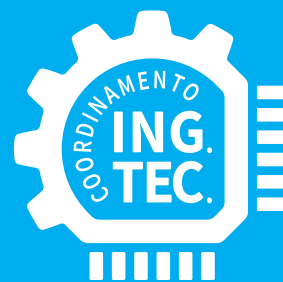


# BOLLETTINO

DEL COORDINAMENTO INGEGNERI E TECNICI

APPROFONDIMENTI, ANALISI E NOTIZIE DALLE AZIENDE DEL MONDO HI-TECH - SETTEMBRE 2024



## AUTO ELETTRICA E ACCIAIO "PULITO" L'IMPATTO SUL MONDO DEL LAVORO RICHIEDE UN SINDACATO EUROPEO

Dopo la sbornia *green* della COP26 sempre più aziende si richiamano al "realismo" e al "pragmatismo". La transizione elettrica e digitale, combinata con le fragilità delle catene di fornitura e l'impennata dei prezzi energetici, sta facendo emergere rischi, colli di bottiglia e costi della riconversione. L'attenzione si sposta dal clima agli aspetti della sostenibilità economica, sociale, geopolitica... e al massiccio riarmo globale.

Per tutte le potenze dazi e politiche industriali assumono importanza crescente.

Negli Stati Uniti, sotto la presidenza Trump, sono state imposte nuove barriere doganali, poi confermate dall'amministrazione Biden. Quest'ultima, peraltro, ha aggiunto sussidi in settori chiave (Inflation Reduction Act).

In Europa sono stati adottati, lo scorso luglio, dazi all'import di prodotti cinesi. A settembre, poi, Draghi ha presentato il suo rapporto per la competitività. Oltre a richiedere un aumento del coordinamento e della concentrazione (con particolare attenzione al settore della difesa), il documento indica la necessità di investimenti annuali addizionali pari a 800 miliardi di euro.

Anche il Canada prepara dazi contro la Cina: auto elettriche, acciaio, alluminio e cantieristica. Di fronte alle politiche protezioniste delle vecchie metropoli, Pechino ha reagito con limitazioni alle auto di media e alta gamma (penalizzando soprattutto la Germania) e con restrizioni all'export di materie prime chiave come germanio e gallio. Inoltre ha annunciato un'indagine anti-dumping sull'import della colza (cereale usato nella produzione di olio vegetale)

per rispondere al Canada, il più grande esportatore al mondo.

In questo quadro, la decarbonizzazione e la corsa verso la digitalizzazione (vedi pag.7) stanno generando scossoni nel settore energetico. Non solo per il difficile dosaggio di investimenti tra i vari settori fossili e le rinnovabili (degni di nota, anche per le implicazioni militari, il rilancio del nucleare), ma pure per problemi connessi alle reti di trasmissione (pag.2).

Nel settore auto, inoltre, i modelli elettrici non decollano secondo le aspettative e i piani *full electric* subiscono rallentamenti a favore dei motori ibridi. Secondo "Il Sole 24 ore" del 25 agosto, si prevedono in UE e USA 130 mila esuberanti nel settore entro il 2030.

Volkswagen colosso mondiale con 100 mila dipendenti nella sola Bassa Sassonia, per la prima volta da quando è nata, 87 anni fa, annuncia una possibile chiusura di fabbriche sul suolo tedesco, violando il patto col sindacato per congelare i licenziamenti. La controllata AUDI chiuderà un sito in Belgio. Stellantis ha richiamato con urgenza dalle ferie i manager della divisione italiana per il crollo delle vendite di agosto ed è ancora bloccata l'ipotesi della nuova fabbrica di batterie a Termoli.

Nella siderurgia, se le indicazioni UE saranno confermate, entro il 2030 gli altoforni dovranno ridursi significativamente per il passaggio ai forni elettrici. Massicci aiuti di Stato sono in campo per consentire questa riconversione imponente, che mostra non pochi grattacapi, dal reperimento del rottame necessario all'elevato costo dell'energia (aggravato dalla fine del gas russo a

basso costo). In aggiunta, l'onda lunga della crisi immobiliare cinese e il rallentamento economico accelerano l'export di acciaio a basso costo, che si riversa negli altri paesi generando una sovracapacità (la Cina in venti anni è passata dal 15% al 50% della produzione siderurgica mondiale).

In Thyssenkrupp si segnalano scontri al vertice, ma anche diverse manifestazioni con migliaia di lavoratori contro la riduzione di personale. Tata Steel ha deciso di eliminare fino a 2.800 posti di lavoro presso l'acciaieria di Port Talbot, nel Regno Unito. In Italia è principalmente sull'ILVA che restano ancora tante incognite.

I lavoratori dei settori auto, siderurgico, chimico, ma ovviamente anche degli altri, devono come minimo ragionare in un'ottica continentale se vogliono rispondere con efficacia alla ristrutturazione. Il ritardo nella costituzione di un sindacato europeo si fa sentire.

La necessità di difesa collettiva coesiste con rivendicazioni salariali (vedi pag.4). Sono scaduti i contratti nazionali per i metalmeccanici sia in Italia che in Germania, un coordinamento delle lotte oltre i confini potrebbe imprimere più forza alle richieste.

### Sommario

Reti elettriche e ristrutturazione energetica.....	pp. 2, 3 e 4
I salari non recuperano l'inflazione.....	p. 4
Demografia e migrazioni.....	p. 5
Incertezza globale nelle fabbriche di chip.....	p. 6
Fame di energia per AI e cloud.....	pp. 7 e 8

# RETI ELETTRICHE E RISTRUTTURAZIONE ENERGETICA



La quota elettrica sul totale dei consumi energetici è cresciuta dal 16% di inizio secolo al 21% del 2023. Il consumo di energia sotto forma elettrica è ora secondo soltanto al consumo di derivati del petrolio. La ristrutturazione energetica sta accelerando un andamento che era già in atto da qualche decennio. L'elettrificazione dei consumi energetici, dall'auto elettrica all'uso di pompe di calore per il riscaldamento degli edifici, è accompagnata da un aumento della produzione, da rinnovabili, ma non solo. Tra la produzione e il consumo di energia elettrica c'è il complesso sistema di trasmissione e distribuzione, che rischia di diventare il collo di bottiglia dell'intero processo. Almeno 3.000 GW di progetti di produzione da fonti rinnovabili sono in attesa di connessione alle reti elettriche, secondo il report *"Electricity Grids and Secure Energy Transitions"* della *International Energy Agency (IEA)*. Mentre nel 2024 gli investimenti globali nell'energia supereranno per la prima volta i 3.000 miliardi di dollari, gli investimenti

nelle reti elettriche sono rimasti pressoché stagnanti nel corso dell'ultimo decennio intorno ai 300 miliardi di dollari all'anno.

