

POLITICHE PER IL CLIMA CGIL E GIUSTA TRANSIZIONE

**GLI EFFETTI NEGATIVI DEGLI ORIENTAMENTI
PREVALENTI SU NEUTRALITÀ TECNOLOGICA
E GRADUALITÀ DELLA TRANSIZIONE**



**Atti del Forum Giusta Transizione della CGIL
Roma 6 febbraio 2025**

Politiche per il clima e giusta transizione

**GLI EFFETTI NEGATIVI DEGLI ORIENTAMENTI PREVALENTI SU NEUTRALITÀ
TECNOLOGICA E GRADUALITÀ DELLA TRANSIZIONE**

Atti del Forum Giusta Transizione della CGIL
6 febbraio 2025

Indice

Premessa <i>di Massimo Brancato</i>	5
Relazione introduttiva <i>di Simona Fabiani</i>	7
L'urgenza della crisi climatica: perché dobbiamo prendere sul serio il cambiamento climatico <i>di Massimiliano Pasqui</i>	15
Contrattare la Just Transition. Pratiche di ricerca-azione dal progetto REJenerAXION <i>di Serena Rugiero</i>	25
Approccio tecnologicamente neutro vs. specifico e implicazioni per le politiche del clima <i>di Chiara Di Mambro</i>	37
La transizione elettrica. Il nucleare è un'opzione per l'Italia? <i>di Nicola Armaroli</i>	47
Ruolo e limiti delle bioenergie nella strategia di decarbonizzazione nazionale <i>di Domenico Gaudioso</i>	67
Giuste transizioni ecologiche: come coinvolgere le giovani generazioni? Il ruolo di un orientamento che guarda ad un futuro ecologico, giusto, inclusivo <i>di Laura Nota</i>	79
Intervento <i>di Giovanni Battista Zorzoli</i>	93
Intervento <i>di Federico Butera</i>	95
Intervento <i>di Luciana Castellina</i>	97
I rischi di un rallentamento della transizione ecologica <i>di Giorgio Vacchiano</i>	101

Intervento <i>di Massimo Serafini</i>	109
Intervento <i>di Rossella Muroli</i>	113
Adattamento egoistico o lotta collettiva al riscaldamento globale? <i>Intervento di Enzo Pranzini</i>	115
Una ripartenza con obiettivi incisivi e credibili. Innovazione e ricerca possono fare la differenza <i>Intervento di Carlo Buttarelli</i>	117
Intervento <i>di Mario Agostinelli</i>	121
Intervento <i>di Gianluca Ruggieri</i>	127
Intervento <i>di Toni Federico</i>	131
Intervento conclusivo <i>di Christian Ferrari</i>	137

Premessa *di Massimo Brancato**

Il 6 febbraio scorso si è riunito il Forum Giusta Transizione della CGIL, un “luogo” nel quale si confrontano dirigenti sindacali ed esperti di diversa provenienza e cultura ambientalista intorno ad una delle questioni cruciali della nostra epoca, quella crisi climatica (e i suoi effetti) – da tanti negata nel mondo- che rappresenta uno spartiacque decisivo per il futuro del pianeta e dell’umanità.

La discussione sviluppatasi in quella occasione si è concentrata sugli effetti negativi degli orientamenti prevalenti in materia di neutralità tecnologica e di gradualità della transizione.

Si tratta di orientamenti che mettono in discussione pesantemente il raggiungimento degli obiettivi del Green Deal.

Nel periodo intercorso tra quella discussione e la pubblicazione in questa sede dei suoi atti, il Governo ha approvato il “Disegno di legge delega in materia di energia nucleare sostenibile”, a dimostrazione della velocità delle scelte che si stanno compiendo e della loro gravità.

Inoltre, in questo stesso periodo, a livello europeo è partito il processo di revisione del Green Deal, con i primi provvedimenti (Clean Industrial Deal, Piano di azione per l’energia a prezzi accessibili, Omnibus, ecc.) che potrebbero comprometterne gli obiettivi climatici, ambientali, di sviluppo sostenibile e lo stesso modello produttivo. Contestualmente è stato avviato un piano di riarmo (RearmEU, Prontezza 2030) con relativo aumento della spesa militare che nei fatti modifica le priorità europee spostandole dalla riconversione verde e digitale, il welfare e la giusta transizione alla difesa e al riarmo.

La rilevanza dei temi trattati il 6 febbraio, la loro attualità, e la qualità del dibattito che ha preso le mosse dalle relazioni programmate, ci hanno motivato a raccogliere gli atti in questa pubblicazione per favorirne la diffusione e per proseguire la discussione in altre forme.

* Coordinatore Aree Politiche per lo Sviluppo.

Relazione introduttiva di *Simona Fabiani**

Buongiorno,

vi ringrazio per la partecipazione e per la disponibilità che ho riscontrato in tutti i componenti del Forum ogni volta che la CGIL ha avuto bisogno del vostro contributo. Grazie davvero di cuore.

CRISI CLIMATICA

Il 2024 è stato l'anno più caldo mai registrato a livello globale e il primo anno solare in cui la temperatura media globale ha superato di 1,5°C il livello preindustriale. Ogni anno dell'ultimo decennio è uno dei dieci più caldi mai registrati.
10/01/2025 Servizio per il Cambiamento Climatico di Copernicus (Copernicus Climate Change Service - C3S)

NON MANCANO LE TECNOLOGIE E LE RISORSE FINANZIARIE, MANCA LA VOLONTÀ POLITICA

EMISSION GAP REPORT 2024

- per rispettare l'impegno di 1,5°C le emissioni devono essere tagliate del 42% entro il 2030 e del 57% entro il 2035
- nel 2023 le emissioni totali di gas serra (GHG) sono cresciute dell'1,3% rispetto ai livelli del 2022. Il tasso medio del decennio 2010-2019 (pre-covid) era dello 0,8% all'anno
- attuali impegni di riduzione delle emissioni (NDC) portano ad un aumento della temperatura di 2,6-3,1°C
- l'obiettivo di 1,5°C è ancora tecnicamente raggiungibile. Energia solare, eolica e foreste portano tagli rapidi e radicali alle emissioni

IEA Monthly Oil Statistics NEI PAESI OECD - GENNAIO 2025

- La produzione totale di petrolio greggio, GNL e materie prime da raffinerie è aumentata del 2,1% nell'ottobre 2024 rispetto all'ottobre 2023

Il 2024 è stato l'anno più caldo mai registrato a livello globale e il primo in cui è stato superato l'incremento medio globale di 1,5°C. Questo obiettivo (1,5°C) può ancora essere tenuto sotto controllo ma per farlo è necessario ridurre le emissioni di almeno il 42%, rispetto al 1990, entro il 2030. Stiamo andando nella direzione contraria: le emissioni nel 2023 sono cresciute dell'1,3%, rispetto al 2022, i consumi energetici del 2% e si presume che cresceranno ulteriormente per rispondere ai crescenti consumi dei data center. E ancora, la produzione di petrolio, GNL e prodotti raffinati è cresciuta dell'2,1% nell'ottobre 2024 rispetto a ottobre 2023.

Non mancano le tecnologie per una transizione 100% rinnovabili e non mancano nemmeno le risorse finanziarie. Basti pensare che nel 2023 sono stati spesi 7 trilioni di dollari per sostegni alle fonti fossili e 2,4 trilioni di dollari per la spesa militare. Nella COP29 di Baku sul clima, invece, non si è trovato l'accordo finanziario sui 5 trilioni di dollari che i Paesi del Nord globale devono

* CGIL, Responsabile Politiche per il clima, il territorio, l'ambiente e Giusta transizione.

ai Paesi del sud globale per pagare il debito climatico. È solo una questione di volontà politica, è una scelta dei Governi di indirizzare le risorse verso determinate scelte piuttosto che altre.

GLI USA DI TRUMP E DEI TECNO-OLIGARCHI



- emergenza energetica nazionale
- rimozione divieto trivellazioni off shore
- stop ai progetti di eolico offshore
- uscita dagli accordi sul clima
- dazi
- richiesta ai paesi NATO di portare al 5% del PIL la spesa militare
- tasse al 15% per chi produce in USA
- deportazione migranti
- smantellamento programmi governativi per l'inclusione e la diversità
- mire espansionistiche su Panama e Groenlandia



La situazione è ulteriormente peggiorata dopo le elezioni di Trump. Il nuovo Presidente, appena insediato, ha emesso una lunga serie di ordini esecutivi, a partire dalla dichiarazione di emergenza energetica nazionale, la rimozione del divieto delle trivellazioni offshore, lo stop, anche se probabilmente temporaneo, ai progetti di eolico offshore e la dichiarazione di uscire dagli accordi sul clima e di tagliare i fondi al Green Climate Fund (Fondo verde per il clima) dell'ONU. Questi e altri provvedimenti rischiano di far fare passi indietro nella strada della decarbonizzazione a livello globale e di mettere a rischio una serie di investimenti negli USA che erano stati avviati dalla precedente amministrazione. Mi riferisco in particolare al Defense Protection Act, che sosteneva la produzione nazionale di tecnologie per la transizione e all'Inflation Reduction Act, che prevedeva 369 miliardi di dollari in un piano decennale per clima ed energia.

Oltre a questi provvedimenti, di connotazione negazionista, la nuova amministrazione USA sta introducendo dazi protezionistici e incentivi per chi trasferisce le produzioni negli Stati Uniti, creando condizioni per attrarre anche le aziende europee: tasse più basse, energia a costi contenuti, deregolamentazione. Ma non solo: Trump chiede ai Paesi NATO di portare al 5% la spesa militare; ha avviato un programma di deportazione di migranti e lo smantellamento di tutti i programmi governativi per l'inclusione e la diversità; ha mire espansionistiche su Panama e sulla Groenlandia; ha avviato licenziamenti di massa nella pubblica amministrazione; fa dichiarazioni di pulizia etnica sul popolo palestinese. Questi argomenti non sono fuori tema rispetto alla discussione sulla Giusta Transizione.

La Giusta Transizione, infatti, rappresenta un radicale cambiamento di sistema che parte dall'esigenza di abbandonare le fonti fossili, evitando impatti sociali e occupazionali negativi, e delinea un nuovo sistema economico e sociale con al centro il benessere degli esseri viventi e della natura,

la pace e il disarmo, la fine di ogni forma di sfruttamento, oppressione, discriminazione ed espropriazione, l'equità di genere, generazionale, razziale e territoriale, i diritti umani, il rispetto di tutti gli SDGs (compresa la piena e buona occupazione), il superamento dei divari tra nord e sud globale, il rispetto dei limiti del pianeta, la partecipazione democratica, la tutela dei beni comuni.

L'azione climatica deve essere affrontata nella sua complessità. Per ottenere una transizione giusta non dobbiamo ricercare semplificazioni, dobbiamo piuttosto intensificare e rafforzare l'intersezionalità delle lotte e affrontare il cambiamento in tutti i suoi aspetti.

BRICS +
 BRASILE, RUSSIA, INDIA, CINA, SUDAFRICA, EGITTO, IRAN, ETIOPIA, EMIRATI ARABI UNITI, CUBA, BIELORUSSIA, BOLIVIA, MALESIA, THAILANDA, KAZAKISTAN, UGANDA, UZBEKISTAN, NIGERIA

- si oppongono alle misure commerciali contro la concorrenza
- sono tra i principali detentori di risorse naturali, comprese quelle "critiche"
- paesi in crescita economica e demografica
- rappresentano il 55% della popolazione mondiale, raggiungendo circa il 40% del PIL globale e muovono il 37% del commercio globale

CINA

- nel 2023 ha aumentato gli investimenti in energia pulita del 40%
- IEA nel 2030 il 60% di tutta la capacità produttiva rinnovabili sarà prodotta in Cina
- principale produttore di turbine eoliche, pannelli solari, veicoli elettrici, batterie agli ioni di litio
- la produzione di auto elettriche dovrebbe superare quella di auto a benzina e diesel quest'anno - 10 anni prima del previsto
- domina nel controllo dei minerali critici
- DeepSeek IA più economico e stessa potenza

rischio concorrenza sui prezzi e dipendenza tecnologica per componenti tecnologiche




Dobbiamo avere anche bene presente il ruolo dei Paesi BRICS, un raggruppamento che sta crescendo. Sono fra i principali detentori di risorse naturali, comprese quelle critiche, rappresentano il 55% circa della popolazione mondiale e il 40% circa del PIL globale. Per quanto riguarda la transizione ecologica, la Cina è, tra i Paesi BRICS, quello da seguire con particolare attenzione: nel 2023 ha aumentato gli investimenti in energia pulita del 40% e nel 2030 dovrebbe produrre il 60% di tutta la capacità produttiva di rinnovabili; inoltre, è il principale produttore di turbine eoliche, pannelli solari, veicoli elettrici e batterie. Per l'Europa rappresenta una doppia sfida: concorrenza a prezzi più bassi e dipendenza per le componenti tecnologiche di molte produzioni europee. L'Europa è sempre più marginale e schiacciata fra Stati Uniti e resto del mondo. La situazione politica ed economica è preoccupante. Dovrebbe trovare un riscatto portando avanti uno sviluppo sostenibile e inclusivo, la transizione ecologica e digitale, la promozione della pace. Invece, è sempre più orientata a destra, al mercato e a un'economia di guerra, sconta un divario tecnologico e costi dell'energia molto più alti rispetto a Stati Uniti e Cina, risente del contesto geopolitico instabile a causa della forte dipendenza tecnologica, energetica e di materie prime, il green deal è messo in discussione da Stati, partiti politici e parti imprenditoriali. La spesa per la difesa sarà sostenuta anche superando i parametri di austerità. Il Green Deal, invece, non è stato e non è sostenuto da adeguati investimenti e politiche industriali. Ora rischia di essere indebolito se non smantellato dai vari provvedimenti previsti dalla Bussola per

la competitività, ispirata dal rapporto Draghi: il Clean Industrial Deal, il pacchetto Omnibus per le semplificazioni, il piano di azione per l'energia a prezzi accessibili e una serie di atti legislativi per la revisione del pacchetto Fit for 55%, a partire dall'automotive, la chimica, l'acciaio, ecc.

