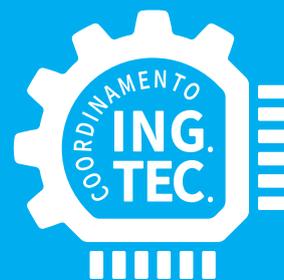


# BOLLETTINO

DEL COORDINAMENTO INGEGNERI E TECNICI

APPROFONDIMENTI, ANALISI E NOTIZIE DALLE AZIENDE DEL MONDO HI-TECH - GIUGNO 2025



## NEL FUTURO DELL'AUTO ANCHE INFORMATICA E NEUTRALITÀ TECNOLOGICA

Lo shock dell'auto elettrica sta inasprescendo la lotta tra i marchi a livello mondiale. Alcuni gruppi scommettono sul metodo di sostituzione delle batterie, come la cinese NIO per le auto e la tedesca Swobbee, più concentrata su micromobilità (e-bike, monopattini ecc.). La sostituzione della batteria permette tempi di ricarica ridotti e costi del veicolo più bassi, ma resta il grande problema di definire uno standard unico. Senza batterie intercambiabili e un'infrastruttura di sostituzione universale difficilmente il *battery swap* potrà raggiungere un'adozione di massa. Intanto in Cina BYD taglia i prezzi delle auto fino al 35%, iniziando la corsa per il consolidamento e la concentrazione del settore all'interno del paese. Infatti, sono un centinaio le aziende del comparto, quasi tutte in perdita e con una capacità produttiva doppia rispetto a quanto il mercato cinese può assorbire (*Corriere della sera* 26/05/25)

La UE da sola non basterà a risolvere i problemi dell'eccesso di offerta, ma cresce la strategia aggressiva verso il Vecchio Continente. BYD, dopo la gigafactory di Szeged, ha annunciato che stabilirà in Ungheria il quartier generale operativo per tutta l'area EMEA (Europa Medio Oriente e Africa).

Il *Financial Times*, nell'inserito "Il futuro dell'auto", riporta che le case automobilistiche della Cina, dopo aver sorpreso i marchi mondiali con la loro rapida adozione del motore elettrico, stanno spostando il campo di battaglia verso i veicoli a guida autonoma, nuovamente con un vantaggio iniziale. Il combattimento vede contrapposti i gruppi USA come Tesla e Waymo (Google) contro i rivali cinesi BYD, Pony.ai, Baidu e WeRide.

All'ultimo salone dell'auto di Shanghai, oramai la vetrina più importante del set-

tore, l'amministratore delegato di BMW ha affermato che dalla fine del 2025 "integreremo l'intelligenza artificiale sviluppata dalla start-up cinese Deepseek". BMW sa bene che per stare in Cina occorre non solo adattarsi alle norme locali, ma anche integrarsi con gli ecosistemi digitali nativi. In attesa degli sviluppi necessari per la guida autonoma, l'avanguardia informatica si concentra sulla "trasformazione dell'auto in piattaforma cognitiva, capace di dialogare, apprendere e assistere il guidatore (o il passeggero) in modi sempre più simili ad un assistente personale". BMW usa Alexa (Amazon) e Nvidia nei suoi sistemi in Europa. In USA invece la filosofia è opposta, non si integra un AI esterna, ma si sviluppa in casa (ad esempio XAI di Tesla). General Motors ha invece partnership con Google e la start up Waabi canadese. La Mercedes è il primo gruppo a testare Chat GPT (OpenAI) come copilota vocale. Stellantis usa Alexa. In Giappone, la Toyota investe da anni sul concetto di "auto empatica", in grado di percepire lo stato d'animo del guidatore e adattare ambiente e messaggi di bordo (*Il Foglio* 6/05/25). Al declino del motore termico si accompagna un'auto sempre più computer su quattro ruote, che necessita di ingenti investimenti nell'informatica sia hardware che software.

Nello scontro tra gruppi ci sono tentativi di strade alternative al motore elettrico.

Maruti Suzuki (primo gruppo auto indiano controllato al 58% dalla giapponese Suzuki) rivolge la sua attenzione al "prossimo miliardo" di acquirenti di auto in India. L'azienda sta puntando non solo sulla classe media in espansione, ma anche sui cittadini rurali che non possono permettersi l'auto elettrica. Per questo progetta infrastrutture volte a trasformare

lo sterco bovino ricco di metano e biogas in carburante economico e pulito (*Financial Times* 23/5/25).

Di fronte a queste sfide, il commissario UE per l'industria ha definito il settore auto europeo in "pericolo mortale". La risposta vede confrontarsi due scuole di pensiero (*Le Figaro* 6/5/25). Da una parte i gruppi tedeschi più votati all'esportazione, che continuano a puntare sulle auto Premium. Dall'altra marchi come Stellantis e Renault, interessati alla sostituzione dei 250 milioni di veicoli in circolazione più inquinanti e con età media di 12 anni. I due gruppi sostengono che per la decarbonizzazione la soluzione non deve essere solo l'auto elettrica, ma la neutralità tecnologica. Quindi auto "popolari", di piccole dimensioni, come le Kei car giapponesi o più in generale ibride *range extender* (con motori termici che alimentano batterie più piccole). Di conseguenza chiedono alla UE una semplificazione radicale delle norme.

La ristrutturazione industriale in corso intreccia vari settori, ha fame di capitali e innovazioni tecnologiche. Aleggiano incognite sul futuro complicate dalla guerra dei dazi, che spinge ad una regionalizzazione dei mercati.

### Sommario

Il carbone tra passato e presente..... pp. 2 e 3

Bollettino FIOM GENOVA

Primo Maggio 2025..... p. 4

Tecnici produttori in lotta..... p. 5

Centri studi

IEEE: 140 anni di scienza e standard..... p. 6

In orbita l'ecologia è un optional

Rifiuti spaziali..... pp. 7 e 8

# IL CARBONE, TRA PASSATO E PRESENTE



Una diffusa schematizzazione dell'era industriale, che ebbe inizio con l'invenzione della macchina a vapore, definisce l'Ottocento come il secolo del carbone e il Novecento come l'età del petrolio. I primi decenni del XXI secolo, invece, sono descritti come l'epoca della definitiva affermazione delle energie rinnovabili su quelle fossili.

Questa semplificazione ha una sua base concreta, ma non descrive appieno il reale andamento dell'evoluzione dei consumi energetici.

