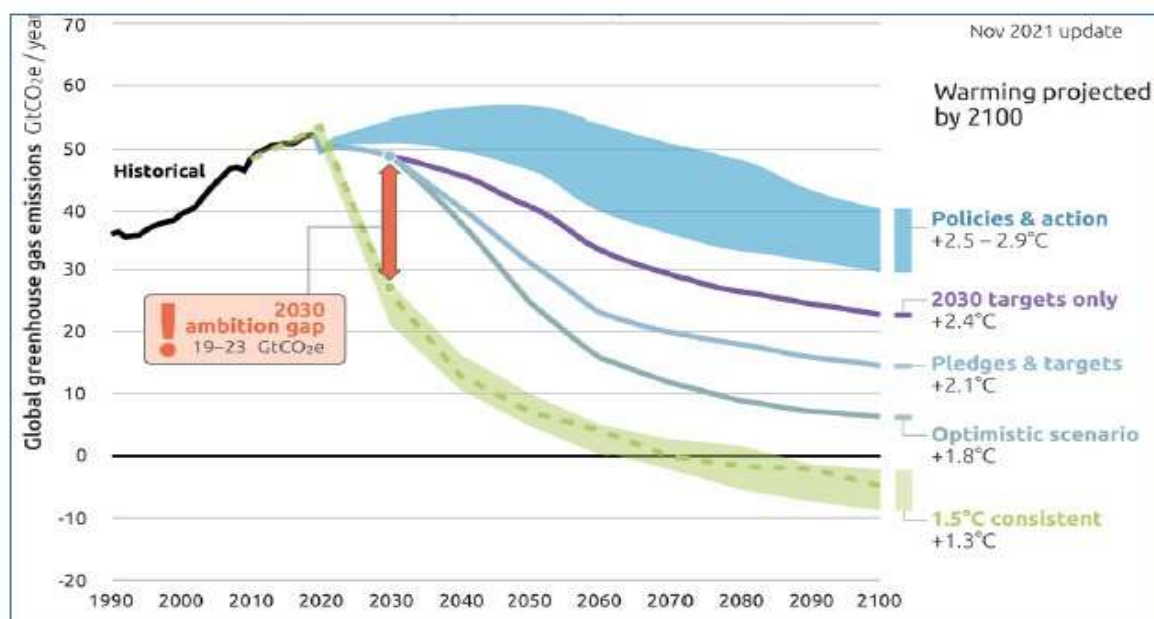
A meno di una settimana dal termine dell'evento sono iniziati i mondiali di calcio in Qatar, dove interi grattacieli sono adibiti solo a contenere le macchine degli impianti che refrigerano gli stadi e gli altri luoghi del mondiale portando le temperature esterne di 40 °C a 20 °C. contribuendo ai 3,6 milioni di tonnellate di CO² prodotte dall'evento, record di emissioni nella storia dei Mondiali. Anche qui ritroviamo Coca-Cola, che afferma di voler ridurre le proprie emissioni di gas serra del 25% entro il 2030 ed essere carbon neutral entro il 2050, che sarà partner commerciale. Una sponsorizzazione che solleva meno critiche solo per il fatto che il bilancio ecologico della competizione promette di essere catastrofico nonostante le sue promesse di essere la prima Coppa del Mondo "carbon neutral".

Ma il campionato è solo il primo passo in Qatar. Il prossimo sarà climatizzare interi spazi aperti del Paese. Lo hanno fatto ad esempio al Katara Village, centro commerciale e di intrattenimento a nord di Doha, uno dei luoghi preferiti degli abitanti qatarini, dove le strade sono già condizionate. I cugini dell'Arabia Saudita hanno fissato l'asticella ancora più in alto: nel 2029 il Paese ospiterà i **giochi invernali asiatici in mezzo al deserto in una località di montagna che ancora non esiste con un costo stimato di 550 miliardi di dollari**. Con i petrodollari degli sceicchi non c'è limite all'immaginazione. E alla follia. Forse

è questa la vera ragione per cui il prossimo COP28 si svolgerà negli Emirati arabi? Aggiungiamo anche che quest'anno cade il cinquantenario della prima Conferenza sull'ambiente organizzata a Stoccolma dall'Onu, quando ancora i governi non avevano politiche ambientali, e soltanto pochissimi Paesi muovevano i primi passi sotto la spinta dell'appena nato movimento ambientalista. Oggi, più che mai abbiamo bisogno di tutte le mani sul timone per guidare la giustizia e l'ambizione. Questo include anche l'ambizione di porre fine alla guerra suicida contro la natura che sta alimentando la crisi climatica, portando le specie all'estinzione e distruggendo gli ecosistemi. Negli anni, COP dopo COP, ha sempre preso più piede una diffusa mercificazione della natura in tutti i suoi dettagli, piuttosto che

definire programmi inderogabili di azioni concrete: siamo riusciti a creare un mercato perfino sulle molecole atmosferiche. Per questo le COP erano, sono e rimarranno fallimentari. Il sistema di produzione in cui siamo immersi oggi, basato su una crescita infinita, è un sistema incompatibile con una riduzione a lungo termine delle emissioni di gas climalteranti e quindi con la riduzione del consumo di energia. Tutte le tecnologie ad alta efficienza energetica del mondo, non possono, da sole, far quadrare il cerchio riducendo le emissioni totali di questo sistema. Occorre una presa di coscienza totale, anche alla luce degli otto miliardi di esseri umani che vivono sulla Terra, e che tutti aspirano ad un modello di vita che non possiamo più permetterci, come recentissimamente Ischia ci ricorda.

Figura 11. Emissioni e riscaldamento previsto al 2100^{es} (fonte: Climate Action Tracker)



DELL'ENTE PER INFORTUNIO SUL LAVORO

Stefano Comellini – Giulia Zali¹



Il D.Lgs. 8.6.2001 n. 231 ha introdotto nel nostro ordinamento la “*Disciplina della responsabilità amministrativa delle persone giuridiche, delle società e delle associazioni anche prive di personalità giuridica*”, in recepimento interno di principi di derivazione internazionale e in sintonia con ordinamenti giuridici di altri Paesi.

La responsabilità dell'ente (società, associazione, fondazione, ecc.) deriva dalla realizzazione di uno dei numerosi, ormai oltre il centinaio, “reati-presupposto” espressamente contemplati nello stesso Decreto 231, di cui risulti autore (art. 5 D.Lgs. 231/2001):

- l'**apicale**, cioè la persona fisica variamente legata all'ente, con funzioni di rappresentanza, amministrazione o direzione o che esercita, anche di fatto, funzioni di direzione e controllo;
- il **subordinato**, vale a dire il soggetto sottoposto alla sua direzione o vigilanza.

I reati devono essere commessi nell'**interesse** o **vantaggio** dell'ente e conseguenti all'omessa adozione o efficace attuazione del piano di prevenzione (cd. Modello organizzativo e di gestione, MOG) delle fattispecie penali di riferimento, quale onere organizzativo, appunto, finalizzato all'impedimento dei reati della specie di quello verificatosi.

A fronte della commissione del “reato-presupposto”, individuandone l'autore nella persona fisica legata all'ente (perché apicale o subordinato), considerata la connessione tra l'illecito penale del soggetto attivo e l'interesse o vantaggio del secondo, accertata infine l'omissione della predisposizione o valutate negativamente l'effettività dell'adozione o l'efficacia dell'attuazione dell'apposito Modello organizzativo specificamente predisposto sul rischio-reati dell'ente, discende la responsabilità diretta di quest'ultimo, con un autonomo sistema punitivo, attribuito al giudice penale, fondato su sanzioni pecuniarie – determinate *nel quantum* per quote, di variabile valore – e su sanzioni interdittive, oltre alla confisca del prezzo o del profitto di reato e alla pubblicazione della sentenza di condanna.

La responsabilità “*per i reati commessi nel suo interesse o a suo vantaggio*” (art. 5 D.Lgs. 231/2001) si fonda su criteri d'imputazione oggettiva della responsabilità dell'ente, alternativi e concorrenti tra loro, in quanto il primo – l'**interesse** – esprime una valutazione finalistica del reato, apprezzabile *ex ante*, cioè al momento della commissione del fatto-reato da parte della persona fisica e secondo un metro di giudizio marcatamente soggettivo; il secondo – il **vantaggio** – ha una connotazione essenzialmente oggettiva, come tale valutabile *ex post*, sulla base degli effetti concretamente derivati dalla realizzazione dell'illecito².

Per quanto fin qui rilevato emerge, quindi, che l'ente è responsabile in quanto sussista la

¹ Studio legale Comellini.

² Cass. pen. 8.7.2019 n. 29538.

sua propria “colpa di organizzazione”, così che la colpevolezza sia riconducibile alla nozione di rimproverabilità.

L'ente non risponderà, invece, qualora i soggetti di riferimento abbiano “*agito nell'interesse esclusivo proprio o di terzi*” (art. 5 comma 2 D.Lgs. 231/2001) perché la norma si riferisce alle ipotesi in cui il reato della persona fisica non sia in alcun modo riconducibile all'ente perché non realizzato neppure in parte nell'interesse di questo.

Ne consegue che è l'accusa a dover dimostrare la commissione del reato da parte di uno dei soggetti di cui al citato art. 5 e la carente regolamentazione interna dell'ente; d'altro canto, quest'ultimo dovrà provare la preventiva adozione ed efficace attuazione di un MOG idoneo a prevenire reati della specie di quello verificatosi e che l'apicale ha agito eludendo fraudolentemente lo stesso. Qualora, invece, il reato presupposto sia stato posto in essere da un subordinato, l'ente sarà ritenuto responsabile se l'accusa prova che la commissione del reato è stata resa possibile dall'inosservanza degli obblighi di direzione o vigilanza; inosservanza che resta esclusa laddove l'ente, prima della commissione del reato, abbia adottato ed efficacemente il MOG senza che, in tale ipotesi, sia richiesta la prova dell'elusione fraudolenta dello stesso (art. 7 D.Lgs. 231/2001).

Sotto altro profilo, la responsabilità sarà esclusa qualora il compito di vigilare sul funzionamento e l'osservanza dei modelli e di curare il loro aggiornamento sia stato affidato a un organismo dell'ente – monocratico o collegiale – dotato di autonomi poteri di iniziativa e di controllo (art. 6 comma 1 lett. b e d) che abbia a tal fine adeguatamente operato.

L'omicidio colposo e le lesioni colpose quali “reati-presupposto”

Con l'art. 25-*septies* del Decreto 231 il Legislatore ha introdotto nell'elenco dei reati-presupposto l'omicidio colposo e le lesioni colpose gravi e gravissime commesse con violazione delle norme sulla tutela della salute e sicurezza sul lavoro (art. 589 comma 2 e art. 590 comma 3 c.p.). La scelta normativa ha generato diffuse perplessità riguardo alla responsabilità dell'ente per reato colposo, parendo discutibile che lo stesso possa avere “interesse” o ricavare “vantaggio” – criteri oggettivi indispensabili, come si è detto, per ritenere la sussistenza di tale responsabilità - dalla morte di un proprio dipendente o dalle lesioni gravi o gravissime da questi subite.