L'EUROPA DEL GREEN DEAL?





- spostamento priorità sulla difesa
- spostamento a destra Commissione, Parlamento e Consiglio, anche PPE su posizioni ostili al green deal
- divario di innovazione tecnologica e digitale con USA e CINA, prezzi energetici più elevati, incertezza contesto geopolitico (protezionismo USA, guerre, ecc.), dipendenza catene di approvvigionamento
- 29 gennaio è stata presentata la bussola della competitività per rilanciare produttività e competitività nei prossimi 5 anni
- 26 febbraio verrà presentato il **Clean Industrial Deal** e **pacchetto Omnibus** sulle semplificazioni per la rendicontazione finanziaria sostenibile, la due diligence e la tassonomia
- **dialogo strategico automotive** 30 gennaio con sindacati e imprese
- **Steel and metal action plan** e **Chemicals industry package**
- piano di azione sull'energia a prezzi accessibili (**Affordable energy action plan**)
- CCS e nucleare sono già considerati investimenti sostenibili e tecnologie a zero emissioni
- nuova disciplina aiuti di stato
- revisione CBAM

rischi:

- messa in discussione del green deal
- transizione energetica rallentata dalla neutralità tecnologica
- smantellamento politiche a difesa biodiversità e contro l'inquinamento
- una politica guidata dalla crescita infinita in un pianeta con risorse limitate e distribuite in modo iniquo
- politiche neoliberiste che rispondono alle esigenze del mercato e delle imprese ma non alla dimensione sociale, alla partecipazione e al lavoro

In teoria, l'impegno di ridurre le emissioni del 90% entro il 2040 è confermato, ma il rischio concreto è quello di una messa in discussione generale del Green Deal, un rallentamento della transizione energetica segnato dalla neutralità tecnologica, lo smantellamento delle politiche a difesa di biodiversità e contro l'inquinamento, una politica guidata dalla crescita infinita che non tiene conto dei limiti del pianeta e della giustizia distributiva, il prevalere di politiche neoliberiste, che già avevano connotato la precedente Commissione, le quali rispondono alle esigenze del mercato, della finanza e del capitale ma non alla dimensione sociale, alla partecipazione e al lavoro. Si rischia, inoltre, un processo di deregolamentazione su aspetti ambientali e sociali e sui diritti dei lavoratori con il pacchetto omnibus e il 28esimo regime giuridico per le aziende che operano in almeno tre Paesi europei. A questo proposito, Business Europe ha presentato 68 proposte di deregolamentazioni, di cui 7-8 sono attacchi ai diritti del lavoro e una lunga lista di richieste per lo smantellamento di obblighi per il clima e l'ambiente.

La deindustrializzazione dei Paesi europei sta mettendo a rischio 4 milioni di posti di lavoro e per fermarla il 5 febbraio c'è stata una prima manifestazione a Bruxelles. La rivendicazione principale è quella di una Direttiva sulla Giusta Transizione, che deve rappresentare il pilastro sociale del Clean Industrial Deal. È necessario prevedere il blocco dei licenziamenti, la protezione sociale, uno strumento di sostegno all'occupazione come SURE del periodo COVID, investimenti, politiche industriali, innovazione tecnologica e risposte alle crisi dei settori in transizione di livello comunitario, creazione di nuovi posti di lavoro di qualità, riqualificazione professionale e job to job transition, ovvero un passaggio diretto dal vecchio posto di lavoro in transizione a quello nuovo senza nessuna perdita per il lavoratore.



LA LOTTA SINDACALE

- direttiva per la Giusta Transizione
- moratoria sui licenziamenti
- SURE 2.0
- investimenti, innovazione tecnologica e politiche industriali europee
- risposte per le crisi dei settori in transizione
- creazione posti di lavoro di qualità
- riqualificazione professionale e formazione
- job to job transition
- ruolo dei lavoratori
- no a delocalizzazioni
- agenda climatica, dimensione sociale, lavoro

LE RICETTE DEL GOVERNO ITALIANO

NEUTRALITA' TECNOLOGICA - tutte le tecnologie vanno bene per arrivare alla neutralità climatica al 2050. Per il settore trasporti biocarburanti. Per il settore energetico CCS, idrogeno non verde, gas e nucleare.

GRADUALITA' DELLA TRANSIZIONE - rallentare la transizione fingendo che sia necessario allungare i tempi per tenere insieme sostenibilità ambientale, sociale ed economica.

- non-paper alle istituzioni europee per il settore automotive, presentato da Italia, Germania, Francia, Polonia, Repubblica Ceca, Austria e altri Paesi per anticipare al 2025, invece che al 2026, la revisione del regolamento europeo sullo stop ai motori a combustione al 2035
- non paper Italia, Austria, Bulgaria e Polonia per la revisione del Meccanismo di Adeguamento del Carbonio alle Frontiere (CBAM), che prevede per i settori energivori (acciaio, alluminio, fertilizzanti, energia, cemento) la tassazione delle importazioni da Paesi extra-UE con regolamentazioni climatiche meno rigorose. Il testo chiede di anticipare la revisione del meccanismo e l'eventuale rinvio della graduale eliminazione delle quote gratuite ETS
- piattaforma nazionale per un nucleare sostenibile e disegno di legge sul nucleare
- richiesta proroga europea price cap sul gas che scadeva a fine gennaio 2025, abbassando il tetto a 50-60 euro, tetto ai prezzi delle rinnovabili
- rallentamenti permitting rinnovabili



E DI CONFINDUSTRIA

- lettera congiunta associazioni industriali Francia, Germania e Italia novembre 2024: **neutralità tecnologica**, sertifikazioni, investimenti in R&S, sblocco investimenti pubblici
- nucleare Orsini - pronti a mettere le centrali nelle nostre aziende se i sindacati lo ostacolano

La situazione nel nostro Paese è molto critica. I vari governi degli ultimi anni non hanno mai accolto le richieste di apertura di un tavolo nazionale sulla Giusta Transizione. L'attuale Governo promuove il concetto di neutralità tecnologica, ovvero lasciare al mercato la libertà di scegliere le tecnologie per ridurre le emissioni, aprendo di fatto a tutte le false soluzioni: biocombustibili per il settore automotive, gas, CCS, idrogeno anche non verde, nucleare. Sono tutte tecnologie che, oltre ad avere altri problemi, rallentano la transizione. Per questo viene in soccorso il concetto di gradualità della transizione per sostenere la necessità di allungare i tempi per tenere insieme dimensione sociale, ambientale ed economica. La narrazione dominante, infatti, attribuisce all'uscita dalle fonti fossili, e più in generale alla riconversione ecologica e sostenibile dell'economia, perico-

losi effetti negativi sulle condizioni di vita delle persone, di perdita di lavoro e aumento dei costi energetici e della mobilità, mentre in realtà è vero l'esatto contrario.

Attraverso vari provvedimenti, dal PNIEC al Piano Mattei (gas, torture e criminalizzazione delle migrazioni), al recente Libro Verde dell'Industria, a quelli che rallentano il permitting delle rinnovabili, il Governo sostiene un sistema industriale ed energetico arretrato, basato sulle fonti fossili che condanna il nostro Paese all'arretratezza tecnologica, alla dipendenza e ai costi energetici condizionati dalle importazioni di gas e dalla speculazione finanziaria. Scelte che nel giro di pochi anni porteranno il Paese alla deindustrializzazione e a una drastica perdita di occupazione.

La produzione industriale è in calo da 23 mesi. Il 2024 ha chiuso con una diminuzione dell'indice di produzione industriale del 3,5%. In Italia si pagano le bollette più alte d'Europa, circa 2,2 milioni di famiglie sono in una condizione di povertà energetica, le imprese perdono competitività.

A livello europeo, il Governo ha messo in discussione praticamente tutti i principali provvedimenti del Fit for 55% e di recente ha chiesto, insieme ad altri Paesi, la revisione dello stop alla produzione dei motori endotermici al 2035 e la revisione del meccanismo di aggiustamento del carbonio alle frontiere. Per il contenimento dei costi energetici il governo italiano ha chiesto la proroga del price cap sul gas e proposto un tetto ai prezzi delle rinnovabili. Confindustria sostiene le posizioni del Governo e ha inviato a sua volta, insieme alle associazioni industriali di Francia e Germania, una lettera alla Commissione europea chiedendo neutralità tecnologica e deregolamentazioni in materia di lavoro, clima e ambiente. Per quanto riguarda il nucleare, il presidente di Confindustria, Orsini, si è addirittura dichiarato pronto a mettere le centrali nelle aziende, qualora ci fossero problemi da parte dei sindaci, come se le aziende fossero esonerate dal rispetto delle leggi, delle procedure autorizzative e dei principi democratici.

CGIL PER LA GIUSTA TRANSIZIONE

ACCELERARE LA GIUSTA TRANSIZIONE ECOLOGICA (NO ALLA GRADUALITA' DELLA TRANSIZIONE) CONCENTRANDO TUTTI I NUOVI INVESTIMENTI SU RISPARMIO E EFFICIENZA ENERGETICA E RINNOVABILI (NO ALLA NEUTRALITA' TECNOLOGICA O FALSE SOLUZIONI)

- SOPRAVVIVENZA
- RESPONSABILITA'
- COSTI
- SOVRANITA' ENERGETICA
- RISCHI AMBIENTALI
- SVILUPPO NUOVE FILIERE TECNOLOGIE A zero EMISSIONI
- PIENA E BUONA OCCUPAZIONE

Costi delle tecnologie in Europa

UNIONE EUROPEA	LCOE		
	USD/MWh		
	2023	2030	2050
NUCLEARE	170	135	125
CARBONE	250	n.a.	n.a.
GAS COST	205	260	n.a.
SOLARE FOTOVOLTAICO	60	35	35
EOLICO ONSHORE	68	55	50
EOLICO OFFSHORE	70	45	35

Agenzia internazionale per l'Energie

- è necessario accelerare il processo di decarbonizzazione per dare un responsabile contributo al contrasto alla crisi climatica, ma anche per cogliere tutti i fattori positivi: autonomia energetica, riduzione dei costi, sviluppo di nuove filiere produttive strategiche, creazione di buona occupazione, contrasto alla povertà energetica;
- impiegare tutti i nuovi investimenti per sviluppare risparmio ed efficientamento energetico, produzione energetica da fonti rinnovabili, sistemi di accumulo, filiere produttive e strategiche per la decarbonizzazione;
- aprire un confronto urgente tra governo e parti sociali che - a partire dagli impegni assunti nella «Risoluzione relativa a una giusta transizione verso economie e società ambientalmente sostenibili per tutti», adottata nell'ambito della 111ma conferenza internazionale del lavoro - definisca modalità di governance partecipate, piani, misure e risorse per una Giusta Transizione ecologica;
- eliminare i SAD (sussidi ambientalmente dannosi);
- i biocombustibili nei trasporti... possono avere, fermo restando la scelta irrevocabile del superamento al 2035 del motore endotermico, solo un periodo di utilità transitoria nell'alimentazione delle vecchie auto che al 2035 continueranno a circolare;
- la CCS... è una pratica sperimentale, costosa, potenzialmente rischiosa e impattante a cui non devono essere destinate risorse pubbliche;
- la ricerca e lo sviluppo nelle filiere a zero emissioni sono essenziali per preservare e rilanciare il nostro comparto industriale e l'occupazione;
- programmare un percorso di uscita da tutti i combustibili fossili, compreso il gas, in linea con l'obiettivo di neutralità climatica al 2050;
- revisione dei piani industriali e degli investimenti delle grandi partecipate statali del settore energetico, con l'obiettivo di accelerare la transizione energetica;
- il ritorno al nucleare non rispetta la volontà popolare del referendum e rappresenta una tecnologia non matura e non costi, rischi e tempi non compatibili con la transizione ambientale;
- verificare il fabbisogno degli investimenti per la realizzazione degli obiettivi, e individuare/programmare le risorse pubbliche e private necessarie a garantirne il relativo finanziamento.