## Trasmissione e distribuzione

Nel 2021 il complesso delle reti elettriche mondiali misurava circa 80 milioni di km. All'interno delle reti elettriche si distinguono le linee di trasmissione e le linee di distribuzione.

La trasmissione connette gli impianti di generazione elettrica alle reti di distribuzione e ai grandi impianti industriali e, tramite linee ad alta e altissima tensione, trasporta energia su lunghe distanze.

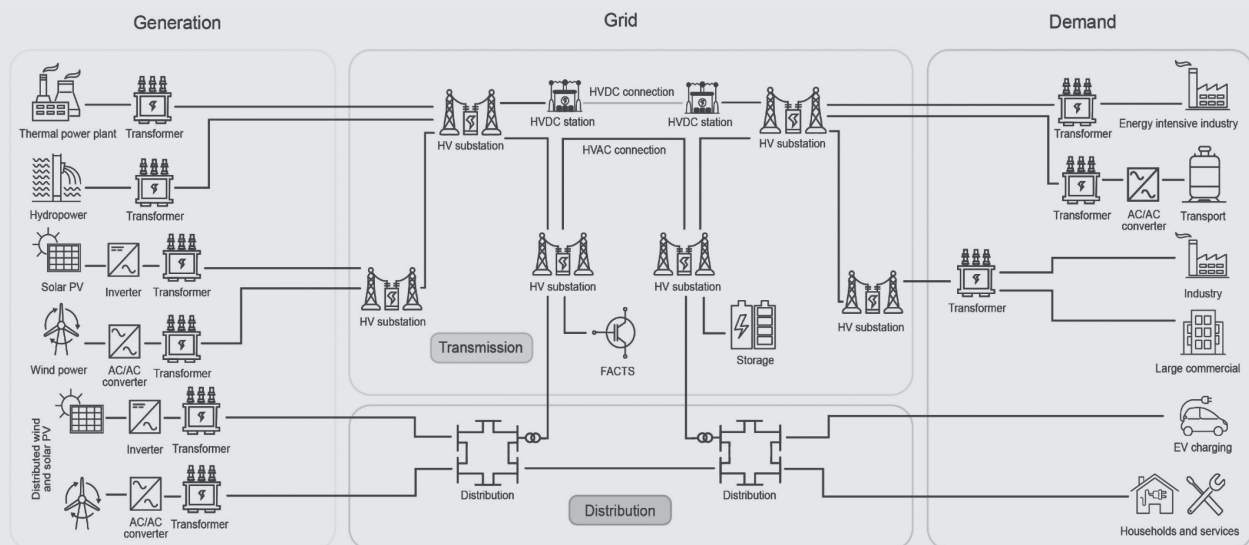
La distribuzione trasferisce l'energia elettrica ai piccoli e medi utilizzatori finali, cioè alle case, ai piccoli esercizi commerciali (in bassa tensione), ai piccoli comuni e a siti industriali piccoli e medi (in media tensione). Il 93% della lunghezza totale delle reti riguarda la distribuzione; il restante 7% rappresenta le grandi linee di trasmissione ad alta tensione.

La necessità di usare livelli diversi di tensione tra la trasmissione e la distribuzione è sostanzialmente legata al problema delle perdite. Il trasporto di energia elettrica comporta infatti perdite che sono dovute all'effetto Joule, cioè alla produzione di calore. L'effetto Joule è direttamente proporzionale alla corrente che attraversa il conduttore. Poiché la potenza elettrica trasmessa è il prodotto della corrente per la tensione, si comprende bene che a parità di potenza trasmessa si possono ridurre le perdite aumentando la tensione e pertanto diminuendo proporzionalmente la corrente, quindi l'effetto Joule.

Globalmente le perdite tecniche di rete si attestano a 2.100 TWh (dato del 2022), che corrispondono all'8% dell'energia elettrica generata. I livelli di perdita delle reti rappresentano un dato della loro efficienza globale e variano da paese a paese. Si va da un livello del 20%, come nel caso dell'India, a meno del 5% (Corea del Sud e Giappone).

Storicamente le reti elettriche si sono sviluppate in corrente alternata (AC),

## Key technology components of electricity grids



Notes: FACTS = flexible alternating current transmission system; HVAC = high-voltage alternating current; HVDC = high-voltage direct current.

Source: Electricity Grids and Secure Energy Transitions-IEA.

anche perché con essa è molto semplice variare i livelli di tensione per rendere più efficiente la trasmissione di energia a lunga distanza e quindi la distribuzione a bassa e media tensione. I livelli di tensione vengono modificati tramite l'uso di trasformatori di potenza, uno dei componenti chiave delle reti elettriche.

Negli anni recenti, con lo sviluppo della tecnologia di semiconduttori ad alta potenza e dei transistori bipolari, l'uso della corrente continua (DC) ha iniziato a prendere piede soprattutto nei casi di trasmissione a lunghissima distanza di elevate potenze o nel caso di trasmissioni di potenza sottomarine da parchi eolici offshore.