Proprio sulle nozioni di “interesse” e “vantaggio” e di “colpa di organizzazione” nei reati colposi da violazione della normativa di sicurezza sul lavoro, si è nuovamente soffermata la Cassazione penale con la sentenza n. 39615 depositata il 20 ottobre 2022.

Per il vero, già in precedenza la Corte di legittimità a Sezioni Unite, con la nota “sentenza Thyssenkrupp”³, aveva individuato il criterio dell'interesse e del vantaggio, per l'attribuzione della responsabilità dell'ente per reati colposi, ricollegandolo, non all'“evento-morte/lesione” del lavoratore in conseguenza di violazioni di normative antinfortunistiche (per il quale la società non ha ovviamente alcun interesse e da cui certamente non trae alcun vantaggio), ma alla condotta colposa che ha comportato tale conseguenza.

Con quella importante decisione si era riconosciuto, da un lato, il requisito dell'interesse qualora l'autore del reato abbia consapevolmente violato la normativa di

³ Sentenza 24.4.2014 n. 38343.

sicurezza allo scopo di conseguire un'utilità per l'ente; dall'altro, il requisito del vantaggio qualora la persona fisica abbia violato sistematicamente le norme prevenzionistiche, consentendo una riduzione dei costi ed un contenimento della spesa con conseguente massimizzazione del profitto⁴.

Sempre tale sentenza aveva anche espressamente definito la responsabilità degli enti quale vera e propria responsabilità da "colpa di organizzazione", caratterizzata dal malfunzionamento della struttura organizzativa dell'ente, che dovrebbe essere volta - mediante adeguati modelli - a prevenire la commissione di reati. In particolare, nel caso di specie, le Sezioni Unite penali della Cassazione avevano autorevolmente affermato che, in tema di responsabilità da reato degli enti, la colpa di organizzazione, da intendersi in senso normativo, è fondata sul rimprovero derivante dall'inottemperanza da parte dell'ente dell'obbligo di adottare le cautele, organizzative e gestionali, necessarie a prevenire la commissione dei reati previsti tra quelli idonei a fondare la responsabilità del soggetto collettivo, dovendo tali accorgimenti essere consacrati in un documento che individua i rischi e delinea le misure atte a contrastarli⁵.

Con la successiva sentenza n. 32899 (depositata il 6 settembre 2021), assai complessa riguardando il gravissimo incidente ferroviario avvenuto alla Stazione di Viareggio nel giugno 2009, la Suprema Corte ha precisato che la mancata adozione e l'inefficace attuazione degli specifici modelli di organizzazione e di gestione previsti dal legislatore rispettivamente agli artt. 6, 7 e 30 D.Lgs. n. 81/2008 (Testo Unico della Sicurezza) non è un elemento costitutivo dell'illecito dell'ente ma una circostanza

idonea *ex lege* a dimostrare la colpa di organizzazione. Colpa che sul piano concettuale non coincide, tuttavia, con l'inesistenza di un idoneo ed efficace modello organizzativo e di gestione; allo stesso modo in cui il fatto da provare non coincide con la circostanza che per presunzione legale vale a dimostrarlo. Ne consegue che spetta all'Accusa l'onere di dare dimostrazione della colpa di organizzazione, mentre l'ente può dare dimostrazione della assenza di tale colpa.

Pertanto, l'assenza del modello, la sua inidoneità o la sua inefficace attuazione non sono, di per sé, elementi costitutivi dell'illecito dell'ente. Tali sono la colpa di organizzazione, il reato presupposto ed il nesso causale che deve intercorrere tra i due; nonché, perché qualifica il reato presupposto, l'immedesimazione organica "rafforzata", espressa dal collegamento soggettivo della persona fisica con l'ente e dall'interesse o vantaggio di cui si è detto.

La più recente sentenza n. 39615/2022⁶ ha riguardato una società a cui era stata contestata la violazione dei citati artt. 5 e 25-*septies* D.Lgs. n. 231/2001. Il sinistro, come ricostruito nel processo, era avvenuto nel corso della sostituzione di un nastro trasportatore finalizzato a fare confluire materiale per la fusione all'interno di un silos sulla cui sommità si era posto l'infortunato. L'evento lesivo si era verificato a seguito del transito di una componente del carroponte, alla cui guida si trovava altro lavoratore, che aveva provocato lo schiacciamento del capo della vittima contro uno spigolo della balaustra, con conseguenti lesioni gravissime comportanti una invalidità permanente del 75%. Di qui la contestazione alla società di aver omesso di predisporre ed attuare le misure di prevenzione ed i modelli di organizzazione e gestione previsti

⁴ Cass. pen. 9.8.2018 n. 38363.

⁵ Cass. n. 38343/2014 cit.

⁶ Cass. pen. 20.10.2022 n. 39615.

normativamente per scongiurare la commissione di reati.

In questo caso, riprendendo espressamente la citata sentenza 32889/21, la Cassazione ha ribadito che i requisiti dell' "interesse" e del "vantaggio" sono diversi e alternativi.

L'interesse è un criterio soggettivo, che rappresenta l'intenzione del reo di arrecare un beneficio all'ente mediante la commissione del reato. Per questo, l'interesse è indagabile solamente *ex ante* ed è del tutto irrilevante che si sia o meno realizzato il profitto sperato. Pertanto, per la Corte è evidente che, nei reati colposi d'evento, affinché l'interesse per l'ente sussista, sarà certamente necessaria la consapevolezza della violazione delle norme antinfortunistiche, in quanto è proprio da tale violazione che la persona fisica ritiene di poter trarre un beneficio economico per l'ente (vale a dire un risparmio di spesa).

Diversamente deve ragionarsi con riferimento al vantaggio. Esso è criterio oggettivo, legato all'effettiva realizzazione di un profitto in capo all'ente quale conseguenza della commissione del reato. Per questo deve essere analizzato, a differenza dell'interesse, *ex post*. Peraltro, nei reati colposi si dovrà guardare solamente al vantaggio ottenuto tramite la condotta che, nei reati colposi d'evento contro la vita e l'incolumità personale commessi sul lavoro, è rappresentata dalla violazione delle regole cautelari antinfortunistiche, ed è dunque in riferimento ad essa che bisognerà indagare se, *ex post*, l'ente abbia ottenuto un vantaggio di carattere economico.

Qualora la persona fisica abbia violato

sistematicamente le norme prevenzionistiche, consentendo una riduzione dei costi ed un contenimento della spesa con conseguente massimizzazione del profitto, allora potrà ravvisarsi il vantaggio per l'ente. In tale schema, di natura oggettiva, non è necessario che il reo abbia volontariamente violato le regole cautelari al fine di risparmiare, in quanto la mancanza di tale volontà rappresenta la sostanziale differenza rispetto all'interesse, ma solamente che risulti integrata la violazione delle regole cautelari contestate. In questo modo, il vantaggio viene rapportato alle specifiche contestazioni mosse alla persona fisica, salvaguardandosi il principio di colpevolezza, ma allo stesso tempo permettendo che venga attinto da sanzione penale anche l'ente che, in concreto ed obiettivamente, si è giovato della violazione cautelare.

D'altro canto, la sentenza attribuisce alla "colpa di organizzazione" la stessa funzione che la colpa assume nel reato commesso dalla persona fisica, quale elemento costitutivo del fatto tipico integrato dalla violazione "colpevole" (ovvero rimproverabile) della regola cautelare.

Pertanto, la sussistenza della responsabilità dell'ente secondo il D.Lgs. n. 231/2001 dovrà fondarsi, per quanto affermato dalla Cassazione con la sentenza n. 39615/2022, sulla concreta configurabilità di una colpa di organizzazione dell'ente, dovendo il giudice approfondire l'aspetto relativo al concreto assetto organizzativo adottato dall'impresa in tema di prevenzione dei reati della specie di quelli del quale qui ci si occupa, e quale sia stata la sua incidenza causale rispetto alla verifica del reato presupposto.

- **Analisi economiche detrazioni fiscali**
- **Norme UNI recentemente pubblicate**

Enrico Fanciotto



• **Analisi economiche detrazioni fiscali**

In attesa di approfondire meglio la nuova legge finanziaria recentemente approvata, a seguito le numerose domande ricevute in tema di analisi economica (congruità) degli interventi che generano crediti fiscali sono a evidenziare:

- A)** Su tutti i lavori fatti dal 2020 devono essere controllati i valori economici fatturati sia per l'opera compiuta che per i singoli beni significativi
- B)** Fino al 16 aprile 2022 si applicano i valori previsti dagli allegati B e I Decreto 6 agosto 2020
- C)** Dopo, il MITE ha pubblicato il nuovo allegato A, Decreto 14 febbraio 2022:

16-3-2022

GAZZETTA UFFICIALE DELLA REPUBBLICA ITALIANA

Serie generale - n. 63

=====

ALLEGATO A

Costi massimi specifici

Tipologia di intervento	Spesa specifica massima ammissibile
Riqualificazione energetica	
Interventi di cui all'articolo 2, comma 1, lettera a), del DM 6 agosto 2020 (c.d. "Requisiti tecnici") - zone climatiche A, B, C	960 €/m ²
Interventi di cui all'articolo 2, comma 1, lettera a), del DM 6 agosto 2020 (c.d. "Requisiti tecnici") - zone climatiche D, E, F	1.200 €/m ²
Strutture opache orizzontali: isolamento coperture	
Esterno	276 €/m ²
Interno	120 €/m ²
Copertura ventilata	300 €/m ²
Strutture opache orizzontali: isolamento pavimenti	
Esterno	144 €/m ²
Interno/terreno	180 €/m ²

Strutture opache verticali: isolamento pareti perimetrali		
Zone climatiche A, B e C		
- Esterno/diffusa		180 €/m ²
- Interno		96 €/m ²
- Parete ventilata		240 €/m ²
Zone climatiche D, E ed F		
- Esterno/diffusa		195 €/m ²
- Interno		104 €/m ²
- Parete ventilata		260 €/m ²
Sostituzione di chiusure trasparenti, comprensive di infissi		
Zone climatiche A, B e C		
- Serramento		660 €/m ²
- Serramento + chiusura oscurante (persiana, tapparelle, scuro)		780 €/m ²
Zone climatiche D, E ed F		
- Serramento		780 €/m ²
- Serramento + chiusura oscurante (persiana, tapparelle, scuro)		900 €/m ²
Installazione di sistemi di schermatura solari e/o ombreggiamenti mobili comprensivi di eventuali meccanismi di automatici di regolazione		276 €/m ²
Impianti a collettori solari		
Scoperti		900 €/m ²
Piani vetrati		1.200 €/m ²
Sottovuoto e a concentrazione		1.500 €/m ²
Impianti di riscaldamento con caldaie ad acqua a condensazione e/o generatori di aria calda a condensazione (*)		
P _{nom} ≤ 35kWt		240 €/kWt
P _{nom} > 35kWt		216 €/kWt
Impianti con micro-cogeneratori		
Motore endotermico / altro		3.720 €/kWe
Celle a combustibile		30.000 €/kWe
Impianti con pompe di calore (*)		
<i>Tipologia di pompa di calore</i>	<i>Esterno/Interno</i>	
Compressione di vapore elettriche o azionate da motore primo e pompe di calore ad assorbimento	Aria/Aria	720 €/kWt (**)
	Altro	1.560 €/kWt
Pompe di calore geotermiche		2.280 €/kWt
Impianti con sistemi ibridi (*)		1.860 €/kWt ¹

Impianti con generatori di calore alimentati a biomasse combustibili (*)	
P _{nom} ≤ 35kWt	420 €/kWt
P _{nom} > 35kWt	540 €/kWt
Impianti di produzione di acqua calda sanitaria con scaldacqua a pompa di calore	
Fino a 150 litri di accumulo	1.200 €
Oltre 150 litri di accumulo	1.500 €
Installazione di tecnologie di building automation	
	60 €/m ²

(*) Nel solo caso in cui l'intervento comporti il rifacimento del sistema di emissione esistente, come opportunamente comprovato da opportuna documentazione, al massimale si aggiungono 180 €/m² per sistemi radianti a pavimento, o 60 €/m² negli altri casi, ove la superficie si riferisce alla superficie riscaldata.