La CGIL si oppone alle politiche del Governo e sostiene che il nostro Paese deve assumersi le proprie responsabilità ed avere un ruolo da protagonista per accelerare la transizione, almeno nei

tempi e nei target decisi a livello europeo. Per la CGIL tutti gli investimenti devono essere orientati al risparmio e all'efficientamento energetico, alla produzione da fonti rinnovabili, ai sistemi di accumulo, all'elettrificazione dei consumi, alle interconnessioni. L'accelerazione della transizione deve essere accompagnata da politiche di Giusta Transizione a partire dalla convocazione di un tavolo nazionale per il confronto con le parti sociali e la società civile. La CGIL si oppone al ritorno del nucleare in Italia, abbiamo aderito anche al network NO al nucleare 100% rinnovabili. Questi temi sono stati trattati in due documenti in particolare: il documento sulle politiche industriali della Segreteria e il testo dell'audizione sull'aggiornamento del PNIEC.

L'opposizione della CGIL alla neutralità tecnologica e alla gradualità della transizione è legata innanzitutto a un tema di sopravvivenza. Abbiamo ben presenti gli effetti devastanti sulla vita e sulla salute delle persone causati dal cambiamento climatico, sappiamo che dobbiamo agire nei tempi indicati dalla scienza e riteniamo che l'Italia, in quanto Paese industriale del G7, abbia responsabilità storiche e pro-capite in termini di emissioni e capacità tecnologiche e finanziarie per affrontare più rapidamente e in modo più ambizioso il processo di transizione rispetto ai Paesi del sud globale che hanno bisogno di più tempo. Altro tema è quello dei costi. Dopo il risparmio, l'efficienza energetica e l'economia circolare, cioè l'energia risparmiata e le energie rinnovabili, sono quelle che hanno oggi e avranno in prospettiva futura i costi più bassi. C'è un tema di sovranità e quindi di sicurezza energetica nazionale, che non si ottiene né diversificando le importazioni di gas né con il nucleare, di cui non abbiamo il combustibile (l'uranio) e le tecnologie, ma solo rendendoci autonomi puntando su un sistema 100% rinnovabili.

L'Italia ha una dipendenza energetica di oltre il 74% che ci espone alle fluttuazioni dei prezzi del gas e alla speculazione finanziaria. C'è poi un tema di opportunità legato allo sviluppo delle nuove filiere tecnologiche a zero emissioni che, se portato avanti con politiche industriali, innovazione tecnologica e adeguati investimenti offrirebbe al nostro Paese una grande occasione di nuovo sviluppo e di nuova occupazione. Il tema dell'occupazione è legato a quello dell'azione climatica. Tutti gli studi smentiscono le falsità del Governo, attestando che l'occupazione che si crea nella transizione energetica è molta di più di quella che si perde nei settori fossili, l'Agenzia internazionale dell'energia ne stima più del doppio in uno scenario a zero emissioni al 2050. Lo stesso Governo nel PNIEC, con quelle minime misure di transizione, stima in circa 168mila gli occupati temporanei aggiuntivi rispetto a quelli calcolati per lo scenario a politiche correnti nel periodo 2024-2030 e un saldo occupazionale positivo di 17.000 unità permanenti nel settore della produzione di energia elettrica al 2030. A questi vanno aggiunti i posti di lavoro necessari per la tutela degli ecosistemi e il ripristino della biodiversità, per le azioni di adattamento, per garantire servizi pubblici di qualità per tutti, dalla mobilità, al diritto all'abitare, sanità, istruzione, ricerca, ecc.

Vanno poi considerati i posti di lavoro che si perdono per l'inazione: in Spagna per l'alluvione di novembre scorso della Dana per 400.000 posti di lavoro sono state attivate forme di ammortizzatori sociali, e gli impatti su salute e sicurezza dei lavoratori dovuti al riscaldamento climatico. La transizione ha in generale effetti positivi sull'occupazione ma servono politiche di Giusta Transizione per garantire che i nuovi posti di lavoro siano creati nei territori e nei tempi in cui si perdono quelli dei settori soggetti a chiusure e processi di transizione. Per questo continuiamo a rivendicare l'attivazione di un processo democratico di confronto fra Governo, parti sociali e società civile per definire le politiche, le misure e gli investimenti per una Giusta Transizione.



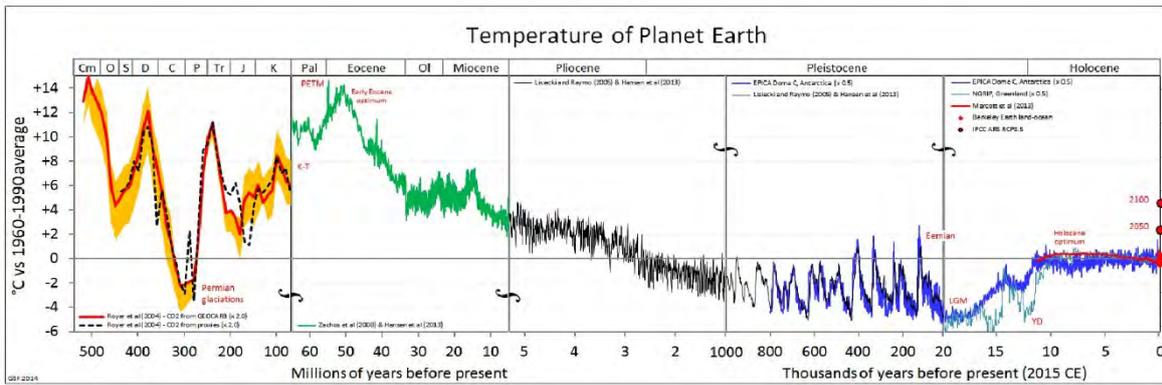
L'urgenza della crisi climatica: perché dobbiamo prendere sul serio il cambiamento climatico *di Massimiliano Pasqui**

L'occasione di questa importante giornata mi permette di proporvi alcune riflessioni su aspetti dell'attuale crisi climatica che stiamo attraversando, sui suoi significati profondi e sull'urgenza di agire in questo preciso momento storico. In breve, cercherò di spiegare alcuni motivi del perché dobbiamo prendere sul serio la crisi climatica.

The slide features a dark blue background with white text. At the top, the title 'L'urgenza della crisi climatica' is written in a large, bold, serif font. Below it, the subtitle 'Perché dobbiamo prendere sul serio il cambiamento climatico' is in a smaller, sans-serif font. On the left side, the author's name 'Massimiliano Pasqui, PhD' and affiliation 'Consiglio Nazionale delle Ricerche' are listed, along with an email address. On the right side, the event details 'Forum Giusta Transizione' and date '6, Febbraio, 2025' are provided, along with the location 'Sede CGIL, Roma'. At the bottom, a bar chart titled 'Temperature change in Italy since 1850' shows a color gradient from blue (cooler) to red (warmer) over time, with markers for 1860, 1890, 1920, 1950, 1980, and 2010.

Il clima sta cambiando, ma il cambiamento è anche una sua caratteristica fondamentale che lo ha caratterizzato durante l'intera vita del pianeta terra. Sulla base della conoscenza che noi ora abbiamo acquisito sui meccanismi fisici che caratterizzano le variazioni climatiche, usando dati osservati e modelli numerici che ne ricostruiscono la dinamica, sappiamo che la storia climatica sul nostro pianeta ha vissuto molte fasi anche straordinariamente diverse tra loro ed anche straordinariamente diversi dall'epoca attuale. Infatti, dopo periodi, durati anche milioni di anni in cui le fluttuazioni, ad esempio, delle temperature sono state straordinariamente ampie, arrivando anche a decine di gradi di differenza della temperatura media globale rispetto ai valori attuali, siamo giunti ad un'epoca, l'Olocene, di ridotta variabilità.

* PhD Consiglio Nazionale delle Ricerche.

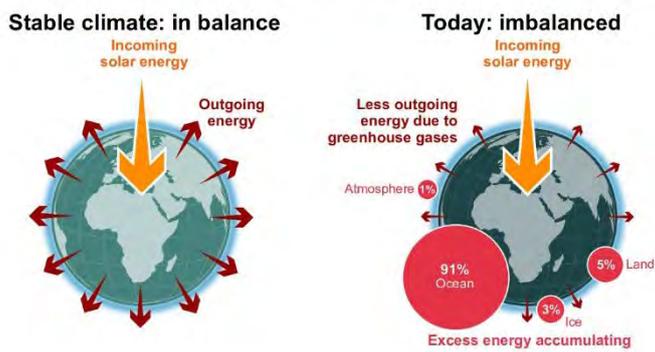


Il clima della Terra nel *passato remoto*

Negli ultimi 10.000 anni dell'Olocene poi, queste fluttuazioni si sono ulteriormente e drasticamente ridotte, portando la terra ad avere un clima sostanzialmente stabile caratterizzato da una certa regolarità dell'alternanza delle stagioni oltre ad un numero elevato di caratteristiche che noi ritroviamo oggi nel mondo che ci circonda.

È proprio nell'Olocene che cominciarono a svilupparsi alcune delle caratteristiche che poi progressivamente portarono all'evoluzione della nostra civiltà. Mi riferisco infatti alle civiltà agricole-idrauliche che con la svolta del neolitico inventarono l'agricoltura. In questo lunghissimo periodo le fluttuazioni di temperatura globale della Terra sono state estremamente piccole, pochi decimi di grado attorno al valore medio di riferimento.

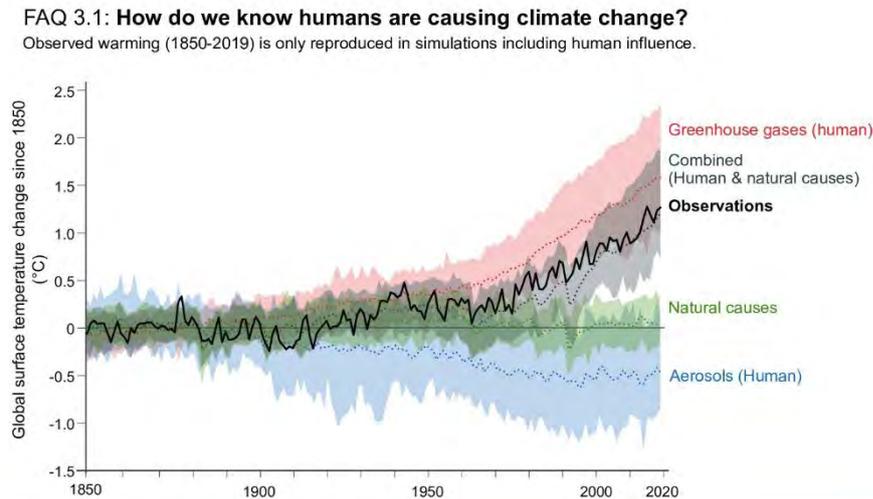
FAQ 7.1: The Earth's energy budget and climate change
 Since at least 1970, there has been a persistent imbalance in the energy flows that has led to **excess energy being absorbed by different components of the climate system.**



Uno sguardo d'insieme sulla *clima della Terra*

Però, a partire dalla metà del XIX secolo, con la rivoluzione industriale, abbiamo cominciato ad alterare l'equilibrio termodinamico del nostro Pianeta attraverso l'immissione in atmosfera di

grandi quantità di anidride carbonica per effetto dell'utilizzo dei combustibili fossili. Infatti, aumentando l'opacità della nostra atmosfera alla radiazione emessa verso lo spazio, abbiamo alterato sostanzialmente gli equilibri energetici del pianeta con un'azione progressiva molto più rapida rispetto alle fluttuazioni naturali che la Terra aveva vissuto fino a quel momento. Per quello che adesso noi conosciamo, gran parte di questo surplus di energia che si è accumulata sul nostro pianeta, è contenuto nella parte superficiale degli oceani per circa il 90% e solo per una frazione piccolissima nell'atmosfera.



Cosa ha causato il recente cambiamento climatico?

Quello che osserviamo in questo grafico rappresenta una sintesi chiara di come il clima globale sia cambiato nel corso del tempo. La linea nera e la banda grigio scura indicano l'insieme delle osservazioni, ad esempio della temperatura media globale, a partire dal 1850 fino ai giorni nostri. Questo andamento non è altro che il risultato della combinazione di diversi fattori, sia naturali che antropogenici.

