

**Primo piano**  Il vertice di Glasgow

## IL FUTURO

La transizione energetica su cui punta l'Europa non ha alternative ma resta proibitiva senza soluzioni tecnologiche non ancora disponibili

# Sole, vento e batterie

## In attesa di nuove invenzioni

di **Federico Fubini**

**I**mmaginate di dover attraversare il deserto a piedi per trecento chilometri per sfuggire a una minaccia imminente. Immaginate di partire avendo acqua solo per i primi cento chilometri. Vi direte che la prospettiva di incontrare un'oasi dopo cento chilometri è verosimile e con quella vi mettete in cammino. Ma per ora non sapete dove si trova l'oasi. La transizione energetica nella quale si sta lanciando l'Europa è così: una scommessa, senza alternative, su ciò che accadrà in seguito; una speranza in tecnologie che si intravedono ma, nella forma attuale, non risolvono i problemi. Nessuno oggi può dire quando saranno disponibili le scoperte che permetteranno di preservare il clima entro il 2050. Eppure la situazione è così grave che rinviare le decisioni sarebbe irresponsabile.

Ai 197 governi riuniti a Glasgow in questi giorni viene dunque chiesto di imporre sacrifici sui loro cittadini senza sapere quanto serviranno. Lo si è visto pochi giorni fa, quando le Nazioni Unite hanno pubblicato il rapporto sugli impegni assunti dai singoli Paesi in base agli Accordi di Parigi del 2015. I governi devono aggiornare l'Onu ogni cinque anni riguardo ai loro obiettivi di taglio delle emissioni di gas a effetto serra. Per ora però i 162 governi che hanno scritto alle Nazioni

Unite tracciano il profilo di un fallimento. Secondo l'Onu entro il 2030 serve un taglio delle emissioni di gas-serra del 45% (dai livelli del 2010) solo per contenere il riscaldamento globale a 1,5 gradi Celsius sopra alle temperature dell'era pre-industriale. Gli Stati della Cop26 non vanno in quella direzione. Gli impegni dei principali Paesi (tutti salvo la Cina) prevedono un calo delle emissioni del 10%, meno di un quarto del necessario. Se poi si aggiunge la Cina, l'Onu prevede al 2030 un aumento dei gas serra del 15,9%. A Glasgow, gli sherpa del clima hanno già capito che i loro negoziati non avrebbero dissolto la minaccia. Solo le nuove tecnologie possono farlo. Ma sono pronte?

**L'innovazione che serve**  
Il World Energy Outlook per il 2020 dell'Agenzia internazionale dell'energia (Iea) fornisce la risposta più sincera. Il necessario abbattimento della CO2 presupporrebbe — si legge — «un cambio di passo nella velocità alla quale l'innovazione tecnologica avviene e nella scala alla quale vengono dispiegate le tecnologie determinanti come la cattura, l'utilizzazione e il sequestro del carbonio, l'idrogeno e le piccole centrali nucleari modulari». All'elenco va aggiunta la risposta per ora più importante: le fonti rinnovabili, su cui punta molto anche il Recovery italiano. Perché tutte queste risposte servirebbero: nessuna basta da sola, nessuna è del tutto pronta e tutte por-

tano con sé contraddizioni irrisolte.

### Rinnovabili e batterie

Dato il clima del nostro Paese, il piano per le rinnovabili presuppone per esempio un apporto dal fotovoltaico per oltre quattro quinti del totale. Ma proprio i calcoli sull'Italia rivelano come questa sia una risposta all'emergenza, allo stesso tempo, necessaria e in sé alla lunga insufficiente. Un problema di fondo delle rinnovabili è infatti la loro intermittenza: di notte non c'è il sole e il vento non spira sempre. Ciò rende necessario immagazzinare l'elettricità accumulata in batterie che oggi richiedono materiali rari come il litio, il cobalto o il nickel. Ma è possibile assicurare la transizione solo con luce e con vento? Giuseppe Zollino, professore di Tecnica ed economia dell'energia a Padova, stima che per alimentare l'Italia a rinnovabili anche di notte servirebbero batterie con capacità di accumulo per 400 Gigawattora. Eppure nel 2019 l'intera produzione mondiale di batterie a ioni di litio ha generato una capacità di accumulo minore a ciò che serve all'Italia di notte: appena 320 gigawattora. E il litio o il cobalto sono scarsi. Non a caso il primo è rincarato del 290% nell'ultimo anno, il secondo del 77%. Ciò non toglie che l'Italia abbia un forte bisogno di rinnovabili per arrivare al taglio della CO2 previsto al 2030. Dopo avrà bisogno di svolte tecnologiche che per ora si intravedono solo: batterie

metallo-aria che non usano metalli rari o un netto progresso nel riciclo che, senza progressi, secondo la Iea al 2040 potrà coprire solo l'8% della domanda.

### La cattura della CO2

Dal 1996 Equinor, il colosso norvegese degli idrocarburi, cattura la CO2 alla fuoriuscita nel suo giacimento di Sleipner nel mare del Nord. Dunque la tecnologia esiste e può essere applicata alle centrali elettriche alimentate a gas o a ciminiere di acciaierie e cementifici. Catturare le emissioni costa circa 70 euro a tonnellata, poco più del prezzo attuale dei diritti di emissione. Ma alla lunga mancherebbe spazio per sequestrare il carbonio catturato. E la cattura della CO2 in atmosfera, dove è molto più dispersa, richiede quantità enormi di energia. Su questa modalità punta Bill Gates, ma serviranno molti progressi.

