

il
I Perito
Informa



Anno 28 – Numero 1

GENNAIO-MARZO 2023



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



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

Redazione e Amministrazione:

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

Direttore Responsabile:
 Sandro Gallo

Comitato di Redazione:

Umberto Pietro Cadili Rispi
 Enrico Fanciotto
 Amos Giardino
 Antonello Greco
 Aldo Novellini
 Sergio Scanavacca

Hanno collaborato a questo numero:

Alberto Castellazzo
 Stefano Comellini
 Enrico Fanciotto
 Amos Giardino
 Damiano Golia
 Andrea Mantovani
 Maurizio Mantovani
 Aldo Novellini
 Paolo Revelli
 Sergio Scanavacca
 Giulia Zali

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

EDITORIALE	Verso il XV Congresso Il futuro dei Periti Industriali parte dal Politecnico di TO	Amos Giardino	3
SICUREZZA	Guerra in Ucraina, un anno dopo	Aldo Novellini	5
AMBIENTE E SALUTE: PREVENZIONE E TUTELA	Energia Nucleare: Fukushima Dai-ichi dodici anni dopo	Sergio Scanavacca	7
DAL NOSTRO CONSULENTE LEGALE	La delega nella normativa antifortunistica: la "delega di gestione" e la "delega di funzioni"	Stefano Comellini Giulia Zali	13
NORME E LEGGI	Termotecnica e altro	Enrico Fanciotto	17
FISCALE	Il nuovo regime forfettario dal 2023	Alberto Castellazzo	19
COMMISSIONE ELETTROTECNICA	Tecniche di comunicazione Dalla televisione alla telefonia moderna. 3ª Parte	Damiano Golia	22
APIT	Auto ibride ed elettriche: dal passato a oggi – 2ª Parte	Maurizio e Andrea Mantovani	30
APIT – APITFORMA	Informativa ai Soci	Paolo Revelli	39



In copertina – Primavera: ritorno al lavoro



Il futuro dei Periti Industriali parte dal Politecnico di Torino

Amos Giardino



L'iniziativa dell'Ordine dei Periti Industriali di Torino, di organizzare un convegno sulle lauree professionalizzanti presso il Politecnico di Torino che doveva essere un'iniziativa territoriale, è stata colta dal CNPI

l'importanza dell'evento tanto da trasformarlo nella prima tappa Congressuale di avvicinamento al XV Congresso di categoria che si è tenuta lo scorso 10 febbraio al Politecnico di Torino. Si è trattato di un momento storico per la categoria, per la prima volta, i Periti Industriali si confrontano presso un Ateneo Universitario, un chiaro segnale dello storico del cambiamento con il passaggio, della professione dal vecchio diploma alla laurea. Determinanti le presenze ai lavori congressuali del Sottosegretario al Ministero dell'Università e della Ricerca, On. **Augusta Montaruli** e del Rettore del Politecnico di Torino Prof. **Guido Saracco**.

L'annuncio che saranno approvati a fine febbraio i primi tre decreti attuativi della Legge Manfredi è arrivato proprio dal Sottosegretario al MUR Augusta Montaruli davanti a una platea di Periti industriali. Una giornata di intenso confronto con i rappresentanti della politica appunto, dell'università e della categoria sui temi considerati fondamentali per il futuro dei periti industriali e che arricchiranno il dibattito fino alla conclusione dell'anno congressuale previsto per settembre 2023.

L'obiettivo congressuale è quello di arrivare alla fine di questo cammino con un report

chiaro e condiviso che fornisca a chi sarà chiamato a guidare la Categoria nei prossimi anni un'eredità in termini di conoscenza, visione e strategia che dovranno essere il punto di riferimento per una crescita continua della nostra professione.

Lauree professionalizzanti, ma non solo, i temi al centro dell'incontro di Torino aperto dal Rettore del Politecnico Guido Saracco che ha ricordato come l'ateneo piemontese sia stato uno dei primi a scommettere su questo percorso formativo, anche nelle sue prime fasi in via sperimentale. *“Il percorso di laurea professionalizzante in tecnologia della manifattura industriale”* ha detto Saracco *“vuole cogliere la necessità di professionalizzazione che c'è con la transizione dell'Industria 4.0 e preparando così i futuri professionisti ad intervenire in maniera concreta sui temi tecnologici”*.

Intervento a tutto tondo invece quello del sottosegretario Montaruli che nel ricordare l'impegno del suo dicastero per l'approvazione dei decreti sulle lauree professionalizzanti, ora alla firma del ministero della giustizia, ha spiegato come *“questi percorsi rappresentino*



Amos Giardino, Paolo Bernasconi, Giovanni Esposito, Augusta Montaruli

la risposta al gap di competenze e al famoso disallineamento tra formazione e lavoro, che ha delle gravi conseguenze sia in termini di disoccupazione che di insoddisfazione”.

Ha precisato ancora il sottosegretario all'università “è una cosa che non dobbiamo permettere accada, innanzitutto per i giovani, ma anche per la tenuta degli ordini e per le tante imprese che in un mercato sempre più internazionalizzato devono continuare a competere. In quest'ottica la laurea di tipo professionalizzante è la giusta risposta. Così come lo è immaginare un piano nazionale delle competenze, per impedire che finiti gli anni delle risorse straordinarie dovute dal PNRR i progetti attuati non siano più sostenibili”.

“L'idea che sta alla base di questo XV Congresso”, ha dichiarato il Presidente del CNPI, **Giovanni Esposito**, “è quella di ripartire dalle conclusioni dell'assise straordinaria del 2014 per proseguire con una serie di soluzioni e idee che non potranno che essere in linea di continuità e a completamento del disegno programmatico già definito allora. Con quel Congresso la categoria iniziò un percorso che attraverso la legge 89 del 2016 ha sancito l'elevazione del

titolo di accesso all'albo, stabilendo come requisito minimo obbligatorio il possesso di una laurea almeno triennale o di un titolo equivalente. Quello era solo l'inizio di un lungo cammino di rinnovamento, che anche attraverso il Piano nazionale di ripresa e resilienza e la conseguente riforma Manfredi (legge 163/21), sta contribuendo a ridisegnare la nostra professione. E possiamo senz'altro affermare che all'epoca ci abbiamo visto lungo. Siamo infatti nel pieno di uno sviluppo tecnologico che come categoria ci vede impegnati in prima linea, basti pensare alla riconversione in chiave green in cui siamo impegnati”.

Proprio di tecnologia e della necessità di non farsi trovare impreparati si è soffermato nel suo intervento anche **Domenico De Masi**, professore emerito di sociologia del lavoro dell'Università di Roma La Sapienza, che in qualità di responsabile scientifico dell'intero congresso accompagnerà la categoria nelle diverse tappe fino all'evento conclusivo romano. “Stiamo per essere investiti da un'ondata tecnologica prodigiosa, e dobbiamo avere presente che con l'intelligenza artificiale parte di quello che si fa oggi verrà sostituito dalle macchine. Per questo bisogna farsi trovare preparati e lavo-rare per cambiare

questi numeri drammatici: su 100 giovani che si diplomano 40 vanno all'università, di questi, 24 arrivano alla laurea triennale e i restanti a quella quinquennale. Abbiamo solo il 23% di laureati. Con una scolarizzazione così bassa con chi lo facciamo questo sviluppo tecnologico? Ed è proprio sulla formazione che bisogna investire per stare al passo ed essere pronti a cavalcare il cambiamento”.



GUERRA IN UCRAINA, UN ANNO DOPO

Aldo Novellini



Il 24 febbraio 2022, un anno fa, l'attacco russo dell'Ucraina. I carri armati di Mosca, gli stessi che in anni più lontani erano stati simbolo di oppressione a Praga, Budapest e Varsavia, violavano il confine ucraino con l'obiettivo – questa l'intenzione del presidente russo Vladimir Putin - di conquistare l'intero Paese. O meglio di denazificarlo, come recitava, e recita tutt'ora, la propaganda del Cremlino. Non una guerra ma un' "operazione speciale", per rimettere ordine in quella che veniva ritenuta casa propria, o una semplice appendice, poiché per la Russia quella ucraina era soltanto una sovranità fittizia.

Ben pochi un anno fa, pensavano che l'Ucraina avrebbe resistito e che sotto la guida di

conseguenza dello scatto di dignità di una nazione che ha innalzato la bandiera giallo-blu contro un nemico che voleva asservirlo.

A un anno di distanza molto è mutato nello scacchiere internazionale. L'ingresso nella Nato di Svezia e Finlandia, da sempre tenacemente neutrali, è molto significativa di quanto l'aggressione russa abbia cambiato nei due Paesi scandinavi la percezione della propria sicurezza. Scontata, anche se non immediata, l'adesione dell'Ucraina all'Unione europea e in prospettiva probabilmente anche al Patto Atlantico. Del resto già oggi è come se Kiev facesse parte integrante dell'alleanza.

Sul fronte militare l'inverno ha parzialmente rallentato le operazioni, sebbene i bombardamenti siano comunque proseguiti senza sosta. Da settimane si attende l'inizio di una nuova offensiva russa per il controllo di alcune zone riconquistate dagli ucraini. Putin

ha anche accennato alla Transnistria, regione russofona appartenente alla Moldavia dalla quale vorrebbe rendersi indipendente. Un'aspirazione che Mosca non ha mai apertamente sostenuto ma che adesso potrebbe fornire qualche pretesto per fomentare disordini e offrire magari l'alibi per aggredire l'Ucraina da ovest. Difficile che una manovra del genere possa realmente concretizzarsi ma anche solo evocarla rappresenta



Volodymyr Zelenski - fino a poco prima ritenuto un divertente attore televisivo prestato alla politica ed asceso quasi per caso alla presidenza - tutto un popolo si sarebbe rivoltato contro l'invasore. Così l'Occidente, già pronto a recitare il de profundis sull'indipendenza ucraina, si è dovuto ricredere. Il sostegno organizzativo e militare è stata la logica

un ulteriore elemento di tensione.

Chiaro che occorra trovare una via di uscita a questo conflitto assurdo. Già, ma quale? Cedere al ricatto moscovita che vuole annessere il Donbass dopo averlo raso al suolo? Sarebbe un invito a nozze per qualsiasi altro Paese canaglia che in nome di presunte rivendicazioni nazionali si sentirebbe in dovere di colpire

l'indipendenza e la sovranità altrui. Totalmente inaccettabile far passare un principio del genere.

Con un'escalation sempre dietro l'angolo, occorre comunque puntare ad un cessate del fuoco, il solo realistico passo in avanti nell'attuale insanabile contrapposizione tra i due fronti. La Cina - che appoggia sottotraccia Mosca ma non ha certo in uggia Kiev - ha presentato un piano di dodici punti da analizzarsi a fondo. Pechino si sofferma sul rispetto della sovranità di ogni Paese, su una sicurezza globale da ricercarsi attraverso il dialogo, sulla salvaguardia delle centrali nucleari, sulla necessità di preservare le forniture alimentari e di proteggere civili e prigionieri.

Alcuni punti sono, o dovrebbero essere, condivisi da tutti, per questo è parso avventato il giudizio negativo espresso da Stati Uniti ed Unione europea. Si tratta di una prima pista di lavoro non di un documento da accantonare frettolosamente. E' infatti giunta l'ora di provare ad individuare un minimo comune denominatore e da quello imbastire un percorso che porti verso la cessazione del fuoco. Sulla proposta cinese è peraltro calato lo scetticismo sia di Mosca che di Kiev.

Qualcosa si sta anche muovendo in Svizzera, Paese neutrale per eccellenza, con una serie di colloqui informali volti a sondare le possibili ipotesi metter fine alla guerra. Gettando acqua sul fuoco fonti elvetiche fanno comunque sapere che una soluzione del conflitto è ancora distante.

Frattanto l'Assemblea generale delle Nazioni unite ha votato una nuova risoluzione contro l'aggressione russa dell'Ucraina: 141 i Paesi favorevoli, 32 le astensioni e sette i contrari. Positivo il via libera del Brasile, che sinora si era sempre astenuto; qualche timore esisteva riguardo ad possibile un voto negativo dell'India che invece si è schierata per l'astensione, esattamente come la Cina. A fianco di Mosca rimangono soltanto Siria,

Bielorussia, Nicaragua, Mali, Eritrea e Corea del Nord: un po' il campionario dei peggiori regimi. Quattro i punti della mozione: necessità di una pace completa, giusta e duratura in linea con la Carta delle Nazioni Unite; impegno per la sovranità, l'indipendenza, l'unità e integrità territoriale dell'Ucraina entro i suoi confini internazionalmente riconosciuti; cessazione delle ostilità e il ritiro immediato, completo e incondizionato delle forze militari russe dal territorio ucraino; garantire la responsabilità per i crimini più gravi commessi sul territorio dell'Ucraina ai sensi del diritto internazionale. La risoluzione pur non essendo vincolante - lo sono soltanto quelle del Consiglio di sicurezza



dove però la Russia ha potere di veto - rappresenta comunque una chiara linea di condanna internazionale di quanto sta accadendo in Ucraina a causa dell'azione di Mosca.

Questo, al momento in cui scriviamo, il contesto nel quale ci stiamo dibattendo. E' sempre più evidente che per superare l'attuale contesto bellico serve un'iniziativa congiunta di Cina, Stati Uniti ed Unione europea: solo una concreta azione di questa triade può avere successo. Certo non aiutano gli attuali difficili rapporti tra Washington e Pechino, né agevola qualche possibile passo in avanti l'assordante silenzio dell'Europa che, fermo restando la necessità di sostenere l'Ucraina, dovrebbe mostrare più coraggio nel proporre qualche via di uscita.

Fukushima Dai-ichi dodici anni dopo

Sergio Scanavacca



Per un'umanità sempre più a corto di memoria, vorrei ricordare che ricorre quest'anno il dodicesimo anniversario dell'incidente nucleare di Fukushima accaduto in Giappone il 11 marzo 2011, il secondo per gravità nella storia dell'umanità dopo quello

di Chernobyl (26 aprile 1986) in Ucraina (allora Urss) e classificato di grado 7, il più grave nella Scala Internazionale degli eventi nucleari). Il numero preciso delle vittime di ciascuno di questi incidenti non è ancora oggi noto, poiché la mortalità dei soggetti esposti agli effetti delle radiazioni nucleari si protrae nel tempo per decenni. Assai contenuto è stato comunque il numero dei deceduti accertati subito dopo gli incidenti (un morto a Fukushima e cinque a Chernobyl) mentre a distanza di un decennio le varie organizzazioni Internazionali di controllo (Idea, Oms, Unsear) hanno denunciato 8.660 morti successivi a quello di Chernobyl e 3.200 successivi a Fukushima. La Centrale nucleare di Fukushima 1 Dai-ichi si trova nella parte nord-orientale dell'isola di Honshu – la più grande delle 632 isole che costituiscono l'arcipelago giapponese e una delle quattro più importanti (con Hokkaido, Shikoku e Kyushu). Su quest'isola si trovano la capitale del Giappone Tokyo (a 223 km) e le più importanti città del Paese Hiroshima, Kyoto, Nara, Osaka, Sendai, Yokohama.

Alle ore 14.36 del giorno 11 marzo 2011 un violentissimo terremoto di magnitudo 8.9 della scala Richter (massima magnitudo 10.0) colpì la costa nord-orientale dell'isola di Honshu, al largo della città di Sendai nella regione di Tohoku con epicentro alla profondità di 30 km nell'Oceano Pacifico: successive scosse di terremoto provocarono il sollevamento di gran quantità di acqua marina sovrastante e la formazione in superficie di onde gigantesche (*tsunami*) alte sino a oltre 40 metri, che si abbattono sulla costa. Il terremoto aveva

determinato sull'isola l'immediata interruzione nella produzione di energia elettrica in una area di 40 km quadrati dall'epicentro, ma al momento le centrali di Fukushima continuarono nella loro attività grazie all'automatica entrata in funzione di generatori di emergenza di corrente elettrica interni. Questi però erogarono corrente per meno di un'ora, poiché il sopraggiungere nella Centrale della prima ondata dello *tsunami* (alta 15 metri che aveva superato muro di cinta della centrale stessa alto 10 metri) li mise fuori uso, interrompendo la corrente elettrica in tutta la centrale. A questo punto avrebbero dovuto subentrare nell'erogazione della corrente gli otto generatori di corrente diesel (installati a suo tempo proprio per fronteggiare eventuali accidentali mancanze di energia elettrica dall'esterno) ma essi non poterono entrare in funzione perché sommersi dall'acqua marina sopraggiunta. Per lo stesso motivo di nessun aiuto si dimostrarono le grosse batterie elettriche di scorta presenti nella centrale, motivo per cui si interruppe, fra l'altro, l'erogazione di energia alle pompe di raffreddamento dei nuclei dei reattori che, in breve tempo, smisero di funzionare causando un progressivo surriscaldamento, sino a una temperatura di migliaia di gradi dei loro nuclei che ne determinò la fusione. A sua volta questa provocò liberazione di gas idrogeno che, mescolandosi all'ossigeno dell'aria, costituì una miscela esplosiva che scoppiò a più riprese lesionando le strutture e le pareti dei reattori dai quali fuoriuscirono acque radioattive di uranio e plutonio.

La maggior parte delle organizzazioni mondiali dedite allo studio, al controllo e alle proposte nei confronti dei danni all'umanità causati da radiazioni ionizzanti, hanno imputato alla Tepco (Tokyo Electric Power Company, società di gestione della centrale) un complesso di diversi errori compiuti nella progettazione, costruzione e gestione degli impianti nucleari realizzati a Honshu. L'Oms mise in rilievo alcune situazioni critiche

connesse con la radioattività residua attorno alla centrale comportanti gravi rischi per la salute degli abitanti in quelle aree: il pesce pescato nel mare di fronte a Okuma presentava una radioattività di circa 3mila volte superiore a quella rilevata in zone lontane; l'acqua potabile in una area di 20 km quadrati attorno alla centrale presentava una radioattività doppia rispetto a quella di altre aree e l'aria presenta valori di radioattività da 5 a 100 volte superiori al limite massimo

modernissime tecnologie per l'eliminazione delle acque contaminate basate sulla loro subitanea neutralizzazione mediante vaporizzazione nell'atmosfera nelle immediate vicinanze della centrale. Più recentemente, nell'aprile del 2021, il governo giapponese decise per una "Politica di base sullo smaltimento dell'acqua trattata", che include lo scarico delle acque reflue da Fukushima nell'oceano. Il governo giapponese prevede di iniziare il discarico marittimo dopo un periodo



Un'immagine satellitare che mostra la centrale nucleare di Fukushima Daiichi il 14 marzo 2011 (EPA/MAXAR TECHNOLOGIES / HANDOUT, ANSA)

raccomandato. La Tepco ammise pubblicamente, il 12 ottobre 2012, di non aver provveduto a suo tempo ad assicurare misure atte a prevenire i fenomeni riscontrati e, contestualmente, di aver messo in opera, dall'inizio del 2012, tecnologie atte a depurare e diluire le acque defluenti da Fukushima prima che esse giungessero nel Pacifico. Esse non sortirono l'effetto sperato, in quanto, ancora a fine giugno 2019, erano state riscontrate tracce di Cesio Rutenio, Stronzio e Iodio radioattivi nelle acque di Hoshu. Nell'occasione la Tepco affermò di prevedere un periodo di 35/40 anni per la completa decantazione della zona di Fukushima e, successivamente, su richiesta della Nisa (Nuclear industrial safety agency, organismo del Governo giapponese) mise in atto nuove

preparatorio di circa due anni e di completare lo scarico entro il 2041-2051, che dovrebbe coincidere con il periodo in cui dovrebbe essere completato lo smantellamento della centrale nucleare di Fukushima Dai-ichi, e pertanto molto approssimativo ed indefinito. Nel gennaio di quest'anno con l'approvazione dell'AIEA (Agenzia internazionale per l'energia atomica), infatti, il Governo del Giappone ha definitivamente avallato il rilascio di oltre 1 milione di tonnellate di acqua utilizzata per raffreddare i reattori, stoccata in più di mille serbatoi. Infatti, inizierà a rilasciare nell'oceano acqua contaminata da Fukushima intorno a questa primavera o estate. L'acqua, attualmente immagazzinata in serbatoi presso il sito dell'impianto in rovina nel nord-est del Giappone, sarebbe trattata prima del rilascio,

ma il piano è stato contestato dai paesi vicini, dalle nazioni del Pacifico, Cina e Sud Corea in testa, e dalle comunità di pescatori locali che temono che possa influire sui loro mezzi di sussistenza. In particolare, la Cina, che non perde occasione per “distendere” i rapporti con il Giappone e che di nucleare e di incidenti nucleari se ne intende, si è sempre opposta e tempo fa *China Radio International (CRI)* rilanciò facendo notare che «Con l'avvicinarsi di quella data, nella zona del Pacifico continueranno le proteste per i piani di scarico del Giappone. Gli analisti sostengono che i Paesi del Pacifico hanno il diritto di avanzare richieste di risarcimento al Giappone se questo scaricherà in mare, come previsto, l'acqua contaminata». La radio internazionale cinese, con un articolo rilanciato dal

nucleari. La centrale nucleare di Fukushima ha subito un incidente ancora più importante ed ha prodotto una grande quantità di effluenti nucleari che, sebbene i politici giapponesi sostengano che siano sicuri dopo il processo di depurazione, in realtà non lo sono».