Il carbone, fonte del passato, è in realtà più vivo che mai ed è ancora decisivo nel complesso energetico mondiale.

La produzione di carbone – e conseguentemente il suo consumo – è passata dai 5.350 TWh, circa 966 milioni di tonnellate (MT), di inizio XX secolo ai 49.789 TWh (quasi 9 miliardi di tonnellate) del 2023. Il secolo del petrolio ha visto in pratica decuplicare l'estrazione e il consumo di carbone (Vedi grafico da Energy Institute).

Secondo le tabelle statistiche pubblicate da IEA (International Energy Agency) nel suo report Outlook 2024, la produzione totale di energia nel mondo è stata pari a 642 EJ (exaJoule). Dal carbone sono stati ricavati 172 EJ, pari al 26,8% di tutta l'energia prodotta globalmente. Il carbone ha permesso di generare 10.648 TWh di energia elettrica su un totale di 29.863 TWh. **Questo signifi-**

**ca che più di 1/3 dell'energia elettrica prodotta ha come base la combustione del carbone.**

**Il carbone contribuisce alla produzione del 70% dell'acciaio mondiale, del 90% del cemento e del 60% dell'alluminio. Sono numeri che descrivono bene il peso di questa fonte sul mix energetico globale.**

Il carbone è un combustibile fossile che si è originato, nel corso di milioni di anni, a partire da complessi processi di modificazione di residui vegetali in ambienti privi di ossigeno, ad elevate pressioni e temperature. Il processo, denominato carbonificazione, ha determinato la creazione di un materiale duro, ricco di carbonio, chiamato appunto carbon fossile. In funzione dei processi chimico/fisici cui i sedimenti sono stati sottoposti, del tempo di esposizione a tali processi e del tipo di sedimenti, i depositi carboniferi presentano diversi gradi di contenuto di carbonio, oltre che di umidità e di altri componenti chimici. La classificazione attuale distingue tra lignite, carbone sub-bituminoso, carbone bituminoso e antracite, il grado a maggior contenuto di carbonio.

## La Cina

Nel corso di questo secolo la geografia dei consumi di carbone ha spostato il suo baricentro in Asia. La Cina è il maggior consumatore e produttore

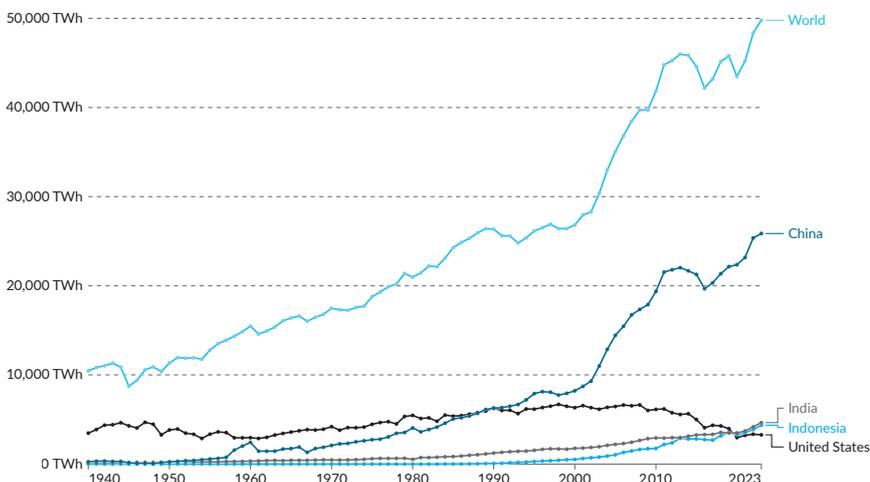
mondiale di carbone. Il 2023 ha visto il gigante asiatico rappresentare il 56% dei consumi mondiali e il 51% della produzione. Soltanto la produzione elettrica cinese vale 1/3 dell'intero consumo mondiale di carbone (IEA Coal Analysis and Forecast 2024). Del resto, i consumi di energia elettrica cinesi aumentano a un ritmo superiore alla crescita del PIL dal 2021. Due sono gli elementi che guidano questo incremento: l'elettrificazione di servizi in precedenza soddisfatti da altre fonti, principalmente i trasporti e la produzione di calore in ambito industriale, e anche l'ascesa di nuovi settori industriali particolarmente energivori, come i *data center* e le moderne applicazioni di intelligenza artificiale. La rincorsa tra consumi e produzione di energia elettrica è giocata attraverso la continua estensione della produzione elettrica da tutte le fonti, incluse le fonti alternative, il nucleare e, necessariamente, il carbone. Il già imponente parco cinese di centrali elettriche a carbone, pari a 1.170 GW (il 13% del totale mondiale), vedrà un ulteriore incremento. Tra il 2023 e la prima metà del 2024 sono iniziati i lavori per la costruzione di altri 110 GW di centrali a carbone, pari all'84% dell'intera capacità elettrica italiana. È indubbio che il carbone continui a essere il pilastro del sistema energetico cinese e lo sarà per i prossimi anni.

Il mercato del carbone cinese è talmente vasto che le sue fluttuazioni hanno decise ripercussioni sul resto del mondo. Paradossalmente, anche il continuo incremento di produzione da rinnovabili aumenta l'incertezza a breve termine, visto che le centrali a carbone rappresentano l'elemento chiave per la stabilità del sistema elettrico. Le analisi statistiche fanno concludere che in Cina, entro due anni, l'incertezza della domanda di carbone dovuta alle fluttuazioni del meteo, che condiziona la produzione da rinnovabili, sarà pari a 282 MT, il 3,2% dell'intero consumo mondiale di carbone al 2027.

Il dragone consuma i 2/3 del carbone per la produzione siderurgica mondiale (770 MT) e il 60% del carbone per la produzione di cemento (200 MT). Nonostante la crisi del settore costruzioni, la richiesta di acciaio in Cina continua a crescere visto l'impetuoso sviluppo di altri settori manifatturieri che ne richiedono ingenti

## Coal production

Measured in terawatt-hours.



Data source: Energy Institute - Statistical Review of World Energy (2024); The Shift Data Portal (2019)  
OurWorldinData.org/fossil-fuels | CC BY

quantità, segnatamente quelli delle macchine e del comparto automotive.