### Mini-centrali nucleari

Le centrali nucleari «modulari», non più grandi di un container, alimentano già sottomarini e portaerei. I prossimi dieci anni diranno se sono replicabili per uso civile. E i prossimi decenni diranno quando sarà accessibile la fusione nucleare, che può risolvere molti problemi perché non produce scorie. «L'unica strada è trovare nuove tecnologie», dice Zollino. «Per ora non possiamo permetterci di escludere nessun approccio». Il viaggio è iniziato. L'oasi, al momento, è segnata a matita sulla carta.

Foto: G. ZOLLINO / A3 / CONTRASTO

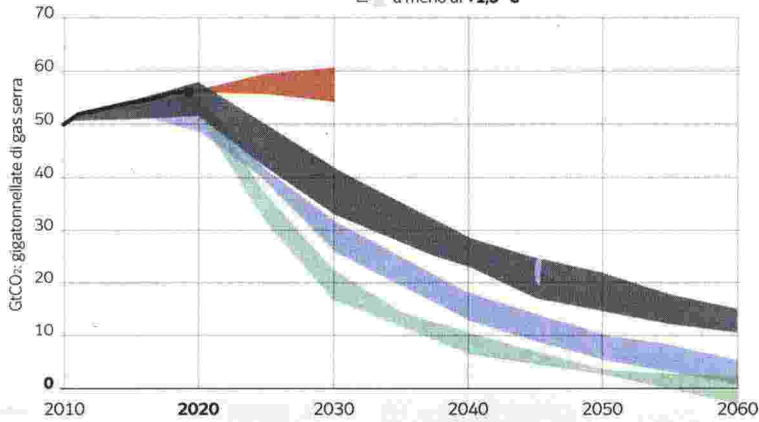


**Emissioni globali di gas serra**

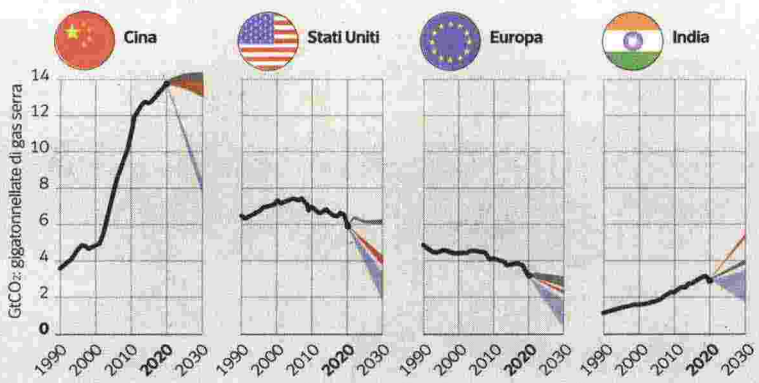
Dati in GtCO<sub>2</sub>: gigatonnellate di gas serra, equivalenti a CO<sub>2</sub>

- Andamento storico
- Ndc: National Determined Contributions: gli impegni presi ufficialmente dagli Stati
- Proiezione delle politiche attuali

Per ottenere un abbassamento:   
 ■ a meno di +2° C (media dell'epoca preindustriale)   
 ■ a meno di +1,5° C   
 ■ a meno di +1,5° C



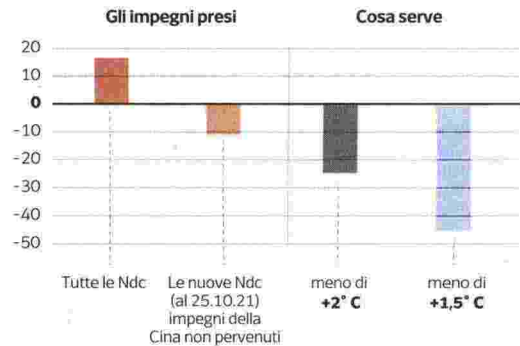
**CONFRONTO TRA I PAESI**



**La decarbonizzazione entro il 2030**

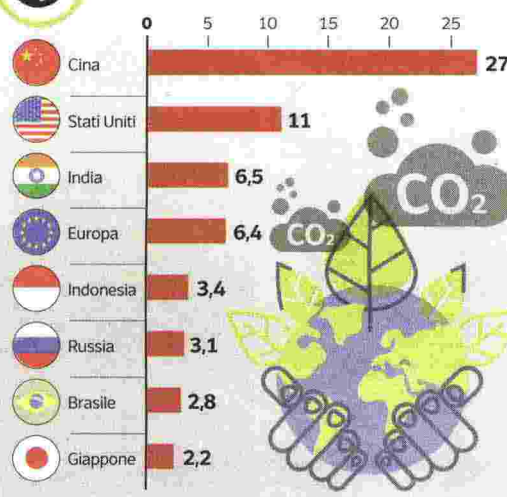
**Le promesse degli Stati**

% di differenza rispetto alle emissioni del 2010



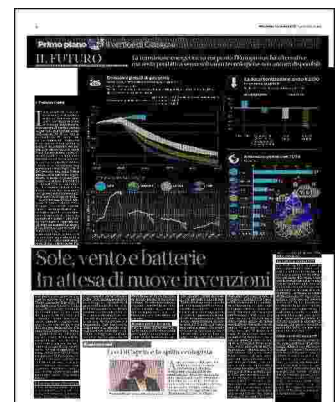
**Emissioni globali nel 2019**

Dati in %



Fonti: Onu, Framework Convention on Climate Change

Corriere della Sera



Ritaglio stampa ad uso esclusivo del destinatario, non riproducibile.