Tra i fattori naturali, troviamo quelli legati ai processi climatici intrinseci della Terra, come le variazioni dell'attività solare, le eruzioni vulcaniche e le oscillazioni interne del sistema climatico.

Nel grafico, questi sono rappresentati dalla banda verde, che si distribuisce attorno allo zero e determina fluttuazioni relativamente contenute della temperatura media globale.



Tuttavia, altri fattori giocano un ruolo chiave, tra cui l'influenza delle attività umane. In particolare, i gas serra, prodotti principalmente dall'utilizzo dei combustibili fossili e da altre attività antropiche, hanno un impatto decisivo sul riscaldamento globale negli ultimi 180 anni. Nel grafico, gli effetti dei gas serra sulla temperatura media della Terra sono rappresentati dalla banda rossa, mentre la linea tratteggiata rossa indica la media delle stime relative a queste forzanti climatiche.

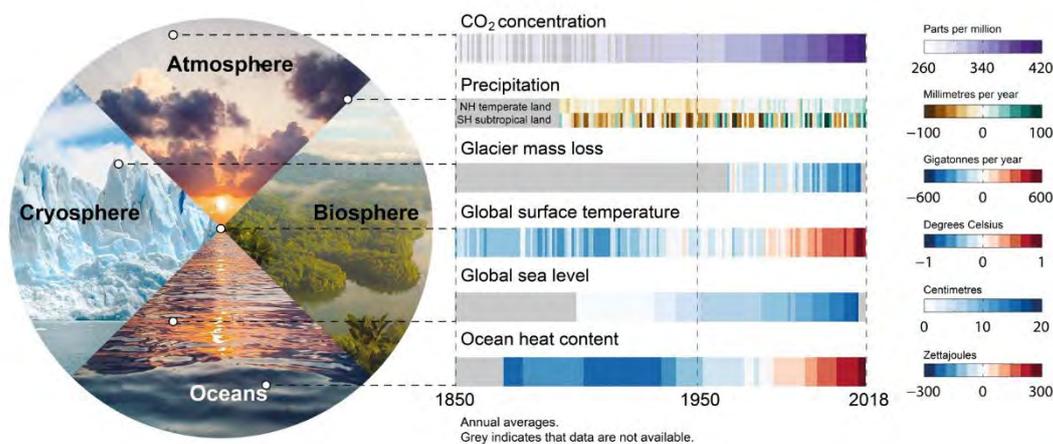


Il punto cruciale è che la tendenza osservata non può essere spiegata unicamente dai fattori naturali. Solo considerando l'insieme dei contributi naturali e antropogenici è possibile comprendere appieno il cambiamento climatico in atto.

Un argomento frequentemente sollevato dai negazionisti del cambiamento climatico riguarda la variabilità naturale del sistema climatico. È vero che il clima terrestre è sempre stato soggetto a variazioni, ma le sole forzanti naturali non possono giustificare l'attuale riscaldamento. L'attività umana ha modificato drasticamente l'equilibrio del sistema, immettendo nell'atmosfera quantità ingenti di gas serra e aerosol. Questi ultimi hanno un effetto di raffreddamento, poiché schermano parte della radiazione solare, ma non sono sufficienti a contrastare il riscaldamento globale indotto dalle emissioni di CO₂ e altri gas serra.



La vera causa del cambiamento climatico degli ultimi 200 anni non è il clima in sé, ma l'uso intensivo di combustibili fossili come principale sorgente energetica. Questo modello di sviluppo, che ha garantito una crescita economica e tecnologica senza precedenti, ha però generato un livello di insostenibilità ambientale senza paragoni nella storia dell'umanità.



Uno sguardo di sintesi sugli effetti del cambiamento climatico

Ma quali sono queste modifiche al sistema climatico terrestre prodotte dall'utilizzo dei combustibili fossili che ci stanno spingendo fuori da una "zona di sicurezza climatica"? Negli ultimi 200 anni il quasi raddoppio della concentrazione di CO₂ nell'atmosfera ha prodotto:

- Aumento della temperatura media globale: di circa 1.5°C rispetto all'era preindustriale.
- Modifiche ai cicli delle precipitazioni: con un'intensificazione del ciclo dell'acqua e fenomeni meteorologici estremi più frequenti.
- Incremento del livello del mare: dovuto allo scioglimento dei ghiacciai e all'espansione termica degli oceani.
- Aumento del contenuto di calore negli oceani: con conseguenze dirette sugli ecosistemi marini e sulla circolazione oceanica globale.

Attraverso tutte le nostre conoscenze maturate fino ad oggi possiamo costruire una serie di possibili alternative di evoluzione del clima sul nostro pianeta, gli scenari climatici futuri, sulla base di

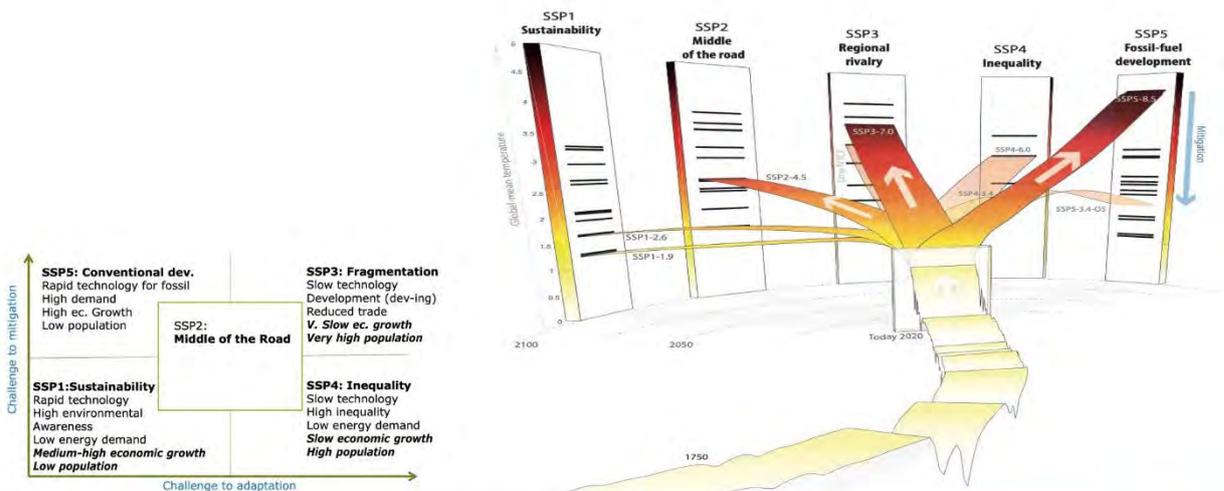
plausibili evoluzioni della nostra società. In questo momento particolare della nostra storia, questa conoscenza ci fa già capire che, rispetto ad alcune ambizioni virtuose di riduzione di emissione di gas serra, che avevamo anche solo 10 o 15 anni fa, stiamo ancora molto indietro.



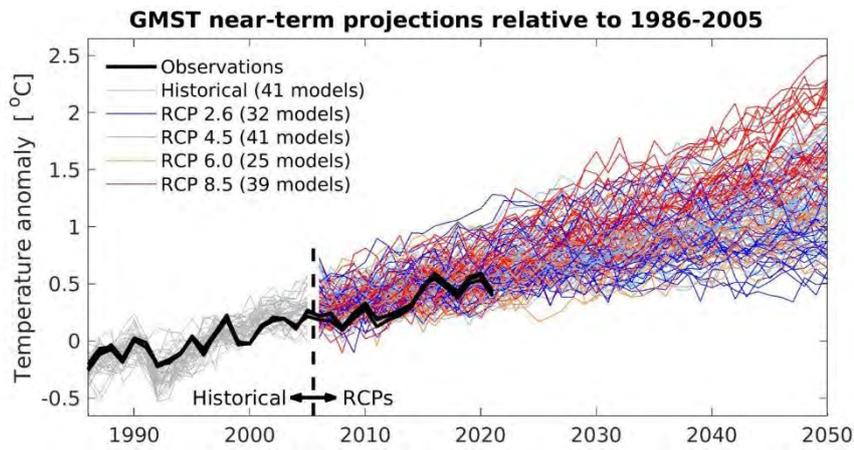
In particolare, stiamo tradendo quegli impegni e stiamo percorrendo degli scenari evolutivi della nostra società molto lontani da quelli che avremmo voluto seguire con un conseguente generale peggioramento degli impatti dei cambiamenti climatici. Esiste quindi una grande discrepanza tra gli impegni sottoscritti e l'azione reale profusa sulla strada della trasformazione della nostra società verso caratteristiche più sostenibili e soprattutto meno impattanti sul clima. Ecco, quindi, che nella dimensione della sfida che ci viene proposta dalla crisi climatica acquisisce sempre più importanza l'adattamento agli impatti. Perciò siamo chiamati non solo a scegliere traiettorie di evoluzione della società che mitighino il cambiamento climatico ma, al tempo stesso, siano capaci di adattarsi ai suoi impatti più negativi. Abbiamo quindi sprecato la possibilità che avevamo di intraprendere azioni di mitigazione, già da alcuni decenni.



Non abbiamo preso seriamente in considerazione la sfida della crisi climatica e ci troviamo adesso ad affrontare il presente ed il futuro non solo con un numero inferiore di opzioni di scelta, ma anche con un aumento della difficoltà di intraprenderle convintamente. E sono proprio queste alcune delle motivazioni che ci spingono ad utilizzare il concetto di urgenza nel contrastare il cambiamento climatico. L'avvicinarsi, infatti, sempre di più a soglie che conducono fuori da una zona di stabilità climatica che fino ad oggi ci hanno garantito un certo livello di salvaguardia dei nostri ecosistemi si fa sempre più pressante. Al trascorrere del tempo, infatti, le traiettorie di riduzione delle emissioni e trasformazione della nostra società si fanno sempre più urgenti e difficili poiché richiedono politiche di trasformazione sempre più aggressive.

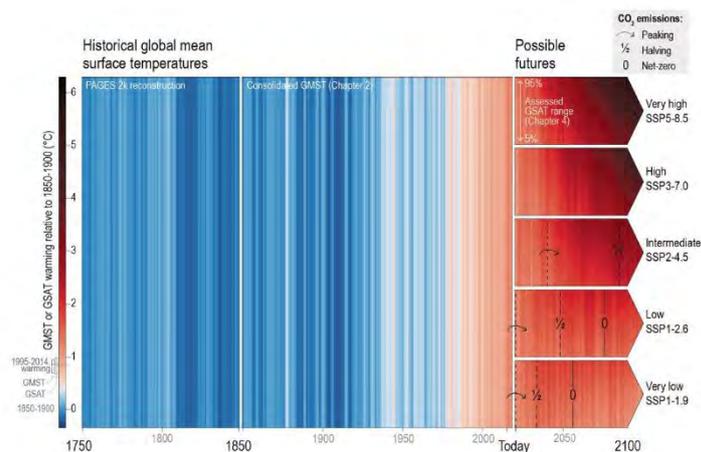


Scenari futuri di emissione dei gas serra-alteranti



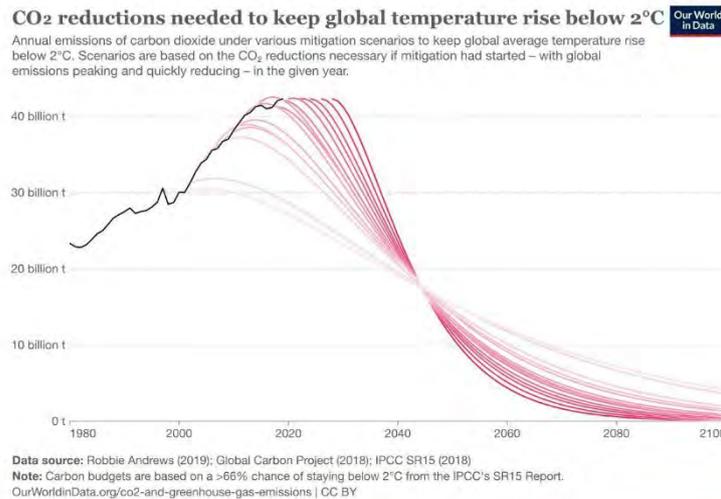
Il riscaldamento globale

Ma quale futuro ci dobbiamo attendere? Se analizziamo il grafico con le proiezioni future, vediamo una sorta di tapis roulant giallo che rappresenta l'andamento delle emissioni di gas serra dalla metà del 1700 ad oggi. A partire dal presente, si delineano diversi scenari futuri, ognuno dei quali riflette diverse scelte politiche, tecnologiche ed economiche. Questi scenari determinano traiettorie climatiche differenti: alcuni portano a un riscaldamento contenuto entro i limiti fissati dall'accordo di Parigi del 2015 (mantenere il riscaldamento al di sotto i 2°C e, possibilmente, entro 1.5°C, rispetto al periodo pre-industriale), mentre altri prevedono un aumento delle temperature tra 2° e 3°C, se non superiore. Purtroppo, l'andamento attuale mostra che stiamo seguendo scenari meno sostenibili, con emissioni in continua crescita. Gli impegni internazionali, seppur ambiziosi, non sono stati finora rispettati in modo adeguato, e, come detto, il tempo per intervenire sta rapidamente diminuendo.