### Componenti delle reti

Le reti elettriche sono sistemi altamente complessi, costituiti da molte componenti basate su diverse tecnologie. Cavi, trasformatori, sottostazioni, sistemi di controllo sono gli elementi chiave dei sistemi di reti elettriche. Rame e alluminio sono le materie prime di base per la realizzazione dei cavi e quindi dell'intero sistema delle reti. Per via della sua elevata conduttività elettrica il rame è stato a lungo la prima scelta nella realizzazione dei cavi di trasmissione e distribuzione, sebbene sia tre volte più pesante e molto più costoso dell'alluminio. Nonostante la conduttività dell'alluminio sia solo il 60% di quella del rame, il rapporto conduttività/peso vede l'alluminio in vantaggio e questo ne spiega l'uso sempre più esteso soprattutto nella trasmissione.

La maggioranza dei 300 miliardi di dollari annui di investimento nelle reti elettriche è concentrata nei paesi avanzati e in Cina. Nei primi gli investimenti dell'ultimo decennio sono stati guidati dalla necessità di collegare i nuovi parchi eolici e fotovoltaici e dall'implementazione delle tecnologie digitali indispensabili per controllare e bilanciare l'intera rete proprio per l'aumento della produzione da fonti rinnovabili. In Cina, così come negli altri paesi definiti EMDE (Paesi emergenti e in via di sviluppo), è il processo di prima elettrificazione a determinare l'allocazione degli investimenti nelle reti dell'ultimo decennio.

### Necessità e ideologie verdi

Il forte processo di elettrificazione dei consumi energetici in atto da almeno due decenni è in fase di ulteriore accelerazione. Secondo le proiezioni dello

Installed line length, transmission and distribution, by region in the Announced Pledges Scenario

(million km)	Transmission			Distribution			Total		
	2021	2030	2050	2021	2030	2050	2021	2030	2050
United States	0.5	0.6	1.0	11.1	11.5	15.2	11.6	12.1	16.1
European Union	0.5	0.6	0.9	10.3	11.0	14.0	10.8	11.7	14.9
Japan	0.04	0.04	0.05	1.3	1.3	1.7	1.4	1.4	1.8
Other advanced economies	0.5	0.6	1.0	6.9	8.0	13.7	7.4	8.5	14.7
Southeast Asia	0.2	0.3	0.8	4.7	6.3	11.9	4.9	6.6	12.7
India	0.5	0.7	1.7	11.3	14.0	25.6	11.8	14.7	27.2
Africa	0.3	0.4	1.1	3.9	5.0	14.0	4.2	5.3	15.0
China	1.6	2.4	3.7	7.8	12.3	27.6	9.4	14.8	31.4
Other EMDEs	1.2	1.5	2.5	14.4	16.8	30.0	15.6	18.3	32.5
World	5.3	7.2	12.7	71.7	86.1	153.7	77.1	93.4	166.4

Sources: IEA analysis and Global Transmission.

scenario APS dell'IEA (in base al quale tutti i programmi energetici e climatici già annunciati dai governi saranno raggiunti pienamente e in tempo), la domanda globale di energia elettrica è destinata ad aumentare del 2,7% all'anno. Ciò comporterà una crescita più che doppia del consumo di energia elettrica: dai 25.000 TWh del 2021 ai 54.000 TWh del 2050. Tale livello deve essere necessariamente accompagnato da uno sviluppo delle reti elettriche. Al di là dell'impegno di risorse finanziarie, c'è il problema dei tempi di realizzazione di un sistema di rete. I tempi per la realizzazione di una nuova linea ad alta tensione (sopra i 220kV) possono arrivare fino a 13 anni nei paesi avanzati. A differenza dei progetti per parchi eolici o fotovoltaici o centrali elettriche tradizionali, che si realizzano su una porzione limitata di territorio e quindi chiamano in causa pochi livelli di autorizzazione, una linea di trasmissione ad alta tensione coinvolge molte autorità e giurisdizioni lungo l'intera tratta. In Germania la realizzazione di una linea di trasmissione HVDC di 340 km ha recentemente richiesto circa 13.500 permessi da vari enti, autorità regionali, locali ecc. (*The Economist*, Aprile 2023). Ambientalisti, gruppi politici locali per la difesa del territorio, associazioni di cittadini, timorosi di veder diminuire il valore di mercato delle loro case, concorrono ulteriormente a rallentare i tempi di un progetto. Facciamo solo un esempio. La pianificazione della strategica linea di trasmissione Sudlink, progettata per trasferire l'energia elettrica prodotta dai grandi parchi eolici nel nord della Germania fino alla Baviera e al Baden-Württemberg, è iniziata nel 2014. Il progetto iniziale è

stato completamente rivisto, impiegando cavi interrati invece che linee aeree, come inizialmente previsto, per assicurarsi l'approvazione pubblica dopo una serie di proteste che minacciavano di bloccare il progetto. Questa modifica ha comportato la triplicazione dei costi e il ritardo di tre anni nella realizzazione, ora prevista nel 2026.

### Alzare i livelli di investimento

Il ciclo di investimenti nel settore energetico, messo in atto da tutte le grandi economie mondiali, deve dunque essere completato dallo sviluppo parallelo dei sistemi di rete elettrica. Secondo lo scenario APS citato sopra, gli investimenti annuali nelle reti elettriche dovranno raggiungere la media di 500 miliardi di dollari all'anno nel periodo 2023-2030. Questi livelli dovranno ulteriormente crescere nei decenni successivi. Nel periodo 2031-40 dovranno attestarsi a una media di 775 miliardi di dollari/anno per arrivare a 870 miliardi di dollari/anno nel decennio fino al 2050.

La massa di investimenti dovrà servire a raddoppiare la lunghezza totale delle reti di trasmissione e distribuzione, che dovrebbe raggiungere i 160 milioni di km nel 2050, raddoppiando in poco più di 25 anni la lunghezza delle reti realizzate fino a ora. Nelle economie avanzate la rete crescerà del 50%, mentre nei paesi EMDE del 150%, raggiungendo i 120 milioni di km. Oltre all'espansione delle reti, circa i 2/3 di quelle attualmente esistenti dovranno essere sostituite entro il 2050 per via dell'obsolescenza dei suoi componenti. I cavi interrati o sottomarini hanno per esempio una vita utile di 40 anni, 50 i più recenti. Le linee aeree possono arrivare a 60 anni prima della revisione

o di una totale sostituzione. I trasformatori hanno una vita media di 30/40 anni. Nelle economie avanzate, quindi di più antica elettrificazione, solo il 23% delle infrastrutture di rete ha meno di 10 anni e più del 50% vent'anni o più. Al contrario, nei paesi EMDE il 40% delle infrastrutture ha meno di 10 anni.