## Il carbone e l'Asia oltre la Cina

Ma è tutta l'Asia che concorre a spingere in avanti la produzione e il consumo di carbone. L'India segue a ruota Pechino e si candida a guidare la domanda globale di carbone. Delhi già adesso rappresenta il 14% del consumo globale (1.245 MT). Altre 50 GW di capacità termica da carbone in costruzione si aggiungeranno a un parco centrali di 218 GW, mentre la continua espansione delle industrie dell'acciaio e del cemento ne fanno la seconda potenza mondiale dietro la Cina.

Una cifra sintetizza la dimensione asiatica: il 75% del carbone mondiale è consumato in Cina, India e nei paesi ASEAN. In quest'ultimo aggregato di Stati spicca l'Indonesia, che è già ora il terzo maggior produttore al mondo di carbone e il principale esportatore. Un elemento, per certi versi paradossale, dell'impennata della produzione di carbone in Indonesia è legato a doppio filo alla transizione energetica. Il paese, infatti, maggior produttore al mondo di nichel, metallo essenziale per alcune tecnologie verdi come quella delle batterie, ne sta aumentando l'estrazione per rispondere alle sempre maggiori richieste del mercato. Poiché molta parte della produzione di nichel indonesiano è basata sul processo a forno elettrico rotante, che usa il carbone come riducente e come fonte di energia, ne consegue il forte aumento della produzione di carbone.

## Il carbone e l'Occidente

In Europa, intanto, il processo di dismissione della produzione di elettricità da carbone accelera e va avanti con alcuni ripensamenti in USA. La chiusura di centrali a carbone nella UE nel 2024 è quadruplicata rispetto al 2023. Ben 11 GW di impianti sono stati messi fuori servizio, dei quali 6,7 GW nella sola Germania. Un fatto altamente simbolico è

contemporaneamente avvenuto nel Regno Unito: la chiusura dell'ultima centrale alimentata a carbone, quella di Ratcliffe-on-Soar in Nottinghamshire, segna la fine di 142 anni di produzione elettrica da carbone nel paese culla della rivoluzione industriale. Anche negli USA continua la chiusura di centrali a carbone, sebbene le nuove politiche dell'amministrazione Trump pro-fossili, emblematicamente rappresentate dallo slogan "drill, baby, drill", spingano alcune grandi utility come Duke Energy, Pacific Corp e Georgia Power a ritardare o cancellare le chiusure già previste.

## Ideologie del carbone

Il carbone è inevitabilmente il simbolo delle energie fossili e dei presunti problemi legati al loro impiego. Tuttavia, anche questa fonte ha difensori tra i portatori di interessi delle filiere della produzione e del suo uso. Interessanti sono le posizioni espresse da FutureCoal Global Alliance, un think tank espressione di molti gruppi minerari, tra cui cinesi, indiani, americani e australiani.

Un suo report, "Roadmap for a sustainable coal value chain", pone la questione della decarbonizzazione come postura ideologica del cosiddetto Nord Globale e gli contrappone una visione pragmatica, peraltro già palesatasi durante la COP28. Mentre i paesi del Nord, propagandano una "eliminazione graduale" dei fossili, i paesi del Sud più ragionevolmente portano avanti politiche di "riduzione graduale". Peraltro, le uniche possibili, a loro dire. Sempre il report sopracitato giudica irrazionale pensare di sostituire l'attuale produzione elettrica da fossili, che copre attualmente più del 60%, con le rinnovabili, ponendo la questione del reale costo delle rinnovabili, alle quali dovrebbero essere imputati gli oneri per mantenere stabili le reti. È il carbone, secondo il report, che ha permesso all'India di dare accesso all'elettricità al 100% della popolazione contro il 50% degli anni '90. È il carbone che ha

permesso alla Cina di riscattare dalla povertà 800 milioni di individui a partire dal 1978. È il carbone, ancora, che soddisfa molti obiettivi SDG (Sustainable Development Goals dell'ONU), a partire dalla lotta alla povertà, passando per energia a basso costo.

Il report, quindi, passa a ricette concrete per guidare una transizione energetica a base carbone. Il semplice aumento dell'efficienza delle centrali termoelettriche alimentate a carbone, passata da meno del 40% per gli impianti subcritici a un'efficienza maggiore del 50% per gli impianti ultra super critici avanzati, ha permesso di abbattere la produzione di CO<sub>2</sub> da 877 gCO<sub>2</sub>/kWh (grammi di CO<sub>2</sub> per kWh prodotta) a 684 gCO<sub>2</sub>/kWh. La tecnologia di carbon capture (CCS), applicata estesamente, permetterebbe di abbattere un ulteriore 90% della produzione di CO<sub>2</sub>.

Anche la produzione di idrogeno, a partire da carbone con applicazione della tecnologia CCS per ottenere idrogeno blu, sarebbe molto più conveniente dell'idrogeno verde ottenuto da elettrolisi. Il costo di produzione di idrogeno blu da carbone si attesta tra 1,9 e 2,2 dollari per kg di idrogeno (\$/kgH<sub>2</sub>), mentre il processo elettrolitico alimentato da rinnovabili costa dai 3 ai 7,5 \$/kgH<sub>2</sub>.

**Addirittura, il report di FutureCoal ci fa scoprire che le ceneri di combustione del carbone contengono preziosi minerali critici per la transizione energetica come alluminio, cobalto, rame, piombo, argento e nichel. Quindi esortano a bruciare carbone invece di andare alla scoperta di nuove miniere.**

È evidente che la stessa ideologia di cui si accusa il Nord Globale per le sue politiche green permea il report di FutureCoal.

È in corso una dura lotta tra gruppi economici e Stati per indirizzare investimenti e capitali e ogni strumento è utile.

## I lavoratori del settore

In tutto ciò il carbone continua a essere estratto in miniere spesso sotterranee, in condizioni molto difficili, analoghe a quelle europee del XIX secolo. Il 31 marzo del 2025 un'esplosione in una miniera di antracite nel nord della Spagna ha ucciso 5 operai. Il 28 ottobre 2023 un'esplosione di gas di miniera ha ucciso 46 lavoratori nella miniera di Kostenko, in Kazakistan. Il 14 ottobre 2022 un'esplosione ha ucciso 42 minatori nella miniera di carbone di Amasra, in Turchia. Solo alcuni esempi di un lungo elenco di gravissimi incidenti che vedono come vittime lavoratori di tutto il mondo. Dietro le lotte politiche ed economiche, dietro i report di prestigiosi centri studi c'è sempre il duro lavoro della classe salariata.