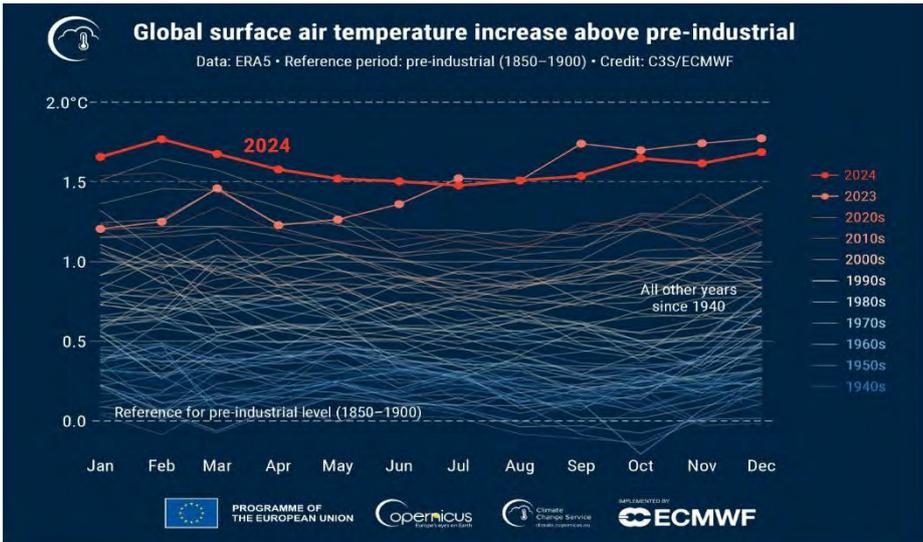


Scenari di riscaldamento futuro

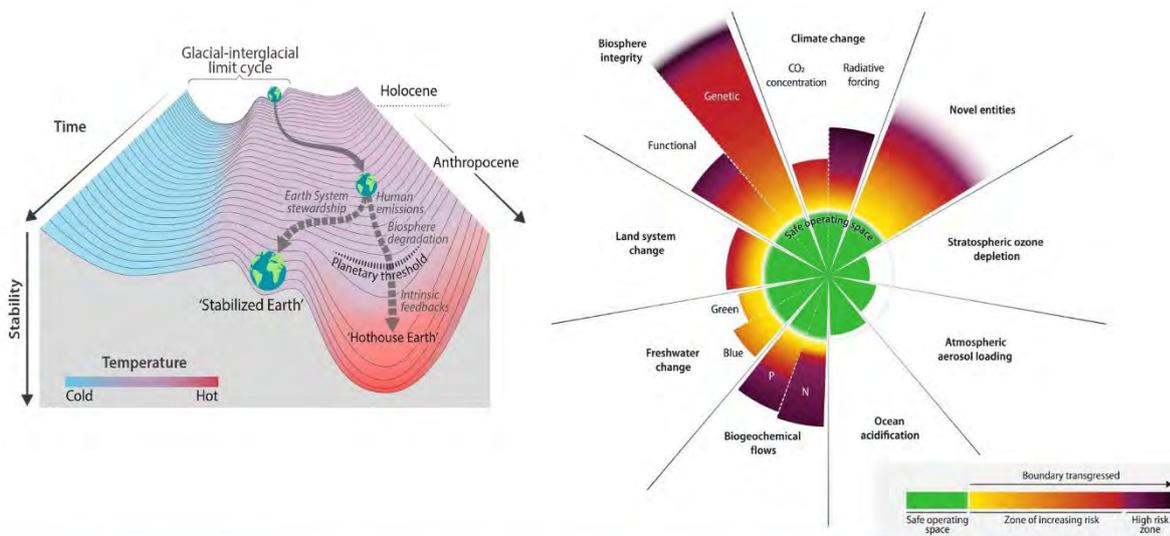
Il 2024 è stato, a livello mondiale, l'anno più caldo dal 1880. Ancora una volta assistiamo al superamento di un precedente record a brevissima distanza tanto che spesso queste notizie non riscuotono più la dovuta attenzione in quanto sono arrivate ad essere quasi scontate. È frequente, infatti, osservare che anno dopo anno superiamo i record precedenti. Ma il 2024 è stato record anche per un altro aspetto molto rilevante dal punto di vista climatico. Infatti, per la prima volta per l'intero arco annuale, abbiamo registrato temperature che hanno superato l'anomalia del grado e mezzo a livello globale rispetto al periodo preindustriale: quindi il 2024 è stato un anno in cui abbiamo avuto temperature superiori proprio a quel limite di sicurezza indicato dall'accordo di Parigi del 2015. Sebbene quell'accordo internazionale faccia riferimento ad un valore su una media trentennale, non sfugge all'attenzione il fatto che il 2024 possa essere già un anno con quelle caratteristiche estreme.



Emissione dei gas serra, passato, presente (e futuro ?)



Scenari di riscaldamento futuro



Limiti planetari

Come accennato, data la complessità del sistema climatico terrestre, la sua temperatura media globale alla superficie rappresenta solo un aspetto tra molti. Però esso è fortemente interconnesso ad una serie di altri equilibri dinamici che coinvolgono anche il ciclo dell'acqua piuttosto che la distribuzione degli eventi estremi fino ad arrivare agli equilibri degli ecosistemi che proprio nella stabilità dell'Olocene hanno tratto elementi sostanziali per evolversi e mostrare le caratteristiche che noi adesso vediamo. Ecco, quindi, che la salvaguardia del nostro pianeta, cioè della nostra casa comune, rappresenta una priorità fondamentale del nostro modo di pensare e agire. La scienza, già da diversi decenni, ha riconosciuto come prioritario l'approfondimento dei meccanismi climatici e delle loro applicazioni per la nostra società. Ma dobbiamo ora convertire tutta questa conoscenza scientifica ormai maturata in azioni concrete per riportare la dinamica climatica del nostro pianeta in un alveo di maggiore sicurezza. Il cambiamento del modo in cui pensiamo e ci comportiamo sono sfide fondamentali per la trasformazione che dobbiamo intraprendere. Dobbiamo infatti trasformare una parte del nostro pensiero di evoluzione della società basato sull'utilizzo dei combustibili fossili che, se da una parte ha portato un numero incredibile di benefici nell'evoluzione della nostra qualità di vita, al contempo ha portato ad una sostanziale insostenibilità dal punto di vista ambientale e climatico, mettendo in serio rischio la stabilità degli ecosistemi in cui noi viviamo.



La sfida proposta dalla crisi climatica è sostanzialmente inedita per la nostra società, ed affrontare il cambiamento climatico significa ripensare radicalmente il nostro modello di sviluppo. La transizione verso un'economia sostenibile richiede investimenti in energie rinnovabili, efficienza energetica, riforestazione e tecnologie innovative per la cattura del carbonio. Questo processo, sebbene impegnativo, rappresenta anche un'opportunità per migliorare ulteriormente la qualità della vita, ridurre l'inquinamento e creare nuovi posti di lavoro.

Il cambiamento climatico ci chiama alla più grande delle sfide

La sfida del cambiamento climatico non ha precedenti per l'umanità ed è ampiamente riconosciuta come un argomento prioritario per la ricerca attuale e futura.

I cambiamenti nel modo in cui pensiamo e ci comportiamo sono sfide fondamentali e trasformative per le società umane a livello sia globale che locale.

Il cambiamento climatico ci chiama alla più grande delle sfide

La sfida del cambiamento climatico non ha precedenti per l'umanità ed è ampiamente riconosciuta come un argomento prioritario per la ricerca attuale e futura.

I cambiamenti nel modo in cui pensiamo e ci comportiamo sono sfide fondamentali e trasformative per le società umane a livello sia globale che locale.

L'**adattamento** spesso è intangibile ed economicamente difficile da misurare, comprende aspetti diversi e multi sfaccettati cruciali per la resilienza;

L'**adattamento** è un processo che implica una serie di passi e azioni intraprese per prevedere, adattarsi e mitigare gli impatti del cambiamento climatico.

Esiste un'ampia quantità di informazioni scientifiche e tecnologie abilitanti ad affrontare le grandi sfide planetarie.

Prendiamo posizione sul cambiamento climatico!

Affrontare il cambiamento climatico implica una **trasformazione individuale** per un **cambiamento personale**, ma anche la **prontezza dell'intera società**.

L'adattamento al cambiamento climatico non è uno stato da raggiungere, ma un **processo di trasformazione** continua che implica cambiamenti a diversi livelli.

Per affrontare questa inedita sfida però, la prima volta nella storia, l'umanità ha la capacità di immaginare il futuro climatico grazie al metodo scientifico e alla conoscenza che anche da esso deriva. Non siamo, cioè, più vincolati a credenze mistiche o fatalismi: abbiamo a disposizione

strumenti concreti per affrontare questa crisi. La scienza ci offre la possibilità di trasformare l'ansia in azione, la paura in prevenzione, e il fatalismo in responsabilità. Il destino del pianeta non è scritto nelle stelle, ma dipende dalle nostre scelte. Ogni individuo, comunità e governo ha un ruolo cruciale in questa sfida epocale. Agire ora significa garantire un futuro vivibile per le generazioni a venire, riducendo l'impatto delle nostre azioni e costruendo una società più resiliente al cambiamento climatico e più sostenibile dall'ambiente.

Prendiamo posizione sul cambiamento climatico!

Affrontare il cambiamento climatico implica una **trasformazione individuale** per un cambiamento personale, ma anche la **prontezza** dell'intera società.

L'adattamento al cambiamento climatico non è uno stato da raggiungere, ma un **processo di trasformazione** continua che implica cambiamenti a diversi livelli.

Pensare ed agire a livello **G-locale** (globale & locale) abbracciando il complesso intreccio tra sfide globali ed azioni locali.

Costruire un sistema integrato, in cui le **comunità** non solo forniscano informazioni, ma anche supporto e orientamento per utilizzare queste informazioni in modo efficace nelle decisioni quotidiane.

Rafforzare i processi di **negoziazione sociale**, ad esempio nella gestione dell'acqua: le opzioni possono emergere dalle comunità come risultato dei processi di risoluzione dei conflitti.

Il tempo per agire è adesso, ma la finestra di opportunità si sta chiudendo rapidamente, e solo un impegno collettivo deciso può ancora fare la differenza.

Grazie!

Massimiliano Pasqui
CNR - IBE

 massimiliano.pasqui@cnr.it

 <https://www.droughtcentral.it>

 @massi_pasqui @droughtcentral

 @droughtcentral



DROUGHT CENTRAL
Osservatorio Siccità

Contrattare la Just Transition. Pratiche di ricerca-azione dal progetto REJenerAXION *di Serena Rugiero**



Co-founded by the European Union



FONDAZIONE DI VITTORIO

Contrattare la Just Transition. Pratiche di ricerca-azione dal progetto REJenerAXION

Responsabile del Progetto
Serena Rugiero

Gruppo di Ricerca nazionale
Simonetta Bormioli, Samuele Alessandrini,
Daniele di Nunzio.