Vediamo di comprendere secondo quali modalità definite, o perlomeno diffuse, il governo di Tokio e Tepco intendono scaricare in mare le acque radioattive.

Le acque subiranno dei trattamenti di filtrazione con un sistema chiamato ALPS, che sta per “Advanced Liquid Processing System”: che rimuove la maggior parte degli elementi radioattivi contenuti nell'acqua usata per raffreddare il combustibile nucleare (62 in tutto), facendola passare attraverso dei filtri che li trattengono. Ci sono però alcuni

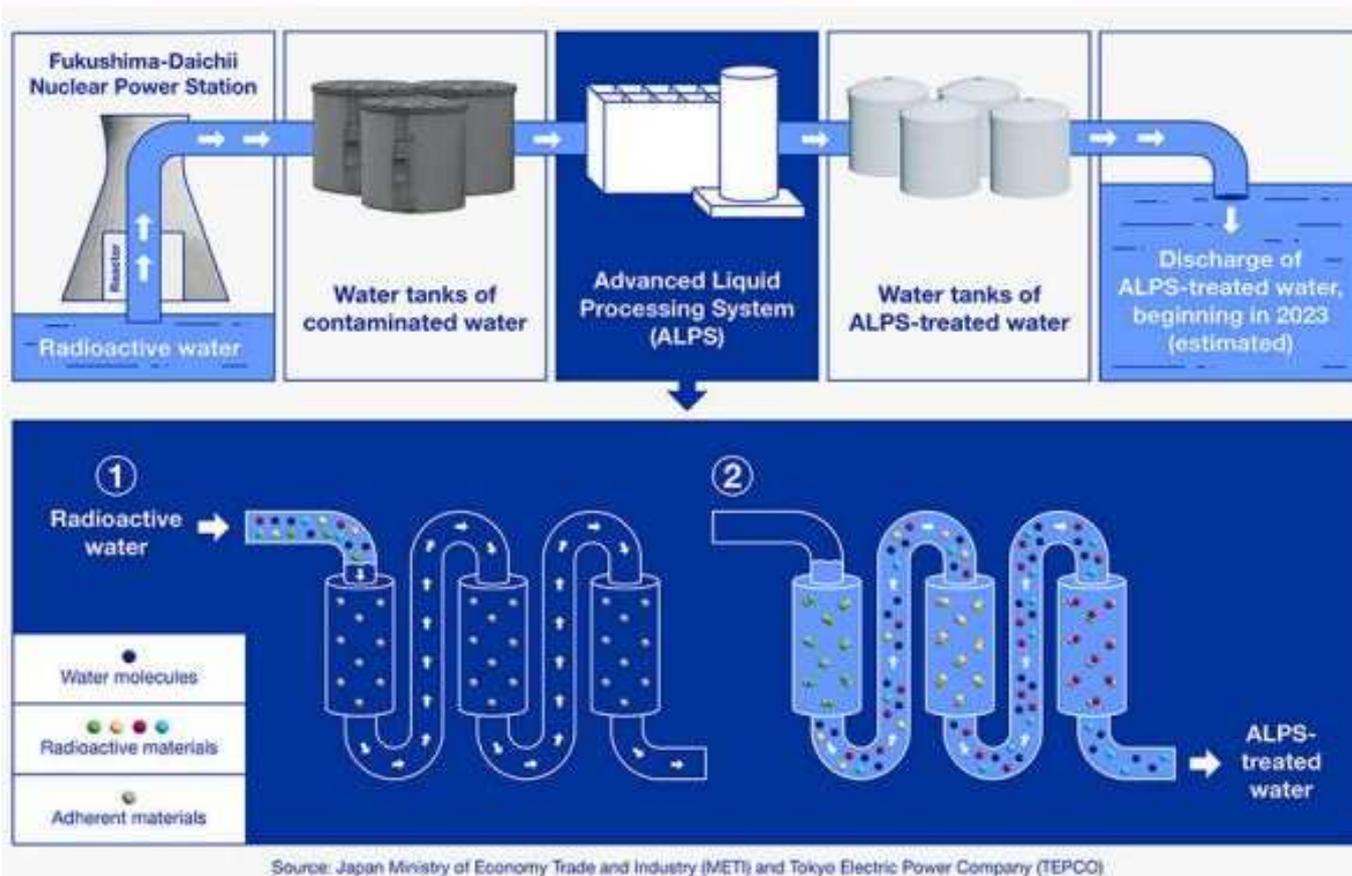


Fig.1-3. Overview of the ALPS treated water discharge system

Quotidiano del Popolo, organo ufficiale del Comitato Centrale del Partito comunista cinese, ricorda che «I Paesi del Pacifico meridionale, che hanno subito la contaminazione nucleare, sono stati sede di 67 test di armi nucleari statunitensi nelle Isole Marshall tra il 1946 e il 1958, e gli abitanti soffrono ancora dell'avvelenamento da radiazioni, della contaminazione della vita marina e delle perdite delle discariche di rifiuti

elementi radioattivi che il sistema ALPS non può rimuovere. Il principale è il trizio, un isotopo radioattivo dell'idrogeno naturalmente presente nell'acqua del mare e nell'atmosfera. Viene prodotto dall'interazione della radiazione cosmica con gli strati alti dell'atmosfera, da cui entra nel ciclo dell'acqua attraverso cui arriva in mare e nelle falde acquifere. Parte del trizio in circolazione deriva anche dalle centrali nucleari, e nell'oceano

Pacifico ne fu disperso tra gli anni Quaranta e Sessanta durante gli esperimenti atomici di Francia, Regno Unito e Stati Uniti. Oltre al trizio, nell'acqua di Fukushima sono contenuti anche altri elementi radioattivi che il sistema ALPS non riesce a rimuovere, come isotopi del rutenio, del cobalto, dello stronzio e del plutonio: la Tepco afferma che attualmente sono presenti nel 71 per cento dei serbatoi d'acqua. Recentemente, la stessa TEPCO ha pubblicato un comunicato stampa in cui si afferma che, dopo aver campionato e analizzato gli effluenti nucleari della centrale di Fukushima al termine del processo di purificazione ALPS, si era scoperto che la concentrazione di attività di stronzio-90 aveva raggiunto un valore tre volte superiore allo standard nazionale giapponese. A giugno del 2021 la TEPCO ha addirittura lanciato un appello a favore della ricerca di tecnologie in grado di filtrare il trizio dall'acqua contaminata dal nucleare di Fukushima. I dubbi della comunità internazionale sull'affidabilità dei dati giapponesi, sull'efficacia del dispositivo di depurazione e sull'incertezza dell'impatto ambientale sono pienamente giustificati, così come è giustificata l'opposizione dell'opinione pubblica giapponese allo sversamento in mare deciso dal governo. Ma il governo giapponese ha promesso che l'acqua verrà ulteriormente filtrata per rispettare le regole internazionali sul contenuto di questi isotopi, tale affermazione però, non è bastata a rassicurare alcuni esperti. «La mia preoccupazione riguarda gli altri contaminanti ancora presenti ad alti livelli nei serbatoi» ha detto a *Reuters* il chimico nucleare Ken Buesseler, ricercatore del Woods Hole Oceanographic Institution che ha studiato le acque intorno a Fukushima. «Sono più rischiosi del trizio per la salute e si accumulano più facilmente nei pesci e sui fondali marini». Viceversa, Nigel Marks, fisico esperto di materiali nucleari della Curtin University, un'università australiana, ha dichiarato che riversare l'acqua nel Pacifico è la cosa giusta da fare, perché attraverso la diluizione «la radioattività scenderà sotto i livelli di sicurezza», comparabili a quelli a cui si è sottoposti durante alcune procedure mediche e nei viaggi in aereo. Michiaki Kai, esperto di rischi legati alle radiazioni dell'Università di Oita, in Giappone, ha a sua volta, affermato

all'*Agence France-Presse*, che è importante che la diluizione e i volumi dell'acqua dispersi vengano controllati, condizione inderogabile affinché tra gli scienziati prevalga il consenso sul fatto che «l'impatto sulla salute sia minuscolo». Però, ha aggiunto, «non si può dire che sia pari a zero, per questo la questione è controversa».

La "ragionevole innocuità" del trizio, è dovuta alle seguenti considerazioni. L'emivita del trizio, cioè il tempo che impiega perché metà della sua massa iniziale decada in elio, è di 12,3 anni: significa che nell'ambiente scompare nell'arco di qualche decennio, e non di qualche secolo, come è il caso per molti altri isotopi radioattivi. Se immesso all'interno del corpo umano (tipicamente con acqua radioattiva, che contiene atomi di trizio al posto di quelli di idrogeno), la sua emivita biologica, cioè il tempo in cui il corpo ne espelle la metà, è molto più breve: è compresa tra i sette e i dieci giorni. Il trizio è considerato poco pericoloso per la salute umana, anche perché non può penetrare attraverso la pelle. Può però essere ingerito e dato che gli scienziati pensano che in grandi quantità possa essere dannoso, in tutto il mondo sono stati fissati dei limiti sulla quantità di trizio che può essere contenuto nell'acqua potabile; variano molto tra i paesi in base al livello di cautela scelto.

In Italia e negli altri paesi dell'Unione Europea deve essere inferiore ai 100 becquerel – unità di misura dell'attività di un radionuclide, che corrisponde a un decadimento al secondo per litro, ma il limite fissato dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) è molto più alto, pari a 10mila becquerel per litro. Il piano del governo giapponese sull'acqua contaminata di Fukushima prevede di diluirla fino ad arrivare a una quantità di trizio inferiore ai 1.500 becquerel per litro prima di riversarla nell'oceano, dove sarà ulteriormente diluita, tanto da non influire in modo apprezzabile sulla naturale concentrazione di trizio nell'oceano.

Diversamente, appaiono carenti le valutazioni complessive. Ad esempio, anche se sono presenti tracce di stronzio-90, esse si possono accumulare nelle ossa, ma questo non viene adeguatamente preso in considerazione tralasciando che il rilascio di materiali radioattivi nell'ambiente ha effetti intergenerazionali e transnazionali. Quello che

è potenzialmente preoccupante è che il DNA mitocondriale venga danneggiato. Questi problemi non vengono presi in considerazione. Quando è stato fatto notare alla TEPCO, hanno risposto: "Ci penseremo", ma non c'è stato alcun seguito. Mentre TEPCO spiega solo gli effetti dei radionuclidi nell'acqua potabile, la concreta preoccupazione è l'impatto sugli ecosistemi marini. L'approccio della TEPCO è grossolanamente inadeguato su questo punto. Il problema etico fondamentale, è che questa decisione del Giappone viola non solo il principio precauzionale di non rilasciare nell'ambiente sostanze potenzialmente dannose, ma anche le conoscenze scientifiche e il buonsenso. La ricerca marina insegna che ogni sostanza rilasciata in mare anche allo stato disciolto viene incorporata nei minuscoli organismi del plancton, in particolare nella componente vegetale, il fitoplancton, che produce circa il 50% dell'ossigeno che respiriamo. Quello che viene incorporato in questi organismi entra nella rete trofica, poiché il fitoplancton viene mangiato dagli erbivori marini come i piccoli crostacei dello zooplancton e poi dalle larve dei pesci e così via dai pesci piccoli a quelli grandi, per arrivare ai grandi predatori oceanici come il tonno e gli squali. In questo processo il rischio di radioattività accumulata dagli organismi si amplifica, perché ogni predatore potrebbe accumulare anche 10 volte il contenuto radioattivo delle sue prede arrivando a livelli di radioattività sempre più alti (tecnicamente si definiscono magnificati) nei grandi predatori. Si tratta quindi di un possibile dramma annunciato con conseguenze che ancora non riusciamo a prevedere per la vita marina. Ma ci sono altri due elementi che ci devono preoccupare. Il primo è che i pescatori del Pacifico potranno raccogliere nelle loro reti pesci contaminati e quindi rendere radioattivi i piatti di chi li mangerà, anche perché, a scampo di equivoci, è bene chiarire che la radioattività non viene eliminata dalla cottura. E quindi potrebbero esserci conseguenze per la salute umana. Il secondo problema è che negli oceani tutto è connesso e le acque del Pacifico che lambiscono il Giappone dopo alcuni anni completano il giro del mondo, circumnavigando l'Africa, giungendo in Europa fino alle coste della Gran Bretagna e

del Islanda ed entrano anche nel Mediterraneo dallo Stretto di Gibilterra. È vero che sarebbero sempre più diluite ma è altresì vero che sarebbero una fonte di contaminazione di cui non conosciamo ancora gli effetti. Allo stato attuale non c'è modo di garantire la sicurezza dell'ambiente e della vita marina se rilasciamo acqua con conseguenze ignote per il delicato nel futuro del rapporto tra uomo e mare, poiché apre le porte a qualunque futura decisione analoga da parte di altri paesi che posseggono scorie nucleari. Un domani, Cina, Russia o qualunque altro paese con centrali nucleari potrebbe decidere di portare le proprie barre radioattive in mare aperto, magari nell'area dell'oceano al di fuori dei confini giuridici nazionali e abbandonarle lì. Una soluzione troppo facile ed economica per non approfittarne.

A fronte di tali informazioni, mi permetto di condividere alcune osservazioni:

- l'AIEA, che ha approvato il piano di scarico, non aveva rilevato alcuna anomalia pericolosa nella centrale nucleare prima dell'incidente catastrofico di Fukushima, e nemmeno prima di quello di Chernobyl. Chiediamo pure all'oste se il suo vino è buono, ma affidiamoci alle valutazioni per la tutela della sicurezza, della salute e dell'ambiente marino a organismi esperti super-partes e indipendenti dal settore nucleare;
- l'ambiente marino è tutelato da una Convenzione delle Nazioni Unite (UNCLOS 1994) che obbliga gli Stati a prevenire l'inquinamento in particolare "il versamento di sostanze tossiche, dannose o nocive, in particolare quelle non degradabili" (art.194). La diluizione nell'oceano non è una ragione accettabile per giustificare lo sversamento di inquinanti: autorizzare sversamenti di inquinanti a mare crea precedenti, incoraggia futuri scarichi e alimenta una catena di inquinamento pericolosa per la vita degli oceani, già soffocati dalle isole di plastica che proliferano incessantemente;
- il sistema ALPS (Advanced liquid processing system), impiegato per il filtraggio di queste acque non trattiene il trizio, ma, almeno parzialmente, anche altri isotopi: il rutenio, il cobalto, lo stronzio e il plutonio. Il tempo di dimezzamento della radioattività del trizio è di 12,3 anni, ma il

decadimento totale della sua radioattività richiede 246 anni. La radiazione beta, emessa dal decadimento del trizio, è pericolosa se ingerita o inalata. Gli altri isotopi, pure presenti in queste acque, sono ancora più tossici e radioattivi. Inoltre, grandi quantità di acqua con isotopi radioattivi, di trizio e probabilmente anche con qualche altro isotopo, per 1.500 becquerel per litro, scaricata per quarant'anni, non comporta solo diluizioni e quindi diffusione della radioattività, ma anche rischi di possibili accumuli nei fondali marini e nei pesci. Inoltre i filtri utilizzati da tale tecnologia di trattamento, che fine faranno? L'essere umano commette errori, è fallace in quanto tale. L'energia nucleare, non ammette il minimo errore e ad oggi, non siamo in condizione di prevederne con certezza tutte le variabili.

Aldilà delle proprie convinzioni, è incontrovertibile che dovremo affrontare molteplici sfide per la sopravvivenza della

nostra specie. Solo novanta secondi: secondo il Doomsday Clock, l'orologio del Giorno del Giudizio, è quanto resta da vivere all'umanità prima dell'Apocalisse. L'annuncio, relativo al 2023, è stato recentemente divulgato dal Bulletin of the Atomic Scientist, il portale che lo ha ideato e che raccoglie notizie, aggiornamenti e ricerche in ambito scientifico, trattando i temi della sicurezza globale e delle politiche pubbliche. Una delle principali minacce che emerge con sempre maggiore urgenza è la siccità. Solo pochi giorni fa il C.N.R. (Consiglio Nazionale Ricerche), stima che una percentuale fra il 6% ed il 15% della popolazione italiana vive ormai in territori esposti ad una siccità severa od estrema: "Dati alla mano, è lecito ritenere che, per almeno tre milioni e mezzo di italiani, l'acqua dal rubinetto non può più essere data per scontata" afferma l'Anbi. Il mare rappresenta una risorsa fondamentale per la nostra salvezza ma solo se lo vorremo e sapremo preservare.



Fig. I-4. Storage tanks of ALPS treated water at FDNPS (Source: Website of Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc.).

La delega nella normativa antinfortunistica: la “delega di gestione” e la “delega di funzioni”

Stefano Comellini – Giulia Zali¹



La “delega di gestione”

In ambito societario, il termine “delega” compare, con significati apparentemente simili, in distinte disposizioni normative; *in primis* all’art. 2381 cod. civ., ove si prevede la facoltà del consiglio di amministrazione di delegare proprie attribuzioni ad un comitato esecutivo o ad uno o più dei suoi componenti (cd. amministratori delegati), a condizione che l’attribuzione di deleghe sia stata esplicitamente consentita in una previsione statutaria, ovvero con una deliberazione dell’assemblea.

Pure in presenza della delega, il consiglio di amministrazione della società di capitali resta sovraordinato rispetto agli organi delegati perché, non solo può impartire loro direttive vincolanti, ma, in qualsiasi momento, può avocare a sé le funzioni delegate (art. 2381 comma 3 cod. civ.²). Di conseguenza, il consiglio, attraverso la delega, non si spoglia delle proprie attribuzioni, ma concorre con gli organi delegati alla gestione della società, per una più efficiente articolazione del potere gestorio.