# Bollettino FIOM GENOVA

## PRIMO MAGGIO 2025

In occasione del Primo Maggio, il bollettino internazionale della FIOM di Genova si è soffermato sul significato di questa giornata oggi, di fronte alle tante guerre che infiammano il mondo. Un fenomeno, il conflitto bellico, che storicamente mette in discussione il principio della solidarietà di classe e che ha portato i lavoratori a spararsi gli uni contro gli altri. Riportiamo stralci di alcuni articoli.

Apri il bollettino l'introduzione del segretario generale della FIOM di Genova, che sollecita la necessità di un dibattito sul **riarmo europeo**.

*“Ai confini della UE il conflitto riaccende e rinfocola quei nazionalismi che fino a ieri venivano considerati ormai relegati nella pattumiera della storia, mentre, all'interno della UE, alimenta un nazionalismo ancora più grande e distruttivo, quello europeo. Nazionalismi ed europeismo oggi provano a far schierare, proprio come nei periodi più bui della storia del Novecento, i lavoratori salariati sotto le loro bandiere, siano esse russe, ucraine, statunitensi, cinesi oppure, appunto, europee. A livello globale è in corso un processo di riarmo di dimensioni inedite e l'Europa vi è inserita appieno.”*

*“Tali processi in corso fanno dire che stiamo vivendo giorni che valgono anni: non si era mai vista l'accelerazione odierna nella costruzione dell'Europa-potenza, la cui ambizione è giocare alla pari con le altre potenze imperialistiche.”*

*“Dopodiché la storia ci insegna che dinamiche di questo tipo hanno bisogno, per realizzarsi, della costruzione di un consenso tra le masse lavoratrici. È il motivo per cui, in tutto il continente, si moltiplicano gli interventi per accreditare la necessità dell'Europa-potenza. Si chiedono più armi, più industria militare, razionalizzazione degli investimenti della difesa a livello continentale, fino a sollecitare esplicitamente la costituzione di un esercito europeo.”*

*“Il movimento operaio non può e non deve farsi trascinare nell'appoggio al nazionalismo di casa propria, ieri nazionale, oggi continentale. Il movimento operaio non può e non deve farsi trascinare nell'appoggio all'europeismo.”*

*“Nella storia del capitalismo i processi di riarmo hanno sempre preceduto lo scoppio di grandi conflitti, come dimostrano le due guerre mondiali del Novecento. E spesso sono stati accompagnati dal protezionismo. Da parte nostra, riteniamo che solo il movimento operaio, consapevole dei propri interessi internazionali, si possa opporre alla guerra, contrapponendo ad ogni sirena nazionalista la parola d'ordine lanciata da Karl Liebknecht contro i crediti di guerra nel 1914, alla vigilia della Prima guerra mondiale: «Il nemico è in casa nostra!».”*

Seguono commenti ad un articolo del bollettino della CGT-MAE, sindacato dei dipendenti del Ministero degli affari esteri francese, a proposito delle posizioni assunte dalla CGT durante la Prima Guerra Mondiale.

Significativo l'articolo sul **Movimento operaio di fronte alla guerra**, che si conclude così: *“Nella nostra attività sindacale abbiamo sempre combattuto i tentativi dei padroni di mettere in concorrenza lavoratori di diversi Paesi o di dividere i lavoratori autoctoni dagli immigrati, indebolendo così la nostra forza e costringendoci ad accettare condizioni peggiori. Domani, tenteranno di fare lo stesso, spingendoci però verso la guerra. Dobbiamo impedirlo”.*

Nell'articolo **il movimento operaio e la questione nazionale** sono ribaditi alcuni punti fermi internazionalisti imprescindibili. *“Il proletariato non ha più alcun interesse a sostenere le rivendicazioni nazionali. Dappertutto, infatti, è sviluppata una moderna classe salariata, e quindi non occorre più appoggiare le lotte per l'autodeterminazione dei 'popoli senza Stato', soprattutto dal momento in cui queste sono immediatamente afferrate e impugnate nelle lotte tra grandi potenze.”*

*“Il colossale piano di riarmo da 800 miliardi di euro annunciato dalla Commissione Europea è stato lanciato per rendere l'Europa una potenza a tutti gli effetti e con tutti gli attributi. E puntualmente tutte le sensibilità esistenti si sono accodate all'imperialismo europeo”. “I lavoratori devo-*



Il bollettino è disponibile in PDF, facendone richiesta all'indirizzo mail del coordinamento Ingegneri tecnici

*no superare i nazionalismi – anche quello europeo – che ‘trasformano i confini in trincee’ per scegliere invece la lotta del proletariato contro il capitalismo e prima di tutto contro chi lo mobilita come carne da cannone: la ‘sua’ borghesia”.*

Una riflessione del **bollettino della CGT-MAE** vale la pena di essere riportato: *“La classe operaia palestinese e la classe operaia israeliana non hanno interessi contrastanti e non traggono alcun vantaggio dalla loro divisione e dal loro scontro. Non solo, entrambe subiscono lo sfruttamento da parte delle loro proprie borghesie, ma queste le trasciano fino al massacro nel gioco delle potenze regionali e globali”.*

Contro il riarmo europeo è riportato un **comunicato internazionalista** sottoscritto dai consigli di fabbrica di diversi siti siderurgici di Italia, Francia e Spagna del Coordinamento europeo dei Consigli di fabbrica della siderurgia.

A seguire interviste ad esponenti di vari sindacati di Francia, Spagna e Germania sull'attualità del Primo Maggio.

Il bollettino si pone l'obiettivo di aprire un dibattito internazionale franco e aperto tra i sindacati e soprattutto tra i lavoratori d'Europa. Sappiamo che spesso si parte da punti di vista anche molto diversi, ma proprio l'accelerarsi della contesa tra le potenze rende il confronto più che mai necessario e urgente.

# TECNICI PRODUTTORI IN LOTTA



Alcune recenti vertenze hanno dimostrato che anche tra gli ingegneri e tecnici, quando ci sono motivi di rivendicazione chiari e definiti, quando le organizzazioni sindacali si uniscono per organizzare gli scioperi, la risposta dei lavoratori non si fa attendere. È una smentita di tanti luoghi comuni sugli impiegati che partecipano scarsamente alle lotte.

Non ci stupisce ma, anzi, conferma che il terreno per un lavoro dentro le grandi concentrazioni *hi-tech*, parte sempre più consistente della moderna “classe operaia”, esiste e rappresenta la prospettiva inaggrabile a cui ancorare il futuro del sindacato.