Forum Giusta Transizione, 06.02.2025

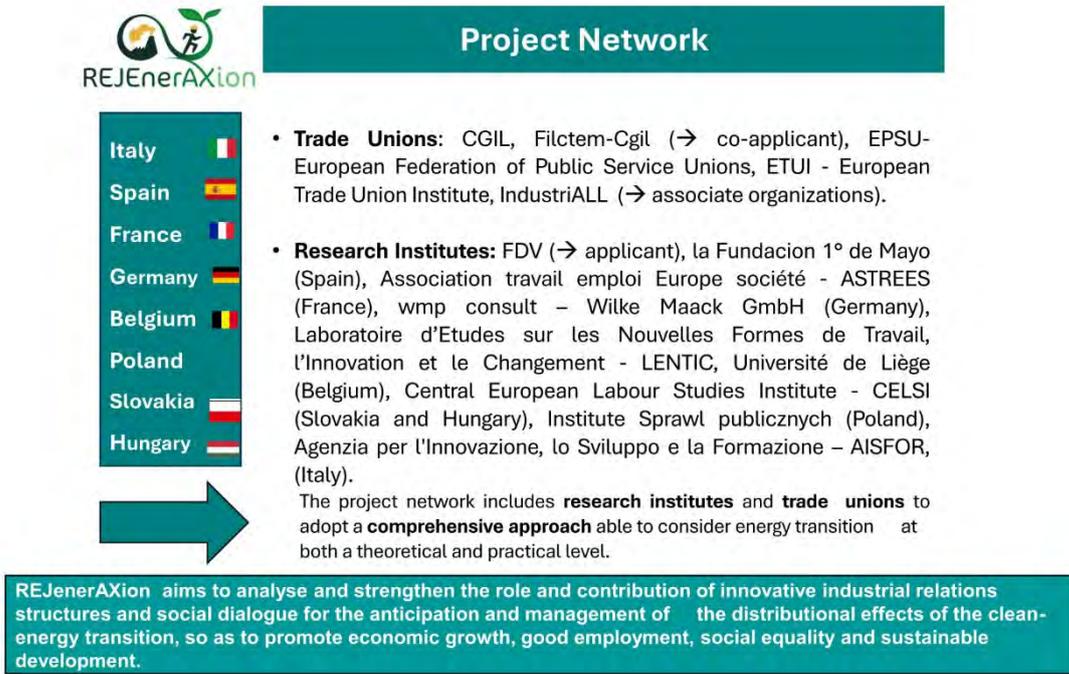
www.rejeneraxion.com

Lo scopo del mio intervento è di presentare alcuni tra i principali risultati di un progetto europeo sulla giusta transizione energetica – REJenerAXION – che è stato coordinato dalla Fondazione Di Vittorio nella linea delle relazioni industriali e del dialogo sociale della DG employment della Commissione europea. L’obiettivo è di fornire stimoli e spunti per alimentare in sede un dibattito sul principio di ‘giusta transizione’.

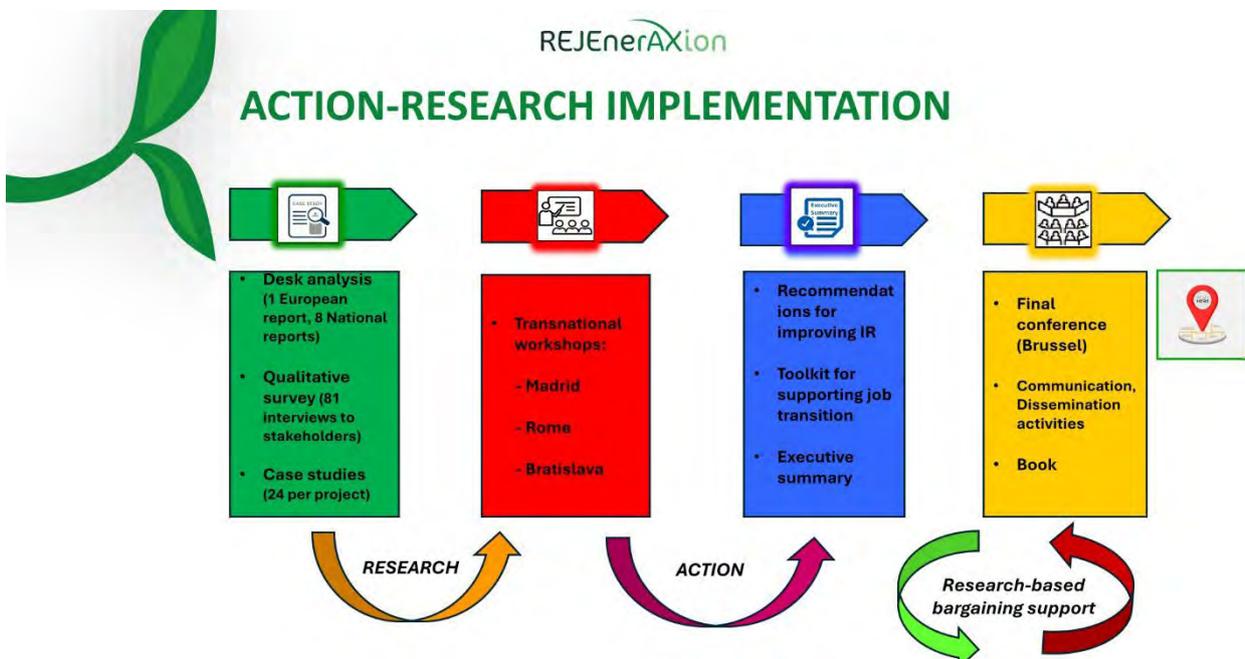
La ricerca è partita dalla considerazione della crucialità della transizione energetica sia per la lotta al cambiamento climatico sia per la tenuta dei sistemi economici nazionali ed europei, in particolare per assicurare la competitività e l’autonomia strategica che oggi è resa sempre più preziosa dal quadro di instabilità geopolitica in cui viviamo.

Infine, ma non in ordine di importanza, il Progetto sottolinea l’importanza di governare in maniera socialmente responsabile la transizione energetica per garantirne la sostenibilità sociale, in linea con i principi di equità, democrazia e partecipazione che sono i pilastri del modello sociale europeo e le dimensioni chiave del concetto di giusta transizione, almeno per come quest’ultimo è stato formulato dal movimento globale del lavoro che, già dagli anni Novanta, si è adoperato per affermare la dimensione sociale nelle politiche di decarbonizzazione.

* Responsabile Area di ricerca Energia, Sviluppo e Innovazione della Fondazione Di Vittorio.



Il Progetto REJenerAXION, che è volto a rafforzare il ruolo di sistemi innovativi di relazioni industriali e del dialogo sociale a supporto di una transizione energetica giusta, ha coinvolto altri 7 Paesi oltre l'Italia – la Spagna, la Francia, la Germania, il Belgio, la Polonia, l'Ungheria, la Slovacchia – attraverso un network che ha incluso sia istituti di ricerca che sindacati al fine di garantire un approccio teorico ed accademico, da una parte, e pratico e applicativo, dall'altra, in linea con i dettami della ricerca azione in cui si iscrive il lavoro della Fondazione Di Vittorio.



Riguardo alla metodologia del Progetto, è stata sviluppata un'analisi desk, con la redazione di 1 report europeo e di 8 report nazionali, e sono state condotte due ricerche sul campo. La prima si è basata su interviste qualitative a stakeholder (81 in tutto), la seconda su studi di caso che illustrano esperienze concrete di relazioni industriali che si sono confrontate proficuamente con i

processi di transizione energetica. Tutti i risultati dei processi di ricerca sono stati elaborati attraverso un'analisi comparativa, che è stata poi a sua volta la base per l'identificazione di raccomandazioni per le relazioni industriali e il dialogo sociale. È stato inoltre elaborato un toolkit digitale che raccoglie tutti i materiali prodotti e che consente di collegare i percorsi di transizione occupazionale alle varie misure di policy messe in campo nei Paesi del progetto.

24 CASE STUDIES

Co-funded by the European Union

<p>BELGIUM</p> <p>CASE STUDY 1 Reconversion and other ("closure-reopening")</p> <p>CASE STUDY 2 Decommissioning and Reconversion</p> <p>CASE STUDY 3 Other</p>	<p>ITALY</p> <p>GELA 1 Reconversion</p> <p>SULCIS IGLESIENTE 2 Decommissioning and Reconversion</p> <p>RAVENNA 3 Decommissioning and Reconversion</p>	
<p>FRANCE</p> <p>CASE STUDY 1 other</p> <p>PAYS DE LA LOIRE 2 Reconversion</p> <p>NORMANDIE 3 Decommissioning/ dismantling and Reconversion</p>	<p>POLAND</p> <p>CASE STUDY 1 Decommissioning/dismantling</p> <p>CASE STUDY 2 Decommissioning/dismantling and Reconversion</p> <p>EASTERN WIELKOPOLSKA 3 other</p>	
<p>GERMANY</p> <p>CASE 1 Decommissioning/dismantling and Reconversion</p> <p>CASE 2 Reconversion</p> <p>WILHELMSHAVEN 3 Reconversion</p>	<p>SLOVAKIA</p> <p>KOŠICE 1 Reconversion</p> <p>UPPER NITRA 2 Decommissioning/dismantling</p> <p>CASE STUDY 3 Reconversion</p>	
<p>HUNGARY</p> <p>MÁTRA ERŐMŰ 1 Decommissioning and Reconversion</p> <p>HEVES AND BORSOD</p> <p>ABAUJ ZEMPLEN 2 Decommissioning and Reconversion</p> <p>CASE STUDY 3 Reconversion</p>	<p>SPAIN</p> <p>MEIRAMA 1 Decommissioning and Reconversion</p> <p>ANDORRA 2 Decommissioning and Reconversion</p> <p>ABOÑO 3 Decommissioning and Reconversion</p>	

In questa slide si mostrano i 24 studi di caso condotti che hanno riguardato processi di disattivazione, smantellamento e riconversione di impianti e siti industriali ad energia fossile. I case studies, selezionati in base a criteri di rappresentatività e significatività dei processi, hanno conferito un reale valore aggiunto al progetto soprattutto per la capacità di colmare il divario esistente tra la dimensione globale e la dimensione più territoriale della transizione in cui si sostanzia il dilemma ambiente lavoro.

TRAJECTORIES OF THE ENERGY TRANSITION: SOME PREMISES

REJenerAXion

The energy transition is already underway, but **needs further acceleration.**

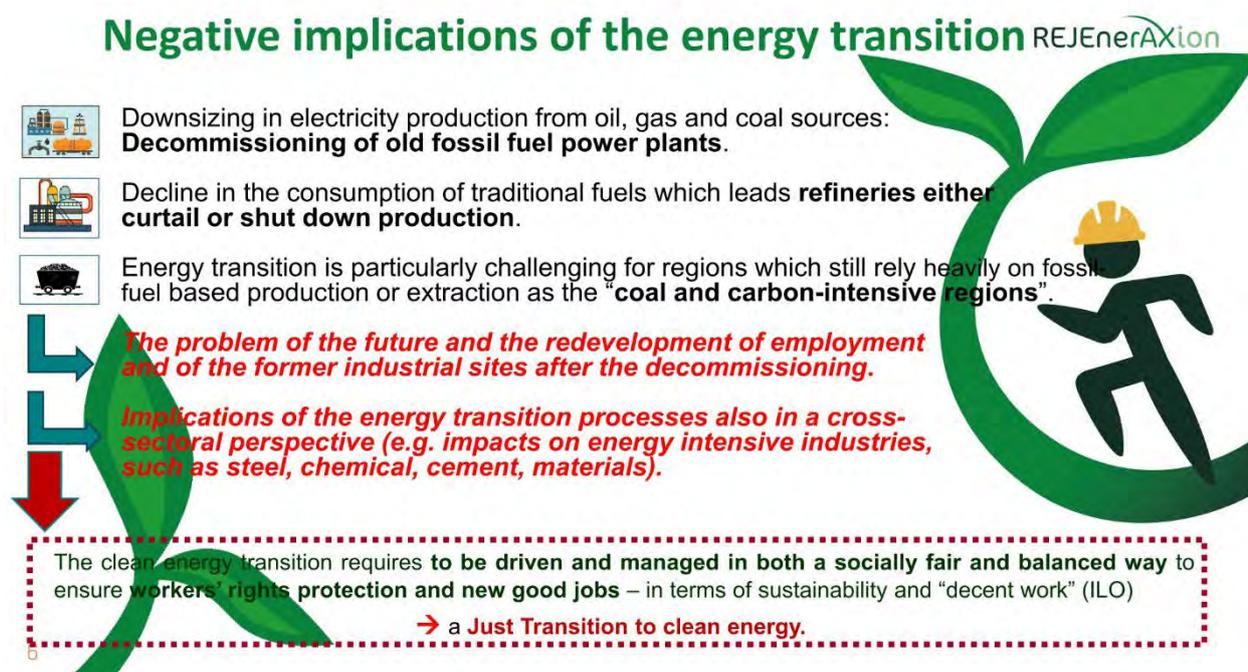
A just energy transition is becoming **even more important with the pandemic, the war in Ukraine and the crisis in the Middle East.**

The climate challenge can function as an **aggravating factor for existing social risks and the emergence of new ones.**

Profound social implications of ET to be tackled according to an **intersectional vision of the emerging societal issues.**

Dual nature of ET: it is a **global, complex and systemic process but it requires a place-based (context-dependent) management.**

Il punto di partenza dello studio, come accennato, è stata la constatazione della crucialità ma anche della complessità della transizione che è attualmente in corso e richiede continue accelerazioni e rimodulazioni (si pensi al Piano di Ripresa e Resilienza, al Repwer EU e allo sviluppo del Green Deal Industrial Plan for the Net-Zero Age) per poter raggiungere l'obiettivo di una Europa climaticamente neutrale entro il 2050. Tuttavia, se non è opportunamente governata, la transizione rischia di aggravare alcuni rischi sociali esistenti o di portare all'emersione di nuovi.