Su queste imponenti previsioni di investimento i grandi gruppi industriali affilano gli artigli per aggiudicarsi le lucrative commesse dei prossimi anni. I maggiori gruppi mondiali per i sistemi di rete sono concentrati nei paesi avanzati e in Cina. Si tratta di multinazionali come Nexans, Prysmian, Siemens, Hyundai, General Electric, Hitachi Energy, Mitsubishi Electric. Molti di questi gruppi hanno sede anche in Italia e investono in ricerca e sviluppo.

Si pongono dunque una serie di questioni: investimenti attualmente non in linea con le necessità dei nuovi livelli dei consumi elettrici; problemi nei tempi di realizzazione di ulteriori linee; carenza di materie prime necessarie allo sviluppo delle reti. Proprio quest'ultima criticità richiederà anche lo sfruttamento di nuove miniere di elementi quali alluminio e rame, i cui consumi nel settore reti elettriche valgono già oggi rispettivamente il 23% e il 18% dell'intera produzione mondiale.

## I lavoratori del settore

Infine, c'è il convitato di pietra di ogni settore in sviluppo. Al di là degli investimenti, delle previsioni, delle politiche industriali, il lavoro è l'elemento imprescindibile di qualunque attività economica. La forza lavoro collegata alle reti elettriche è pari a circa 8 milioni di addetti equamente distribuiti tra le società di costruzione e quelle di gestione delle reti. C'è un forte spostamento delle competenze coinvolte. Per esempio, l'installazione di contatori digitali, e in generale la digitalizzazione delle reti elettriche, richiede sempre meno operatori a bassa scolarizzazione (per esempio i lettori dei contatori meccanici) e sempre più esperti IT. In generale, già ora si nota una carenza di manodopera qualificata lungo tutta la catena di forniture.

La mancanza di personale, già evidenziata in molti altri settori coinvolti dalla ristrutturazione energetica e digitale, è oggettivamente un elemento di vantaggio, che può e deve essere impugnato dai lavoratori per portare avanti le loro rivendicazioni.

# OCSE Employment outlook 2024

## I salari non recuperano l'inflazione

L'OCSE ha pubblicato il suo *Employment Outlook 2024*. Nella presentazione si dice che *"i mercati del lavoro dell'area OCSE hanno continuato a registrare ottimi risultati, con molti Paesi che hanno livelli storicamente elevati di occupazione e storicamente bassi di disoccupazione. A maggio 2024, il tasso di disoccupazione dell'OCSE era al 4,9%. Le difficoltà a reperire manodopera si sono parzialmente attenuate, ma restano generalmente elevate"*.

L'aspetto che accomuna i vari paesi è dunque una ripresa dell'occupazione dopo il periodo pandemico e una difficoltà a reperire forza lavoro. Una criticità che è legata alla carenza di professioni in determinati settori, ma inizia a farsi sentire anche il calo demografico, ovvero la mancanza "fisica" di persone in età da lavoro.

Di solito quando la disoccupazione è bassa e i lavoratori sono più richiesti, maturano condizioni favorevoli per rivendicazioni sindacali. Secondo il report ISTAT sulla contrattazione di fine giugno, in Italia negli ultimi tre trimestri c'è stata effettivamente una crescita delle retribuzioni contrattuali superiore a quella dell'inflazione. Ma occorre fare alcune precisazioni.

La prima è che il tempo medio di attesa di rinnovo per un contratto scaduto è pari a 27,3 mesi.

La seconda è che a fine giugno il 36% dei dipendenti privati aveva ancora un contratto scaduto. A questi bisogna sommare gli addetti della pubblica ammini-

strazione che attendono ancora il rinnovo del triennio 2022-2024.

Da ultimo, le retribuzioni reali in molti Paesi OCSE sono ancora al di sotto del livello del 2019, per l'Italia -6,9% (vedi grafico).

Quindi i rinnovi contrattuali hanno consentito la crescita degli stipendi negoziati, ma appunto un aumento che non compensa l'inflazione.

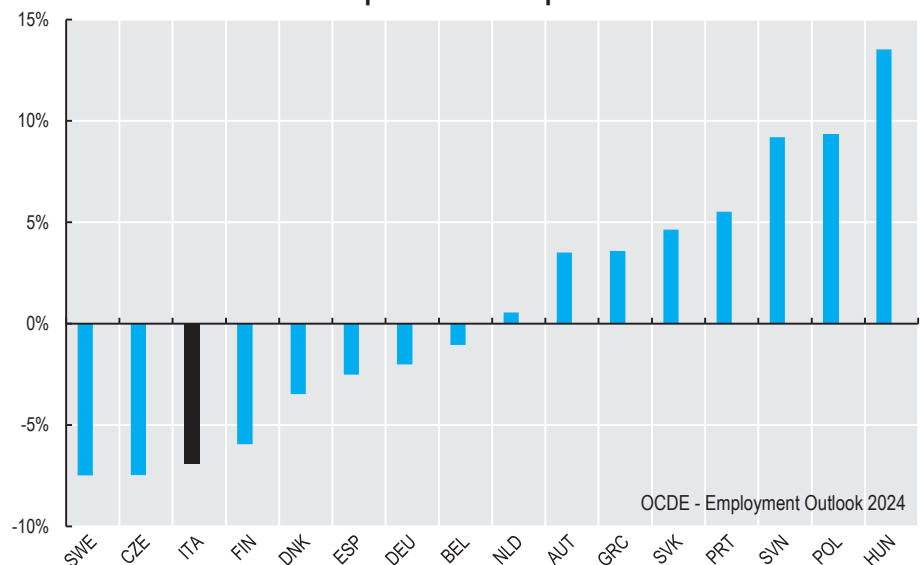
L'OCSE sostiene che *"in molti Paesi c'è spazio per i profitti per assorbire ulteriori aumenti salariali, soprattutto perché non ci sono segnali di una spirale prezzi-salari"*.