Il settore dei **semiconduttori** è soggetto agli alti e bassi del mercato, come tutti gli altri. Dopo una fase di grande richiesta ora è in corso un momento di grande incertezza. Ad esempio, il magazine settimanale in lingua inglese del Giappone *Nikkei Asian Review*, nel numero del 20 maggio, riporta che è in corso “una lenta ripresa della domanda di chip utilizzati in applicazioni diverse dall’intelligenza artificiale”. A questo vanno aggiunte le incertezze dell’auto elettrica che impattano sulla produzione di certi tipi di chip.

“Secondo la **SEMI** (*Semiconductor Equipment and Materials International*), associazione commerciale che rappresenta l’industria dei semiconduttori e delle attrezzature correlate, i tassi di utilizzo della capacità produttiva negli stabilimenti di tutto il mondo si sono attestati tra il 60% e il 70% lo scorso anno, al di sotto dell’80-90%, considerato un livello sano.”

In questo contesto la multinazionale **STMicroelectronics** ha annunciato un piano che prevede migliaia di esuberi di cui 1.500 nel sito di Agrate Brianza. La mobilitazione dei lavoratori è stata in crescita fino ad uno sciopero riuscito per difendere i livelli occupazionali. Saranno da seguire gli sviluppi.

In **Capgemini** invece la protesta è scattata, ed è ancora in corso, per la scelta unilaterale dell’azienda di ridurre i giorni di *smart working*. Si legge su un comunicato stampa della Fiom:

Lavoratori STMicroelectronics di Agrate (MB) contro gli esuberi annunciati dall’azienda



Gli impiegati metalmeccanici di Genova per il rinnovo del contratto nazionale bloccano Sestri davanti a Fincantieri



I lavoratori di Capgemini contro il taglio dello smart working



Torino

Milano

Palermo

“La proposta ribalta l’accordo esistente con troppi rientri obbligatori, esclusioni ingiustificate e condizioni incerte per alcuni. Si contesta il passo indietro rispetto alla flessibilità acquisita e si rivendica un modello di lavoro basato su fiducia, equilibrio vita-lavoro e rispetto della professionalità”.

Nel comunicato si precisa che “le ore lavorate sono molte di più di quelle previste contrattualmente e la produttività è esplosa negli ultimi anni, ma a detta dell’Azienda la scarsa marginalità è ‘colpa dei lavoratori’ che in smart non producono abbastanza!”

Va ricordato che il gruppo dell’ICT Capgemini ha al suo interno diversi contratti. Il CCNL metalmeccanico, quello del commercio, dopo una recente acquisizione del gruppo Altran, e il contratto CCNL bancario dopo l’acquisizione di un ramo d’azienda di BNL. Una divisione che occorrerà superare.

A Genova, a fine aprile, in occasione del quarto sciopero nazionale per il rinnovo del CCNL dei metalmeccanici, un corteo delle aziende *hi-tech* degli Erzelli si è unito alle altre aziende del Ponente verso Fincantieri.

Un’immagine dalla valenza anche simbolica, per dimostrare la possibilità e la necessità dell’unione di tutte le stratificazioni del lavoro, dagli operai agli impiegati, dagli stranieri agli italiani. Sul volantino della **Leonardo** è esplicitato il messaggio: “Leonardo esprime la vicepresidente di Federmeccanica. Gli scioperi in Leonardo hanno quindi una valenza specifica. Vogliamo il rinnovo del contratto e se serve chiarire cosa ciò significhi: vogliamo l’aumento salariale FISSO!”.

La partita per il rinnovo del CCNL dei metalmeccanici è aperta, prossima scadenza lo sciopero del 20 giugno.

# Centri studi IEEE: 140 ANNI DI SCIENZA E STANDARD



“Se pensi alla standardizzazione come al meglio che conosci oggi, ma che deve essere migliorato domani, allora stai andando da qualche parte” (Henry Ford).

L'Institute of Electrical and Electronics Engineers è la più grande organizzazione mondiale di ingegneria e scienze applicate. L'IEEE nacque il 1° gennaio 1963 dalla fusione di due istituzioni precedenti, l'AIEE (*American Institute of Electric Engineers*) e l'IRE (*Institute of Radio Engineers*), con lo scopo di “migliorare la qualità della vita dell'uomo cercando nuove applicazioni e teorie in ambito scientifico”. Nel 2024, per i 140 anni dalla fondazione dell'AIEE, si sono tenute diverse conferenze celebrative, durante le quali sono stati premiati alcuni dei membri più illustri dell'associazione, come Keith Moore e Alexander Magoun. Nel corso di questi incontri si è discusso dei *topic* tecnologici del futuro, come l'intelligenza artificiale.

Quasi tutti i membri IEEE, oltre 486.000 in 190 nazioni, sono informatici o ingegneri, ma vi troviamo anche biologi, fisici e matematici. L'IEEE pubblica circa un terzo della letteratura mondiale che riguarda i campi dell'informatica e dell'elettronica. La rivista più nota è “IEEE Spectrum”.

L'istituto, che si finanzia principalmente con le quote di iscrizione e le donazioni dei propri membri, è diviso al suo interno in circa 40 società tecniche, specializzate in base al campo di applicazione.

Le sue attività consistono nell'organizzare conferenze e dibattiti tecnici in tutto il mondo, pubblicare testi tecnici, definire e pubblicare standard in tali campi.

Le conferenze sono in genere organizzate da una delle società tecniche oppure proposte da università o centri studi e poi approvate dalla IEEE. Le conferenze, quindi, vengono gestite dai comitati organizzatori, i quali sono tenuti a emettere una “*Call for Papers*”. I ricercatori sono invitati a proporre contributi su temi specifici, i quali vengono vagliati e selezionati per essere poi discussi all'interno della conferenza.