La disposizione in esame, sempre al terzo comma, aggiunge che è di competenza del consiglio di amministrazione determinare il “contenuto, i limiti e le eventuali modalità di esercizio della delega”. La dottrina maggioritaria ritiene che la delega possa involgere tutte le attribuzioni gestorie, escluse quelle non delegabili per legge o per statuto. D’altro canto, gli amministratori delegati agiscono,

disgiuntamente o congiuntamente, secondo quanto previsto nello statuto o nella delibera consiliare di nomina.

Sotto altro profilo, possono anche darsi “deleghe atipiche” (dette anche “interne” o “di fatto”), riferibili alla prassi della ripartizione di funzioni tra i componenti del consiglio di amministrazione in assenza dell’autorizzazione prevista all’art. 2381 comma 2 cod. civ. Si tratta di quelle deleghe alle quali il consiglio di amministrazione ricorre al fine di ripartire specifici incarichi al suo interno, senza che esse trovino fondamento nello statuto o in una delibera assembleare.

Benché la delega di gestione di cui al citato art. 2381 cod. civ. limiti gli obblighi dell’amministratore privo di delega, questi rimane penalmente responsabile, *ex art.* 40 comma 2 cod. pen.³ per la commissione dell’evento illecito che viene a conoscere (con segnali perspicui e peculiari, anche al di fuori dei prestabiliti mezzi informativi) e che, pur potendo, non provvede ad impedire, per la specifica disposizione sul punto dell’art. 2392 cod. civ., riguardante la responsabilità degli amministratori verso la società⁴.

La “delega di funzioni”

Anche all’art. 16 D.Lgs. n. 81/2008 (cd. Testo Unico della Sicurezza, da qui TUS) si prevede la “delega”, in questo caso “di funzioni”, da parte del datore di lavoro, secondo una disciplina sostanzialmente recepita dalla elaborazione giurisprudenziale formatasi sotto la previgente normativa prevenzionistica. Il D.Lgs n. 626/1994, infatti, si era limitato ad elencare le attività non

¹ Studio legale Comellini.

² “Il consiglio di amministrazione determina il contenuto, i limiti e le eventuali modalità di esercizio della delega; può sempre impartire direttive agli organi delegati e avocare a sé operazioni rientranti nella delega. Sulla base delle informazioni ricevute valuta l’adeguatezza dell’assetto organizzativo, amministrativo e contabile della società; quando elaborati, esamina i piani strategici, industriali e finanziari della società; valuta, sulla base della relazione degli organi delegati, il generale andamento della gestione”.

³ “Non impedire un evento, che si ha l’obbligo giuridico di impedire, equivale a cagionarlo”.

⁴ In questo senso, Cass. pen., Sez. V, 13.6.2022 n. 33582. Cfr. anche Cass. pen., Sez. V, 28.4.2009 n. 21581.

delegabili, in tal modo ammettendo implicitamente la facoltà del datore di lavoro di utilizzare lo strumento in tutti gli altri casi non espressamente esclusi.

La delega “di funzioni”, come prevista al citato art. 16 TUS, costituisce lo strumento con il quale il datore di lavoro trasferisce i poteri e le responsabilità che gli derivano per legge ad altro soggetto, che diviene “garante” a titolo derivativo con conseguente riduzione e modifica dei doveri in capo al soggetto delegante, al fine di assicurare un efficace sistema di tutela della sicurezza e salute nei luoghi di lavoro.

La norma richiede che la delega risulti da atto scritto recante data certa; che il delegato possenga tutti i requisiti di professionalità ed esperienza richiesti dalla specifica natura delle funzioni delegate; che essa attribuisca al delegato tutti i poteri di organizzazione, gestione e controllo richiesti dalla specifica natura delle funzioni delegate; che essa attribuisca al delegato l'autonomia di spesa necessaria allo svolgimento delle funzioni delegate; che sia accettata dal delegato per iscritto (art. 16 comma 1). La delega per essere operativa deve essere resa conoscibile mediante adeguata e tempestiva pubblicità (art. 16 comma 2).

Permane comunque in capo al datore di lavoro delegante l'obbligo di vigilanza in ordine al corretto espletamento da parte del delegato delle funzioni trasferite; obbligo che si intende assolto a fronte dell'adozione ed efficace attuazione del modello di organizzazione e gestione di cui all'art. 30 comma 4 TUS (art. 16 comma 3).

Infine, con l'art. 17 TUS si prevede che non siano delegabili alcuni obblighi strettamente connessi alla figura del datore di lavoro e alla sua posizione di garante all'interno dell'impresa: la valutazione dei rischi, la redazione del relativo documento⁵ e la nomina del responsabile del servizio di prevenzione e protezione.

⁵ “In tema di prevenzione degli infortuni, il datore di lavoro è tenuto a redigere e sottoporre ad aggiornamento il documento di valutazione dei rischi previsto dall'art. 28 del D.Lgs. n. 81 del 2008, all'interno del quale deve indicare in modo specifico i fattori di pericolo concretamente presenti all'interno dell'azienda, in relazione alla singola lavorazione o all'ambiente di lavoro e le misure precauzionali ed i dispositivi adottati per tutelare la salute e la sicurezza dei lavoratori; il conferimento a

Particolare rilievo nell'evoluzione giurisprudenziale in materia ha avuto la nota sentenza delle Sezioni Unite penali della Cassazione resa nel caso ThyssenKrupp⁶, con cui si è affermato che la delega “nei limiti in cui è consentita dalla legge, opera la traslazione dal delegante al delegato di poteri e responsabilità che sono proprie del delegante medesimo. Questi, per così dire, si libera di poteri e responsabilità che vengono assunti a titolo derivativo dal delegato. La delega, quindi, determina la riscrittura della mappa dei poteri e delle responsabilità. Residua, in ogni caso, tra l'altro, come l'art. 16 T.U ha chiarito, un obbligo di vigilanza ‘alta’, che riguarda il corretto svolgimento delle proprie funzioni da parte del soggetto delegato. Ma ciò che qui maggiormente rileva è che non vi è effetto liberatorio senza attribuzione reale di poteri di organizzazione, gestione, controllo e spesa pertinenti all'ambito delegato. In breve, la delega ha senso se il delegante (perché non sa, perché non può, perché non vuole agire personalmente) trasferisce incombenze proprie ad altri, cui attribuisce effettivamente i pertinenti poteri”.

Con la medesima pronuncia, le Sezioni Unite hanno ribadito che “è invero principio basilare, consolidato nella prassi e da ultimo recepito nella disciplina di sistema, che la delega, per produrre l'effetto liberatorio che la caratterizza, deve trasferire insieme ai doveri tutti i poteri necessari all'efficiente governo del rischio. Il trasferimento può avere ad oggetto un ambito definito e non l'intera gestione aziendale, ma in tale circoscritto territorio il ruolo del soggetto delegato deve essere caratterizzato da pienezza di poteri, in primo luogo di quelli di spesa. Il trasferimento dei poteri, inoltre, deve essere effettivo e non meramente cartolare”.

La delega di cui all'art. 16 TUS lascia, comunque, in capo al datore di lavoro delegante, oltre al preciso dovere di vigilanza in ordine al corretto espletamento da parte del delegato delle funzioni trasferite, prima ancora un preciso dovere di individuare quale destinatario dei poteri e delle

terzi della delega relativa alla redazione di suddetto documento non esonera il datore di lavoro dall'obbligo di verificarne l'adeguatezza e l'efficacia, di informare i lavoratori dei rischi connessi alle lavorazioni in esecuzione e di fornire loro una formazione sufficiente ed adeguata”. (Cass. pen., Sez. IV, 31.5.2017 n. 27295).

⁶ Sentenza n. 38343 depositata il 18.9.2014.

attribuzioni un soggetto dotato delle professionalità e delle competenze necessarie. Il che significa che il soggetto delegante potrà essere chiamato a rispondere degli eventi illeciti in caso di *culpa in eligendo* o di *culpa in vigilando* che abbia avuto un ruolo causale rispetto agli stessi.

Peraltro, la Cassazione ha precisato che l'obbligo di vigilanza del datore di lavoro in ordine al corretto espletamento delle funzioni trasferite ad altro soggetto garante non può avere per oggetto la concreta, minuta conformazione delle singole lavorazioni, concernendo, invece, la correttezza della complessiva gestione del rischio da parte di quest'ultimo. Ne consegue che l'obbligo di vigilanza datoriale è distinto da quello del soggetto al quale vengono trasferite le competenze afferenti alla gestione del rischio lavorativo, e non impone il controllo, momento per momento, delle modalità di svolgimento delle singole lavorazioni⁷.

La “delega di gestione” e la “delega di funzioni” nella giurisprudenza della Cassazione.

La differenza tra i due tipi di delega, quella “di gestione” prevista all'art. 2381 cod. civ. e quella “di funzioni” di cui all'art. 16 D.Lgs. TUS non è stata sufficientemente enucleata dalla giurisprudenza della Corte di Cassazione, con conseguente sovrapposizione delle due nozioni che, invece, devono mantenersi distinte.

A delimitare i diversi ambiti, spesso confusi anche nell'elaborazione giurisprudenziale, ha provveduto opportunamente la IV Sezione della Corte con la recente sentenza n. 8476 depositata il 27 febbraio scorso.

Si tratta, infatti, di un tema rilevante perché, nella materia del diritto penale del lavoro, in relazione al delicato compito di individuazione del soggetto responsabile cui è chiamato il giudice penale soprattutto in presenza di strutture societarie complesse, è decisiva la corretta individuazione della delega che, di volta in volta, viene portata alla sua attenzione.

In primis, con riferimento al sistema di cui all'art. 2381 cod. civ., la Corte evidenzia che qualora non

vi siano, nel consiglio di amministrazione, specifiche deleghe di gestione, l'amministrazione ricade per intero su tutti i componenti del consiglio; investiti, tutti, degli obblighi inerenti la prevenzione degli infortuni posti dalla legislazione a carico del datore di lavoro⁸. Se, invece, come spesso accade, vi sono deleghe gestorie all'interno dell'organo collegiale, si pone la questione di verificare in concreto l'effettività dei poteri di gestione e di spesa dei consiglieri delegati, ai fini dell'individuazione del “datore di lavoro”, definito all'art. 2 comma 1 lett. b) TUS, come “il soggetto titolare del rapporto di lavoro con il lavoratore o comunque il soggetto che, secondo il tipo e l'assetto dell'organizzazione nel cui ambito il lavoratore presta la propria attività, ha la responsabilità dell'organizzazione stessa o dell'unità produttiva in quanto esercita i poteri decisionali e di spesa”.

Se, dunque, in senso prevenzionistico è “datore di lavoro” il soggetto che, in quanto investito dei poteri decisionali e di spesa, ha la responsabilità dell'organizzazione o dell'unità produttiva, il giudice penale, anche in presenza di una formale delega gestoria che riguardi la materia della sicurezza, dovrà verificare se e come i soggetti delegati siano stati messi in condizione di partecipare ai relativi processi decisori.

Inoltre, sempre per la pronuncia in esame, nell'ambito del diritto penale del lavoro, alla concentrazione dei poteri e delle attribuzioni in capo ad alcuni soggetti, giustificata dalla necessità di un più proficuo esercizio delle attività, deve corrispondere, in via generale, una responsabilità esclusiva; sempre che si accerti che il consiglio di amministrazione delegante abbia assicurato il necessario flusso informativo ed esercitato il potere-dovere di controllo sull'assetto organizzativo adottato dal delegato.

Si tratta di un principio già presente nella giurisprudenza di legittimità, per cui, al fine di aumentare la tutela del lavoratore, l'obbligo di adottare le misure antinfortunistiche e di vigilare sulla loro osservanza si trasferisce, a seguito della delega gestoria, dal consiglio di amministrazione al consigliere delegato, rimanendo in capo all'organo collegiale i residui doveri di controllo sul generale

⁷ Cass. pen., Sez. IV, 19.3.2012 n. 10702 ripresa da Cass. pen., Sez. IV, 31.5.2016 n. 22837.

⁸ Cass. pen., Sez. IV, 20.2.2017 n. 8118.

andamento della gestione e di intervento sostitutivo⁹.

In questo consiste la differenza fra gli istituti: mentre la delega “di funzioni” di cui all'art. 16 TUS presuppone un trasferimento di poteri e correlati obblighi dal datore di lavoro verso altre figure non qualificabili come tali e che non lo divengono per effetto della delega, la delega “di gestione”, anche quando abbia ad oggetto la sicurezza sul lavoro in strutture societarie complesse, consente di concentrare i poteri decisionali e di spesa connessi alla funzione datoriale su uno o più componenti del consiglio di amministrazione.

Ad avviso della Corte, il fatto che, nel primo caso, rilevi il trasferimento di alcune funzioni e, nel secondo caso, la concentrazione della gestione della funzione, determina conseguenze in ordine al contenuto della delega e alla modulazione dei rapporti fra deleganti e delegati. Sotto il primo profilo, ad esempio, mentre nella disciplina dettata dall'art. 16 TUS, il conferimento del potere di spesa è requisito essenziale della delega di funzioni e deve essere adeguato in relazione alle necessità connesse allo svolgimento delle funzioni delegate, nella disciplina della delega gestoria, rilasciata ad un soggetto già investito della funzione datoriale e dei relativi poteri ivi compreso quello di spesa, non vi è analogo riferimento.

La distinzione risalta ancora meglio se si considera che, mentre non sono delegabili da parte del datore di lavoro *ex art. 16 TUS* gli obblighi che costituiscono l'essenza della funzione datoriale e della sua preminente posizione di garante (la valutazione del rischio, preordinata alla pianificazione e predisposizione delle misure necessarie, e la nomina del responsabile del servizio prevenzione e protezione), la delega gestoria permette che tali adempimenti vengano eseguiti dal delegato, mutando il contenuto del dovere prevenzionistico facente capo ai deleganti.

D'altro canto, l'art. 16 comma 3 TUS richiede un'attività di vigilanza distinta dal dovere di controllo imposto ai membri del consiglio di amministrazione deleganti, regolato dagli artt. 2381 comma 3 cod. civ.¹⁰ e 2392 comma 2 cod. civ.¹¹. In tale ultimo caso, stante la concentrazione dell'esercizio dei poteri in capo ad una figura che è già datore di lavoro, si potrà configurare per i deleganti un dovere di verifica sulla base del flusso informativo, dell'assetto organizzativo generale e un vero e proprio potere di intervento anche con riferimento all'adozione di singole misure specifiche nel caso in cui vengano a conoscenza di fatti pregiudizievoli; vale a dire situazioni di rischio non adeguatamente governate. A fronte dell'inosservanza di tali obblighi, potranno essere ritenuti responsabili di violazione della normativa antinfortunistica e di eventi di danno occorsi nell'esercizio dell'attività lavorativa.

Di conseguenza, compete al giudice penale, a fronte della diversa natura degli istituti qui esaminati, valutare l'eventuale effetto liberatorio della delega rispetto ai soggetti deleganti, prendendo in esame le sue caratteristiche in concreto: verificare se sussistevano le condizioni di operatività e l'effettività dell'esercizio da parte del delegato dei poteri e delle attribuzioni conferite; chiarire se detta delega valesse a concentrare la funzione datoriale in senso prevenzionistico in capo all'amministratore delegato in materia di sicurezza; se e quali doveri di controllo permanessero in capo ai deleganti ed eventualmente come in concreto quei doveri furono esercitati.

Solo all'esito di tale esame sarà possibile individuare il soggetto in posizione di garanzia (art. 40 comma 2 cod. pen.)¹², obbligato alle condotte doverose prescritte dalla normativa prevenzionistica.

⁹ Cass. pen., Sez. IV, 31.1.2014 n. 4968 per cui “in una società di capitali, anche se è stato nominato un amministratore delegato con specifici compiti di gestione della sicurezza del lavoro, tutti i consiglieri di amministrazione, ed in modo particolare il presidente, rispondono delle lesioni personali subite da un lavoratore, se all'origine del fatto vi è una violazione grave, di carattere strutturale, frutto di decisioni di alto livello aziendale che, pertanto, non sono, per loro natura, delegabili”.

¹⁰ Cfr. nota 2

¹¹ “In ogni caso gli amministratori, fermo quanto disposto dal comma terzo dell'articolo 2381, sono solidalmente responsabili se, essendo a conoscenza di fatti pregiudizievoli, non hanno fatto quanto potevano per impedirne il compimento o eliminarne o attenuarne le conseguenze dannose”.

¹² *Retro* nota 3.

- **Aggiornamenti detrazioni fiscali e normative biomasse**
- **Norme UNI recentemente pubblicate**

Enrico Fanciotto



• **Aggiornamento detrazioni fiscali**

Con la pubblicazione nella G.U. n. 40 del 16 febbraio u.s. è stata eliminata la possibilità di cessione dei crediti fiscali derivanti dagli incentivi edilizi e energetici che hanno

interessato gli ultimi 2 anni.

Oltre al Superbonus 110% che è era già stato ampiamente discusso per il suo impatto pesante sui conti pubblici, l'eliminazione della possibilità di offrire lo "sconto in fattura" avrà di sicuro impatto negativo sul mercato.

In attesa di sapere le eventuali modifiche al decreto in fase di conversione in legge, molti si stanno organizzando per poter rientrare nella vecchia procedura e così non perdere il beneficio.

A questo proposito sarà bene tenere conto che la data del 17 febbraio 2023 (entrata in vigore delle disposizioni) non si riferisce a una situazione astratta, ma all'inizio dei lavori che, come da più parti indicato, potrebbe non coincidere con firme di contratto o acconti di pagamento.

A questo proposito produrre una dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà che attesti l'esecuzione delle opere non rispondente al vero potrebbe portare ad un reato penale.

Le date sui documenti fiscali di trasporto sarebbero lo strumento di controllo più semplice da usare per l'Agenzia delle Entrate, documenti obbligatori da allegare alla pratica.

In ogni caso questa ennesima modifica di una procedura tecnicamente incentivante, ma praticamente di difficile applicazione e ormai divenuta insostenibile economicamente per lo Stato ha di fatto bloccato tutti i lavori ancora

da iniziare e reso, quelli già attivati, a rischio di sospensione per mancanza di chiarezza sulle modalità e le procedure da rispettare.

Diverse attività si stavano già trovando in gravi difficoltà economiche per il blocco dell'acquisto dei crediti riconosciuti da parte delle banche e degli operatori finanziari e questa presa di posizione potrebbe risultare la fine di molti di loro che avevano creduto in un mercato in continua espansione.

Inoltre diversi utenti finali che avevano riposto in queste opportunità la possibilità di migliorare la prestazione energetica dei loro immobili e così rispettare i limiti emissivi previsti dalla normativa regionale si troveranno ad affrontare spese importanti e indifferibili a breve visto l'aumento dei controlli sugli impianti termici.

Bisognerà comunque attendere la definitiva stesura della legge, senza sperare in un ripensamento totale, ma in piccoli aggiustamenti o modifiche per salvare le categorie meno abbienti o socialmente più deboli.

In ogni caso la sensazione è, come già scritto più volte, di un inasprimento dei controlli documentali in merito per cercare eventuali mancanze o errori nella procedura seguita nell'esecuzione dei lavori passati. Escludendo comunque tutte le innumerevoli truffe portate a termine da ottobre 2020 e oramai difficilmente recuperabili economicamente.

Come scritto nel precedente articolo la congruità riconosciuta attualmente e questa nuova modifica saranno i temi con i quali, in futuro, ci dovremo confrontare e cercare di trovare la soluzione migliore possibile.