Partendo dal fatto che la transizione ecologica può creare nuove opportunità economiche con lo sviluppo di posti di lavoro verdi (cd. green jobs), configurandosi come leva di rilancio produttivo e occupazionale, essa determina un ineluttabile effetto di spiazzamento sui settori tradizionali che, a causa di trasformazioni di processo e di prodotto e della chiusura di attività, determina perdite di posti di lavoro diretti e indiretti. Bisogna pertanto confrontarsi con il **tema del futuro e della riconversione sostenibile dei siti oggetto delle dismissioni**, che appare particolarmente sfidante per quelle regioni che maggiormente dipendono dalle economie fossili (pensiamo ad esempio, alle regioni carbonifere), e che pone al centro il tema della riqualificazione e del ricollocamento dei lavoratori, della gestione delle conseguenze sull'indotto, delle misure necessarie per salvaguardare l'occupazione e l'occupabilità, per la tutela dei redditi e la tenuta delle economie locali, che sono propriamente le misure di giusta transizione.

Nell'ambito del Progetto REJenerAXION abbiamo elaborato un concetto di giusta transizione che si pone in alternativa alla narrativa prevalente sulla transizione energetica di tipo market based o basata sull'ecological modernization, che si affida al ruolo dell'innovazione tecnologica ma che va inquadrata in un contesto “socio-tecnico”. Dal nostro punto di vista, la transizione deve essere “labour-oriented” perché deve dare voce a coloro sui quali ricadono gli effetti della transizione: i lavoratori e i territori protagonisti dei processi di conversione ecologica.

WHAT'S AT STAKE

A “Labour-oriented” Just Energy Transition aims to promote:

- 1) a ‘**decent job transition**’ based on a **Job-to-job** approach and relying upon **good jobs** (new green jobs must have good working conditions, quality of labour, qualification, high wage), **but lack of availability of data** on job profiles and skill needs, on new OHS risks related to new technologies and new business models;
- 2) a **place-based transition management** as ET is strongly context-related and needs mechanisms to be put in place alongside regional development policies, in order **to avoid industrial desertification and unequal territorial distribution effects** and to find solutions at local level (such as, for instance, the recruitment of the workforce equipped with the necessary skills to be included in the new/transformed value chains, creating synergies between technological investments, skills needs, territory), **but spatial and temporal misalignment** of the ET due to **difficult implementation by public administrations, changes in the geography of industrial production and business models and organizational strategies of different energy technologies** (*local centralization of energy production from fossil fuels and energy intensive industry vs. fragmentation and wide geographical dispersion of renewable energy systems*) implying a necessary evolution of trade union action practices.
- 3) the **overcoming of the trade off between social issues and environmental sustainability** (also resorting to the **social conditionality** of funding);
- 4) an **anticipatory approach based on planning and a strategic vision** that requires a **new role for the State**.

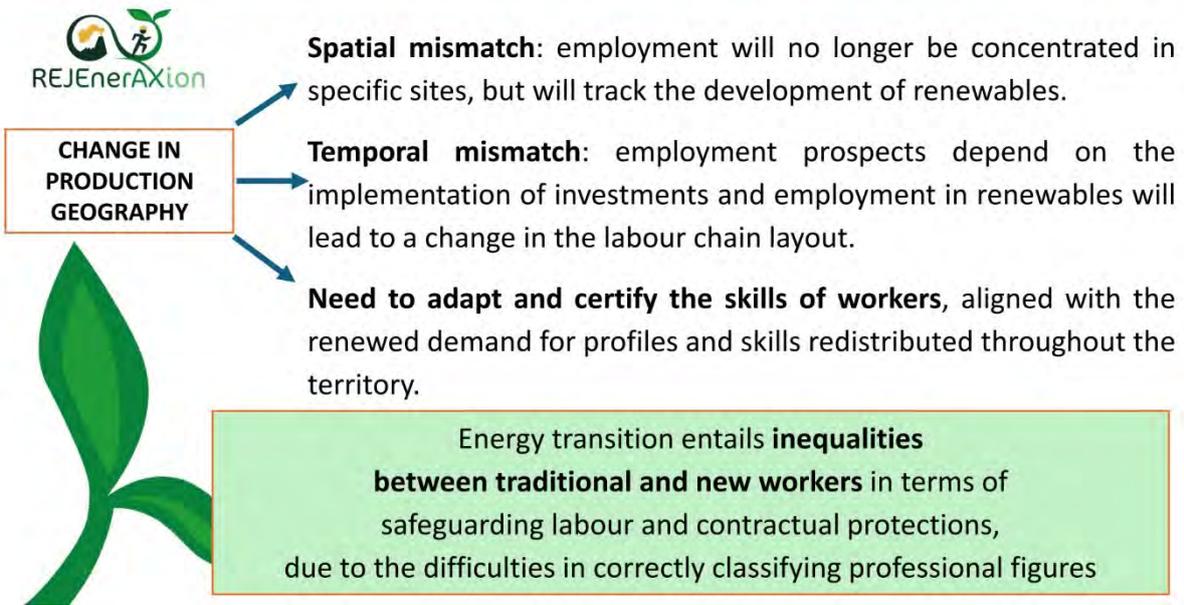
Le due dimensioni principali per dare corpo ad una giusta transizione “labour-oriented” sono: una transizione lavorativa dignitosa per i lavoratori e la gestione place-based della transizione.

La prima fa riferimento al fatto che i lavoratori vittime dei processi di dismissione e chiusura devono poter trovare un nuovo lavoro, secondo un percorso job-to-job, ma allo stesso tempo questa nuova occupazione deve configurarsi come un “buon lavoro” (in termini di “decent work” garantendo le protezioni contrattuali di cui i lavoratori godevano nel settore di provenienza che sono in genere elevate). La seconda si riferisce alla necessità di una gestione della transizione che sia sensibile alle vocazioni del territorio e in linea con le politiche di sviluppo regionale. Questo è fondamentale per evitare i rischi di desertificazione industriale e di ineguale distribuzione degli effetti territoriali della transizione dovuti anche al cambiamento della geografia di produzione che con la transizione dalle fossili alle rinnovabili determina il passaggio da modelli di business e organizzativi fondati sulla centralizzazione locale della produzione di energia alla frammentazione e dispersione geografica dei sistemi di energia rinnovabile che implicano una necessaria evoluzione delle pratiche di azione sindacale.

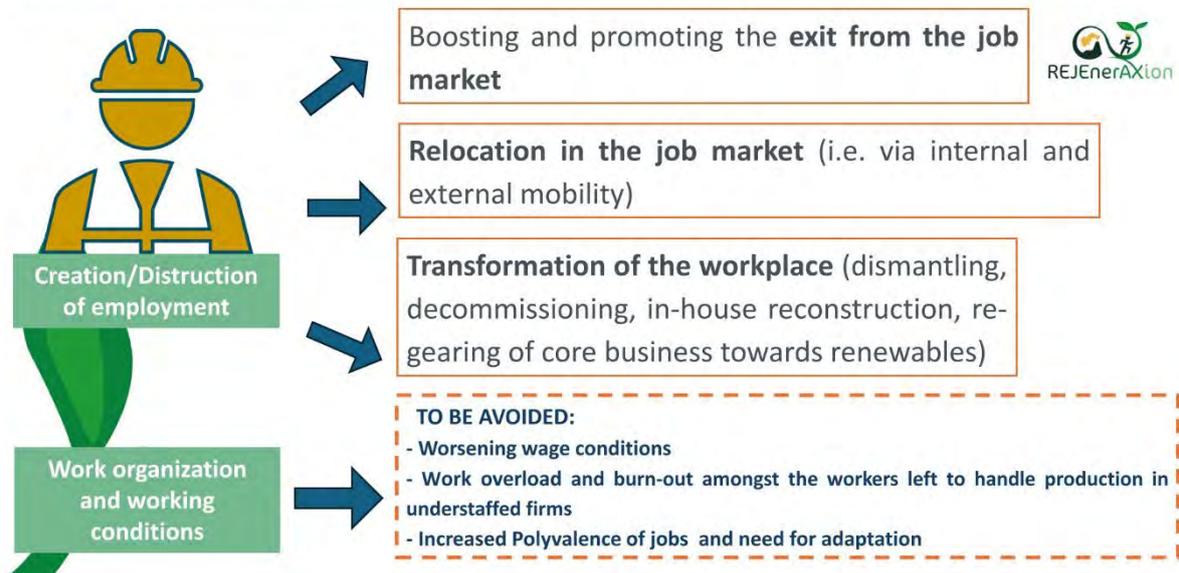
Questi cambiamenti hanno, infatti, delle conseguenze sul piano del lavoro. In particolare, determinano un disallineamento spaziale dell’occupazione che non è più concentrata in siti specifici, per cui si perderà occupazione in alcuni territori ma se ne svilupperà in altri ed un disallineamento temporale perché si perde occupazione oggi per ricrearla nel futuro.

Si evidenzia, quindi, un problema di saldo occupazionale che dipende dagli investimenti che devono essere effettuati e dai cambiamenti nel layout delle catene del valore che richiedono tempo. Si evidenzia inoltre il problema del corretto inquadramento delle figure professionali necessarie per i cambiamenti della transizione, che spesso sfuggono ai criteri adottati per i profili “tradizionali” e necessitano di interventi di mappatura e riclassificazione rispetto ai quali stanno intervenendo i partner sociali.