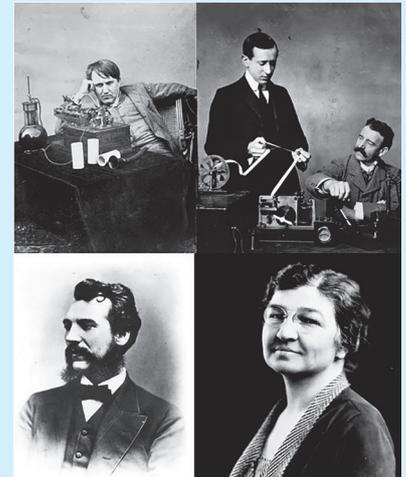
I *paper* tecnici sono redatti elencando l'*abstract* (riassunto), le parole chiave, l'introduzione, lo stato dell'arte del tema trattato, la metodologia (l'insieme delle tecniche, strategie, strumenti e procedure utilizzati per affrontare il problema), i risultati prodotti dalla ricerca, la discussione (l'interpretazione dei risultati), le conclusioni. I *paper* vengono dunque valutati da un team di 3-4 esperti anonimi ed eventualmente approvati e pubblicati.

Infine, la produzione di uno standard IEEE è un processo collaborativo e partecipativo, che mira a garantire la creazione di criteri tecnici di alta qualità, riconosciuti e utilizzati a livello globale.

Il processo di standardizzazione prevede una serie di fasi. Anzitutto è necessario ottenere uno sponsor, ovvero individuare un'entità che si assuma la responsabilità di iniziativa e guida per lo sviluppo dello standard. In secondo luogo, occorre richiedere l'autorizzazione al progetto alla IEEE. Si deve quindi radunare un gruppo di lavoro. Il team abbozza lo standard. La bozza dello standard viene sottoposta a voto da parte dei membri del gruppo di lavoro, che devono approvarla con una maggioranza del 75%. Segue la revisione del committente. Lo standard a questo punto viene sottoposto a un voto finale da parte dell'IEEE SA. Una volta approvato, viene pubblicato ufficialmente e reso disponibile alle aziende e ai professionisti interessati.

Ogni anno, l'IEEE SA conduce oltre 200 votazioni sugli standard. Nel 2020 l'IEEE aveva oltre 1.200 standard attivi, di cui oltre 650 in fase di sviluppo. Tra i principali figurano l'IEEE 802.3, ovvero l'Ethernet, fondamentale per lo sviluppo delle reti locali e l'IEEE 802.11, alla base del Wi-Fi.

La dimensione internazionale e ramificata dello IEEE mette in risalto quanto lo sviluppo e l'industrializzazione della scienza siano fenomeni che hanno ormai valicato qualsiasi tipo di frontiera nazionale e continentale, di come le divisioni tra gli uomini, di qualunque tipo esse siano, non facciano altro che rallentare il progresso della specie umana.



**1884.** L'*American Institute of Electrical Engineers (AIEE)* si riunì per la prima volta a Filadelfia, Pennsylvania.

Tra i suoi membri figuravano alcuni degli inventori e innovatori più importanti nell'allora nuovo campo dell'ingegneria elettrica, tra cui Nikola Tesla, Thomas Alva Edison, Elihu Thomson, Edwin J. Houston ed Edward Weston.

Il primo presidente dell'AIEE fu Norvin Green, presidente della Western Union Telegraph Company. Altri presidenti importanti dell'AIEE furono:

Alexander Graham Bell (1891–1892), Charles Proteus Steinmetz (1901–1902), Bion J. Arnold (1903–1904), Schuyler S. Wheeler (1905–1906), Dugald C. Jackson (1910–1911), Ralph D. Mershon (1912–1913), Cyprien O. Mailloux (1913–1914), Michael I. Pupin (1925–1926) e Titus G. LeClair (1950–1951).

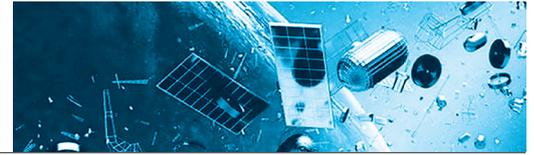


**1912.** Fondazione a New York dell'*Institute of Radio Engineers (IRE)*.

Molti dei membri fondatori dell'IRE consideravano l'AIEE troppo conservatrice e troppo focalizzata sull'energia elettrica. Inoltre, i fondatori dell'IRE cercarono di creare un'organizzazione internazionale (a differenza dell'AIEE “americana”) e adottarono la tradizione di eleggere alcuni dei dirigenti dell'IRE al di fuori degli Stati Uniti. Nel 1912 l'ingegnere elettrico italiano Guglielmo Marconi brevettò la sua radio.

# In orbita l'ecologia è un optional

## RIFIUTI SPAZIALI



Il libro "Ecologia Spaziale" di Patrizia Craveo ci offre diversi spunti per sviluppare alcune considerazioni.

Quando si esegue un bonifico, un investimento, si consultano le previsioni del tempo, si utilizza un navigatore, o si assiste ad un evento sportivo dall'altra parte del mondo, si utilizzano servizi offerti dai satelliti. Lo spazio circumterrestre si estende da **100 km all'orbita geostazionaria** (35.786 km, detta **orbita di Clarke** dal nome dello scrittore di fantascienza). I satelliti LEO (*Low Earth Orbit*) orbitano tra 200 e 2.000 Km, mentre i satelliti MEO (*Medium Earth Orbit*) operano tra 8 e 20 mila km. Infine ci sono orbite altamente ellittiche che all'apogeo arrivano fino a 100 mila Km, come il satellite *Integral* dell'Agenzia Spaziale Europea. Con il tempo l'orbita dei satelliti si abbassa a causa delle forze di attrito, fino a quando il calore sviluppato con l'atmosfera sempre più densa li distrugge. Per questo la vita operativa di un satellite in orbita bassa è legata agli strati più alti dell'atmosfera, che offrono un meccanismo naturale per ripulire le orbite, meccanismo tanto più efficiente quanto maggiore è l'attività solare che "gonfia l'atmosfera".

Le orbite geostazionarie vengono usate per le telecomunicazioni e la meteorologia; possono ospitare un numero limitato di satelliti, per evitare collisioni e interferenze. Quelli per le telecomunicazioni devono essere posizionati all'equatore, in vista di una determinata zona. Per questo è molto importante avere una base di lancio vicino all'equatore. L'Italia ne costruì una a Malindi in Kenya; la struttura fu utilizzata dalla NASA per il lancio dei satelliti SAS (*Small Astronomy Satellite*), il primo dei quali aprì la finestra dell'astronomia a raggi X, fruttando al suo ideatore, **Giancarlo Giacconi**, il Nobel per la Fisica nel 2002. Ciò ha creato una fama di frequenze per il lancio di satelliti, tanto che l'ITU (l'agenzia dell'ONU per le telecomunicazioni) ha richieste per circa 1 milione di potenziali satelliti. Le autorizzazioni ai lanci vengono date da autorità nazionali e **non c'è ad oggi un'autorità mondiale che detti le regole per l'utilizzo delle orbite, il numero di satelliti**, ecc. Per ora c'è solo un trattato del 1967 per l'utilizzo dello spazio esterno, che si focalizza però sui divieti relativi all'uso militare o alle

rivendicazioni di sovranità sulla Luna o altri corpi celesti.