• Aggiornamento normative biomasse

Nel corso del 2022 sono state pubblicate le nuove norme UNI in materia di generatori e impianti alimentati da biomasse e precisamente:

- **UNI 118591** aprile 2022: *"Impianti alimentari a combustibile liquido e solido, per uso civile, In esercizio. Linee guida per la verifica dell'Idoneità al funzionamento in sicurezza. Parte 1: Sistemi di evacuazione dei prodotti della combustione"*
- **UNI 10382-2** aprile 2022: *"Misurazioni in campo – Generatori di calore- Parte 2: Apparecchi alimentati a biocombustibile solido non polverizzato."*
- **UNI 10683** novembre 2022: *"Generatori di calore alimentati a legna o altri biocombustibili solidi - Verifica, installazione, controllo e manutenzione."*

Queste norme si inseriscono nel settore del combustibile a biomassa considerando il crescente ricorso a questa soluzione energetica richiesta dal mercato per porre indicazioni chiare e condivise al corretto uso in sicurezza.

La recente grave crisi energetica ha aumentato l'installazione di questi apparecchi, ma la richiesta di apparecchi che riescono a rispettare i limiti emissivi previsti dalla normativa regionale rendono questi generatori sempre più dotati di tecnologia per il loro corretto funzionamento.

Come per i generatori alimentati da combustibili liquidi o gassosi da novembre anche i generatori a biomassa dovranno essere correttamente mantenuti e i relativi

Rapporti di Efficienza Energetica trasmessi agli organi competenti.

Tali documenti dovranno essere compilati come normato e in caso di eventuale incidente saranno richiesti per cause di risarcimento danni. Proprio per questo motivo molti utenti hanno in essere una polizza assicurativa per l'edificio in caso di incendio e purtroppo al verificarsi del sinistro non sono in possesso dei documenti richiesti dal perito per aprire la denuncia. Nelle ultime settimane diversi interventi fatti dai Vigili del Fuoco sono per tetti o locali dove l'inizio dell'incendio è stato verbalizzato da una cattiva installazione o manutenzione del generatore di calore a biomassa.

• Elenco di alcune Norme UNI recentemente emanate:

GENNAIO 2023	
UNI EN 303-5:2023	Caldaie per riscaldamento - Parte 5: Caldaie per combustibili solidi, con alimentazione manuale o automatica, con una potenza termica nominale fino a 500 kW - Terminologia, requisiti, prove e marcatura.
UNI EN ISO 4064-5:2023	Contatori d'acqua per acqua potabile fredda e acqua calda - Parte 5: Requisiti di installazione.
UNI CEI EN 17669:2023	Contratti di prestazione energetica - Requisiti minimi.
UNI EN 298:2023	Sistemi automatici di comando per bruciatori e apparecchi a gas o a combustibile liquido .

Il nuovo regime forfettario dal 2023

Alberto Castellazzo



Il regime forfettario è stato oggetto di **alcune modifiche** ad opera dell'art. 1, comma 54, Legge n. 197/2022, Finanziaria 2023, **in vigore dall'1.1.2023**.

La modifica principale riguarda l'aumento del

limite dei ricavi / compensi di riferimento per l'accesso / uscita dal regime.

In particolare, è aumentato da € 65.000 a € 85.000 (ragguagliati ad anno) il limite dei ricavi / compensi per tutti i contribuenti senza distinzione in base al codice attività.

Considerato che il limite va verificato per l'anno precedente, se nel 2022 il nuovo limite di € 85.000 è rispettato, unitamente agli altri requisiti, è possibile accedere al regime forfettario dall'1.1.2023.

Ai sensi del comma 54, Legge n. 190/2014 possono accedere al regime forfettario le persone fisiche esercenti attività d'impresa / lavoro autonomo che nell'anno precedente presentano i seguenti requisiti:

Ricavi / compensi, ragguagliati ad anno, non superiori a € 85.000, indipendentemente dall'attività esercitata.

Come precisato dall'Agenzia delle Entrate nella Circolare 10.4.2019, n. 9/E:

- per verificare il superamento del limite **va considerato il regime contabile applicato nell'anno di riferimento**. Così, ad esempio, per un soggetto in: contabilità ordinaria, rilevano i ricavi in base al principio di competenza;
- contabilità semplificata, assumono rilevanza i ricavi applicando il regime di cassa, eventualmente tenendo conto dell'opzione per il c.d. "criterio di registrazione" di cui all'art. 18, comma 5, DPR n. 600/73;

- concorrono alla determinazione dell'ammontare conseguito il valore normale dei beni destinati al consumo personale / familiare dell'imprenditore ex art. 85, TUIR;
- i proventi conseguiti a titolo di diritti d'autore concorrono alla verifica del limite solo se *"correlati con l'attività di lavoro autonomo svolta"* (fattispecie che si realizza se, sulla base dell'esame degli specifici fatti / circostanze, gli stessi non sarebbero stati conseguiti in assenza dello svolgimento dell'attività di lavoro autonomo);
- in caso di **esercizio contemporaneo di più attività contraddistinte da diversi codici Ateco** assume rilevanza la **somma dei ricavi / compensi** relativi alle diverse attività esercitate.

Al fine della verifica della sussistenza del limite in esame **non assumono rilevanza**:

- **gli ulteriori componenti positivi** ("adeguamento"), indicati in dichiarazione dei Redditi, per "migliorare" il proprio profilo di affidabilità **ai fini ISA**;
- **spese non superiori a € 20.000 lordi annui** a titolo di **lavoro dipendente** e per collaboratori ex art. 50, comma 1, lett. c) e c-bis), TUIR, per compensi ad associati in partecipazione, per prestazioni di lavoro di familiari ex art. 60, TUIR nonché a titolo di lavoro accessorio.

SI RICORDANO INOLTRE LE CAUSE OSTATIVE AL REGIME FORFETARIO

Ai sensi del comma 57, Legge n. 190/2014 **non possono applicare** il regime forfettario i soggetti che:

- a) si avvalgono di **regimi speciali** ai fini IVA / regimi forfettari di determinazione del reddito;
- b) **non sono residenti in Italia**. Il regime è comunque applicabile dai soggetti residenti in uno Stato UE / SEE qualora producano in Italia almeno il 75% del reddito;

- c) in via esclusiva o prevalente, effettuano **cessioni di fabbricati / porzioni di fabbricati, di terreni edificabili** ovvero di mezzi di trasporto nuovi nei confronti di soggetti UE;
- d) contemporaneamente all'esercizio dell'attività:
- **partecipano a società di persone / associazioni** per l'esercizio in forma associata di arti e professioni ex art. 5, comma 3, lett. c), TUIR nonché ad **imprese familiari**;
 - **controllano direttamente o indirettamente srl / associazioni** in partecipazione, esercenti attività economiche **direttamente o indirettamente riconducibili** a quelle svolte dall'imprenditore / lavoratore autonomo;
- e) soggetti che **esercitano l'attività prevalentemente** nei confronti di **datori di lavoro con i quali sono in corso rapporti di lavoro o erano intercorsi rapporti nei 2 anni precedenti**, ovvero nei confronti di soggetti direttamente / indirettamente riconducibili ai predetti datori di lavoro ad esclusione dei soggetti che iniziano una nuova attività dopo aver svolto il periodo di pratica obbligatorio per l'esercizio di una professione.

In merito alla causa ostantiva in esame, l'Agenzia nella citata Circolare n. 9/E ha precisato che:

- i parametri cui fare riferimento per determinare la prevalenza sono i **ricavi conseguiti / compensi percepiti**. Il requisito della prevalenza va inteso in senso assoluto. Pertanto la causa ostantiva scatta se i ricavi conseguiti / compensi percepiti nell'anno nei confronti dei datori di lavoro / soggetti a essi riconducibili **sono superiori al 50%**;
- la verifica della prevalenza va effettuata al **termine del periodo d'imposta**;
- la causa ostantiva **non si applica** qualora la cessazione del rapporto di lavoro sia intervenuta **anteriamente ai 2 periodi d'imposta precedenti** a quello di applicazione del regime forfetario.

In merito ai soggetti riconducibili ai "datori di lavoro", nella citata Circolare n. 9/E, dopo aver evidenziato che la lett. d-bis) ricomprende nel suo ambito applicativo i soggetti che producono redditi di lavoro dipendente / assimilati ex artt. 49 e 50, TUIR, l'Agenzia ha precisato che la causa ostantiva non riguarda i pensionati, qualora il pensionamento sia obbligatorio ai termini di legge.

La causa ostantiva scatta in caso di interruzione del rapporto di lavoro (ad esempio, licenziamento, dimissioni) e di prosecuzione con l'ex datore di lavoro / soggetti direttamente o indirettamente allo stesso riconducibili dell'esercizio prevalente dell'attività d'impresa / lavoro autonomo applicando il regime forfetario.

Con riguardo ai soggetti direttamente / indirettamente riconducibili ai datori di lavoro, va fatto riferimento ai soggetti controllanti, controllati e collegati ex art. 2359, C.c. Nell'ambito delle persone interposte di cui al comma 2 del citato art. 2359, vanno ricompresi i familiari ex art. 5, comma 5, TUIR (coniuge, parenti entro il terzo grado e affini entro il secondo grado); d-ter) nell'anno precedente hanno percepito redditi di lavoro dipendente / assimilati ex artt. 49 e 50, TUIR (compreso il reddito da pensione) eccedenti € 30.000.

Va evidenziato che tale ipotesi di esclusione non rileva nel caso in cui il rapporto di lavoro sia cessato, situazione che va verificata nell'anno precedente.

IMPOSTA SOSTITUTIVA

Ai sensi del comma 64, Legge n. 190/2014 il reddito è calcolato applicando ai ricavi / compensi un **coefficiente di redditività** differenziato a seconda dell'attività esercitata. Al reddito determinato forfetariamente, al netto dei **contributi previdenziali**, direttamente deducibili, **va applicata l'imposta sostitutiva del 15%**.

Ai sensi del comma 65, Legge n. 190/2014 è possibile **applicare l'imposta sostitutiva pari al 5%** per il **periodo d'imposta di inizio dell'attività e per i 4 anni**

successivi, al verificarsi dei seguenti requisiti:

- il contribuente **non ha esercitato**, nei 3 anni precedenti, attività artistica, professionale o d'impresa, anche in forma associata o familiare;
- l'attività da esercitare non costituisce, in nessun modo, **mera prosecuzione** di altra attività precedentemente svolta sotto forma di lavoro dipendente / autonomo, escluso il caso in cui la stessa costituisca un periodo di pratica obbligatoria ai fini dell'esercizio della professione.

Nella Circolare 4.4.2016, n. 10/E, l'Agenzia ha precisato che, il requisito della "mera prosecuzione" sussiste quando la "nuova" attività si differenzia soltanto dal punto di vista formale ma, di fatto, viene svolta in sostanziale continuità rispetto alla precedente e pertanto, nei confronti della stessa clientela e con le stesse competenze lavorative.

Di conseguenza, la continuità sussiste qualora il contribuente eserciti la medesima attività svolta precedentemente come lavoratore dipendente rivolgendosi allo stesso mercato di riferimento.

Secondo quanto ulteriormente specificato nella citata Circolare n. 10/E la mera prosecuzione sussiste anche quando la cessazione del rapporto di lavoro avvenga per **cause indipendenti dalla volontà del lavoratore**.

La continuità non sussiste qualora la nuova attività o il mercato di riferimento siano diversi;

in caso di proseguimento di un'attività esercitata da un altro soggetto, l'ammontare dei ricavi / compensi del periodo d'imposta precedente non sia superiore ai limiti di ricavi / compensi previsti per il regime forfetario (€ 85.000).

PASSAGGIO DAL / AL REGIME FORFETARIO

Per le imprese in contabilità semplificata con ricavi 2022 non superiori a € 85.000 e il rispetto degli altri requisiti sopra esaminati, **il regime "naturale" per il 2023 risulta essere sia quello forfetario che quello della contabilità semplificata**.

Considerata tale sovrapposizione, nella Risoluzione 14.9.2018, n. 64/E l'Agenzia delle Entrate ha chiarito che **l'adozione della contabilità semplificata per opzione**, in luogo del regime forfetario, **non vincola il contribuente alla permanenza triennale** nel regime scelto, trattandosi in ogni caso di un regime naturale proprio dei contribuenti minori. Diversamente, in caso di precedente esercizio dell'opzione per la contabilità ordinaria (regime "non naturale") da parte dell'impresa, il vincolo triennale di tenuta del regime scelto va rispettato. Ciò in quanto l'applicazione della contabilità ordinaria ha riflessi, non solo sul regime contabile, ma anche sulla determinazione del reddito.

USCITA DAL REGIME IN CORSO D'ANNO

La Finanziaria 2023 **modifica inoltre la regola di "uscita" dal regime**. Prima delle modifiche apportate al regime in esame, il superamento del limite dei ricavi / compensi comporta(va) l'applicazione del regime ordinario dall'anno successivo, a prescindere dall'entità del superamento.

Con l'integrazione del comma 71, Legge n. 190/2014, viene riproposta una disposizione simile a quella prevista per il regime dei minimi, in base alla quale, **se i ricavi / compensi percepiti superano € 100.000**, il regime **cessa di avere applicazione dall'anno stesso** ed è dovuta l'IVA a partire dall'operazione che comporta il superamento del predetto limite.

Pertanto, a seguito della predetta modifica, in caso di ricavi / compensi di **ammontare**:

- **compreso tra € 85.001 e € 100.000**, il regime forfetario cessa di avere applicazione a partire dall'anno successivo;
- **superiore a € 100.000**, il regime forfetario cessa di avere applicazione già dall'anno del superamento. Da tale momento il contribuente deve adempiere agli ordinari obblighi IVA ed in particolare l'emissione della fattura elettronica (sempreché non già obbligato).

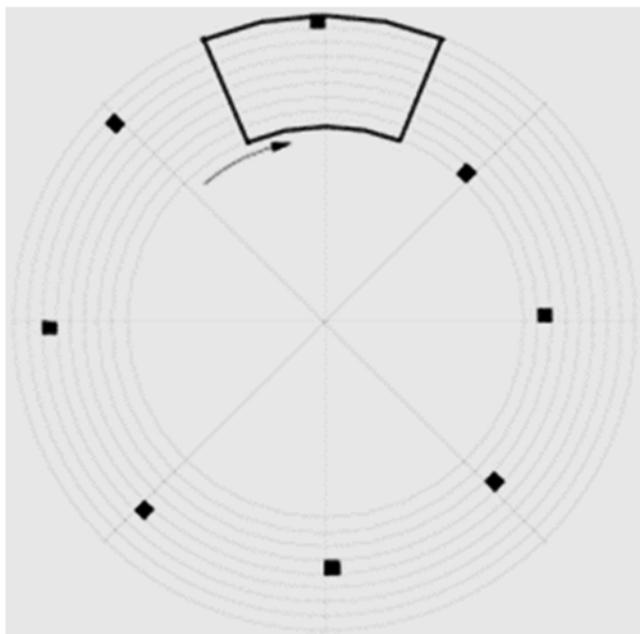
Dalla televisione alla telefonia moderna – 3^a Parte

Damiano Golia



Proseguiamo il percorso storico sull'evoluzione della comunicazione umana visto nella 1^a e 2^a parte.

Già a partire dall'anni 1925 si ebbero i primi esperimenti di trasmissione a distanza delle immagini. Dalla fine dell'800 con l'invenzione della fotografia e successivamente del cinema lo sviluppo di questa nuova tecnica fece passi da gigante al pari della radio ed avvenne naturale che le due forme di comunicazione prima o poi dovessero fondersi. Il 24 dicembre 1883 Nipkow realizzò la prima scansione e trasmissione delle immagini mediante un disco rotante, *il disco di Nipkow*.

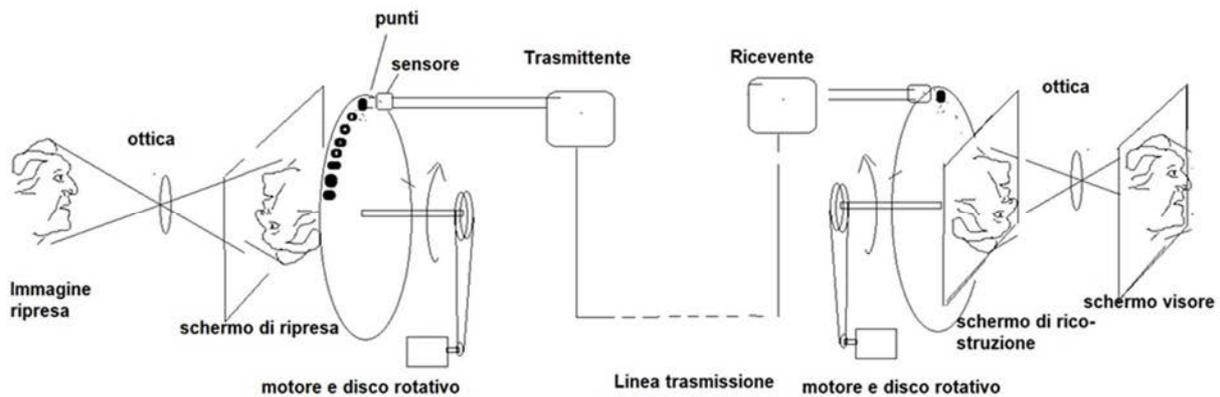


Disco forato a settori circolari di Nipkow

Il disco forato rotando faceva passare su materiale fotosensibile i punti di chiaro e scuro di una immagine ed il materiale fotosensibile, *il selenio* li trasformava in impulsi elettrici che

inviati ad un altro dispositivo analogo convertiva gli impulsi elettrici in punti luce nella posizione originale della ripresa, essendo i due dischi in rotazione sincronizzata. Nipkow non sviluppò la sua idea per le difficoltà di avere mezzi tecnici idonei. La trasmissione a distanza delle immagini fu attuabile col miglioramento delle prestazioni degli apparati radio nel campo delle alte frequenze. I primi esperimenti ad opera dello scozzese Logie Baird usavano un sistema a disco rotante inventato da Nipkow, che come precedentemente detto era opportunamente forato e permetteva alla luce attraverso i fori di eccitare un dispositivo elettrico, l'immagine ottica formata in bianco e nero mediante la rotazione del disco veniva divisa in punti luminosi e punti oscuri che venivano trasformati in segnali elettrici da speciali sensori. L'apparecchio ricevente aveva un disco rotante alla stessa velocità del disco da ripresa e la corrente elettrica in arrivo illuminava o non delle piccole lampadine secondo la posizione dei fori istante per istante. I chiari e scuri permettevano la ricostruzione dell'immagine, sfruttando la persistenza degli stimoli visivi sulla retina dell'occhio.

Baird trasmise immagini in movimento con la scansione di una ogni 5 secondi. Dal 1925 al 1928 effettuò esperimenti di trasmissione delle immagini tra Londra e Glasgow e tra Londra e New York. Nel 1928 iniziò la sperimentazione della trasmissione di immagini a colori. Le olimpiadi di Berlino del 1936 furono le prime ad essere riprese con questo innovativo sistema di televisione o radiovisione, come lo chiamò Baird.



Successivamente venne introdotta la scansione elettronica delle immagini mediante un tubo da ripresa e l'immagine veniva ricomposta attraverso il tubo catodico, dove un fascio di elettroni generato da un filamento ed attratto da una placca metallica in alta tensione di 26.000 V circa viene deviato da due campi magnetici alternati in alta frequenza generati da bobine di deflessione in orizzontale e verticale e indirizzato su uno schermo fotosensibile



Tubo catodico completo di bobine di deflessione

a formare l'immagine per modulazione del fascio o pennello elettronico con punti chiari e scuri.