(**) Nel caso di pompe di calore a gas la spesa specifica massima ammissibile e pari a 1.200 €/kWt.

I costi esposti in tabella si considerano al netto di IVA, prestazioni professionali, opere relative alla installazione e manodopera per la messa in opera dei beni.

¹ Ci si riferisce alla potenza utile in riscaldamento della pompa di calore.

Anche se apparentemente sembra che ci sia stato un aumento degli importi di circa il 20% rispetto a prima la grande differenza è nella descrizione degli interventi ammessi, così come riporta ad esempio la FAQ dell'ENEA n. 2 in merito:

"...nel caso di caldaie a condensazione, la fornitura della caldaia, canna fumaria e, ove previsto, sistema di termoregolazione evoluti, sistema di pompaggio, sistema di trattamento dell'acqua, componentistica dell'impianto idraulico ed elettrico, compresi serbatoi di accumulo, etc.;"

Quindi in diversi casi la verifica potrebbe risultare negativa e soggetta a richiesta di integrazione economica, da parte dell'utente finale, per la parte eccedente.

Anche per la parte manodopera bisogna verificare i prezziari pubblicati dal MITE:

MINISTERO DEL LAVORO E DELLE POLITICHE SOCIALI

Direzione Generale dei Rapporti di Lavoro e delle Relazioni Industriali - Div. III

COSTO MEDIO ORARIO PER IL PERSONALE DIPENDENTE DA IMPRESE DELL'INDUSTRIA METALMECCANICA PRIVATA E DELLA INSTALLAZIONE DI IMPIANTI

	OPERA				GIUGNO 2022	
	D1	D2	C1	C2	C3	B1
A-Elementi retributivi annui						
Retribuzione tabellare	18.108,84	20.081,40	20.515,20	20.949,00	22.435,68	24.047,88
Scatti biennali (3 scatti)	777,24	901,80	901,80	963,00	1.067,04	1.167,48
Elemento perequativo	485,00	485,00	485,00	485,00	485,00	485,00
TOTALE "A"	19.371,08	21.468,20	21.902,00	22.397,00	23.987,72	25.700,36
B-Oneri aggiuntivi						
Festività retribuite (n.3)	181,76	201,95	206,12	210,89	226,20	242,68
Tredicesima mensilità	1.573,84	1.748,60	1.784,75	1.826,00	1.958,56	2.101,28
TOTALE "B"	1.755,60	1.950,55	1.990,87	2.036,89	2.184,76	2.343,96

C-Oneri previdenza e assistenza

Inps (31,58%)	6.671,81	7.395,64	7.545,37	7.716,22	8.265,27	8.856,40
Inail (4,417%)	933,11	1.034,34	1.055,28	1.079,18	1.155,97	1.238,64
TOTALE "C"	7.604,92	8.429,98	8.600,65	8.795,40	9.421,24	10.095,04

D-Altri Oneri

Trattamento fine rapporto	1.529,01	1.698,80	1.733,92	1.773,99	1.902,78	2.041,43
Rivalutazione T.F.R.(4,3592%)	239,95	266,60	272,11	278,40	298,61	320,37
Fondo COMETA (adesione al 40%)	156,94	174,04	177,80	181,56	194,44	208,41
Contributo di solidarietà L.166/91 (10% del Fondo)	15,69	17,40	17,78	18,16	19,44	20,84
Assistenza Sanitaria Integr. + Contrib. di solidarietà 10%	171,60	171,60	171,60	171,60	171,60	171,60
Flexible Benefits	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00
TOTALE "D"	2.313,20	2.528,44	2.573,20	2.623,70	2.786,87	2.962,65

COSTO ANNUO 31.044,80 34.377,17 35.066,73 35.852,99 38.380,58 41.102,01

COSTO MEDIO ORARIO (lavoratori tempo ind.to) 19,40 21,49 21,92 22,41 23,99 25,69

Ore annue teoriche (40 ore x 52,2 settimane)	2088	Nell'ipotesi di utilizzo di lavoratori a turno si applicheranno le seguenti maggiorazioni sul costo orario: 1) Lavorazioni a turno di 24 ore per 7 giorni: 9,29% 2) Lavorazioni a turno di 16 ore per 7 giorni: 5,36% 3) Lavorazioni a turno di 24 ore per 5 giorni (lun-ven): 7,50% 4) Lavorazioni a turno di 16 ore per 5 giorni (lun-ven): 3,75% 5) Lavorazioni a turno di 24 ore per 6 giorni (lun-sab): 8,23% 6) Lavorazioni a turno di 16 ore per 6 giorni (lun-sab): 3,75%
Ore annue mediamente non lavorate così suddivise:		
ferie (20 giorni)	160	
festività (10 giorni)	80	
permessi annui retribuiti	104	
assemblee, permessi sindacali, diritto allo studio	25	
malattia, infortuni, maternità (4,95%)	103	
Formazione, permessi D.Lvo 626/94 e s.m. (1 giorno)	8	
Formazione ex art. 7 CCNL	8	
Totale ore non lavorate	488	
Ore annue mediamente lavorate	1600	

Quindi, oltre all'applicazione di prezziari conformi ai decreti sopra citati, bisognerà di volta in volta verificare e esporre in fattura valori che rientrano nei massimali previsti anche nel caso di fornitura dei materiali da parte di terzi.

Queste verifiche saranno sempre più soggette a controllo nei prossimi anni fiscali in cui la detrazione è attiva e i continui aumenti dei materiali le rendono sempre più complesse ed a alto rischio di contenzioso tributario. Se per l'intervento del BONUS 110% o lavoro non in edilizia libera o superiori ai 10.000 euro questa operazione deve essere asseverata formalmente, in tutti gli altri casi sarà il richiedente l'agevolazione a garantire il rispetto dei requisiti sopra esposti.

- ■ - ■ - ■ -

• Elenco delle alcune Norme UNI recentemente emanate:

SETTEMBRE 2022	
UNI 11879:2022	Metodologie per la misura dell'energia termica assorbita e rilasciata negli impianti di climatizzazione centralizzati.
OTTOBRE 2022	
UNI 11528:2022	Impianti a gas di portata termica maggiore di 35 kW - Progettazione, installazione e messa in servizio.
NOVEMBRE 2022	
UNI 10683:2022	Generatori di calore alimentati a legna o altri biocombustibili solidi - Verifica, installazione, controllo e manutenzione.

Le novità introdotte con le varianti V1 alle regole tecniche di riferimento per la connessione degli utenti alle reti di distribuzione

Antonello Greco



Lo scorso mese di novembre, il CEI ha pubblicato le varianti V1 alle Norme CEI 0-16 e CEI 0-21 ovvero alle regole tecniche di riferimento per la connessione degli utenti attivi e passivi alle reti di distribuzione di alta, media e bassa tensione.

I testi delle norme tecniche e delle varianti sono scaricabili gratuitamente nella sezione "documenti gratuiti" della homepage della pagina web del CEI (www.ceinorme.it).

Norma CEI 0-16

La variante V1 alla regola tecnica di riferimento per la connessione degli utenti attivi e passivi alle reti di alta e media tensione delle imprese distributrici di energia elettrica (DSO), contiene la descrizione delle caratteristiche principali e dei requisiti delle modalità di funzionamento di parallelo prolungato e isola intenzionale, utile per definire i nuovi servizi di rete e di sistema.

In particolare, la norma contiene l'aggiunta delle nuove definizioni del funzionamento di porzioni di rete MT di distribuzione in isola intenzionale (§ 5.2.2) e l'integrazione della definizione di punti di connessione con alimentazioni di emergenza (§ 8.5.4).

Fra le altre novità segnalo le modifiche al Capitolo 12 "Sistemi di misura dell'energia" (nuove figure) e il richiamo (Allegato T), al Technical Report "Esempio di file SCL per la comunicazione IEC 61850 del CCI" per la specifica realizzazione della modalità di comunicazione del CCI.

È stato oggetto di modifica anche l'Allegato U per l'aggiunta del Controllore Centrale di impianto – CCI, nonché l'inserimento di un nuovo allegato (Allegato Ubis) che specifica la disciplina di esercizio dei generatori eroganti servizio di rialimentazione in isola intenzionale.

Ricordo che le tempistiche per l'installazione del CCI (e relativo retrofit) per i generatori con potenza superiore a 1 MW sono riportate nella Delibera n. 730/2022/R/eel "Modifica delle tempistiche previste dalla deliberazione dell'Autorità 540/2021/R/eel in materia di obbligo

di installazione del Controllore Centrale di Impianto".

Norma CEI 0-21

La variante V1 alla regola tecnica di riferimento per la connessione degli utenti attivi e passivi alla rete di bassa tensione delle imprese distributrici di energia elettrica (DSO), contiene l'inserimento di alcune definizioni nel Capitolo 3. Fra queste troviamo:

- 3.8bis - Controllore di Infrastruttura di Ricarica (CIR)
- 3.29bis - Funzionamento in parallelo prolungato
- 3.31bis - Gruppo di Emergenza (GE)
- 3.31ter - Gruppo di emergenza per l'alimentazione della rete utente (GRE)
- 3.31quater - gruppo di emergenza per il funzionamento in parallelo non permanente o di rialimentazione della rete pubblica (GRI).

Altre modifiche riguardano l'inserimento dei requisiti e delle condizioni per l'utilizzo dei generatori per il funzionamento in isola intenzionale (§ 5.2.2, 7.4 e § 8.4) nonché al Capitolo 12 "Sistemi di misura dell'energia". In particolare, le modifiche al paragrafo 8.4 e al Capitolo 12 riguardano la modifica di alcune figure.