### La crescita esponenziale dei satelliti... e dei detriti

L'avventura spaziale dell'umanità inizia nell'ottobre 1957 con il lancio dello Sputnik: **dagli anni '60 al 2015** vengono lanciati in **media 200 nuovi satelliti all'anno, dal 2015 al 2023 sono 2600** di cui 2000 americani. Le categorie più rappresentate sono quelle per telecomunicazioni e per osservazioni della Terra. Sono cambiate le dimensioni: fino agli anni '90 i satelliti di **piccole dimensioni** erano il **34%** del totale, oggi sono il **94%**. I nanosatelliti (1-10Kg), o *cubesat*, hanno cambiato le osservazioni commerciali della Terra, mentre i minisatelliti (200-600 Kg) hanno aperto l'era della connessione internet globale. I satelliti di piccola dimensione hanno tempi di risposta molto più rapidi rispetto a quelli di grandi dimensioni. Secondo il censimento del giugno 2024, dei **9.955** satelliti attivi **6.086** sono della costellazione *Starlink* di **Elon Musk**. È un'attività che non conosce sosta, garantita dal numero di lanci elevato reso possibile dal riutilizzo del primo stadio dei razzi che viene velocemente controllato e preparato per il lancio successivo. Nulla può essere tenuto nascosto: i satelliti registrano siccità, inondazioni, eruzioni vulcaniche, incendi, terremoti, temperatura dei mari, previsioni meteo, spostamenti di uomini e mezzi, ma all'occorrenza anche movimento di truppe e distruzioni di guerra, a conferma dell'**uso duale** che si può fare **di ogni invenzione tecnologica**. Per l'esercito ucraino i tempi di risposta (dalla ricerca del bersaglio all'attacco effettivo) si sono ridotti da 20 minuti ad 1 minuto. I satelliti *Starlink* vengono usati in **Ucraina** con il *geofencing* (una limitazione geografica per non far usare i satelliti in maniera offensiva sul territorio russo), o a **Gaza** per le telecomunicazioni delle organizzazioni umanitarie, concessione che ha provocato la protesta di Israele, poi rientrata grazie alla visita di **Musk**.

Oltre ai satelliti di **Space X**, che arriveranno presto a **42 mila**, ci sono i **3.200** del progetto Kuiper di **Blue Origin** (di J.Bezos), i **4.700** della **Samsung**, i quasi **3 mila** della **Boeing**, e i **15 mila** satelliti della **costellazione cinese** "Mille vele". In totale i progetti

assommano circa **100 mila** satelliti in orbita bassa solo per il servizio internet. Si pone evidentemente un problema di gestione dello spazio e di "spazzatura" spaziale.

### Space economy e impatto ambientale

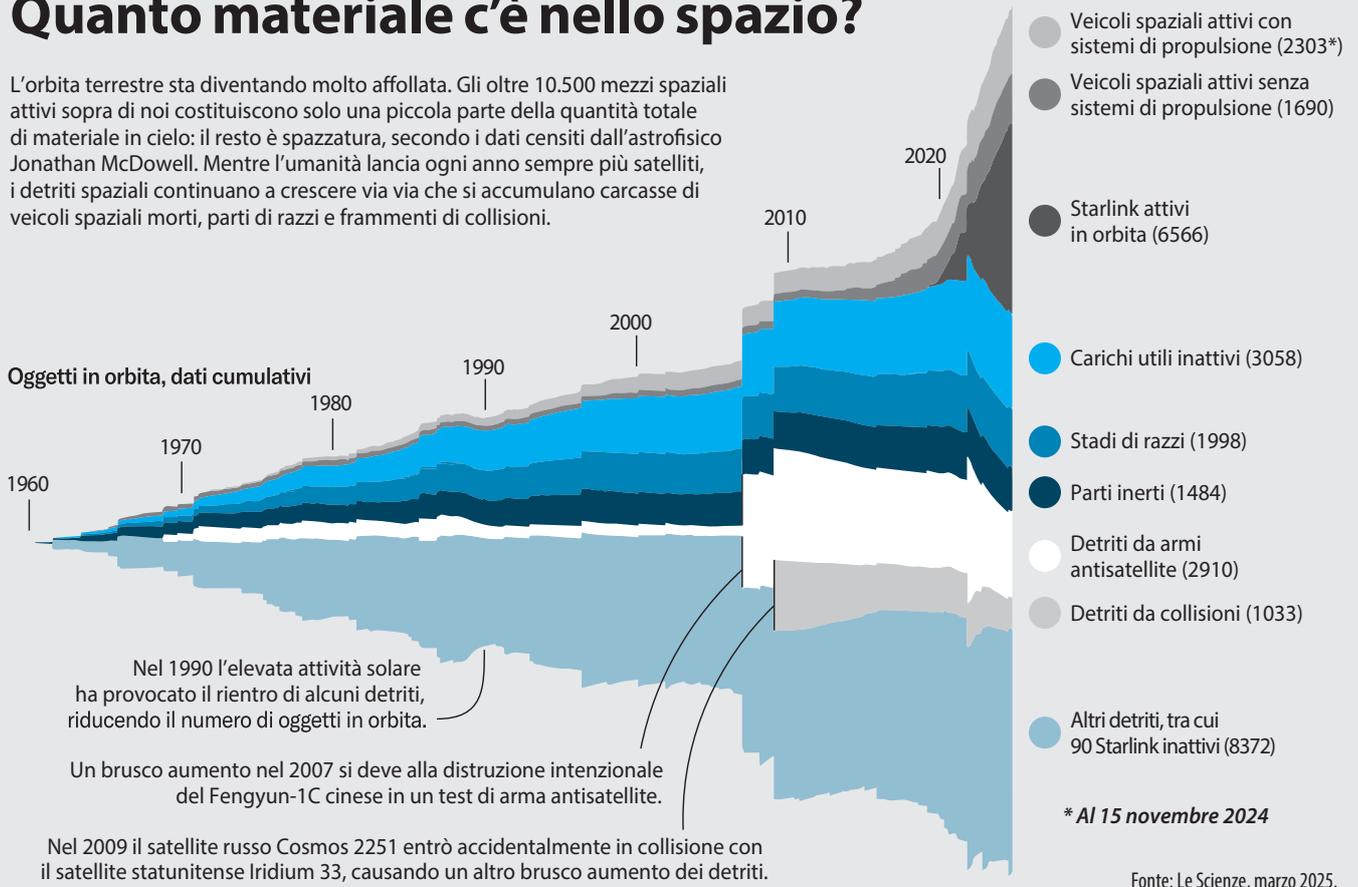
Le dimensioni del problema sono le seguenti: abbiamo in orbita **circa 100 mila satelliti** con una vita media di 5-10 anni; ciò vuol dire che **ogni anno devono essere lanciati 10 mila nuovi satelliti**, ossia fare almeno 200 lanci.