Primo TV italiano del 1936

La scansione e la formazione dell'immagine avveniva per successione di righe orizzontali, gli studi portarono a definire le immagini con

625 righe in verticale. Gli apparecchi riceventi di qualsiasi marca furono costruiti secondo questo sistema standard, scelto a livello internazionale.



Monoscopio di riferimento

Il servizio di trasmissione regolare dei programmi televisivi in Italia ebbe inizio il 3 gennaio 1954,

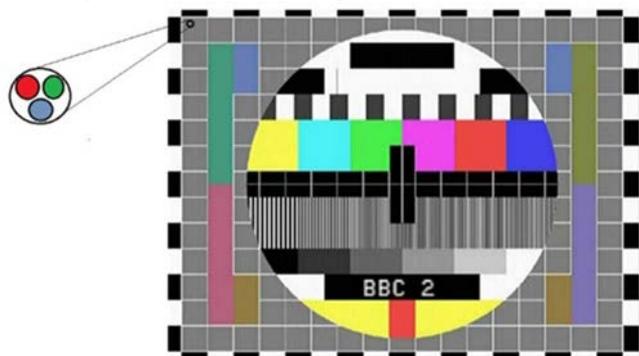
alle ore 11,00, dopo la sigla del finale dal Guglielmo Tell di G. Rossini, con l'annunciatrice Fulvia Colombo dagli studi di Milano. Nel 1960 venne attivato il secondo canale RAI. Fino al 1978 i programmi vennero trasmessi in bianco e nero.



Fulvia Colombo

Da quel anno anche in Italia iniziarono le trasmissioni a colori. In quegli anni erano presenti sul mercato i sistemi SECAM francese, SECAM 2 russo, PAL tedesco, l'Italia scelse il sistema PAL. Nella TV a colori l'immagine veniva ripresa riducendo tutte le tonalità dei colori a soli tre colori fondamentali, Verde, Rosso, Blu, accorgimento già usato per l'invenzione della

fotografia a colori, la miscelazione opportuna dei tre permetteva la riproduzione di tutti i colori e sfumature, si parlava di 16 milioni di sfumature diverse che riproducevano le immagini con altissimo grado di fedeltà.



I tre punti elementari colorati di un'immagine

Oggi la TV è digitale ad alta definizione, cioè utilizza la tecnologia informatica per trasmettere e ricevere le immagini. Il fotogramma è analizzato su 1250 righe anziché 625, ogni punto è codificato mediante il sistema binario 0-1, la codifica riguarda la posizione sull'immagine del punto, la luminosità e gradazione dei tre colori Rosso, Verde e Blu. In ogni secondo di tempo vengono analizzati 24 o 25 fotogrammi con 1078x1980 punti scansionati codificati e trasmessi, più il sonoro sincronizzato e codificato anch'esso col sistema digitale.

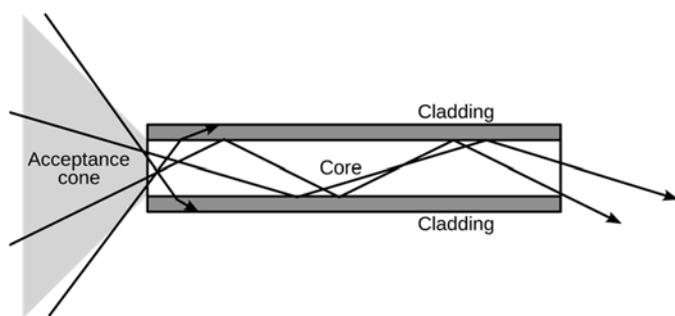
LA TELEFONIA MODERNA

Le centrali automatiche di telefonia fissa, mobile e Internet.

Nel 1968 venne completata la teleselezione automatica in Italia, da allora non era più necessario transitare attraverso il centralino e chiedere la connessione alla centralinista. Mediante il disco combinatore si selezionavano le cifre corrispondenti agli abbonati. Per chiamare abbonati dello stesso distretto non occorreva selezionare il prefisso. Ogni abbonato è collegato al proprio SL, settore di linea. Quando un abbonato solleva il microtelefono dell'apparecchio di casa stabilisce subito la connessione con la propria centrale attraverso questo settore, che immediatamente va a cercare una linea

libera verso la centrale. Se si trova una linea libera la centrale invia il tono di libero Tu----Tu.Tu-----Tu.Tu----- e l'abbonato può iniziare a comporre le cifre corrispondenti da chiamare. Se invece non si trova una linea libera la centrale invia un segnale di occupato, tu.tu.tu.tu.tu.tu. Componendo la cifra 0 la centrale connette immediatamente l'apparecchio al centro di distretto per l'uscita in teleselezione interurbana, le successive cifre selezionate del prefisso indicheranno a quale altro distretto appartiene l'abbonato chiamato. Se si seleziona 00 immediatamente la centrale distrettuale indirizza la connessione al centro compartimento e da questi al centro internazionale di transito di Roma o Milano. Nel piano regolatore italiano il territorio è diviso in 9 Centri di compartimento, individuati con la cifra 1 - 9, in ogni compartimento i relativi distretti assumono la numerazione come prima cifra il proprio compartimento, le successive cifre sono assegnate in ordine alfabetico della località. Esempio 01 compartimento di Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta; Genova 010, Torino 011, Lombardia 03, ma Milano essendo centro internazionale ha lo 02, come pure Roma ha lo 06 mentre Lazio, Sardegna, Toscana, Marche e Umbria ha lo 07; Emilia Romagna 05; Abruzzo, Molise, Campania e Puglia 08; Basilicata, Sicilia e Calabria 09. Ogni compartimento è collegato a tutti gli altri compartimenti con una rete detta a maglia, mentre ogni distretto è collegato col proprio compartimento con una rete detta a stella; alcuni centri di distretto hanno anche funzione di transito per altri distretti in base alla posizione geografica. Dal 1984 la selezione è passata dalla tecnica elettromeccanica alla tecnica elettronica con un notevole risparmio di spazi all'interno degli edifici di centrale. Come visto precedentemente i collegamenti telefonici degli abbonati sono effettuati attraverso la rete in cavo che raggruppa i doppini che collegano l'apparecchio telefonico alla

centrale competente per territorio. Il numero di doppini è chiamato in gergo potenzialità del cavo e l'insieme di questi cavi costituiscono la rete di distribuzione urbana. La potenzialità dei cavi di rete di distribuzione va da 10 coppie a 2400 coppie. All'interno del cavo le coppie sono distinte secondo un codice a colori che gli addetti ai lavori imparano a memoria per evitare errori di connessione e smistamento. Questi sono anche detti cavi in rame ed ogni filo è elettricamente isolato da tutti gli altri e indentificato con un colore. Le connessioni tra le centrali è detta **rete di giunzione** ed i cavi utilizzati sono pressoché identici ai precedenti per connessioni di piccole distanze, per grandi distanze erano utilizzati **cavi speciali coassiali**. Dai primi anni del 1980 sono stati introdotti **cavi a fibra ottica** con il passaggio dalla



Principio di propagazione della luce in una fibra ottica

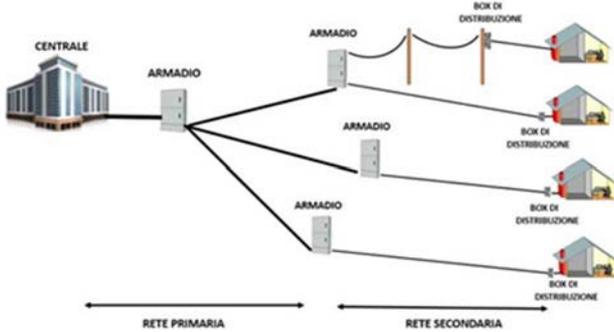
tecnica elettromeccanica alla tecnica elettronica. A differenza dei cavi in rame, dove il segnale era di natura elettrica, nei cavi a fibra ottica il segnale è costituito da un flusso di luce **laser** che viene fatto viaggiare entro la singola fibra utilizzando le proprietà della fisica ottica quando la luce attraversa materiali trasparenti di diversa natura. Detto fascio luminoso subisce il fenomeno di rifrazione e riflessione. Per capire quello che accade teniamo presente che il vetro e l'acqua rifrangono un raggio di luce, gli specchi riflettono i raggi di luce.

Il passaggio alle centrali a commutazione elettronica e l'introduzione dei cavi a fibra ottica è stato permesso grazie alla digitalizzazione delle informazioni da trasmettere.

Questa tecnica si basa sul sistema binario introdotto con la scienza dell'informatica, utilizzato nella elaborazione e memorizzazione di qualsiasi informazione, dati, video, suono e testi. Gli elementi base utilizzati sono solo due simboli 0 e 1, elementi della così detta matematica logica o algebra di Boole, dove tutto è riportato ai concetti "vero = 1" e "falso = 0". Da questa base di partenza è possibile trattare elettronicamente milioni di dati secondo la potenza degli elaboratori utilizzati. In questa tecnica i due simboli sono chiamati "Bit" e l'oggetto elaborato è composto da un certo numero di bit ed è chiamato "byte". Il byte secondo il sistema può essere di 4,8,16,32,64,128 bit. Tutto ciò fa parte della Scienza Informatica, dove il bit rappresenta le potenze di 2 in una scala di valori, ed è utilizzata ormai in tutti i campi della comunicazione. Le centrali elettroniche connesse tra loro con i cavi a fibra ottica permettono il transito di segnali ricondotti ad un treno di cifre binarie tipo "01000111100001111000001110". La gerarchia delle centrali telefoniche data dal nuovo piano regolatore ha conservato geograficamente la struttura portante delle connessioni in cavo posati interrati lungo le strade o su supporti aerei, ma il sistema di smistamento ha subito alcune modifiche. L'aggregazione delle gerarchie delle connessioni è stata semplificata su tre livelli principali tecnicamente denominati stadi; abbiamo gli SL stati di linea che uniscono gli abbonati alla propria centrale di connessione, gli SGU stati di gruppo urbani che aggregano le numerazioni all'interno della centrale, SGI stati di gruppo interurbani che connettono gli SGU alla rete di connessione interurbana. Gli SGI sono tutti interconnessi tra loro in ambito distrettuale e compartimentale. Il termine oggi usato per definire la rete telefonica è la Rete di Accesso che è parte integrante della PSTN, sigla che significa Rete telefonica Pubblica Commutata, estesa a livello mondiale.

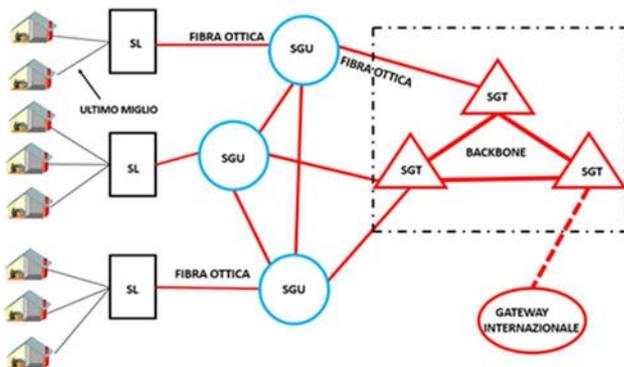
RETE TELEFONICA GENERALE (PSTN)

Alla rete telefonica di tipo tradizionale in cavo che unisce gli utenti alla centrale si sono introdotti i nodi di connessione a Larga banda per poter fruire dei servizi aggiuntivi. I nodi della larga banda sono inseriti all'interno delle stesse centrali esistenti.



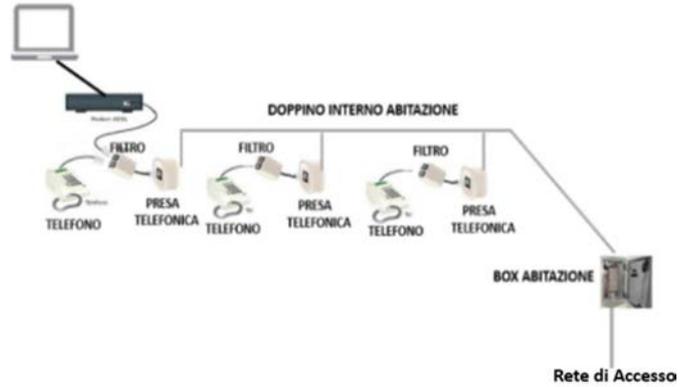
Negli ultimi decenni le reti di accesso in rame sono state affiancate e talvolta sostituite da **reti in fibra ottica** e **reti wireless (senza fili)**. Da alcuni anni si stanno riscoprendo le molte potenzialità delle reti di accesso in rame, soprattutto quella parte più vicina alle sedi dei clienti, ovvero nella sua parte definita "rete secondaria" o "ultimo miglio".

Dopo il 1996 viene introdotto il nuovo PRTN e vennero installati i primi sistemi di trasporto **SDH (Synchronous Digital Hierarchy)** per poi passare negli anni successivi ai più moderni **Dense Wavelength Division Multiplexing**.

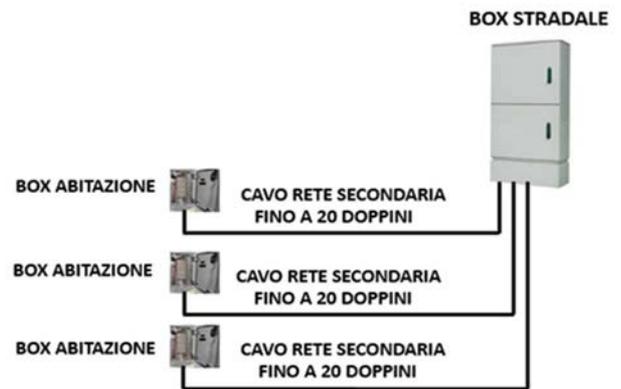


I punti salienti della rete telefonica.

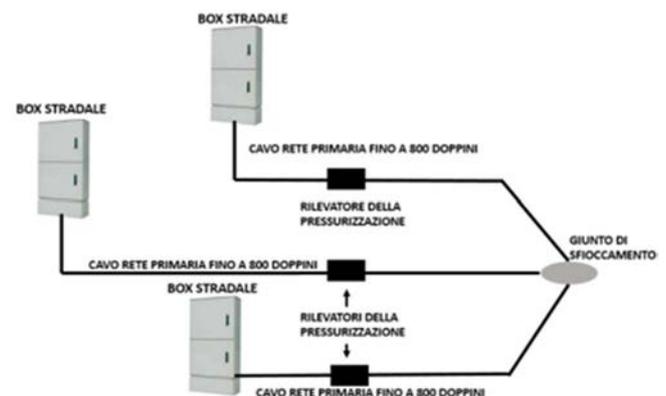
In casa degli abbonati c'è la **Rete Interna del cliente**, che di solito è di proprietà dell'utente, collega i punti telefonici dall'interno dell'edificio fino al Box dell'abitazione dove arriva il cavo della **Rete di Accesso** messo a disposizione dal gestore dei servizi telefonici detto "provider".



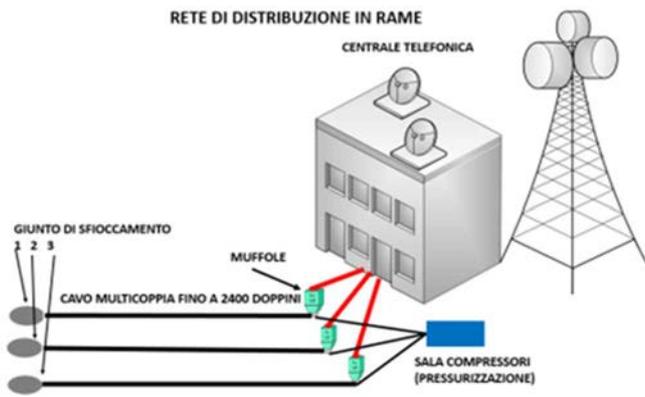
Il collegamento più usato è quello in **parallelo** in quanto i telefoni collegati restano **indipendenti** uno dall'altro, se invece fossero collegati in serie: se si toglie uno dei telefoni si escludono i telefoni a valle, a meno che non si cortocircuiti la presa telefonica. In area pubblica si individuano i punti di connessione alla rete che attraverso il cavo telefonico della rete di **Accesso Secondaria** parte dal Box dell'abitazione fino all'**armadio stradale**.



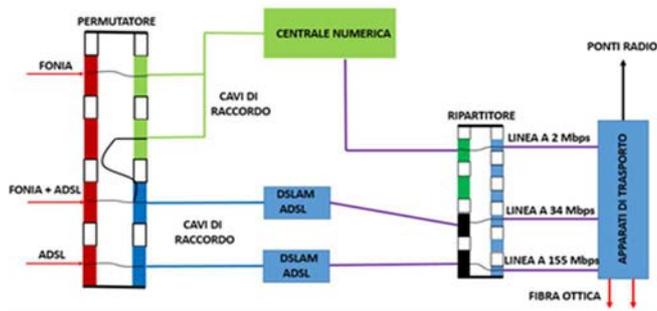
La rete primaria è tutta quella parte che dall'armadio stradale attraverso i cavi telefonici termina nella centrale.



La **rete di Accesso**, dal giunto di Sfioccamento alla Centrale Telefonica, utilizza dei cavi **Multicoppia** (max. 2400 doppini). Una volta che i cavi arrivano in centrale, attra-



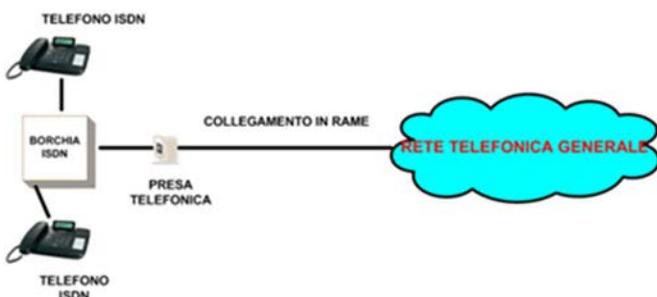
verso le **muffole**, questi vengono collegati al **Permutatore Urbano** (Main Distribution Frame) che è un dispositivo nel quale si effettuano i collegamenti tra le apparecchiature della centrale e la rete di distribuzione in rame esterna. Tramite il permutatore è possibile effettuare il collegamento tra una qualsiasi linea di centrale e un qualsiasi doppino, e anche predisporre velocemente i dispositivi. Inoltre svolge la funzione di permutazione, protezione, e sezionamento tra la rete e la centrale di commutazione.



Tecnologie della rete di accesso

Linee Analogiche chiamate **POTS** (Plain Old Telephone Service, Tradotto in italiano: Linea Telefonica Analogica).

Con l'introduzione dei sistemi digitali, chiamati multiplex vennero successivamente introdotte le linee Digitali chiamate **ISDN** (Integrated

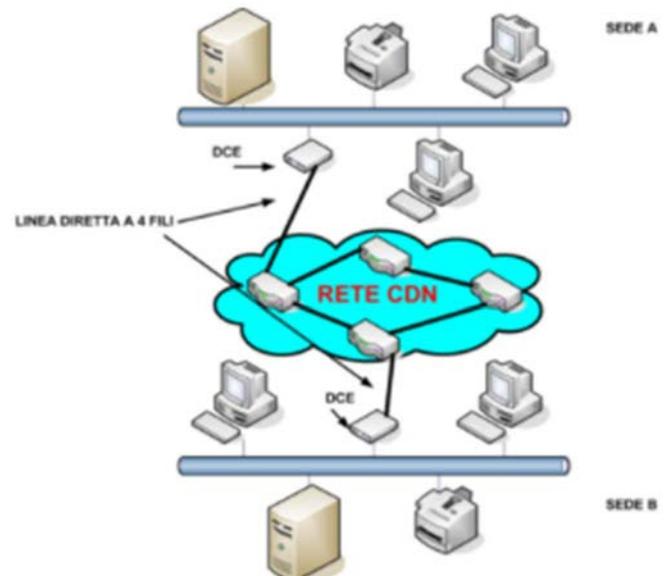


Services Digital Network) e **Accesso Primario (PRA: Primary Rate Access)**.