Fra le altre novità si segnala l'inserimento del nuovo Allegato GTer "Regolamento di esercizio per il funzionamento di generatori di impianti di produzione o destinati alla funzione di alimentazione di riserva di proprietà dell'Utente che erogano il servizio di rialimentazione di porzioni di rete BT del DSO in isola intenzionale su richiesta del DSO" e Allegato X "Controllore di infrastruttura di ricarica per veicoli elettrici (CIR)". Come indicato nel § 7.4 "Nell'Allegato X sono infine indicate le prescrizioni per le infrastrutture di ricarica operanti in modalità V1G (di tipo monodirezionale in modo 3 e in modo 4) installate in utenze passive o attive. Le prescrizioni presenti nel suddetto Allegato X non si applicano alle infrastrutture di ricarica operanti in modalità V2G né alle infrastrutture di ricarica che non offrono nessun tipo di servizio alla rete elettrica".

L'invenzione della radio – 2ª Parte

Damiano Golia



Proseguiamo il percorso storico sull'evoluzione della comunicazione umana visto nella 1ª parte.

Agli inizi del 1900 un giovane studioso di nome Guglielmo Marconi nella sua casa di Pontecchio vicino Bologna dedicava tutto il suo interesse a sperimentare le scoperte scientifiche che scienziati di varie nazioni avevano pubblicato negli anni di fine 1800. Di madre irlandese e padre italiano conosceva perfettamente l'inglese e ciò ne facilitò l'acquisizione di articoli e libri scientifici nel campo elettrico.

Per problemi finanziari della famiglia non poté proseguire gli studi superiori, ma avendo una mente fertile e geniale si autocostruiva gli apparecchi scientifici che venivano illustrati e descritti sui libri e riviste.

Gli studi di Maxwell, Ruhmkorff, Hertz, Seebeck, Volta, Whimshurt attirarono la sua attenzione desideroso di mettere in pratica le teorie e scoperte di quegli anni sull'elettricità.



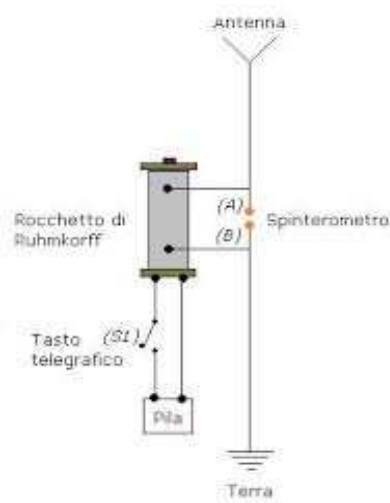
Rocchetto di Ruhmkorff



Macchina di Whimshurt

Fu così che costruì il rocchetto di Ruhmkorff, formato da due avvolgimenti avvolti su un nucleo di ferro, il primo di poche decine di spire ed il secondo di alcune centinaia di spire, alimentando in corrente continua il primo

avvolgimento si magnetizzava il nucleo di ferro che attirava un'ancorina di ferro fissata a un contatto elettrico mobile, l'attrazione faceva interrompere la corrente circolante nell'avvolgimento e cessava la magnetizzazione del nucleo.



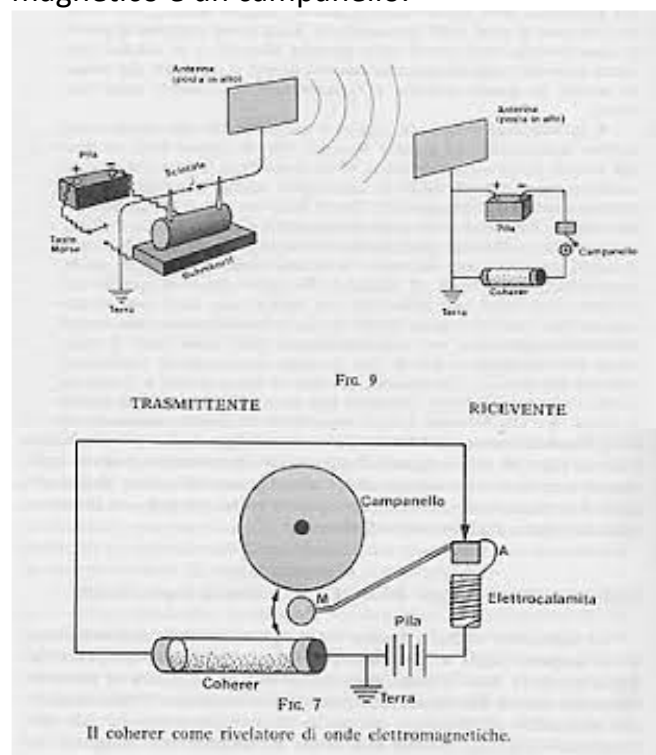
L'ancorina tornando a riposo richiudeva il circuito elettrico e la corrente tornava a circolare, il nucleo si magnetizzava nuovamente attirando l'ancorina e la corrente veniva nuovamente

interrotta. Questa azione di intermittenza induceva nel secondo avvolgimento una tensione elettrica elevata e intermittente. Gli estremi di questo avvolgimento terminavano su due sfere metalliche poste ad una opportuna distanza e quando si manifestava una tensione sufficientemente elevata tra le sfere scoccava una scintilla.

Questa scintilla era un passaggio di cariche elettriche, come un piccolo fulmine, dovuto alla rottura dell'isolamento dell'aria intorno alle sfere. Hertz scoprì che la scintilla elettrica generava delle onde elettromagnetiche che si propagavano nello spazio circostante influenzando altri circuiti elettrici posti nel suo laboratorio.

Marconi volle mettere in pratica l'osservazione del fenomeno e si costruì un apparecchio basato sul rocchetto di Ruhmkorff per generare le scintille ed un

apparecchio ricevente formato da un circuito magnetico e un campanello.



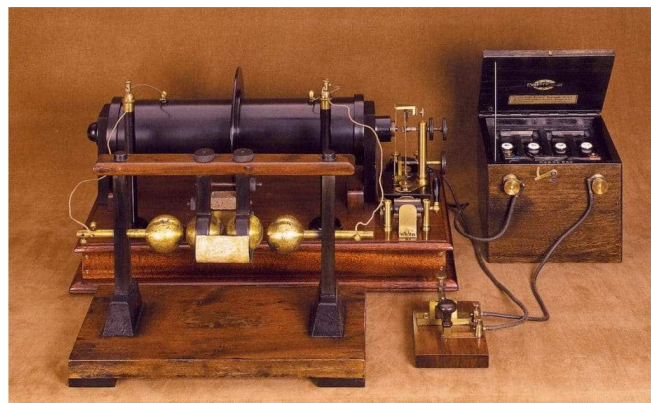
I due apparecchi non avevano connessione elettrica tra loro e quando sul rocchetto scoccava la scintilla il campanello del secondo apparecchio suonava. Dapprima tutto ciò venne osservato sullo stesso tavolo di lavoro.

Marconi perfezionando gli apparecchi aumentò via via la distanza tra di loro. Il fenomeno avveniva sempre in linea retta tra gli apparecchi, ma non soddisfatto volle verificare se le onde potevano superare le asperità del terreno.

Fece portare l'apparecchio ricevente oltre una collina vicino casa da un aiutante del padre ordinando di sparare un colpo di fucile se il campanello si metteva a suonare.

Fu una mattina di primavera del 1895 a soli 21 anni da Villa Grifone si udì il colpo di fucile che

annunciava la riuscita dell'esperimento, le onde elettromagnetiche si irradiarono



nell'aria superando le asperità del terreno, le onde vennero chiamate radio e quel giorno segnò la svolta: nacque la radio.

La riuscita dell'esperimento riempì di entusiasmo Marconi, che ne intuì l'utile applicazione nel campo della telegrafia. Nel porto di La Spezia nel 1897 continuò gli esperimenti di radio telegrafia.

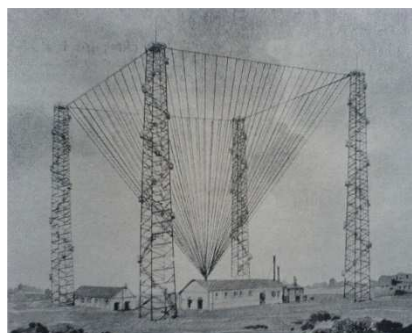
Recatosi a Londra fondò a 24 anni l'azienda che intraprese la costruzione degli apparecchi radio per la telegrafia senza fili. Brevettò la sua invenzione che presentò al Ministero della marina britannica. Fu un successo, ottenne la commessa di costruire gli apparecchi riceventi e trasmettenti da installare sulle navi in navigazione e vennero costruite stazioni a terra di trasmissione e ricezione.

Successivi esperimenti rivelarono che le onde radio si propagavano superando anche la



curvatura della terra. Era il 1905 quando avvenne il primo collegamento tra l'Inghilterra e la costa degli Stati Uniti. Nel 1909 la collisione tra una nave passeggeri Repubblica ed una nave mercantile italiana il Florida, in Atlantico fu l'occasione di per il battesimo della radio, 1700 passeggeri furono tratti in

salvo grazie alla richiesta di soccorso che il marconista della nave passeggeri inviò per 14



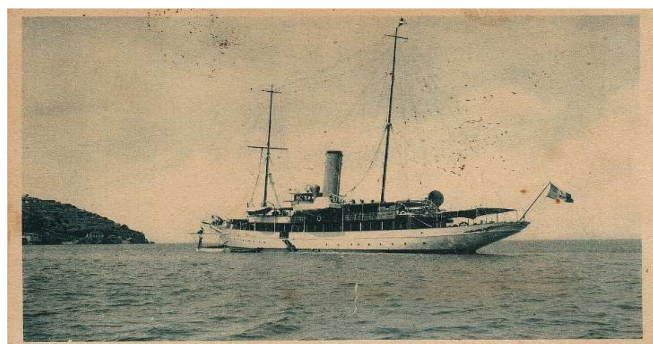
ore ininterrotte finché il segnale venne captato da una nave in transito che deviò la rotta andando a soccorrere i naufraghi. A

New York il marconista fu accolto da eroe e Guglielmo Marconi ebbe il tripudio mondiale per la sua invenzione. Nel 1909 a 35 anni Marconi ricevette il premio Nobel per la fisica grazie al contributo dato dalla sua invenzione alle comunicazioni radio. Tutti gli stati e tutte le marine del mondo via via si dotarono



dell'indispensabile apparato di comunicazione radio. Un dispositivo da lui chiamato detector magnetico migliorava la ricezione e rilevazione delle onde radio, la trasmissione dei segnali veniva comandata da un tasto telegrafico.

Gli studi di elettronica e l'invenzione delle valvole termoioniche ad opera di Fleming perfezionarono sempre più le prestazioni degli apparecchi sia in qualità di ricezione che di distanza superabile. Famoso fu l'esperimento



del marzo 1930 di accensione dell'illuminazio-

ne del Municipio di Sidney in Australia mediante il segnale radio inviato da bordo della nave Elettra di Marconi ferma nel golfo di Genova.