Ogni lancio comporta una serie di conseguenze nel senso che va chiuso lo spazio aereo interessato e va controllato il traffico marittimo connesso (ad esempio l'agenzia spaziale giapponese JAXA deve, ad ogni lancio, contrattare l'interruzione dell'attività marittima di pesca). C'è un problema di **inquinamento spaziale** dovuto ai combustibili usati per i vettori (gli ossidi di azoto e di cloro reagiscono con l'ozono assottigliandolo), inquinamento che non è considerato dalle campagne ecologiste. C'è poi un problema di smaltimento dei satelliti morti e dei detriti di quelli esplosi a causa di incidenti di vario tipo (ad esempio, il 3 febbraio 2024 Space X ha perso 40 dei suoi 49 satelliti Starlink a causa degli effetti di una tempesta solare mal calcolata), incidenti che possono aumentare in relazione ai detriti che orbitano (**syndrome Kessler**). Il Dipartimento della Difesa USA stima **decine di migliaia di detriti** più grandi di 10 cm, oltre ai **più di 3 mila** satelliti defunti, **1990** lanciatori, **1500** pezzi di satelliti esplosi e quasi **12 mila detriti** provenienti dai test antisatellite cinesi e dagli scontri tra due satelliti, per un totale di **circa 6 mila tonnellate di spazzatura... nello spazio fuori dall'atmosfera. Il silenzio del clamore mediatico green è assordante.**

Una stima dell'Agenzia Spaziale Europea del 2023 parla di **19 mila oggetti** inerti monitorati, e un numero di oggetti più piccoli non monitorabili intorno ai **100 milioni di pezzi**. Insomma l'**anarchia del mercato** si riflette nella totale assenza di controllo e pianificazione della corsa allo spazio, che dovrebbe essere una questione riguardante il mondo e la specie umana, non le nazioni.

## Quanto materiale c'è nello spazio?

L'orbita terrestre sta diventando molto affollata. Gli oltre 10.500 mezzi spaziali attivi sopra di noi costituiscono solo una piccola parte della quantità totale di materiale in cielo: il resto è spazzatura, secondo i dati censiti dall'astrofisico Jonathan McDowell. Mentre l'umanità lancia ogni anno sempre più satelliti, i detriti spaziali continuano a crescere via via che si accumulano carcasse di veicoli spaziali morti, parti di razzi e frammenti di collisioni.



### L'anarchia del capitalismo si estende allo spazio

La *Federal Aviation Administration*, che si occupa della sicurezza dei lanci spaziali, non considera la protezione dell'ambiente come una priorità. In altri termini, le grida per l'inquinamento del pianeta vanno bene nelle campagne politico-ideologiche per il "cittadino-elettore", non quando ci sono in ballo interessi economici e strategici di potenza. Basta vedere dove è finito il *Green Deal* europeo: in massicci piani di riarmo del continente. Ci sarebbe poi la questione del **materiale che rientra sulla Terra in maniera incontrollata**, ovvero satelliti o pezzi vari che abbassano la loro orbita (a causa della gravità), fino ad arrivare nelle orbite basse dove vengono in parte bruciati per attrito con l'at-

mosfera e in parte cadono sul pianeta. L'Agenzia spaziale australiana stima in **una tonnellata a settimana** il materiale che cade sulla Terra, la maggior parte, non visto perché cade in mare. La disciplina di tale fenomeno è contenuta nella Convenzione del 1972, che stabilisce la responsabilità appannaggio dello Stato lanciatore, spesso non coincidente con la proprietà del satellite. Non solo: il materiale spaziale bruciato al rientro non sparisce del tutto. Una missione della NASA, condotta con il jet WB-57, ha misurato la **polvere metallica** presente ad alta quota (19 km), rilevando come una parte provenga dalla caduta di piccoli meteoriti (ferro e nickel), ma la presenza di niobio, afnio, argento e alluminio è rivelatrice della provenienza satellitare stimata **in circa 40 mila**

**tonnellate di materiale celeste ogni anno, ovvero 109 al giorno.** Alcuni fisici del plasma (Sierra Solter) sostengono che l'accumulo di tali quantità metalliche nell'atmosfera modificherebbe alla lunga il campo magnetico terrestre con conseguenze pericolose per il pianeta. Ricercatori dell'Università di Kyoto hanno studiato la costruzione di alcune parti dei satelliti in **legno**, un materiale che nello spazio non brucia a causa dell'assenza di ossigeno, né marcisce in assenza di esseri viventi. Il rimedio tecnico c'è, ma la domanda è la solita: conviene economicamente?

È l'ennesima conferma che il rigore e la precisione della scienza cozzano inesorabilmente con una produzione sempre più in balia delle forze cieche del mercato.

*Il Coordinamento è nato perché ci accomuna la consapevolezza di lavorare in territori e aziende che sono "cuori pulsanti" dell'Europa. Per la nostra professione siamo i protagonisti dei successi delle società per cui lavoriamo, eppure poco rappresentati e riconosciuti. Operiamo in settori interconnessi ma non esiste un ambito dove approfondire assieme le tematiche che, partendo dallo spirito del tecnico produttore, ci possano portare ad alzare lo sguardo sul mondo, per affrontare le contraddizioni che anche nelle nostre professioni sono sempre più evidenti.*

*Partecipa alle iniziative e per informazioni o contributi scrivi alla redazione: [coordinamento.ingtec@gmail.com](mailto:coordinamento.ingtec@gmail.com)*



<https://ing-tec.it>