Il passo successivo di ampliamento dei servizi in tecnica digitale è stato l'**HDSL: (High Data Rate Digital Subscriber Line)** che è un collegamento simmetrico ad alta velocità. Per collegarsi al nodo sono necessari due dedicati. Il termine simmetrico significa che la velocità dei dati trasmessi e quelli ricevuti sono eguali. La velocità di linea dipende dal provider, e parte da 2 Mbps fino a 10Mbps.

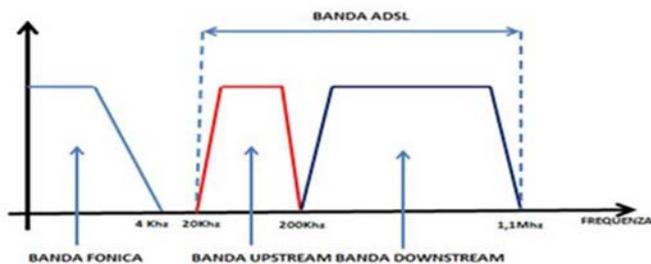


SHDSL: (Single Line High Data Rate Digital Subscriber Line) è come l'HDSL solo che usa un solo doppino telefonico. La velocità di linea dipende dal provider, e può arrivare fino a 10 Mbps con una BMG di 4 Mbps. **CDN (Circuito Diretto Numerico)** è una linea dedicata a 4 fili **Punto-Punto** o **Punto-Multipunto** che utilizza tecniche digitali con velocità fino a 2 Mbit/s. Nel caso di collegamenti diretti numerici "ad alta velocità" sono definiti tagli da 34 Mbit/s, 155 Mbit/s, 622 Mbit/s, 2,5 Gbit/s.



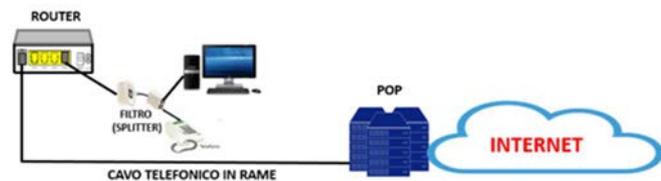
DSL (Digital Subscriber Loop) ADSL: (Asymmetric Digital Subscriber Line) è un collegamento dati asimmetrico adatto a tutte le applicazioni che richiedono una velocità in **download maggiore** di quella in **upload**. Ed è

quella più usata dalle utenze domestiche e piccole aziende. L'aspetto che si deve considerare quando si usa un doppino telefonico per collegarsi a Internet è



l'ampiezza di banda: ovvero, l'intervallo di frequenze che esso consente di trasmettere. Il segnale vocale occupa una banda di frequenza che parte da 300 Hz e arriva fino a 3400 Hz, il resto è disponibile: ed è ampia; ma bisogna tenere conto della distanza al nodo e da altri fattori come **l'attenuazione, la distorsione e la diafonia**, che riducono la distanza massima dal nodo a circa quattro chilometri. L'ADSL è nata per sfruttare la banda del doppino telefonico sul quale transitano tre flussi di segnale separati.– Canale voce: 300-3400 Hz.– Canale ADSL Upstream da 25 a 200 Khz.– Canale ADSL Downstream da 200 Khz a 1,1 Ghz circa.

Quando si utilizza il telefono e l'ADSL sulla stessa linea telefonica è necessario avere un apparato **per ogni presa** che consenta di dividere le due bande di frequenza, e viene

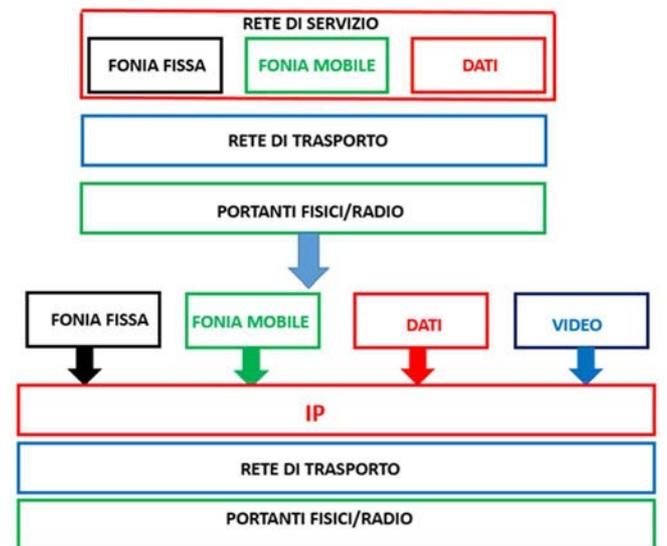
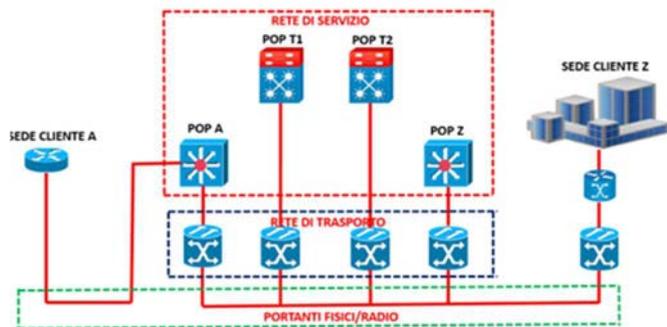
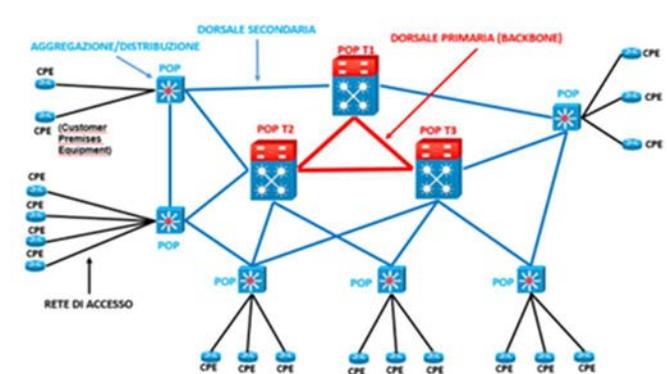


utilizzato lo **SPLITTER** (un filtro passivo che non è necessario alimentare). Perciò la linea telefonica sarà collegata all'ingresso dello Splitter (Filtro), mentre una delle uscite sarà collegata al **telefono** e l'altra uscita al **Modem ADSL**.

ADSL2: Questa tecnologia permette di incrementare la velocità di ricezione fino a 12 Mbps e quella in trasmissione fino a 1Mbps.

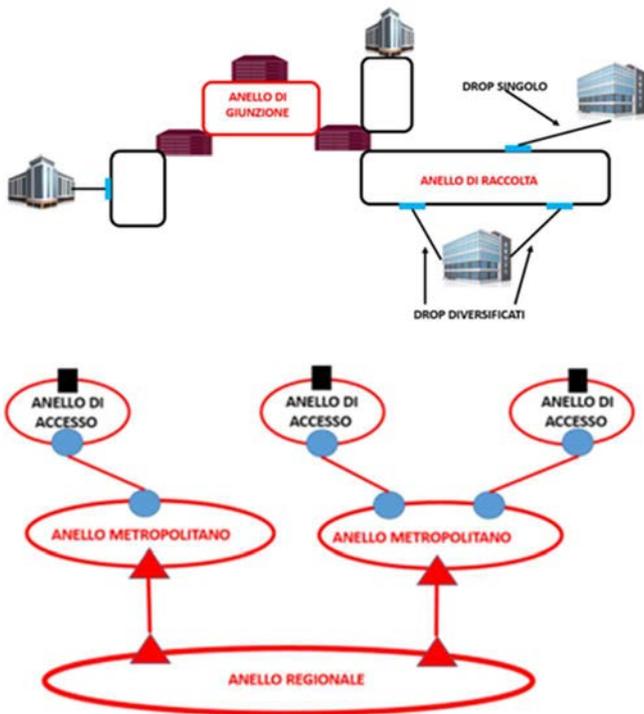
ADSL2+: Raddoppia la frequenza massima utilizzata per la trasmissione dei dati fino a 2,2 Mhz questo consente di modulare più informazioni nella stessa unità di tempo, e

quindi far transitare sul doppino telefonico un flusso dati fino a 25 Mbps. In questo caso bisogna tenere conto dell'attenuazione, per cui la distanza si riduce a circa **due km**. **VDSL2** (Very-high-bit-rate Digital Subscriber Line 2) fa parte della famiglia delle tecnologie xDSL, nonché la naturale evoluzione dell'ADSL/2+, e permette connessioni con velocità di trasmissione fino a 300 Mbit/s su doppino telefonico in rame.



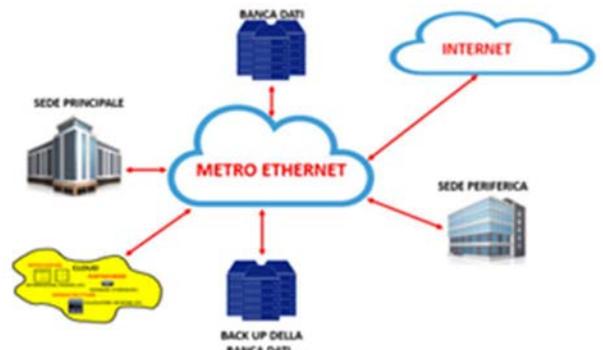
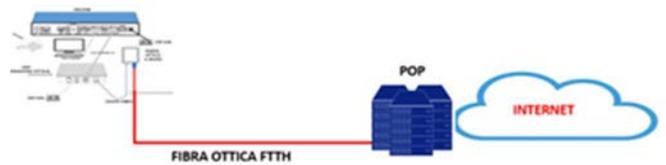
Rete di accesso tradizionale in fibra ottica

L'architettura tradizionale della rete di accesso in fibra ottica è derivata dall'uso che se ne è fatta per molto tempo: **interconnettere centrali telefoniche e il collegamento dati tra sedi di grosse aziende e/o organizzazioni.** Quella in figura è una architettura tecnologica tipica di una **rete di trasporto in fibra ottica detta a "margherita".**



Tipi di reti dati

Una **Metro Ethernet o Ethernet MAN** dell'area metropolitana è una rete su standard Ethernet. Viene comunemente utilizzata per connettere gli abbonati a una rete di servizi più ampia o a Internet. Accessi da 10 Mbit/s a 1 Gbit/s.



Le connessioni ai servizi Internet avvengono fisicamente attraverso la rete di accesso pubblica tramite le società di servizi telefonici che a volte sono anche i "provider". Attraverso il "provider" ogni connessione ha bisogno di un indirizzo di accesso. Esso è identificato con il cosiddetto Indirizzo IP, "IP" significa "Internet Protocol". Ogni utente che vuole connettersi alla rete internet lo può fare solo attraverso il protocollo con cui deve avvenire il flusso dei dati in arrivo ed in partenza. L'Indirizzo IP è un numero a 4 blocchi tipo 192.161.146.198, esso è unico in tutta la rete mondiale e individua la postazione o le apparecchiature che possono essere connesse alla rete per i controlli da remoto: caldaie, elettrodomestici, antifurti, videosorveglianza, ecc.



AUTO IBRIDE ED ELETTRICHE: DAL PASSATO A OGGI – 2^a Parte



Maurizio e Andrea Mantovani

Considerazioni sull'efficienza energetica e la sostenibilità ambientale dei veicoli elettrici.

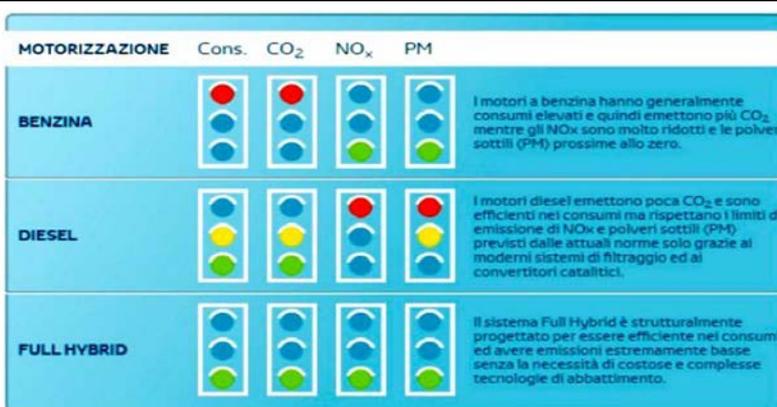
A livello di efficienza globale, in condizioni ottimali i motori a combustione interna hanno un rendimento massimo del 35% circa per i veicoli a

veicolo. In termini di consumo di carburante, ciò significa che da un serbatoio di 50 litri di carburante solo 8 - 10 litri vengono usati per muovere il veicolo.

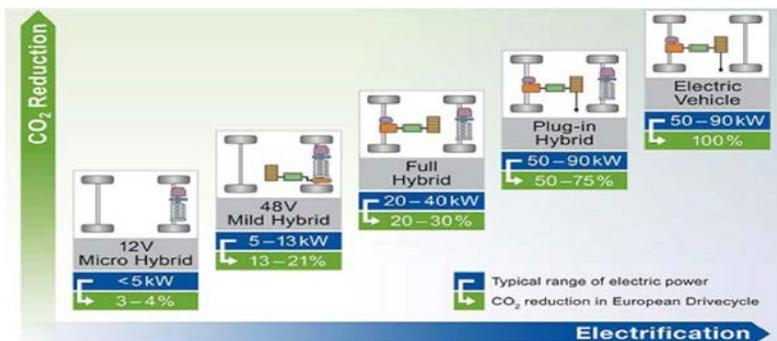
Un propulsore elettrico raggiunge valori di efficienza dell'80% e oltre, con l'elettronica di potenza che ne garantisce il controllo che vanta valori superiori al 90%.

Considerando il ciclo di vita di una batteria al litio per autoveicoli, la soluzione dell'elettrico è davvero molto meno inquinante in termini assoluti della soluzione del motore benzina o diesel a combustione interna? Lo Swedish Environmental Research Institute di Stoccolma ha provato a dare una risposta concreta. Si valuta che l'immissione in atmosfera di CO₂ per produrre un accumulatore al litio sia valutabile tra i 150 e i 200 kg per ogni kWh di potenza, un valore importante. Per le batterie di un veicolo elettrico di fascia "economica" è stata calcolata l'immissione in atmosfera di 5,3 tonnellate di CO₂, che salgono sino a 17,5 tonnellate di CO₂ per le batterie di un veicolo di lusso. Un veicolo moderno alimentato a benzina, di fascia medio-bassa, per emettere una quantità equivalente di CO₂ dovrebbe percorrere 42 mila km se confrontato con il dato dell'elettrico di fascia economica,

mentre dovrebbe percorrere ben 153 mila km se confrontato con il dato del veicolo elettrico di fascia lussuosa. Circa il 50% delle emissioni di CO₂ legato alla produzione delle batterie è generato dalla lavorazione dei metalli grezzi utilizzati per la costruzione delle batterie stesse, mentre il 20% è imputabile alle attività minerarie. Se la catena industriale che produce le batterie utilizza fonti elettriche rinnovabili o a bassa emissione, i valori di CO₂ immessi in atmosfera risultano più contenuti. È stato calcolato (fonte US Energy Information Administration) che la raffinazione del petrolio per produrre un litro di benzina richiede



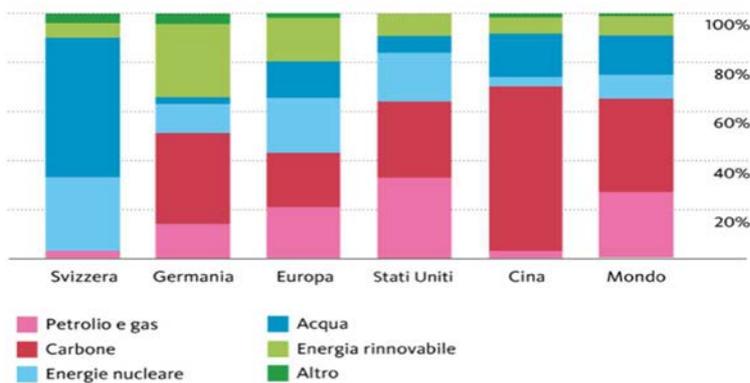
Confronto emissioni di diversi tipi di propulsione.



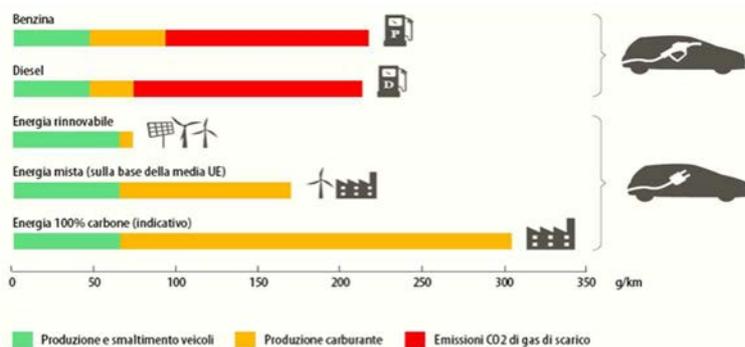
Riduzione dell'emissione di CO₂ in base al livello di elettrificazione di un veicolo.

benzina e del 40% circa per i veicoli a diesel. Tali veicoli soffrono maggiormente nelle condizioni di utilizzo urbano, dove la marcia è frammentata e non costante, con continue soste e ripartenze. L'efficienza in questi casi è ancora più limitata, con livelli compresi tra il 15% e il 20%. L'efficienza energetica di un motore è calcolata come percentuale di energia prodotta. In ogni motore a combustione interna, vengono trasformate in calore diverse quantità di energia utilizzata; un rendimento tra il 15 e il 20% significa che l'80 - 85% dell'energia consumata dal motore viene sperperata e non utilizzata per far funzionare il





Da quali fonti viene prodotta attualmente l'energia elettrica.



Gamma di emissioni di CO2 nel ciclo di vita di vari tipi di alimentazione di veicoli.

produzione di benzina e non le emissioni derivanti dal suo utilizzo in un propulsore. Dati alla mano, l'elettrico puro comporta riduzioni delle immissioni di CO2 rispetto al sistema basato sul propulsore a combustione interna. Vantaggi che, con il progredire della tecnologia, possono aumentare. Tra circa dieci anni uno degli scenari più probabili è quello che possano circolare in Italia circa dieci milioni tra veicoli completamente elettrici e ibridi Plug-in. L'aumento di richiesta di corrente elettrica per la ricarica di tali veicoli dovrebbe essere in grado di essere compensata dalla rete elettrica nazionale. La stima è quella che l'incremento di energia si dovrebbe aggirare intorno al 5%, valore modesto.

Classificazione e tipologie di veicoli ibridi ed elettrici.