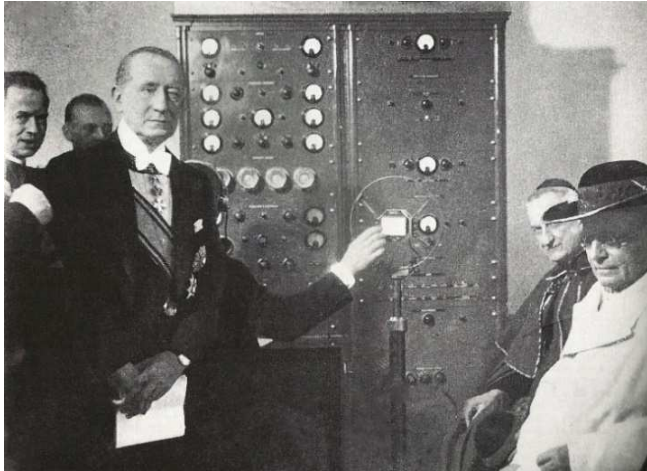
Nel 1912 il naufragio del Titanic avrebbe causato la morte di tutti i passeggeri e dei membri dell'equipaggio

se non ci fosse stato il radio telegrafo a bordo, 700 passeggeri si salvarono. Negli anni a cavallo della 1^ guerra mondiale Marconi ricevette l'incarico di fornire e addestrare il personale del Regio Esercito Italiano sull'uso della radio come ufficiale dell'Arma del Genio, fu nominato senatore del Regno. Fu in quegli anni che fu inventata la modulazione e la radio cessò di essere usata solo per la radio telegrafia, ma permise la trasmissione delle comunicazioni vocali ed il suono. La radio trasmise voce e musica, nacque la radiofonia, gli esperimenti di

radiofonia ebbero inizio già nel 1906 a opera del canadese Fessenden con lo sviluppo dei sistemi di amplificazione e riproduzione elettrica del suono, microfoni ed altoparlanti, già in uso con il telefono. Nel 1920 dagli stabilimenti londinesi di Marconi si ebbe la prima trasmissione di radiofonia con il concerto annunciato in tutto il Regno Unito, nel 1922 nacque il servizio pubblico regolare di radio diffusione di programmi di intrattenimento. Nel 1923 nacque in Italia la Unione Radiofonica Italiana da cui derivò l'Eiar e poi la Rai. Non fu solo Marconi ad applicare le onde radio, anche il russo Popov e Nicola Tesla effettuarono esperimenti simili, ma Marconi presentò domanda di brevetto in anticipo. Nel 1930 venne installata la prima radio nella Città del Vaticano con la nascita

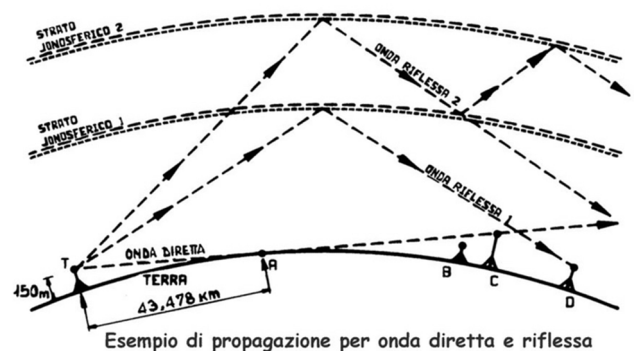
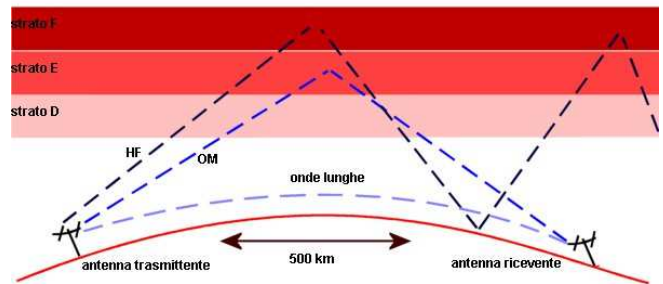


della Radio Vaticana, e Papa Pio XI fu il primo Papa a parlare al mondo intero attraverso la



radio. Marconi ne curò l'installazione e l'avvio. Negli anni 1930 molti studiosi migliorarono e svilupparono apparati e sistemi radio che perfezionarono sempre più le prestazioni, lo sviluppo e la diffusione della radio in tutte le case. Come il telefono, a differenza del telegrafo limitato alle installazioni governative e commerciali di telecomunicazioni, la radio e la ricezione di programmi entrò via via nella vita dei cittadini sia nelle città che nelle campagne. Nel 1930 l'americano Armstrong inventa la modulazione di frequenza, la famosa FM, e gli apparecchi radio via via si svilupparono per ricevere e trasmettere in OL onde lunghe, OM onde medie, OC onde corte, OUC onde ultra corte, a seconda della frequenza di funzionamento. Le onde radio sono generate dal passaggio di una corrente elettrica di tipo alternato o oscillante in circuiti elettrici generatori e ricevitori. Questa corrente provoca la diffusione nello spazio circostante di un campo elettromagnetico attraverso un dispositivo chiamato antenna. La velocità di propagazione è costante in tutti questi fenomeni e vale 300.000 km/sec. L'onda che si propaga dall'antenna verso lo spazio intorno in tutte le direzioni ha una lunghezza che dipende dalla frequenza dell'oscillazione della corrente, cioè velocità diviso frequenza. Più è alta la frequenza più corta è l'onda, per questo motivo si parla di onde lunghe, onde medie, onde corte, ecc. La propagazione delle onde lunghe molto spesso

segue l'andamento del terreno e sono usate per tratte brevi o particolari, le onde medie e onde corte riescono a propagarsi a grandi distanze grazie alla riflessione degli strati alti dell'atmosfera.



Nella radio, come pure nella televisione la frequenza dell'onda è detta portante, mentre l'informazione, parola, musica e immagine viene inserita attraverso la modulazione. Gli apparecchi ricevitori captano il segnale nella frequenza portante attraverso l'antenna e speciali circuiti elettrici di rivelazione e sintonia, altri dispositivi separano la modulazione dalla portante e la amplificano rendendola all'ascoltatore in chiaro come all'origine, sia in parole che in musica o immagini.



AUTO IBRIDE ED ELETTRICHE: DAL PASSATO A OGGI – 1ª Parte



Maurizio e Andrea Mantovani

Dal petrolio all'elettrone

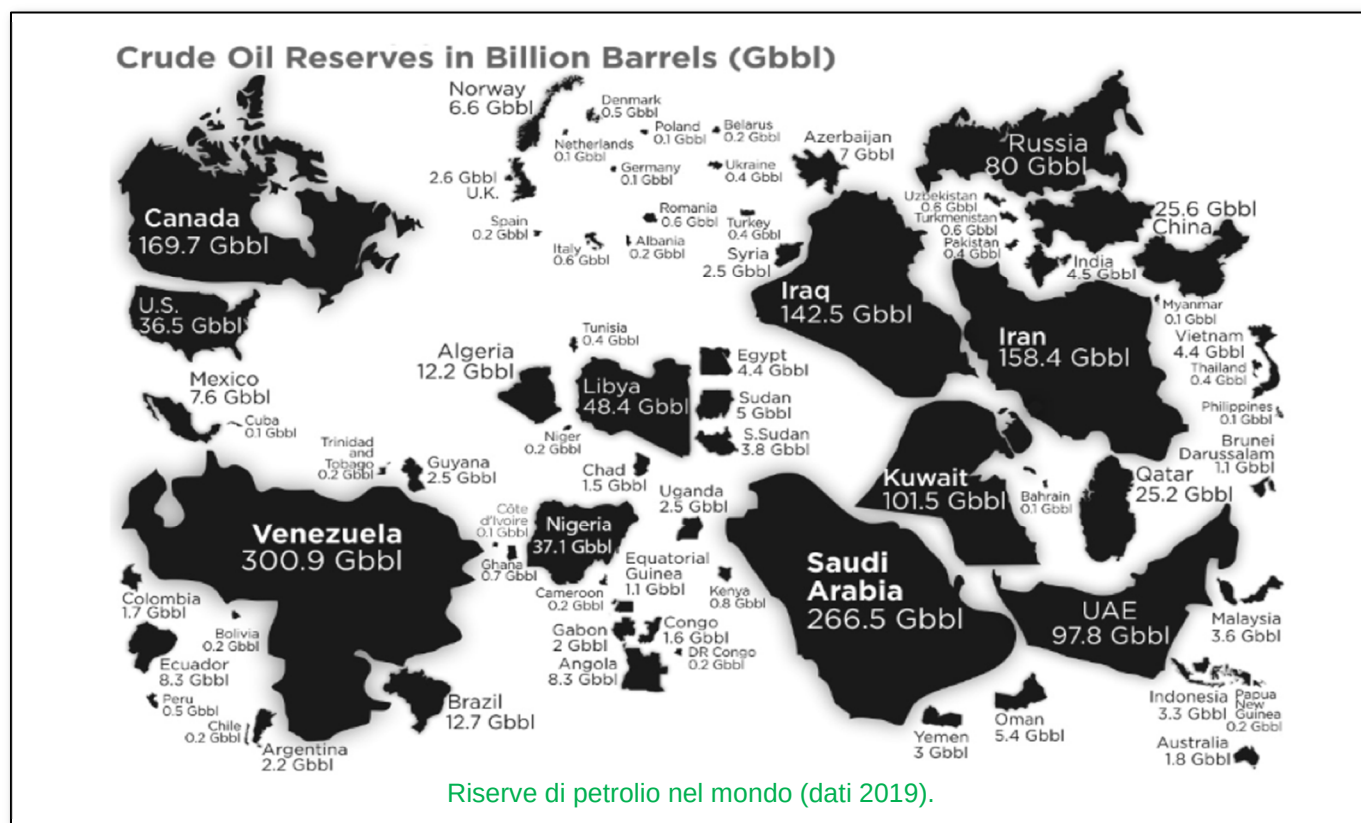
I propulsori a combustione interna alimentati da combustibili fossili, che forniscono forza motrice agli autoveicoli, nel brevissimo periodo sono destinati a divenire obsoleti in virtù di alcuni fattori determinanti (tra i principali il costo economico, la limitata disponibilità di combustibile, le elevate emissioni di gas inquinanti, le sempre più vincolanti restrizioni alla circolazione).

È ben noto che l'utilizzo di un motore a combustione interna sia possibile anche con vettori energetici diversi da derivati del petrolio come il GPL (purtroppo oggi derivato principalmente dalla raffinazione del petrolio e del gas naturale), il metano, i biocombustibili (bioetanolo e biodiesel). Veicoli alimentati a GPL, metano o biocombustibili sono da molti anni ormai presenti sul mercato automobilistico, ma, per diverse ragioni,

hanno avuto fortune alterne o limitate.