Ancora più significativa l'intervista a Pietro Cipollone, membro del board BCE, a *Le Monde* del 5/9/2024: *"Non dobbiamo temere che i salari aumentino più dell'inflazione per un certo periodo, dopo che in precedenza sono cresciuti più lentamente. Diversamente non vedo come potremmo sostenere la ripresa e quindi il rimbalzo della produttività. Non è una spirale prezzi-salari, ma il naturale recupero salutare per l'economia"*.

Concordiamo, ma il recupero non è affatto "naturale". Al contrario va conquistato e quindi richiede forza organizzativa e volontà di rivendicazione. Sono proprio le spinte salariali che inducono a miglioramenti della produttività.

Pertanto le richieste di aumento delle retribuzioni devono rimanere al centro delle rivendicazioni sindacali in Italia così come in altri paesi. Lo ribadiamo: servirebbero contratti europei, sindacato europeo e lotte a livello europeo.

Crescita salari reali - In percentuale rispetto al 4° trimestre del 2019





# DEMOGRAFIA E MIGRAZIONI



A luglio la revisione delle Prospettive della popolazione mondiale dell'ONU ha modificato sensibilmente le stime, anche solo rispetto ad un decennio fa. Pesano i generalizzati cali di natalità in tutti i paesi.

## Disastro demografico italiano ed europeo

Il demografo Volpi sul Corriere della Sera del 7 settembre nota che per l'Italia nel 2100 è previsto un collasso della popolazione a 35,5 milioni di abitanti, ovvero 24 milioni in meno rispetto all'attuale. "Dopo quello della Cina, il più grande disastro demografico del mondo intero".

Draghi, nel suo rapporto sulla produttività europea, sostiene che "entro il 2040 la forza lavoro si ridurrà di quasi 2 milioni di lavoratori ogni anno".

Panetta, governatore di Bankitalia: "le proiezioni demografiche indicano che

nei prossimi decenni si ridurrà il numero di cittadini europei in età da lavoro e aumenterà il numero degli anziani. Questa dinamica rischia di avere effetti negativi sulla tenuta delle pensioni, della sanità, sulla sostenibilità del debito. L'afflusso di lavoratori stranieri regolari costituisce una risposta razionale sul piano economico, indipendentemente da valutazioni di altra natura". Le valutazioni di "altra natura" sono le scelte dei governi che prevedono strette ai confini, muri, fili spinati, controlli, respingimenti. Agitare paure con posizioni razziste e xenofobe sembra essere il modo più semplice per cercare consenso in popolazioni sempre più anziane e patrimonializzate. Oltre che inumano, anche assolutamente miope.

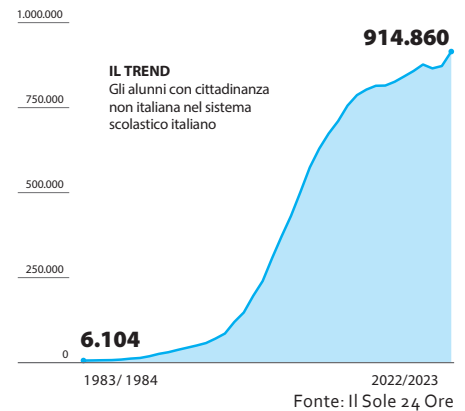
## Perché non lus Laboris?

In estate si è tornati a parlare di *lus scholae*. Sono oltre 900 mila gli alunni stranieri nelle scuole italiane, l'11,2% del totale iscritti. In rapida crescita negli ultimi decenni (fig. 1), il 65% di questi ragazzi sono nati sul territorio nazionale; quindi, pur appartenendo alla "seconda generazione", restano discriminati. Eppure tutti i partiti che si sono alternati al governo non hanno mai affrontato il problema, la legge sulla cittadinanza in Italia è ferma al 1992, un'altra era geologica...

Sono quasi 2,4 milioni gli occupati stranieri in Italia, oltre il 10 % del totale. Secondo il XIV RAPPORTO ANNUALE del ministero del Lavoro e Politiche sociali, i settori con la più alta incidenza sono i servizi personali e collettivi (30,4%), l'agricoltura (18%), la ristorazione e il turismo (17,4%) e le costruzioni (16,4%). Pertanto interi comparti già oggi restano in piedi proprio grazie alla presenza di migranti.

I tempi italiani per la cittadinanza sono lunghissimi,

Fig. 1 – MINORI STRANIERI IN ITALIA



vanno almeno allineati alle migliori soluzioni adottate in Europa.

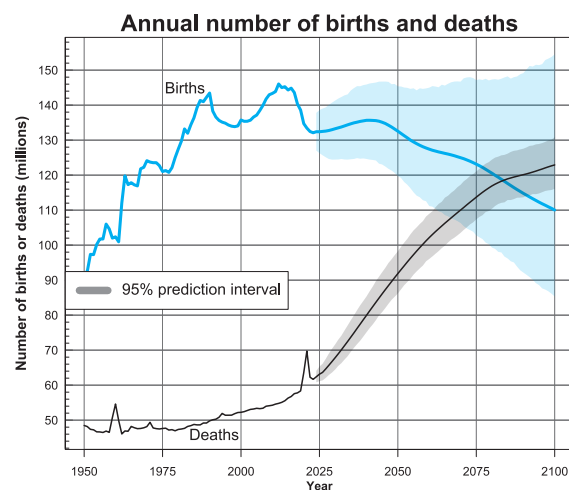
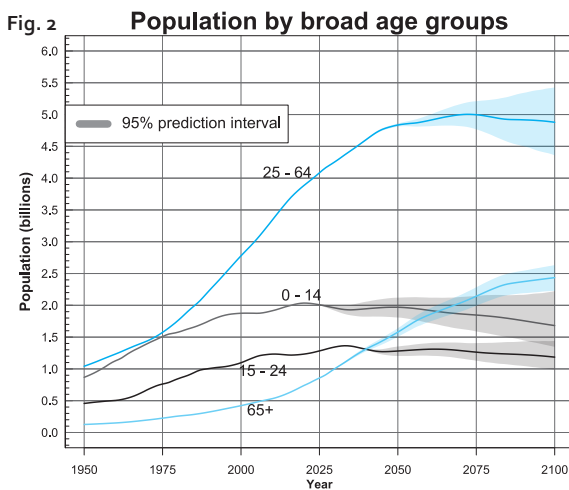
Riteniamo che oltre al conteggio degli anni di scuola andrebbe considerato il lavoro, a maggior ragione "scuola di vita": ci vuole uno *ius laboris*.