Se il futuro dei veicoli sembra destinato ad essere equipaggiato con soli propulsori elettrici, il presente ed il futuro a breve termine sono caratterizzati dalla convivenza

mediamente 1,0 kWh di energia, con una produzione media di circa 530 grammi di CO2. Con 50 litri di carburante abbiamo una produzione circa 26 kg di CO2, considerando solo la

dei sistemi tradizionali a combustione interna ed elettrici: il veicolo ibrido. Modi e tecnologie che portano alla "ibridizzazione" possono essere molteplici, più o meno efficaci e/o efficienti.

E guida	< 10.000 km all'anno	da 10.000 a 20.000 km all'anno	> 20.000 km all'anno
BENZINA	✓	✓	
DIESEL		✓	✓
IBRIDO	✓	✓	✓
ELETTRICO	✓		

Migliore tipologia di propulsione in base al chilometraggio annuale percorso.

TIPOLOGIE E ACRONIMI PER VEICOLI ELETTRICI ED IBRIDI

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

Veicoli ibridi (HEV - Hybrid Electric Vehicle).

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

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

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

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

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

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

micro-hybrid (micro-ibrido)

mild-hybrid (medio-ibrido)

full hybrid (completamente ibrido).

Micro-ibrido (Micro-HEV).

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

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

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

Le funzioni svolte dalla componente elettrica in micro HEV sono:

alimentazione degli accessori elettrici (compreso il climatizzatore),

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

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

Medio-ibrido (Mild-HEV).

Un livello di sistema ibrido successivo al Micro-ibrido, più moderno ed efficace, è quello detto Mild-Hybrid.

In questo caso, è presente un vero propulsore elettrico che fornisce energia per il moto del veicolo, ma esso non lavora mai da solo ma sempre in collaborazione con il motore a combustione interna.

Tale ausilio di energia del propulsore elettrico è tipicamente utilizzato in quelle situazioni ove il motore a scoppio necessita di tutta la potenza (in accelerazione o ripresa); proprio in tali situazioni il motore a scoppio emette le maggiori quantità di emissioni inquinanti e necessita del maggiore apporto di carburante. L'elettrico consente di limitare questi due fattori, contenendo le emissioni di gas nell'atmosfera.

Oltre alle funzioni già descritte per il micro-ibrido (alimentazione accessori elettrici e start & stop) la parte elettrica del medio-ibrido svolge anche:

distribuzione inattiva (quando non è richiesta coppia al propulsore a combustione interna, le valvole dello stesso si posizionano in modalità di riposo e non assorbono energia, con la sospensione dell'alimentazione da parte del propulsore termico, senza però arrivare allo spegnimento),

erogazione di potenza per la trazione (il propulsore elettrico fornisce potenza alle ruote per coprire i picchi di coppia in ripartenza da una fermata o in caso di forte accelerazione),

recupero parziale dell'energia in frenata (funzione implementata rispetto a quella del micro-ibrido, garantendo una significativa trazione).

Completamente-ibrido (Full-HEV).

I veicoli Full-Hybrid differiscono dai Mild-Hybrid per il fatto che essi possono procedere in soluzione elettrica per brevi tratti senza ausilio del motore termico. I due sistemi propulsivi, grazie ad una sofisticata gestione elettronica, si supportano in tempo reale per ottimizzare prestazioni ed emissioni. I limiti sono rappresentati dal dimensionamento del propulsore elettrico e dalla capacità delle batterie di accumulo.

Alle funzioni descritte per un medio-ibrido (alimentazione accessori elettrici, start&stop, distribuzione inattiva ed erogazione di potenza per la trazione) un veicolo completamente ibrido aggiunge le funzioni di:

- elevato recupero dell'energia in frenata,
- possibilità di partenza da fermo e trazione con sola funzione elettrica (cioè in modalità zero emissioni).

Esistono due tipi di Full-HEV: in serie e in parallelo. Nella tipologia in parallelo il propulsore elettrico può consentire, da solo o in combinazione con il propulsore endotermico, la marcia del veicolo.

Nella tipologia in serie, il propulsore endotermico non agisce mai direttamente sulle ruote, limitandosi ad azionare un generatore che alimenta batteria e motore elettrico.

Completamente-ibrido Plug-in (PHEV).

Esiste una versione dei veicoli Full-hybrid, detta Plug-in, dove continuano a coesistere e collaborare i due motori, ma il supporto del propulsore elettrico è ottimizzato dalla possibilità di potere ricaricare le batterie dalla rete elettrica esterna proprio come un veicolo esclusivamente elettrico. Batterie più cariche significa maggiore possibilità di utilizzo dell'elettrico in luogo del motore a combustione interna, limitando emissioni e consumi di carburante.

Anche nel caso del Plug-in esistono sistemi in serie e in parallelo, con funzionamento del tutto simile ai rispettivi sistemi in Full-Hybrid.

Ibrido ad autonomia estesa (EREV).

Decisamente poco diffuso, è solitamente un sistema ibrido in serie, dove la priorità non è data alla ricarica di bordo delle batterie, ma alla generazione di potenza per la trazione.

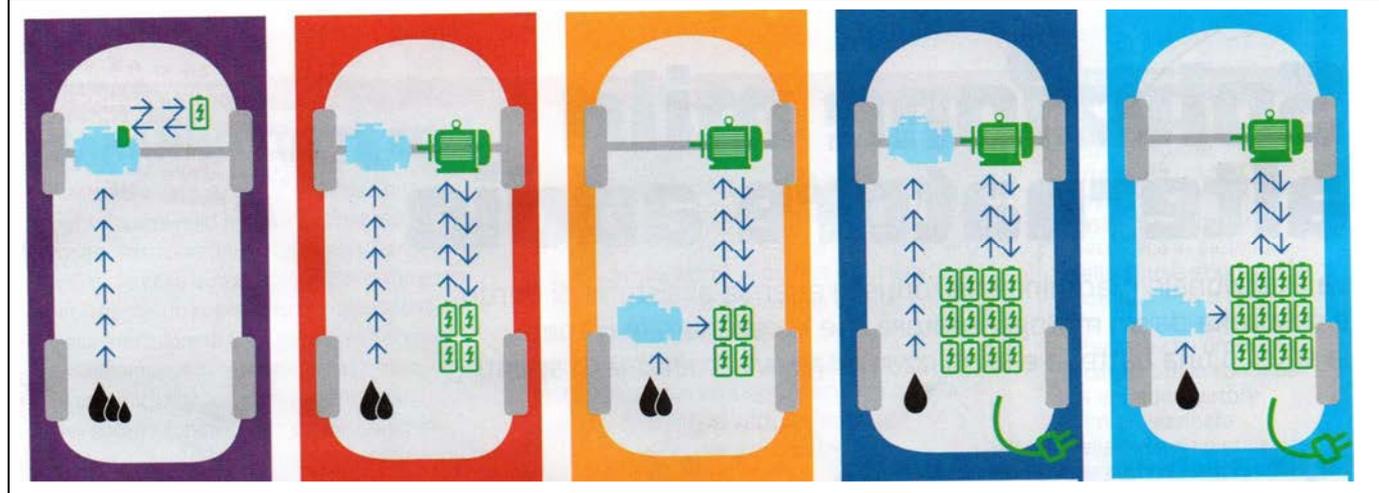
La percorrenza del veicolo aumenta così ben oltre la sola capacità degli accumulatori.

Normalmente nelle soluzioni attuali l'elettrogeneratore di bordo (che lavora il più possibile vicino al punto di ottimizzazione, garantendo rendimenti massimi ed essendo interfacciato direttamente al motore elettrico) entra in funzione prima della scarica delle batterie, penalizzando da un lato l'autonomia in sola modalità elettrica, ma ottenendo un rendimento totale molto buono.

Rispetto ad un sistema completamente ibrido, nell'ibrido ad autonomia estesa la componente elettrica è caratterizzata da:

- ricarica delle batterie con il motore a combustione interna;
- possibilità di sistema Plug-in.

Veicoli ibridi (HEV - Hybrid Electric Vehicle).



Mild-Hybrid	Full-Hybrid in parallelo	Full-Hybrid in serie	Plug-in in parallelo	Plug-in in serie
--------------------	-------------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	-----------------------------

Caratteristiche principali

<p>Un motogeneratore recupera l'energia nelle fasi di rallentamento e la indirizza a una batteria di piccola capacità. L'energia immagazzinata viene utilizzata per riavviare il veicolo e fornire un contributo di spinta nelle fasi di accelerazione, riducendo i consumi.</p>	<p>L'energia immagazzinata nella batteria, di dimensioni maggiori rispetto al mild-hybrid, consente brevissimi tratti di marcia con la sola modalità elettrica. Il propulsore elettrico, nella maggior parte dei casi, dialoga e collabora con il propulsore termico per fornire trazione.</p>	<p>Rispetto al sistema full-hybrid in parallelo, il propulsore termico non agisce mai direttamente sulle ruote, ma si limita ad azionare un generatore che alimenta la batteria ed il motore elettrico.</p>	<p>Schema del tutto simile a quello del full-hybrid in parallelo, ma con due differenze fondamentali: batteria decisamente più capace e ricarica batterie attraverso una rete elettrica esterna.</p>	<p>Anche in questo caso è simile al full in parallelo, ma con batterie più capaci e possibilità di ricarica delle batterie da rete esterna.</p>
--	--	---	--	---

Veicoli elettrici (EV - Electric Vehicle).

Veicolo a batterie (BEV).

In un veicolo totalmente elettrico i componenti di base sono essenzialmente tre: motore (o motori), batterie e unità gestione della potenza erogata (inverter). Non vi è, nel 99,9 % dei casi, un cambio di velocità poiché il motore elettrico, infatti, ha il vantaggio di fornire tutta la coppia motrice di cui è capace nel momento stesso in cui si mette in movimento, e potendo raggiungere regimi anche superiori ai dieci mila giri al minuto, è in grado di assicurare un range di velocità adeguato senza bisogno di un cambio con più rapporti. È assente pure la retromarcia, perché è sufficiente invertire la polarità per azionare il motore in senso contrario,

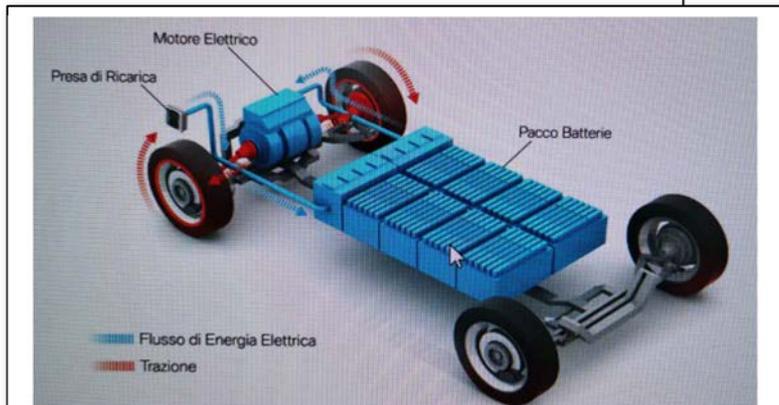
con il vantaggio teorico di poter avere la stessa velocità e accelerazione anche a marcia indietro. Inoltre, poiché è sufficiente interrompere il flusso di corrente per arrestare il motore elettrico, è superflua la presenza di una frizione.

I comandi a bordo del veicolo sono quindi simili a quelli di una vettura convenzionale dotata di cambio automatico: due pedali (acceleratore e freno) e un comando a leva (o pulsanti) per selezionare la marcia avanti o indietro, la posizione di "folle" e quella di parcheggio che impedisce all'auto di muoversi, in aggiunta al freno di stazionamento. La strumentazione, oggi ormai interamente digitale, è composta da uno strumento tipo voltmetro in luogo del contagiri ed un



indicatore dello stato della batteria poco diverso dal classico indicatore del carburante. In un veicolo elettrico l'ottimizzazione si ottiene

posizionamento sotto il pavimento dell'abitacolo, in strutture dette a sandwich, garantendo migliori prestazioni per la distribuzione dei pesi ed un livello di sicurezza più elevato, liberando spazio sugli assi e nel bagagliaio. Alcuni recenti esempi di auto elettriche contano su un modulo inferiore che supporta motore, sospensioni, batterie e unità di gestione della potenza, e un modulo superiore costituito dall'abitacolo. Entrambi i moduli adottano materiali da costruzione con caratteristiche di leggerezza e resistenza come alluminio, carbonio e compositi in abbinamento ad altri ecologici, riciclati ed eco-compatibili.



Schema di un veicolo elettrico a batteria (BEV – Battery Electric Vehicle).



Posizionamento del pacchetto batterie sotto l'abitacolo in un moderno veicolo elettrico.

recuperando l'energia che normalmente viene dispersa come calore durante una frenata. Quando si rilascia l'acceleratore, il motore inverte il suo funzionamento trasformandosi in alternatore e trasforma l'energia cinetica che riceve dal movimento delle ruote in corrente da restituire alla batteria. Ciò determina un effetto frenante che rallenta rapidamente l'auto, fungendo anche da freno motore durante le discese.

La batteria viene ricaricata tramite prese di corrente che sostituiscono il classico bocchettone del carburante. Esse possono trovarsi dietro la mascherina anteriore oppure celate da sportellini lungo le fiancate. Di norma si trovano due diverse prese elettriche, una per la ricarica da comuni prese di corrente domestiche e l'altra predisposta per specifici impianti ad alto voltaggio. Con questi ultimi, è possibile ottenere una **ricarica molto più veloce**, solitamente l'80% della cosiddetta capienza utile (un limite imposto per non stressare troppo la batteria stessa e i suoi componenti) in 30 minuti a fronte delle 6-8 ore o più necessarie per una ricarica completa con impianti standard.

Il continuo sviluppo delle batterie, rese più leggere e meno ingombranti, ha permesso il loro

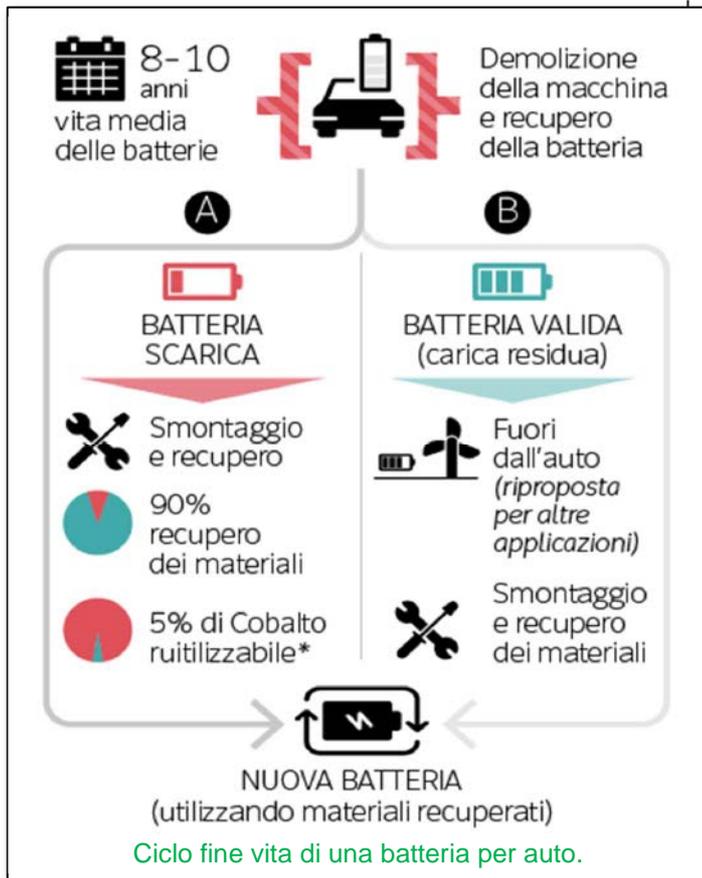
Evoluzione e caratteristiche delle batterie.

Il parametro fondamentale di una batteria è la capacità di accumulo, cioè l'energia contenuta rapportata al peso non solo della batteria stessa, ma al peso comprendente anche i sistemi di sicurezza, di raffreddamento e di controllo di ricarica. La tecnologia agli ioni di litio, quella attualmente più in uso, ha permesso di ridurre ad 1/3 il peso della batteria rispetto ad altri tipi di tecnologie più datati. Esistono alcuni costruttori che prediligono batterie ai polimeri di litio, che differiscono da quelle agli ioni poiché si trovano allo stato solido e non liquido. Tale soluzione consente una migliore densità energetica che si traduce in un migliore rendimento, una maggiore durata, un minore peso, una minore pericolosità di incendio. È probabile che nell'immediato futuro, la tecnologia ai polimeri di litio abbia rapidi sviluppi.

È da ricordare come i progressi a livello di peso, dimensioni e, quindi, della capacità di accumulo sia progredita molto nel corso dei decenni.

La tipologia più antica di batterie è quella al piombo acido, con catodo a base di ossido di piombo, anodo di piombo spugnoso e l'elettrolita formato da una soluzione di acido solforico. Usate oggi solo per permettere il funzionamento del motorino di avviamento e mantenere attivo l'impianto elettrico, sono state montate in passato anche per alimentare veicoli elettrici.

Caratteristiche migliori, sotto alcuni aspetti, sono relative alle batterie al nichel-cadmio, costituite da un anodo di cadmio e da un catodo a base di ossido di nichel. Rispetto a quelle al piombo offrono maggiore leggerezza e densità energetica, tempi di ricarica più contenuti e una durata di ottocento-mille cicli. Tra gli aspetti negativi l'elevata tossicità del cadmio e dall'effetto memoria, per il quale, se una batteria viene



ricaricata più volte quando non è completamente esaurita, cioè presenta ancora una certa percentuale di carica, conserva il ricordo della ricarica parziale effettuata, che diventa dunque la nuova capacità massima: ciò comporta evidentemente la necessità di ricariche più frequenti. Inoltre, in caso di inutilizzo, le batterie si scaricano in maniera marcata.

Il passo successivo sono le batterie nichel-metallo idruro (NiMH), caratterizzate da un catodo in ossido di nichel e un anodo costituito da una terra rara con idrogeno adsorbito alla superficie. Tra gli aspetti positivi si segnalano una buona densità energetica, tempi di ricarica rapidi e una durata di un migliaio di cicli; tra gli inconvenienti, lo scaricamento automatico, quando non usate, ed il costo piuttosto elevato.