La sostituzione della tipologia propulsiva a combustione interna è, in base a considerazioni politico-tecnico-economiche, rappresentata dalla propulsione elettrica nelle sue diverse sfumature, come con la presenza del solo motore elettrico (veicolo elettrico puro) o con il motore elettrico che lavora in simbiosi con un motore tradizionale (veicoli ibridi).

Dopo anni di ricerca e sviluppo, l'industria si avvale ormai diffusamente in molti campi dei vantaggi dei propulsori elettrici, che possono riassumersi in una maggiore efficienza energetica globale, la possibilità d'impiego di fonti primarie rinnovabili, livelli elevati di efficienza dei motori, riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra, affidabilità e silenziosità.



Secondo i dati a disposizione della Commissione Europea, le automobili sono responsabili del 12% delle emissioni di gas serra del continente. La Commissione ha adottato politiche per ridurre del 55% le emissioni delle automobili entro il 2030 e portare a zero le emissioni prodotte dalle automobili nuove entro il 2035, anno entro il quale dovrebbe cessare la produzione di vetture con propulsori a combustione interna. Quanto detto nelle righe sopra è applicabile per i veicoli privati e di trasporto a breve e medio raggio, ma per i veicoli pesanti il discorso è più complesso e l'abbandono dei propulsori a combustione interna potrebbe slittare oltre al 2050.

In Norvegia, dove il 54% per cento delle vetture vendute nel 2020 sono alimentate elettricamente, il governo ha attuato un mix di tasse più alte per le auto tradizionali e di incentivi per l'acquisto di auto elettriche.

Non è da escludere, tuttavia, che alcune nazioni introducano una tassazione maggiore sui veicoli elettrici in virtù del calo degli introiti derivate dalla diminuzione del numero di veicoli alimentati a combustibili fossili.

accessibili al pubblico. I punti di ricarica standard, di tipo lenta da 3-7 kW (o "slow") e di tipo rapida da 11-22 kW (o "quick"), rappresentano il 73,6% del totale, mentre i punti di ricarica veloci o ultraveloci (con potenza superiore ai 50 kW), costituiscono il 6,1% del totale.

Si stima che entro il 2025 i punti totali possano arrivare a 21.200 circa. Tra i principali problemi della rete di ricarica il mancato allacciamento alla rete di circa il 13% delle colonnine o stazioni di ricarica, la mancanza di un piano di sviluppo unitario a livello nazionale, l'esiguo numero d'impianti di ricarica autostradali, la disomogenea distribuzione. A livello geografico, il 57% circa delle infrastrutture è distribuito nel Nord Italia, il 23% circa nel Centro, mentre solo il 20% nel Sud e nelle Isole. Il 34% è situato nei capoluoghi di provincia e il restante negli altri comuni. La Lombardia dispone attualmente del 17% di tutti i punti di ricarica a livello nazionale. Una norma del 2018 prevede una colonnina di ricarica autostradale ogni 50 km, valore lontano da quello oggi effettivo.

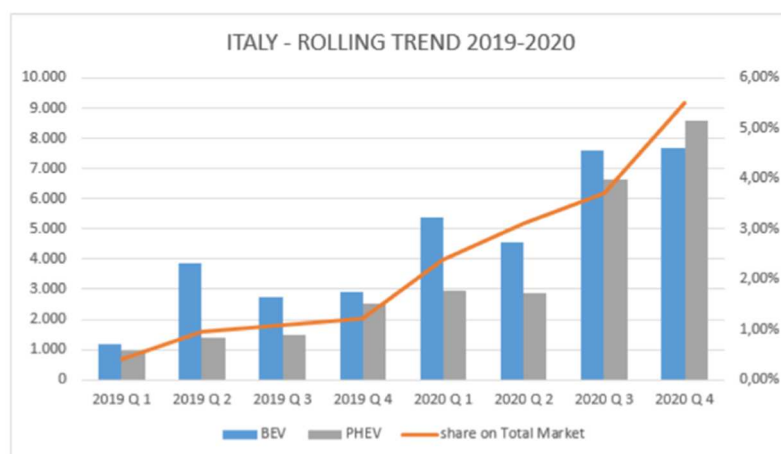
L'Italia e l'auto elettrica: alcuni dati e scenari futuri.

A gennaio 2022, in Italia circolano circa 245 mila veicoli tra BEV (Battery Electric Vehicle – Veicolo elettrico, 126 mila) e Full-Hybrid (119 mila). Le immatricolazioni di auto elettriche in Italia raggiungono lo 0,04% del totale nel 2012, lo 0,1% nel 2016, lo 0,56% nel 2019 e il 2,0% nel 2021.

Le auto ibride passano dallo 0,5% nel 2012 al 6,1% del 2019 sino al 16,0% del 2021.

Nell'ottobre del 2021, le auto immatricolate in Italia sono per il 40,2% ibride, 25,8% a benzina, 18,0% diesel, 7,7% a GPL, 7,0% elettriche, 1,4% a metano.

A fine 2021 si contano 26 mila punti di ricarica totali, dei quali 13.200 circa sono colonnine o stazioni e 10.500 sono



Vendite di veicoli 100% elettrici e Plug-in Hybrid tra il 2019 ed il 2020.

Vendite annuali in Italia auto elettrificate



Incremento vendita auto elettriche ed ibride tra il 2016 ed il 2020.

Dati e previsioni di sviluppo del mercato dei veicoli elettrici in Italia sono influenzati da decine di fattori che si integrano tra loro: costo e disponibilità di elettricità, capillarità di rete di ricarica, costi dei veicoli elettrici, diversificazione dei prodotti in vendita per accontentare una fascia più ampia di automobilisti, aumento dell'autonomia delle batterie, diminuzione dei tempi di ricarica, incentivi o agevolazioni da parte dello stato, restrizioni alla circolazione per veicoli alimentati a combustibile fossile.

Se si considerano sia le auto puramente elettriche che quelle full-hybrid, un'ipotesi al ribasso prevede che il parco auto raggiunga i 3,5 milioni di pezzi nel 2030, con un incremento di 2,0 milioni tra il 2025 ed il 2030. Uno scenario meno restrittivo, legato anche ad un cambiamento di mentalità maggiormente radicato, ipotizza che nel 2030 siano 5,5 milioni i veicoli, con incremento di 4,0 milioni tra il 2025 ed il 2030. Lo scenario più roseo prevede un parco circolante di 7,0 milioni di veicoli, con un incremento di 5,0 milioni di unità dal 2025 al 2030.

Previsioni che si allungano sino al 2050 indicano tra i 20 ed i 40 milioni di veicoli elettrici, con progressivo incremento dei veicoli 100% elettrici rispetto a quelli ibridi.

L'automobile nasce elettrica.

Probabilmente non è noto al grande pubblico, ma la prima autovettura commercializzata sul mercato adottava un propulsore elettrico. Tecnicamente più semplice da costruire, il sistema elettrico non prevede sistemi come la frizione, il cambio di velocità o la manovella di avviamento.

Carrozze a propulsione elettrica nascono già negli anni '30 dell'800, mentre tra gli anni '60 e '70 dell'800 un perfezionamento delle batterie ne rende concorrenziale il loro utilizzo nei confronti di sistemi a vapore o a combustibile fossile.

Risale al 1867 il primo veicolo a trazione elettrica, presentato all'Esposizione Universale di Parigi dall'inventore austriaco Franz Kavogl.

Nel 1881 compaiono alcuni tricicli elettrici a Parigi ed autobus elettrici a Berlino.

Charles Jeantaud, costruttore di carrozze a Parigi, è stato probabilmente il primo a

dedicarsi seriamente a questo settore produttivo dal 1881, realizzando la **Tilbury**, una carrozza con propulsore elettrico da 4 CV e ben 450 kg di batterie. Cinque anni dopo Karl Benz realizza la sua Patent Motorwagen, la prima vettura con motore a scoppio.



Tilbury, 1881.

Gli elementi indispensabili per il funzionamento dell'auto elettrica erano già allora disponibili: motore elettrico a corrente continua (brevetto di Thomas Davenport del 1834), batterie ricaricabili al piombo (Gaston Planté, 1859), sistema di produzione e distribuzione dell'energia elettrica in corrente continua (Thomas Edison, 1880).

Nel 1895, Jeantaud portava a catalogo dieci diversi modelli di autoveicoli elettrici.

Nel 1885 le piccole auto elettriche del francese Jeantaud sono regolarmente vendute al pubblico (autonomia di 30 km e una velocità di 20 km/h). Nel 1897 a Londra e New York circolano taxi elettrici.

In Italia, la prima auto elettrica è stata probabilmente costruita da Giuseppe Carli, fra il 1890 e il 1891, su progetto di Francesco Boggio. Con un peso di 140 kg e la potenza di circa 1 CV, il veicolo possiede una velocità massima di 15 km/h ed una autonomia di 10 ore circa. L'auto non viene commercializzata, rimanendo allo stadio di prototipo.

Il 29 aprile del 1899, un veicolo elettrico con due motori da 25 kW, alimentati da pesanti batterie di accumulatori al piombo, raggiunge la straordinaria velocità massima di circa 105 km/h lungo il rettilineo del Parco di Achères a Parigi.

Nel primo decennio del '900 negli Stati Uniti un terzo dei veicoli circolanti è elettrico.

Tra la fine del 1800 e l'inizio del 1900, l'auto elettrica conosce una relativa fama. Il tallone d'Achille è rappresentato, allora come oggi, dalle dimensioni e peso delle batterie e dalla loro esigua durata. La **Lohner Electric Porsche Phaeton** del 1900 alla velocità di crociera di 37 km/h percorre circa 50 km grazie ad un pacco batterie del peso di circa 400 kg.



Lohner Electric Porsche Phaeton, 1900.



Sebring-Vanguard Citycar, 1973.

È tuttavia negli USA che l'auto elettrica ottiene i maggiori riscontri: nel 1900 vengono prodotte circa 1600 auto elettriche su un totale di 4 mila. A cavallo del primo conflitto mondiale, l'auto elettrica subisce una notevole battuta di arresto.

Il miglioramento delle strade (costruzione delle autostrade, strade dedicate esclusivamente al transito dei veicoli) necessita di veicoli con autonomia sempre maggiore e che non debbano essere fermati per ore per ricaricare le batterie.

L'introduzione del motorino elettrico di avviamento (1912), i silenziatori per tubazioni

di scarico, il radiatore di raffreddamento, la disponibilità di combustibili fossili a prezzi relativamente bassi sono i principali fattori che consentono alle autovetture con propulsori a combustibile fossile di divenire in brevissimo tempo il sistema di trasporto principale. Inoltre, a partire dagli anni quaranta del XX secolo, l'introduzione del cambio di velocità automatico rende la guida dei veicoli a benzina più agevole.

I veicoli elettrici per la movimentazione di persone quasi scompaiono, ma un primo timido tentativo di ritorno sul mercato avviene durante la crisi petrolifera degli anni settanta, quando i combustibili fossili subiscono un brusco aumento di prezzo ed è necessario trovare delle alternative.