Su questo anche i sindacati dovrebbero dar battaglia, per un interesse elementare di classe che va difeso. Ogni divisione per razza, religione o cittadinanza è una crepa nell'unità dei salariati; un'occasione per mettere lavoratori contro lavoratori, e per imporre a chi non può difendersi le condizioni umilianti di un lavoro sottopagato e a orari infiniti.

## Verso l'estinzione?

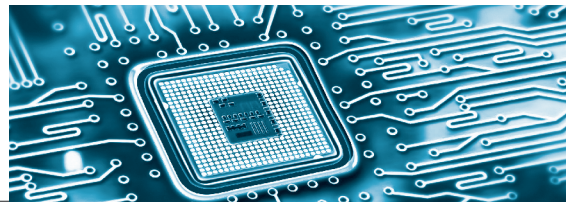
"Non ci sono sufficienti muri con fili di ferro e lame d'acciaio né mari troppo mossi per scoraggiare il sogno europeo degli africani.[...] Lo scontro tra la speranza dei paesi emittenti e la paura dei paesi recettori definirà il XXI secolo" commenta il giornale spagnolo *El Mundo* del 27 agosto.

C'è, però, un aspetto ancora più importante da considerare per il XXI secolo. I rapidi cali della fertilità nei paesi cambiano il panorama demografico, il picco della popolazione globale è previsto per il 2080 e poi inizierà un inesorabile calo. Anni fa era di moda parlare della bomba demografica, oggi le previsioni mostrano che tra poco più di trent'anni gli over 65 saranno più numerosi degli under 14 e i decessi nel mondo supereranno le nascite (Fig.2). Da quale pianeta si importeranno i giovani?



Fonte: ONU- World Population Prospects 2024.

# INCERTEZZA GLOBALE NELLE FABBRICHE DI CHIP



Intelligenza artificiale, smartphone, auto elettriche hanno fame di semiconduttori. Nvidia, nel “martedì nero dei chip” di inizio settembre, ha perso 279 mld\$ di capitalizzazione (il crollo più alto mai registrato da una società quotata in USA). Forti investimenti generano grandi aspettative e quando i rendiconti non corrispondono alle previsioni degli investitori si innescano turbolenze in borsa. La volatilità dei titoli tecnologici riflette anche l'estrema incertezza che attraversa il settore, segnato da una concomitanza di fenomeni: grandi finanziamenti pubblici e privati, nuovi progetti in cantiere, sfide a colpi di novità tecnologiche, chiusure protezioniste e tensioni geopolitiche.

## TMSC resta centrale

TMSC è primo produttore mondiale in conto terzi e partner di tante big tech come NVIDIA e APPLE. Per liberarsi dal gigante di Taipei, la Cina sta provando a costruire una alternativa con SMIC, mentre gli USA puntano su INTEL. Tuttavia, ancora il 90% della produzione di TSMC è concentrata a Taiwan, isola al centro di una complicata e preoccupante escalation tra CINA e USA. Dal futuro di Taipei dipende il futuro dell'industria mondiale dei chip.

## Sfida dei chip per l'AI

Se prendiamo gennaio 2023 come punto di partenza possiamo osservare la crescita della quotazione di borsa di NVIDIA (grafico a destra), che ha raggiunto una capitalizzazione di oltre 3.000 miliardi di dollari, impensabile fino

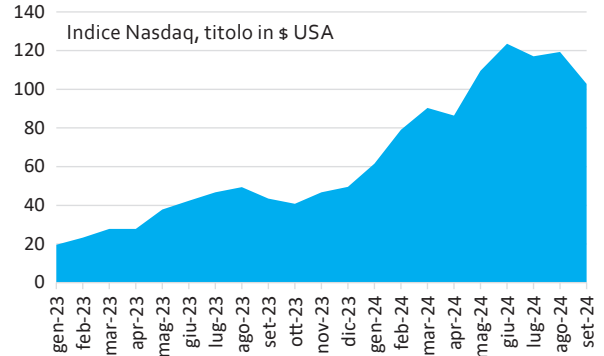
a poco tempo fa; questo soprattutto grazie al chip H100, cuore pulsante di ChatGPT. Altre società sono all'inseguimento tecnologico. INTEL ha scelto il suo nuovo chip di punta per l'AI, chiamato Gaudi3, che dovrebbe incrementare le prestazioni nell'area chiave dell'addestramento dei sistemi della GenAI. AMD, altro concorrente, ha presentato la sua linea di acceleratori chiamata MI300.

La sfida è appena iniziata, forse ci sarà spazio per più player, ma la produzione non può prevedere una domanda illimitata. Di certo c'è che la contesa si giocherà sulla capacità di rendere questi sistemi più sostenibili dal punto di vista del consumo di energia.