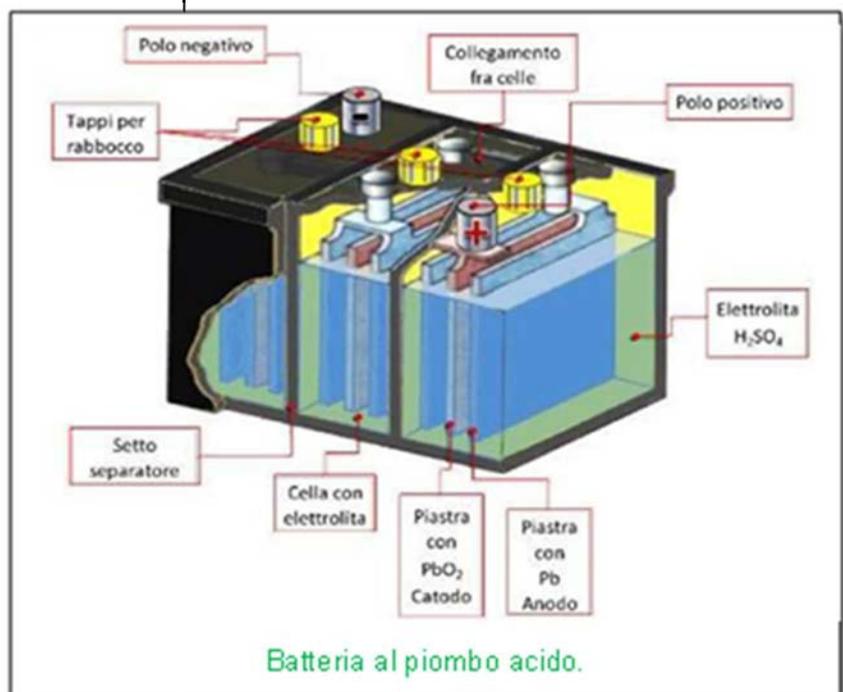
Come già accennato, attualmente le batterie più in uso sono quelle al litio, metallo alcalino la cui produzione è concentrata per oltre la metà della disponibilità mondiale nel triangolo sudamericano compreso tra Bolivia, Cile e Argentina, sebbene vi siano giacimenti interessanti anche in Australia e nell'Europa dell'est (Serbia e Repubblica Ceca). La tecnologia utilizzata è quella

agli ioni di litio, con anodo in grafite, un elettrolita a base di sali di litio in solvente organico e il catodo costituito per l'appunto da ioni di litio dispersi in una matrice cristallina di un ossido stabile. Le principali batterie agli ioni di litio utilizzabili in veicoli ibridi ed elettrici sono quelle al: Litio-Cobalto, Litio-Ossido di Manganese, Litio-Nichel-Cobalto-Manganese, Litio-Ferro-Fosfato, Litio-Nichel-Cobalto-Alluminio, Litio-Titanio.

Le caratteristiche salienti di tali batterie sono: elevata densità energetica, assenza dell'effetto memoria, bassa velocità di scaricamento automatico.

Aspetti negativi: degrado progressivo anche in caso di non utilizzo, con una vita utile di pochi anni, rischio di esplosione in determinate situazioni ambientali di surriscaldamento; in caso di abbandono nell'ambiente oltre al pericolo d'incendio, la formazione, a contatto con l'acqua, di miscele esplosive d'idrogeno e ossigeno.

Le tipologie prevalenti di batterie al litio sono quelle con catodo nichel-manganese-cobalto, in un rapporto che fino a poco tempo fa si attestava a 1:1:1, mentre oggi ci si indirizza verso un 5:3:2, 6:2:2 o, addirittura, 8:1:1. L'utilizzo del cobalto comporta problemi di costi, ma, soprattutto, notevole inquinamento nella fase di smaltimento e alla dislocazione delle riserve; queste sono situate, infatti, per il 60% nella Repubblica Democratica del Congo, un paese politicamente instabile e nel quale la violazione dei diritti umani e lo sfruttamento del lavoro minorile costituiscono una pratica purtroppo diffusissima.



Una tendenza seguita attualmente da diverse case automobilistiche, che potrebbe portare al non

utilizzo del cobalto, è quella di utilizzare batterie al litio polimeriche o batterie allo stato solido, nelle quali il sale di litio che funge da elettrolita non è disciolto in un solvente organico, ma è inglobato in un polimero solido, del tipo poliacrilonitrile: tale innovazione, oltre ad aumentare la densità energetica, migliorando la performance delle batterie, ne incrementa la sicurezza, in quanto scongiura il rischio di evaporazione e di infiammabilità del solvente organico. La produzione di una batteria allo stato solido comporta un esborso finale da parte dell'utente superiori di circa 8/10 volte rispetto ad una batteria

Per quanto riguarda la velocità di ricarica, in quelle al grafene si dovrebbe passare da grandezze dell'ordine di tempo di ore a quelle dell'ordine dei minuti, poiché la carica è legata alla migrazione, da un elettrodo all'altro, non degli ioni di litio, bensì degli elettroni, molto più rapidi.

Altri ulteriori vantaggi risiedono nell'aumentata resistenza alle alte temperature, la totale assenza di pericoli di surriscaldamento o di esplosione, minore impatto ambientale sia nella fase di realizzazione della batteria sia nella fase di smaltimento a fine vita utile.

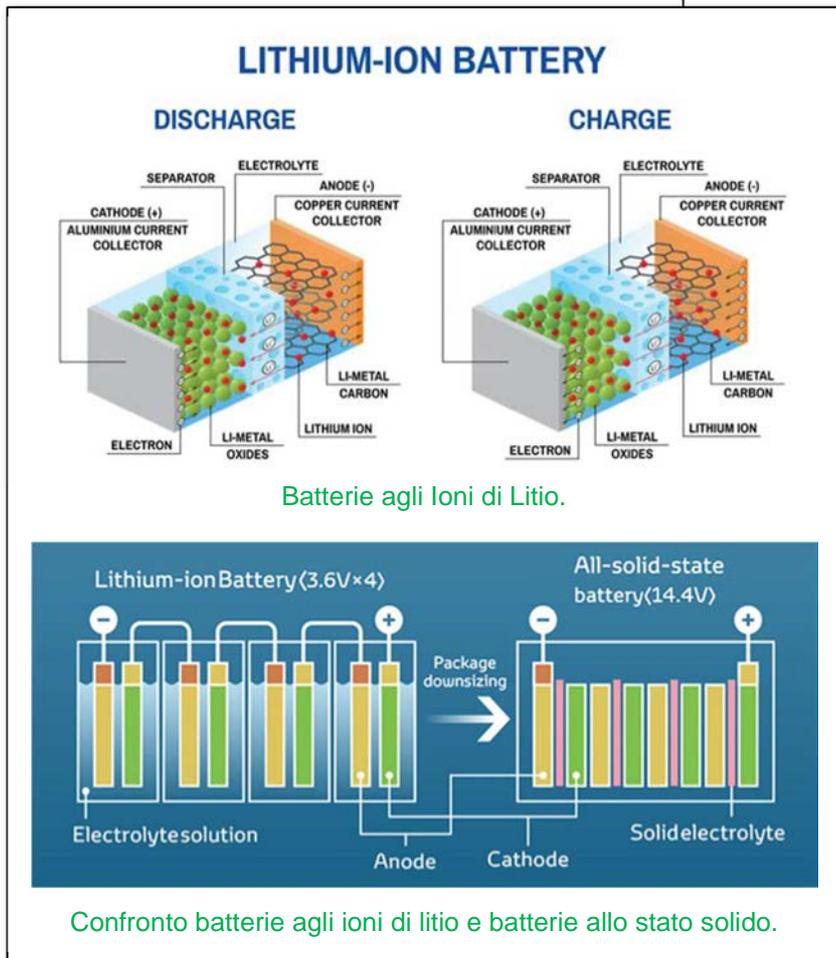
Tuttavia, a fronte degli eccellenti vantaggi elencati, i costi di produzione sono circa sessanta volte maggiori rispetto al litio, anche se, come per tutte le nuove tecnologie, è prevedibile che con il tempo possano abbassarsi sensibilmente.

Per la dislocazione delle batterie all'interno del veicolo, esistono alcune varianti per la struttura interna: celle a sacchetto ("pouch"), prismatiche o a pile. Per i primi due tipi bastano alcune centinaia di celle, allineate divise a moduli, per costituire i gruppi batteria delle auto ibride ed elettriche.

Ma qual è la vita utile delle batterie? Considerando l'attuale tipologia al Litio, le esperienze sinora maturate indicano che tale tipologia di batterie abbia una durata utile più lunga del previsto. Considerando circa 1000/1500 cicli di ricarica, e una autonomia di circa 300 km per ricarica, si ottiene una durata di circa 300 mila / 450 mila chilometri. I produttori offrono oggi garanzie sulla vita utile delle batterie che si attesta, nella maggior parte dei casi, ad 8 anni o 160 mila chilometri. Attenzione però, entro tale range di durata le performance della batteria si deteriorano proprio

per le caratteristiche intrinseche delle batterie al litio, ed i produttori concedono la garanzia specificando anche il calo di prestazioni di carica del 25%.

Il prolungamento della vita utile delle batterie al litio può essere incrementata, ad esempio, mantenendo, quando possibile, il loro livello di carica tra il 20 e l'80%. Anche il modo di ricaricare le batterie influisce sulla vita utile. La presenza di una Wallbox casalinga, che consente di ottimizzare la ricarica, è preferibile rispetto ad un semplice collegamento con una presa di tipo tedesco alla rete domestica. Le ricariche veloci attraverso le colonnine sono molto comode, ma



Batterie agli Ioni di Litio.

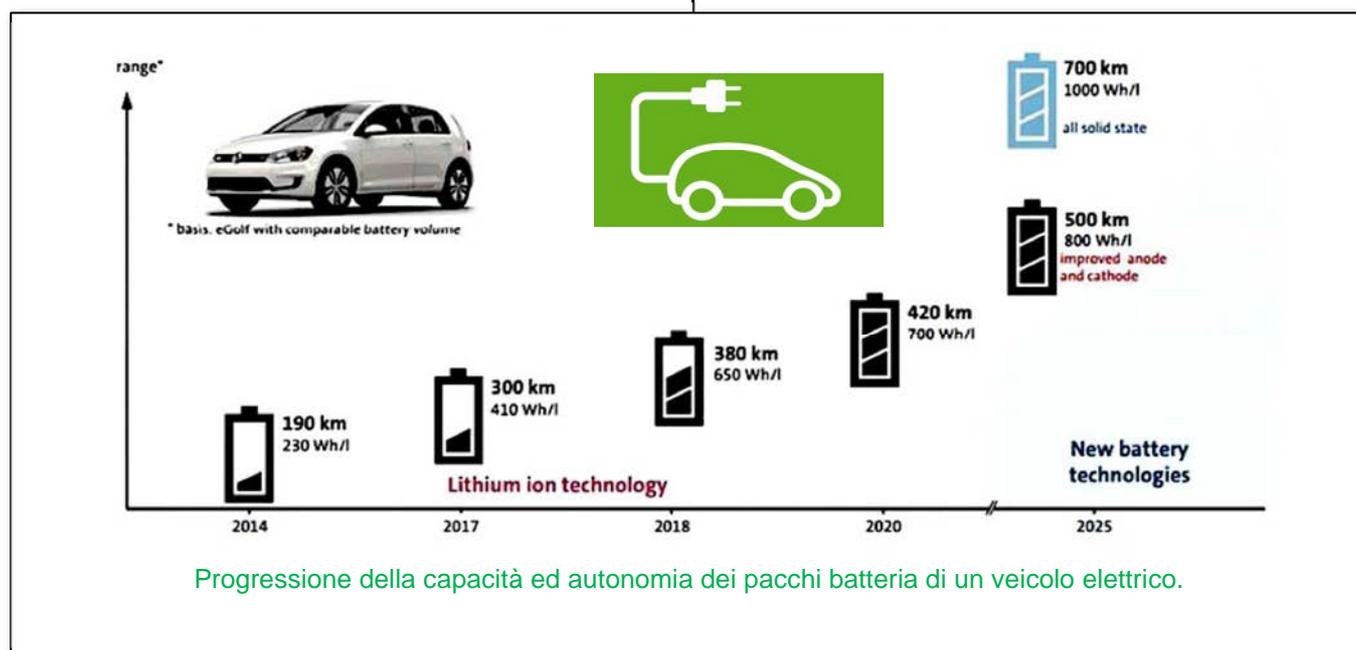
Confronto batterie agli ioni di litio e batterie allo stato solido.

al litio tradizionale.

Tra le tecnologie più promettenti delle batterie allo stato solido ci sono quelle dette "al grafene". Rispetto alla tecnologia al Litio, offrono notevoli vantaggi, il primo fra tutti una maggiore densità energetica in un minor volume, con autonomie possibili sino a 800/1000 km. Inoltre, una maggiore durata, non riscontrandosi in esse la degradazione nel tempo che si rileva nei dispositivi al litio anche quando non vengono utilizzati e che comporta una progressiva diminuzione dell'autonomia e un allungamento dei tempi di ricarica. Rispetto agli 800/1000 cicli di ricarica della tecnologia al litio, quella al grafene dovrebbe mantenere immutata l'autonomia sino a circa 30 mila cicli.

incidono anch'esse in modo negativo sulla durata della batteria.

situazioni precise e limitato nel tempo. Ma ci sono altri fattori che influenzano la durata



Per la tipologia al litio, la temperatura è un elemento che influenza molto la capacità di accumulo delle batterie. La variazione di viscosità, cioè della resistenza allo scivolamento, dell'elettrolita al variare della temperatura esterna influisce sulla capacità della batteria. La viscosità ottimale per lo scambio degli ioni di litio si ottiene a 20 gradi, quando la temperatura si alza, la viscosità cala ed all'interno della cella si muovono più ioni di litio del necessario. Questa abbondanza di elettroni rende l'intero ciclo di carica e scarica poco efficiente. Viceversa, quando la temperatura si abbassa, l'elettrolita diventa molto più denso, rendendo difficile il passaggio degli ioni di litio. Questo fa sì che, nella fase di carica e in quella di scarica, il rendimento della batteria diminuisca. Il calo di prestazioni si attesta, in caso di freddo, intorno al 15/20%. Anche la ricarica a rete fissa non è ottimale, per gli stessi motivi. Molte auto elettriche sono dotate di batterie climatizzate, che vengono raffreddate d'estate e riscaldate in inverno. Alcune automobili, quando viene impostata come destinazione sul navigatore una colonnina di ricarica, attivano un sistema di riscaldamento del pacco batterie per ottimizzare la futura ricarica. Così, una volta arrivati alla colonnina, la viscosità dell'elettrolita sarà ottimale, e la ricarica potrà essere effettuata senza problemi. Mantenere le batterie a valori prossimi ai 20 gradi comporta un dispendio di energia così elevato che può risultare controproducente più del calo di prestazioni delle batterie stesse. Per tale motivo il riscaldamento delle batterie è indicato in

della batteria, come l'utilizzo del climatizzatore o del riscaldamento per l'abitacolo che, da soli, possono comportare un aumento dei consumi di circa il 5%. L'utilizzo di sistemi con pompa di calore, permette di ridurre l'impatto del riscaldamento dell'abitacolo sino a valori del 2%. L'utilizzo di pneumatici invernali, che lavorano bene a basse temperature, comporta un aumento dei consumi del 5/7%, la maggiore densità dell'aria fredda provoca un aumento della resistenza aerodinamica che influisce sino a un 5% sui consumi. Il freddo potrebbe comportare, per tutti i fattori elencati prima, un calo dell'autonomia anche del 30/40%. La soluzione è lo sviluppo delle batterie allo stato solido, che non soffrono di tali problematiche.

I consumi di corrente elettrica, calcolati su un tragitto di 100 km, pongono l'auto elettrica in posizione più favorevole rispetto a quella dei propulsori endotermici. Considerando, in virtù dei continui aumenti, il prezzo dell'energia elettrica di casa di 0,40 €/kWh, il costo per percorrere 100 km è di circa 7,20 €. Se si considera una vettura diesel o benzina, di dimensioni e prestazioni paragonabili ad una elettrica, i costi sono più che doppi per percorrere 100 km. Il maggiore costo di acquisto (valutabile intorno al 50%) di una vettura elettrica nei confronti una con motore a combustione interna viene compensato dai minori costi relativi ai consumi, al bollo, alla manutenzione ordinaria e anche all'assicurazione. Con una percorrenza annua di circa 20.000 km, l'auto elettrica conviene a partire dal quinto anno.

Informativa per i Soci

SISTEMI DI COMUNICAZIONI

Oggi sembra normale essere reperibili in qualunque momento, ovunque nel mondo, potersi parlare e vedere in tempo reale. Prima del 1980, utilizzare le comunicazioni senza fili era possibile solo tramite le trasmissioni commerciali, militari o tra i radioamatori (OM) per scambiarsi informazioni tecniche o per i servizi di emergenza anche dai posti più remoti del globo.



Il cercapersone della Motorola "Teledrin", gestito e commercializzato dalla rete SIP, nel 1980 ha rivoluzionato la possibilità di essere reperibili con una copertura ampia in buona parte della nostra penisola. Piccolo come un pacchetto di caramelle e alimentato semplicemente con una normale pila stilo AA da 1,5 V, senza la ricarica che a quei tempi non era quasi mai prevista.

Sino al 2005 ha funzionato come Servizio di

Teleavviso Personale sulla rete di comunicazione TACS con la frequenza di 168,1750 MHz e con un abbonamento mensile.

Tramite un display era possibile leggere il numero telefonico di chi ci voleva contattare e anche leggere eventuali avvisi cifrati, con indicazione di eventuali priorità.

L'impostazione aveva la scelta tra avviso sonoro o vibrazione e l'illuminazione del display permetteva la lettura dei dati anche al buio.



L'unico problema per la risposta era raggiungere un telefono fisso o cercare una cabina telefonica, quando ancora si trovavano, per parlare con chi aveva bisogno di mettersi in contatto con noi tenendo sempre in tasca qualche gettone telefonico, delle monete, o le pratiche schede telefoniche. Ma era pur sempre l'unico sistema disponibile e molto efficace per chi doveva essere reperibile, ad esempio medici o personale dei servizi di emergenza.

Ora questi sistemi sembrano preistoria, poiché nel mondo ogni giorno si studiano e si creano nuovi mezzi di comunicazione sempre più veloci, sofisticati e sicuri.

Il Segretario Paolo Revelli

CONVENZIONI PER GLI ISCRITTI



OTTIKAPIÙ srl
C.so Traiano, 3
10135 Torino
Tel. 0113179791

Convenzione commerciale per l'anno 2023-2024

OTTIKAPIÙ srl praticherà agli iscritti all'Ordine e ai loro familiari le seguenti condizioni:

- **montatura in omaggio fino a un valore di € 120,00** sull'acquisto di ogni occhiale da vista monofocale (con lenti da lontano o da vicino) con trattamento anti UV, antigraffio e antiriflesso BluProtect Zeiss;
- **contributo di 250,00 €** sull'acquisto di ogni occhiale da vista progressivo (multifocale) con lenti antiriflesso Zeiss di 3ª generazione;
- **sconto del 20%** sull'acquisto di un cambio lenti da vista;
- **sconto del 25%** sull'acquisto di occhiali da sole;
- **solo per gli iscritti promozione prendi 4 paghi 3 sulle lenti a contatto.**

I nostri servizi per soddisfare al meglio le vostre esigenze:

- **kardPiù** per un ulteriore vantaggio, con risparmio **PORTA un AMICO**;
- **soddisfatti o rimborsati** per farti conoscere e facilitare l'adattamento delle lenti progressive hai l'opportunità **unica di provarle per 30 giorni**, se non ti adatti ti rimborsiamo con altre tipologie di lenti;
- **test della vista GRATUITO.**

Per quanto concerne i liquidi per la manutenzione delle lenti a contatto e la strumentazione scientifica o la strumentazione per Ipovedenti (anche in convenzione con ASL), i nostri prezzi sono altamente concorrenziali.

Sono esclusi dagli sconti tutti gli articoli in promozione

Valido unicamente nel punto vendita OTTIKAPIU' in C.so Traiano, 3 – Torino – Tel. 0113179791

CONSULENTI PER GLI ISCRITTI



I consulenti possono essere interpellati dai nostri iscritti, in forma gratuita per un primo contatto telefonico oppure su appuntamento per avere consigli in merito a problematiche specifiche.

L'eventuale affidamento dell'incarico professionale per il prosieguo delle pratiche resta ovviamente a carico dell'iscritto

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

RAPPRESENTATI PRESSO ENTI COMITATI E ASSOCIAZIONI

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