Nel 1971 il primo veicolo a sbarcare sulla luna è elettrico: si tratta di una scelta obbligata, ma è comunque una buona pubblicità per tale sistema propulsivo.

Nello stesso anno la General Motors sviluppa un prototipo di city car elettrica e la presenta al First Symposium on Low Pollution Power Systems Development del 1973.

Tra il 1973 ed il 1977, una piccola vettura prodotta dalla **Sebring-Vanguard** (detta Citycar) è realizzata in duemila esemplari.

Nonostante la crisi petrolifera sia durata solo alcuni anni, il concetto di auto elettrica non viene più del tutto accantonato, molte case automobilistiche hanno mostrato prototipi di veicoli con sistemi propulsivi

totalmente elettrici o misti (motori a combustione interna e motori elettrici), pur rimanendo a livello di prototipo o commercializzati in pochi esemplari.

Nei primi anni '90 del XX secolo, lo Stato della California introduce un regolamento con azioni concrete destinate a ridurre l'inquinamento atmosferico, tra le quali stabilire che, a partire dal 1998, il 2% dei veicoli commercializzati nello Stato della California avrebbe dovuto essere ZEV (Zero Emission Vehicle, veicolo ad emissioni nulle), fino ad arrivare al 5% nel 2001 e al 10% entro il 2003.

Nel 2003 viene fondata l'azienda statunitense Tesla. Propone un ambizioso piano industriale per la produzione della prima auto totalmente elettrica desinata al mercato mondiale dell'automobile, con caratteristiche tali da renderla realmente competitiva con le tradizionali auto con motore a combustione interna in termini di abitabilità, costi, prestazioni ed autonomia: il primo prodotto è una **Roadster** con 340 km di autonomia, prima autovettura di serie dotata di batterie agli ioni di litio; nel 2009 è presentata la Model S, auto elettrica di fascia lussuosa che rappresenta lo stato dell'arte della tecnologia. Nel 2020 Tesla festeggia 1 milione di auto elettriche prodotte.

Risale al 2010 la **Nissan Leaf**, la prima vettura elettrica prodotta in serie dai costi più ragionevoli ed alla portata di una più ampia fascia di utenti.



Tesla Roadster, 2005



Nissan Leaf, 2010

I modelli ibridi: tutt'altro che un'invenzione moderna.

Il miglioramento delle prestazioni dei microprocessori elettronici e le nuove tecnologie costruttive delle batterie, prima al nichel-metallo idruro (NiMH) ed in seguito agli ioni di litio (Li-ion), hanno permesso alla fine

degli anni novanta la commercializzazione del primo veicolo ibrido su larga scala, la **Toyota Prius** del 1997. Tale auto è dotata di un motore elettrico ed un motore termico, batterie agli idruri metallici e sistema di ripartizione dell'energia di tipo epicicloidale.

Nel 2003 il modello rinnovato porta migliorie nei campi del piacere di guida, dell'autonomia e dei pesi.

Nel 2009 la terza generazione è ulteriormente affinata anche con la possibilità di montare un tetto con pannelli solari ed il sistema plug-in.

Nel 2016 la quarta generazione affina ulteriormente le caratteristiche.

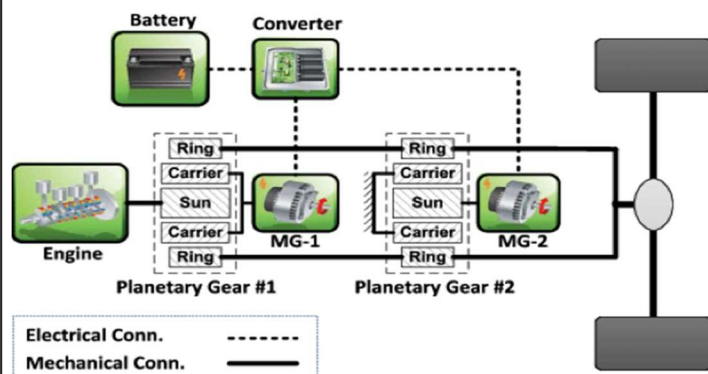
Nel 1999 sul mercato debutta un altro veicolo ibrido, la **Honda Insight** con un sistema di gestione del motore elettrico meno sofisticato rispetto a quello della Toyota Prius.

Nel 1998 la General Motors produce la EV1, un coupè totalmente elettrico con autonomia di 160 km e velocità massima di 130 km/h, venduto a noleggio.

Nel 2007 Chevrolet Volt e Opel Ampera portano uno schema costruttivo con uno o più motori elettrici dedicati alla trazione del veicolo, uniti a batterie al litio per lo stoccaggio di energia, con anche la



Toyota Prius, 1997



Schema componenti della Prius del 1997

possibilità di auto-generazione di bordo dell'energia elettrica (sistema motore a combustione interna + generatore, sostituibile da un serbatoio di idrogeno e da celle a combustibile).



Honda Insight, 1999

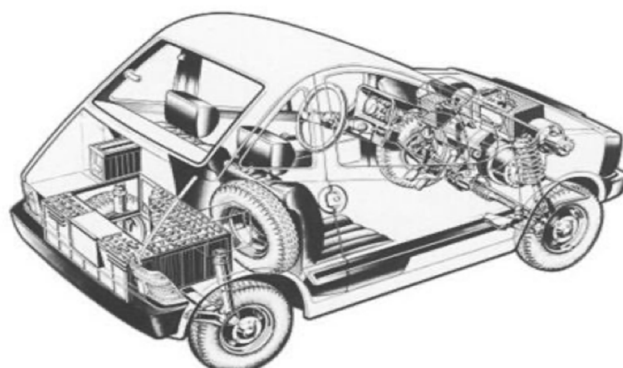
Nell'ultimo decennio, sul mercato compaiono decine di modelli di autovetture ibride con diverse tecnologie o totalmente elettriche, dotate di prezzi sempre più competitivi e destinate ad una sempre più larga fascia di utilizzatori. Non necessariamente un veicolo elettrico deve nascere su una piattaforma "studiata" per l'elettrico. Né è un recentissimo esempio il veicolo Dacia Spring, una piccola utilitaria di fascia economica, nata, con altra denominazione, per il mercato sudamericano con motore tradizionale a combustione interna. La trasformazione in elettrico avviene semplicemente sostituendo il propulsore tradizionale con uno elettrico e montando al posto del serbatoio carburante un pacco batterie. Completa il tutto il sistema di gestione specifico e la vettura, al netto degli incentivi statali per veicoli elettrici, può essere acquistata per circa 10 mila Euro.

L'ibrido tuttavia non compare per la prima volta con la Prius nel 1997. Già nel 1977 la Toyota propone una piccola vettura sportiva con una turbina a gas (**Sport 800 Gas**) che alimenta un generatore, nel 1978 anche la Fiat propone

una 131 con un motore termico ed un piccolo propulsore elettrico da 20 kW calettato sull'albero motore alimentato da un pacco di 12 batterie sistemate nel baule.

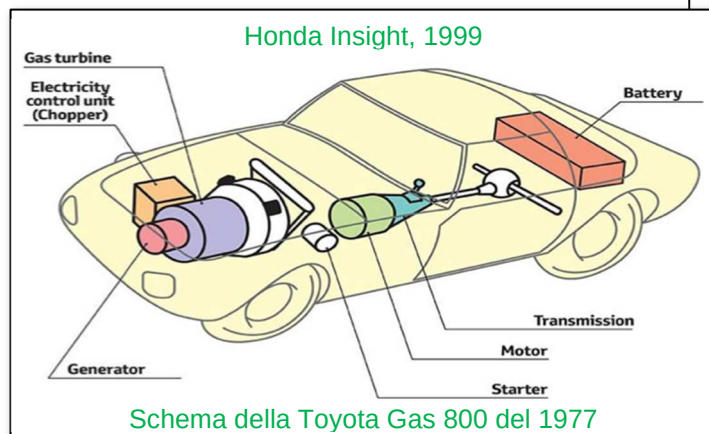
I prototipi italiani di auto elettrica e ibrida.

Il concetto di auto elettrica è, sino a poco tempo fa, relegato a realizzazioni per lo più di nicchia, come ad esempio le autovetture per la movimentazione dei giocatori di golf o a veicoli per utilizzi industriali. Il comune utilizzatore di una autovettura è restio al concetto stesso di autovettura elettrica per una serie di pesanti limitazioni che, più o meno efficacemente, oggi sembrano essere in via di risoluzione o già risolte. Bisogna ricordare ancora come il progresso avvenuto nell'arco degli ultimi trent'anni sia stato significativo e fondamentale per la fruizione quotidiana di una vettura elettrica. Veicoli a tecnologia elettrica ed ibrida hanno destato l'interesse dei costruttori italiani, principalmente la Fiat, con soluzioni interessanti per il periodo ma che, in concreto,



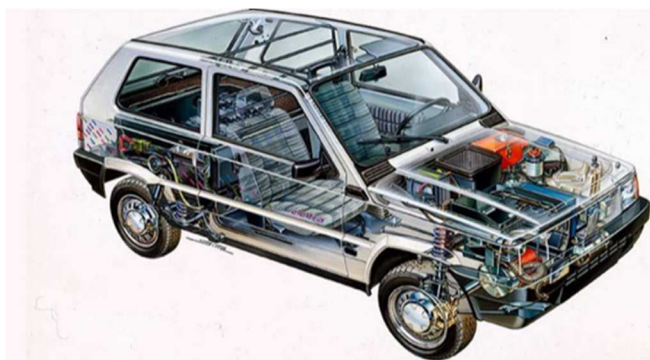
Fiat X 1/23, 1974

non hanno mai portato ad una produzione in serie. Molto interessante è stato il prototipo **Fiat X 1/23** del 1974, una piccola citycar molto moderna (lunga 264 cm e larga 151) simile alla futura Smart, dove le allora batterie al piombo sono sostituite da più efficienti batterie al nichel-zinco in grado di assicurare un migliore rapporto peso/potenza: da 35 Wh/kg delle batterie al piombo ai 70-90 Wh/kg di quelle al nichel-zinco. L'autonomia è di circa 70 km. La massa del motore, posizionato all'avantreno e dotato di un regolatore di tensione, era controbilanciata dalle batterie, pesanti 166 kg ed alloggiate dietro all'abitacolo a due



Schema della Toyota Gas 800 del 1977

posti. La carrozzeria presenta paraurti in gomme resistenti ai piccoli urti e barre di protezione nelle portiere. Per via del modesto ricambio di aria in abitacolo, la vettura è dotata di aria condizionata. La potenza del propulsore elettrico è di 13,5 CV, sufficienti per 70 kmh di velocità massima. La Fiat X 1/23 non supera mai lo stadio di veicolo



Fiat Panda Elettra, 1990.



Fiat 500 Elettra, 1992.

laboratorio.