## Dal protezionismo rischi per le FAB globali

La guerra commerciale tra Washington e Pechino è cruciale per il mondo dei semiconduttori. Riportiamo alcune sommarie tappe. Nel 2019 gli USA inseriscono Huawei e in seguito anche Smic nella Entity List (l'elenco ufficiale delle restrizioni americane). Nel 2023 sempre gli USA hanno varato una serie di limitazioni all'export di tecnologie più avanzate di semiconduttori verso Pechino. La reazione cinese si è tradotta nel veto all'uso dei microchip della statunitense Micron e nelle

## Andamento mensile titolo NVIDIA



restrizioni all'export di gallio e germanio, due minerali essenziali per la produzione di microprocessori. L'escalation vale anche negli incentivi. In risposta al *Chips and Science Act* americano e all'*European Chips Act*, la Cina ha lanciato la 3ª fase, da 47,5 mld \$, del suo *Big Fund* nel settore dei semiconduttori, avviato già nel 2014. Raggiungere l'autarchia nella produzione di chip, probabilmente una delle industrie più globalizzate al mondo, è una chimera; forse è possibile provare a costruire fabbriche in aree “amiche”, ma la filiera produttiva è complessa e intrecciata. Non sarà un processo né semplice né rapido, i contraccolpi non mancheranno di farsi sentire.

## Nuovi maxi impianti in Europa

In Germania, a fine agosto, TMSC ha posizionato la prima pietra per il suo impianto in Sassonia, che sarà operativo nel 2027 e dovrebbe creare 6.000 posti di lavoro. La Silicon Saxony, nei dintorni di Dresda, è il più grande produttore chip in UE con un terzo del totale. Anche Global Foundries annuncia un raddoppio dell'impianto locale per arrivare a un milione di wafer.

In Italia, a Novara, la Silicon Box (Azienda di Singapore) costruirà uno dei più innovativi stabilimenti europei nel campo della produzione di semiconduttori. Sono previsti 1.600 dipendenti più l'indotto per realizzare i cosiddetti *chiplot*. La scelta di Novara non è casuale: si tratta di un'area industriale all'incrocio dei corridoi europei Genova-Rotterdam e Lisbona-Kiev.

Di fronte alla classica incertezza del mercato capitalistico, anche i lavoratori del settore semiconduttori devono attrezzarsi, coalizzandosi nell'azione sindacale, per affrontare le sfide del futuro.



SCIOPERI ALLA SAMSUNG ELECTRONICS IN COREA DEL SUD

Oltre 30 mila iscritti al sindacato guidano la lotta per rivendicare migliori condizioni di lavoro e stipendi più alti. Lo sciopero di luglio è la più grande azione sindacale nella storia del gigante tecnologico coreano.



## Data Center

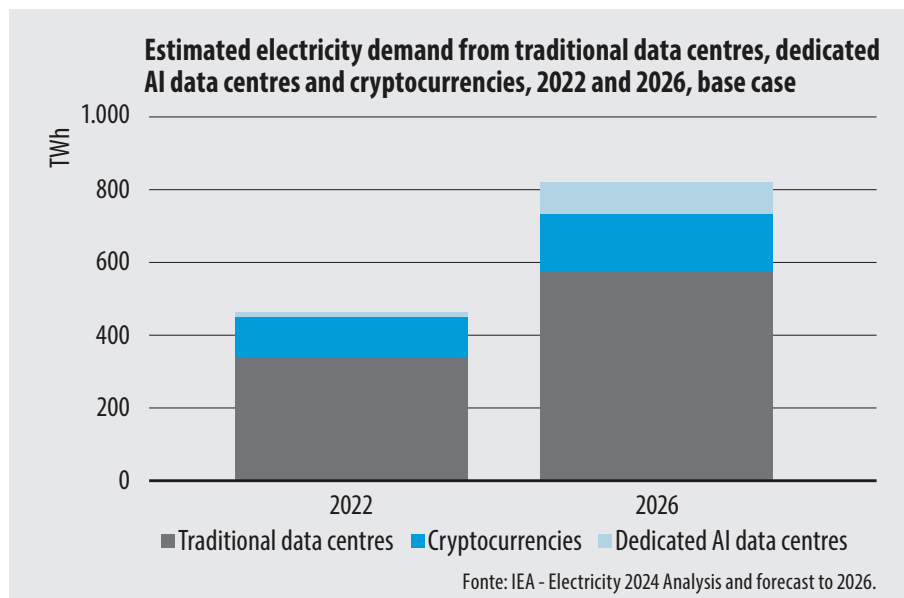
# FAME DI ENERGIA PER AI E CLOUD



Dopo il 2005 i grandi gruppi dell'IT hanno iniziato a proporre come servizio a pagamento l'accesso tramite rete alle loro infrastrutture di calcolo, piattaforme o software. È stata la nascita del *cloud computing*, che permette alle aziende di accelerare il loro processo di digitalizzazione, semplificando e riducendo il costo di installazione e mantenimento di hardware e software mediante l'utilizzo di servizi gestiti da aziende terze, accessibili via internet. Un mercato stimato a 25 mld di dollari nel 2010, cresciuto di 6 volte, a 156 mld, nel 2020 e quadruplicato ancora nei tre anni successivi, arrivando a 602 mld nel 2023.

Per fornire i servizi digitali intangibili nella "nuvola" di internet sono richieste sempre maggiori risorse materiali: l'agenzia internazionale dell'energia ha stimato che nel 2022 i *data center* abbiano consumato 460TWh di energia. (IEA: *Electricity 2024, Analysis and forecast to 2026*). Si tratta del 2% della richiesta mondiale, più di quanto consumato dall'intera Francia nel 2021 (440TWh).

A garantire la potenza di calcolo e lo spazio di memorizzazione dati necessari al *cloud computing*



sono i *data center*. Se ne contano 8.000 nel mondo, enormi edifici che possono raggiungere centinaia di migliaia di metri quadrati di superficie e contenere migliaia di server. Per renderli operativi sono necessari mediamente un centinaio di megawatt di potenza elettrica utilizzata per un 40% dalle unità di calcolo, per un ulteriore 40% nel loro raffreddamento e per il restante 20% dai dispositivi di rete associati.