La **Fiat Panda Elettra** del 1990 è probabilmente il più noto dei veicoli elettrici Fiat. Il progetto della casa torinese è figlio di un concetto antiquato: un veicolo progettato alla fine degli anni settanta per un sistema propulsore convenzionale a combustione interna e serbatoio carburante viene "convertito" in elettrico a posteriori. Un saggio di tecnologia interessante per i tempi, ma con limitazioni pratiche troppo vincolanti: 12 batterie al piombo da 400 kg complessivi posizionate ad occupare totalmente i posti posteriori ed il bagaglio. Il propulsore elettrico di limitata potenza (14 kW) ospitato nel vano motore tradizionale. Le prestazioni sono insufficienti: velocità massima di 70 km/h, autonomia di massimo 100 km, tempi di ricarica da 8 a 10 ore, sostituzione del pacco batterie dopo 35 mila km. Il prezzo di listino è doppio rispetto alla versione tradizionale.

Nel 1992, le batterie disponibili sono con tecnologia nichel-cadmio nella nuova **Fiat 500 Elettra** che ricalca lo stesso schema della Panda Elettra.

Nel 1998 la Fiat 600 Elettra mostra un deciso miglioramento della fruibilità, con abitabilità pressoché sovrapponibile a quella del modello termico grazie alla sistemazione delle batterie in zone dedicate sotto i sedili posteriori ed in altre parti del pianale. Ancora pesi e prestazioni sono però simili a quelli dell'antenata Panda Elettra.

Al Salone di Ginevra del 1993 è proposta la **Downtown**, una concept car Fiat dalle linee futuriste, larga solo 149 cm e lunga 250, con abitabilità sufficiente per tre persone. Due propulsori elettrici, integrati nei mozzi delle ruote posteriori, forniscono 9,5 CV ciascuno. Le batterie al sodio-zolfo sono completamente ricaricabili in otto ore. Il peso della vettura è di circa 700 kg, la velocità massima di circa 100 km/h, ma è l'autonomia ad essere decisamente buona: fino a 300 km ad una velocità costante di 50 km/h e circa 190 nel ciclo urbano. Questa auto pensata per la mobilità urbana, dotata di fax e di computer di bordo con navigatore satellitare, utilizza il recupero di energia in frenata.

Erede spirituale della Downtown è la **ZIC (Zero Impact Car)** del 1994, che si presenta in configurazione a due posti con telaio in alluminio, pianale in polimeri, sospensioni posteriori in alluminio, sedili con ossatura in lega di magnesio, servosterzo, e batterie con tecnologia sodio-cloruro di nichel posizionate nel tunnel centrale. Il motore elettrico è montato a sbalzo sul telaio posteriore.



Fiat Downtown, 1993.



Fiat Zic, 1994.



Fiat Phylla 2008

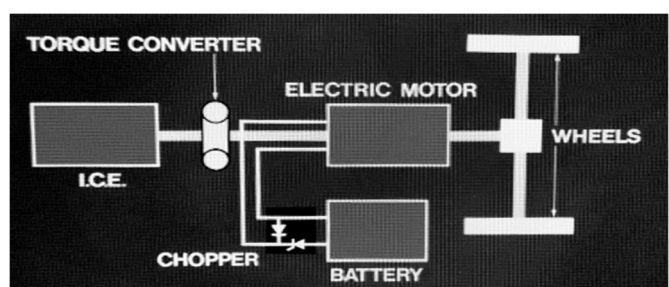
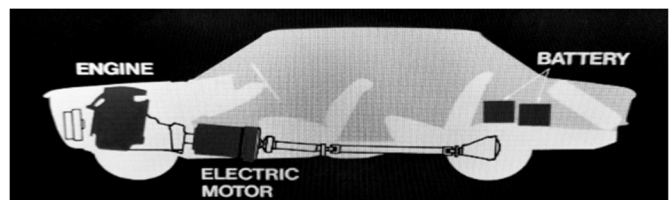
Nel 1996 le evoluzioni della Zic VANZIC e ZICSTR introducono il concetto di Extended Range (ER) dove un piccolo motore termico è in grado di produrre energia elettrica autonomamente, riducendo la necessità di ricarica da rete esterna.

Fiat non abbandona studi sull'elettrico. Nel 2008, in collaborazione con Camera di Commercio Torino, Politecnico di Torino, IAAD e IED, oltre a numerosi partner tecnici, nasce nel 2008 **Phylla** (dal greco "foglia") city car con layout 2+2 e dimensioni contenute: 299x162 cm. Telaio in alluminio al quale è ancorata la cellula dell'abitacolo, pannelli solari integrati (in grado di fornire da soli fino a 18 km di autonomia) e batterie agli ioni di litio (145 km di autonomia) oppure ai polimeri di litio (220 km di autonomia). La ricarica avviene in 4-5 ore. Il peso complessivo è di 750 kg, di cui 150 solo per le batterie. Velocità massima di 130 km/h, potenza di picco del propulsore elettrico è di 54 kW, trazione integrale e sistema di frenata con recupero d'energia per estendere l'autonomia. Lo spazio a bordo è tale da garantire, oltre alle sedute per guidatore e passeggeri, un bagagliaio di 142 litri, estendibile fino a 584.

Il veicolo Mio del 2010 raccoglie le eredità dei prototipi precedenti, due posti secchi, dimensioni sovrapponibili alla Zic. Le batterie al litio sono integrate nel sottoscocca, quattro motori elettrici sono installati sulle quattro ruote, liberando spazio per gli occupanti. Nel 2019 il concept Centoventi rappresenta l'anteprima del modello erede della Panda. Il motore elettrico è posizionato al posteriore, la trazione è posteriore, mentre le batterie al litio, integrate nella struttura a sandwich sotto l'abitacolo, sono disponibili a "pacchetti" da noleggiare o acquistare da inserire negli appositi alloggiamenti per aumentare l'autonomia del veicolo, che con le batterie fornite di serie si attesta intorno ai 100 km, estensibili sino a 500.

Anche sul fronte dell'ibrido non sono mancate interessanti realizzazioni.

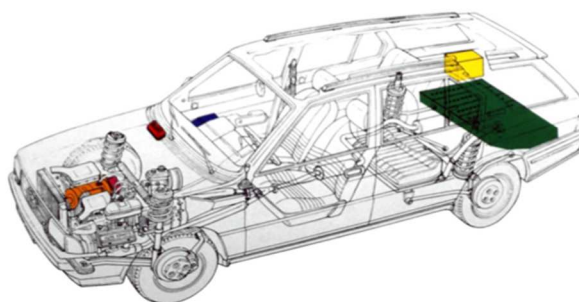
Nel 1978, la **Fiat** sperimenta l'ibrido su meccanica della **131**. Il cambio dell'automobile originale è rimpiazzato da un motore a corrente elettrica continua da 24 kW, capace di ruotare alla stessa velocità del motore termico. Tale motore tradizionale è di 903 cm³ e 33 CV ed è direttamente preso in prestito dalla più piccola Fiat 127. La potenza combinata è di 65 CV. Un sistema di regolazione elettronico attiva la ricarica delle



Fiat 131 ibrida. 1978

batterie in frenatura e riversa la potenza elettrica aggiuntiva sulla trasmissione, durante le accelerazioni. Le batterie destinate all'accumulazione dell'energia sono del tipo al piombo, con peso complessivo di 180 kg e sistemate interamente nel vano bagagli, la cui capacità è dimezzata. Le prestazioni risultano poco diverse da quelle della 131 con il 1300 a benzina, ma i consumi, nonostante l'aggravio di peso dovuto alle batterie, scendono di circa il 25%. Seppur interessante, una volta superata la crisi petrolifera, il progetto è accantonato. Nel 1986, circa dieci anni prima della Toyota Prius, l'**Alfa Romeo** propone una interessante **33 ibrida**, vettura laboratorio destinata inizialmente a circolare in città come taxi per raccogliere dati e giudizi per un eventuale produzione in serie. Il propulsore boxer (1,5 litri da 95 CV) è abbinato ad un propulsore elettrico trifase (16 CV e circa 6 kgm di coppia) fornito dall'Ansaldo di Genova. Una sofisticata gestione elettronica consente il dialogo tra le

due unità propulsive. Anche il solo propulsore elettrico può consentire, grazie a una cinghia dentata collegata direttamente al cambio, il movimento del veicolo, velocità massima di 62,4 km/h ed autonomia massima di 5 km. Le batterie, del tipo Nichel-Cadmio e posizionate nel baule, pesano 110 kg, mentre il solo propulsore elettrico circa 20 kg.



Alfa 33 Ibrida, 1986. In arancione il propulsore elettrico, in rosso l'unità elettronica di controllo del motore termico, in blu la strumentazione di controllo e regolazione del sistema ibrido, in verde le batterie, in giallo l'inverter



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

Informativa per i Soci

Lo scorso 29 ottobre è mancato il nostro Presidente Giancarlo Boesso.

A lui vanno il nostro ricordo e il nostro ringraziamento per l'impegno e il lavoro svolto in tutti questi anni in favore dell'Associazione.

Ricordiamo che Giancarlo Boesso aveva contribuito, con collaboratori molto validi e l'appoggio dei Consiglieri APIT, alla creazione di Apitforma, Ente di formazione professionale accreditato alla Regione Piemonte, e del CNS, Comitato nazionale della sicurezza.

In quindici anni di attività è stato promotore e collaboratore di centinaia di Corsi e Convegni, svolti da relatori ai massimi livelli per conoscenze teoriche ed esperienze pratiche.

A fine 2022 è stato eletto Presidente di APIT il Socio Mauro Le Noci, già responsabile delle attività di APITFORMA, a cui vanno il nostro saluto e l'augurio per una fattiva e proficua collaborazione.

Anche per il 2023 Apitforma continuerà nell'impegno di promuovere Corsi Formativi sempre adeguati alle richieste per qualificare i Periti Industriali. Si prevede di riprendere i corsi in presenza per una continuità che negli ultimi anni è stata di grande supporto ai tecnici per l'attualità degli argomenti trattati.

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	Enzo Medico
Tesoriere:	Aldo Parisi		Vincenzo Macrì	Marco Palandella

COMMISSIONI SPECIALISTICHE

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

RAPPRESENTATI PRESSO ENTI COMITATI E ASSOCIAZIONI

INAIL	Mirko Bognanni Enzo Medico Paolo Giaccone	Alessandria Asti Torino
VVF	Mirko Bognanni Marco Palandella Luciano Ceste Enzo Medico Vincenzo Macrì Pietro Umberto Cadili Rispi	Alessandria Alessandria Asti Asti Torino Direzione Regionale
ASL	Marco Palandella Enzo Medico Mauro Le Noci	Alessandria Asti Torino
CCIAA	Marco Palandella Enzo Medico Mauro Le Noci	Alessandria Asti Torino
CONSULTA – RPT - CTU	Marco Palandella Luciano Ceste Enzo Medico Amos Giardino	Alessandria Asti Asti Torino
APIT-APITFORMA	Mauro Le Noci	Torino
CTI	Luciano Ceste	
UNI	Marco Palandella	
CEI	Italo Bertana Damiano Golia Andrea Molino Roberto Viltono	