Già nel 2007 negli Stati Uniti si era lanciato l'allarme sui costi

energetici delle infrastrutture di rete e di calcolo che si stavano rapidamente allargando. Allora il consumo dei *data center* su territorio statunitense era di 70 TWh, ma si temeva una crescita esponenziale che è stata in realtà evitata grazie a differenti ottimizzazioni.

Da una parte, sono stati migliorati i consumi dei processori e il raffreddamento introducendo anche sistemi a liquido; si sono inoltre centralizzati i server in *data center* più grandi privilegiando luoghi con temperature naturali più basse e/o accesso diretto ad energie rinnovabili.

Dall'altra, sono state introdotte tecniche di virtualizzazione che scindono l'ambiente di esecuzione fisico da quello in cui viene eseguito il software: il sistema operativo può essere lanciato su "macchine virtuali" separate le une dalle altre pur condividendo le stesse risorse fisiche. Questa soluzione permette di aumentare la flessibilità delle architetture software e di garantire la condivisione di risorse per sfruttare al meglio i server. Viene



calcolato che si sia passati dal 10-20% al 50-60% di utilizzo medio delle macchine (ABB Review 2012: *How data centers can minimize their energy use*).

Queste innovazioni hanno permesso ai *data center* statunitensi di mantenere il consumo quasi costante a 72TWh nel 2014, l'1,8% del totale. Tuttavia non sono bastate ad assorbire l'aumento di domanda generato dalle nuove tendenze nel mercato del software, particolarmente affamate di energia: criptovalute e intelligenza artificiale.

Basti pensare che per validare circa 2.500 transazioni della moneta virtuale BitCoin, che si basa attualmente sul sistema *Proof of Work*, sono richieste 850 kWh, quasi l'equivalente del consumo mensile di una famiglia media statunitense.

Allo stesso modo la messa in opera dei *Large Language Models*, cardini dei nuovi rivoluzionari sistemi di IA generativa, richiede notevoli quantità di energia. Ad esempio, il consumo per l'addestramento di GPT-3 è stato stimato a 1.300 MWh, quanto richiesto mediamente da 350 famiglie italiane in un anno (The Verge: *How much electricity does AI consume?*).

Come conseguenza i consumi dei *data center* sono tornati a crescere: nel 2022 registrano negli USA 200TWh, il 4% del totale. Non va diversamente nelle altre regioni del mondo: per la Cina il totale si aggira intorno ai 200TWh, per la UE rappresentano il 4% dell'energia consumata (circa 100TWh), ma con dei picchi regionali come

in Irlanda, dove raggiunge il 17% dei consumi.

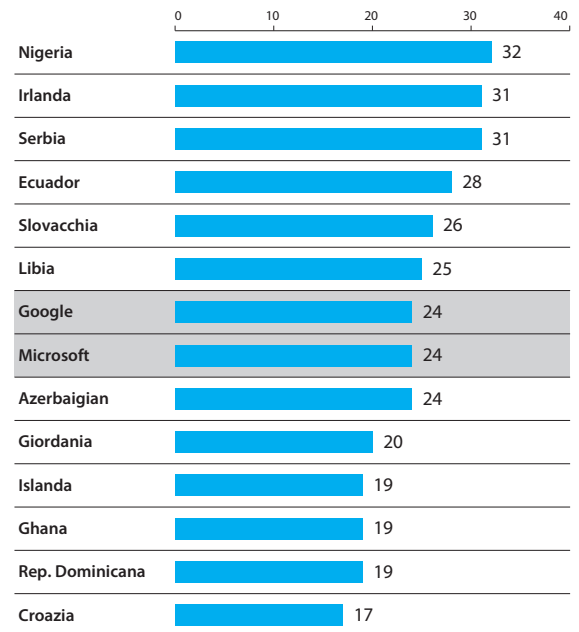
Per il 2026 le previsioni indicano una continua crescita, che porterebbe i *data center* a richiedere globalmente tra i 620-1040TWh di energia elettrica. Un'incertezza nella stima piuttosto larga, giustificata dall'IEA con possibili cambiamenti inaspettati nelle tecnologie che auspicabilmente potranno abbattere, almeno in certi casi, i consumi. È già successo per alcune criptovalute che hanno ridotto i consumi semplicemente introducendo un nuovo sistema di validazione delle transazioni, non più basato su algoritmi ad alti costi di calcolo (*Proof of Stake*).

Altri indicatori, invece, non lasciano troppi dubbi sulla tendenza all'aumento dei consumi. NVIDIA ha registrato un boom nelle vendite dei propri processori installati principalmente sui server per l'IA: si stima che una volta messi in opera richiederanno da soli 7,3TWh l'anno.

Di fronte all'evidenza di questi dati i giganti della *Silicon Valley*, da sempre paladini dell'economia verde, sono costretti a correre ai ripari. *Google* ha semplicemente ammesso che l'aumento dei consumi (+48% rispetto al 2019), dovuti alle tecnologie di intelligenza artificiale, sta facendo sfumare l'ambizione di azzerare l'emissione di gas effetto serra entro il 2030.

### Big tech, Stati e consumi energetici

Consumi di energia di Google e Microsoft nel 2023, confrontati con quelli di alcuni Stati. *Dati in TWh*



Fonte: Eia Monthly energy review, dati societari

*Amazon e Microsoft* hanno scelto invece di mantenere gli stessi obiettivi senza rinunciare ai loro crescenti consumi energetici; per farlo hanno scelto di compensarli con l'acquisizione di crediti carbone generati da una compagnia petrolifera specializzata nel catturare la CO<sub>2</sub> in atmosfera per immagazzinarla nei propri pozzi esausti (*Financial time* del 9 luglio). A conti fatti gli alfieri delle nuove tecnologie saranno verdi solo grazie all'aiuto delle odiate industrie fossili.

Il cervello umano consuma il 25% del budget energetico di tutto l'organismo, forse era inevitabile che i nuovi cervelli digitali si scontrassero con problemi di consumi: anche la nuvola digitale ha bisogno di un corpo industriale a terra che la sorregga.

*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>