Effects of energy transition on employment

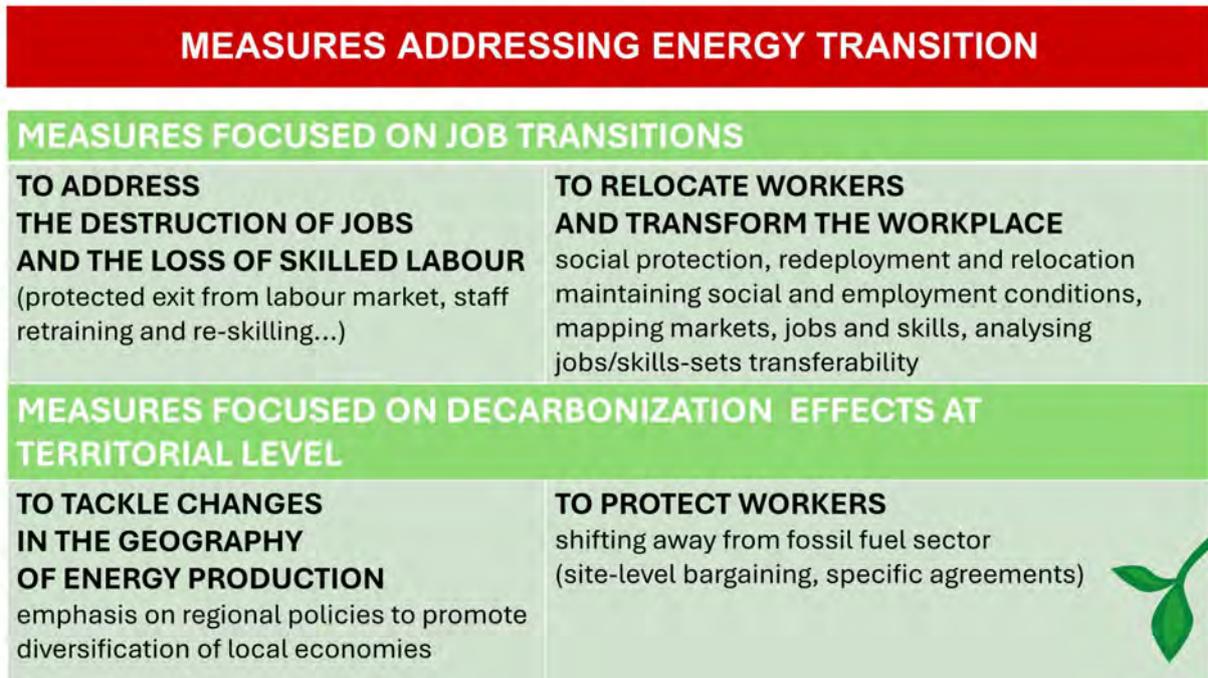


JOB TRANSITION PATHWAYS

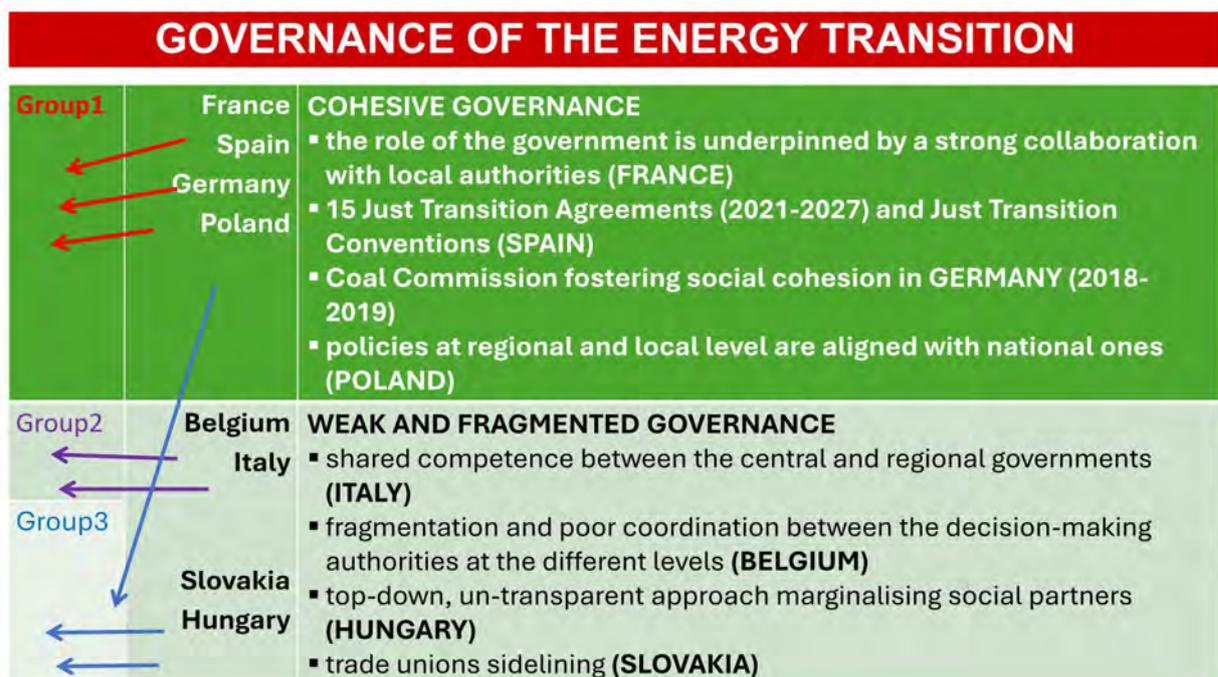


Come emerge dalla ricerca svolta, gli effetti occupazionali dovuti alla transizione energetica si dividono in: creazione dei posti di lavoro e distruzione di posti di lavoro.

Nel Progetto abbiamo studiato a livello comparato i percorsi di transizione occupazionale: i) l'uscita dal mercato del lavoro; ii) il ricollocamento nel mercato del lavoro (mobilità interna ed esterna); iii) la trasformazione del posto di lavoro (smantellamento, decommissioning, ricostruzione nella stessa azienda, cambiamento business azienda verso le Fer).



Abbiamo, inoltre, indagato gli effetti che questi cambiamenti hanno sull'organizzazione e le condizioni del lavoro e che si configurano in termini emersione di nuovi rischi fisici e psicosociali, così come viene spesso segnalato il pericolo di Over-time working e burn-out dei lavoratori rimasti attivi nella gestione dei siti in dismissione che hanno subito una riduzione della forza Lavoro. Infine, un aumento della polivalenza e della necessità di adattamento dovuto alla maggiore versatilità (multiskilling) richiesta ai lavoratori può portare a un rischio di sovraccarico di lavoro.



Per fronteggiare questi mutamenti nei paesi partners del Progetto sono state messe in atto varie misure di policy che riguardano, ad esempio, la salvaguardia delle tutele lavorative e contrattuali, l'incoraggiamento/incentivazione all'uscita dal mercato del lavoro, la formazione, la diversificazione delle economie local, descritte dettagliatamente nel Progetto di ricerca.

Naturalmente, queste misure dipendono dal modo in cui le politiche nazionali sono guidate dai governi. Ci sono paesi come la Germania, la Francia e la Spagna in cui le politiche rilevanti sono negoziate e attuate sulla base di documenti politici condivisi e le politiche climatiche ed energetiche sono gestite in coordinamento con i governi regionali e la società civile.

Dalla nostra analisi, e dalle slides in cui, come vedete, abbiamo raggruppato i paesi coinvolti, emerge che l'Italia e il Belgio presentano carenze nei servizi pubblici competenti, le istituzioni a livello nazionale non hanno una strategia chiara e una visione complessiva. Il risultato è una mancanza di coesione e allineamento e un'incertezza nelle politiche e nei quadri normativi. Paesi come la Polonia, l'Ungheria e la Slovacchia, sono caratterizzati da governi centrali che hanno un ruolo forte nel guidare le politiche ambientali ed energetiche e le relative transizioni; il processo decisionale è qui spesso contraddittorio e manca di trasparenza.

Il modo in cui le politiche rilevanti sono guidate dalle istituzioni nazionali è rispecchiato dalla governance degli effetti della transizione energetica, che anche in questo caso presenta una situazione polarizzata. Infatti, tutti i Paesi con un ambiente politico ottimale mostrano una governance coesa dei processi di ET (Francia, Germania, Spagna). In Francia si rileva un forte sforzo sulle politiche di sviluppo locale, con un ruolo importante dei patti territoriali; in Spagna esistono gli accordi di giusta transizione e in Germania si è costituita la Coal Commission per gestire efficacemente l'uscita dal carbone. Anche in Polonia le politiche territoriali sono allineate con quelle nazionali e quindi risultano coese. All'opposto ci sono Paesi che conducono le politiche nazionali in modo frammentato (Belgio e Italia) o con un forte ruolo centralizzato dello Stato (Slovacchia e Ungheria), in cui i sindacati sono messi in disparte e poco riconosciuti.

ENERGY TRANSITION AND INDUSTRIAL RELATIONS

WELL STRUCTURED INDUSTRIAL RELATIONS	Germany, Spain, Italy	<ul style="list-style-type: none"> ▪ High priority to ET and JET ▪ Industrial relations strengthened ▪ Multi-level dialogue expanded
WEAK INDUSTRIAL RELATIONS	Poland, Hungary, Slovakia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ TU interventions limited to company bargaining, ▪ almost no participation in negotiations with central and local institutions <i>(some exceptions in Poland)</i>
FRAGMENTED AND POORLY COORDINATED INDUSTRIAL RELATIONS	Belgium, France	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reduced effectiveness of bargaining ▪ entry of new players with a weak bargaining tradition

Il ruolo delle relazioni industriali e del dialogo sociale è stato attentamente approfondito in base a tre dimensioni analitiche:

- le caratteristiche dei sistemi di relazioni industriali;
- la posizione dei sindacati in relazione alla transizione energetica;
- le misure JET attuate con il coinvolgimento dei sindacati.

POSITION OF TRADE UNIONS		
POSITION		ATTITUDES AND ACTIONS
PROACTIVE	Germany, Spain, Italy	Presence of TUs in a strong IR system <ul style="list-style-type: none"> ▪ promoting workers' participation ▪ reviewing the impacts on the organization of work
REACTIVE	Belgium, France	TUs involved at a lesser extent in DM processes in fragmented IR systems <ul style="list-style-type: none"> ▪ TUs mainly seek to reduce the social costs of transition
OPPOSITIVE	Hungary, Slovakia, Poland	TUs do not consider the ET to be a priority expressing concern either opposition to coal phase out <ul style="list-style-type: none"> ▪ focus on on traditional claims defending fossil sector jobs ▪ (<i>social pact for the closure of coal mines in Poland</i>)

JUST ENERGY TRANSITION MEASURES	
MAIN GOAL Ensure just job transitions Collective bargaining coverage, job stability, good conditions, wage and contractual safeguards, workers' health and safety and participation	
Set up tools to manage the energy transition <i>(Participation objective)</i>	
Set up tools to anticipate ET effects on employment and the territory <i>(Forecasting objective)</i>	

Per quanto riguarda specificatamente la posizione dei sindacati in relazione alla transizione energetica, ritroviamo tre gruppi:

- I sindacati con **una posizione proattiva**: operano in un sistema ben strutturato di relazioni industriali. **In questo quadro** vengono concordati contratti e procedure specifiche finalizzate a promuovere la partecipazione dei lavoratori e a rivedere gli impatti sull'organizzazione del lavoro.
- I sindacati **con una posizione reattiva**: cercano principalmente di ridurre i costi sociali della transizione attraverso misure di protezione dei lavoratori e sostenendo un'eliminazione lenta e graduale (ad esempio, attraverso strumenti come i JTP).
- I sindacati con **una posizione oppositiva** che si concentra sulle rivendicazioni tradizionali in difesa dei posti di lavoro nel settore fossile.

Nei paesi in cui si è passato da **una posizione di opposizione all'inizio a una posizione reattiva o proattiva (Francia, Italia, Spagna e Germania) il sindacato sostiene** la transizione verde concentrandosi sulla sua dimensione sociale ed equa.

Passando ad alcune considerazioni conclusive si può affermare che la transizione energetica ha una natura duale. Da una parte, è sistemica e globale, dall'altra, richiede di essere gestita localmente con un approccio place-based.



MAIN OVERALL FINDINGS

A JUST ENERGY TRANSITION IMPLIES:

-  - an **integrated approach** to each of the interconnected fields (*socio-technical framework*) and a **cross-cutting policy perspective** encompassing the ET different dimension (climate, employment, training, social, fiscal and industrial policies);
-  - a **multi-level system of governance** where social dialogue plays a fundamental role;
-  - a **public accountability with a new role for the State** to ensure a transformation aimed at the common interest and the financing of investments by ensuring their **social conditionality**;
-  - the **strengthening of social dialogue, collective bargaining, and the participation of workers and trade unions** as key players in economic processes and active agents for socially acceptable structural change.

Per affrontare questa natura complessa della transizione energetica è richiesto un approccio integrato, sia sul piano analitico (socio-tecnico), che su quello delle politiche e richiede un policy mix (che abbracci e integri le varie dimensioni della transizione energetica ambientale, industriale, sociale, del lavoro, relativa agli investimenti, alla fiscalità, alla formazione e all'istruzione). Precondizioni necessarie per sviluppare questo approccio integrato nella gestione di una giusta transizione energetica sono: un nuovo ruolo di intervento dello Stato, per assicurare una trasformazione volta all'interesse comune e il rafforzamento del dialogo sociale, della contrattazione collettiva e della

partecipazione dei lavoratori in quanto attori chiave dei processi e agenti attivi per un cambiamento strutturale socialmente accettabile.

CHALLENGES AND OPPORTUNITIES OF A JUST ENERGY TRANSITION FOR INDUSTRIAL RELATIONS

Industrial relations and social dialogue already play a key role to foster a Just Energy Transition (filling action and knowledge gap) but there is a **need to reorganize and to adapt** to the particular complexity of the green transition.



The energy transition is conceived as **an opportunity to revitalise trade unions** from the perspective of **membership** (collective bargaining enables them to offer protections to workers in declining industries or to steer them towards new employment prospects), opportunities for **renewal** (by harnessing resources that enable them to exercise different forms of power) and **worker involvement** in the challenges of anticipating and managing the effects on work organisation, workers, territories and communities affected by the transition (Rugiero 2022, Kalt 2022, Bednorz 2022).



The opportunity to make the environmental ground a **new space of representation** for trade unions inside and outside the workplace.



A variety of understandings of just transition and the need to promote a **shared and structured framework on a Just Transition** with a clear definition of the objectives to be achieved.

Questo comporta altresì che la transizione energetica rappresenti anche una sfida per le relazioni industriali e implica una riorganizzazione e un riadattamento, soprattutto se si vuole fare del terreno ecologico un nuovo spazio di rappresentanza per i sindacati dentro e fuori i luoghi di lavoro. Si tratta di un lavoro intenso considerando che ad oggi non esiste un quadro condiviso sulla Just Transition con una chiara definizione degli obiettivi da raggiungere e in sua assenza si assiste ad una varietà di interpretazioni della transizione giusta da parte dei diversi attori coinvolti nella transizione (aziende, istituzioni locali, sindacati, lavoratori, gruppi ambientalisti, esperti, società civile).

Recommendations to strengthen industrial relations and social dialogue for a just transition to green energy

Four priority areas

- 1) Basic requirements for the governance of the Just Energy Transition.
- 2) Conditions for an effective social dialogue to realize a Just Energy Transition.
- 3) Implications of the Just Transition for the employment, social protection and the local communities.
- 4) Role and action of trade unions in the Just Energy Transition.

Nell'ambito del Progetto abbiamo elaborato delle raccomandazioni a supporto della giusta transizione basate su quattro aree prioritarie di intervento. Sia le raccomandazioni che tutti gli altri materiali del Progetto possono essere consultati navigando nel toolkit che vedete nella slide.



<https://www.rejeneraxion.com/toolkit>



Thanks for your attention!

**Serena Rugiero
Fondazione Di Vittorio-FDV**

s.rugiero@fdv.cgil.it



Co-funded by the European Union

www.rejeneraxion.com

Approccio tecnologicamente neutro vs. specifico e implicazioni per le politiche del clima

*di Chiara Di Mambro**



APPROCCIO TECNOLOGICAMENTE NEUTRO VS. SPECIFICO E IMPLICAZIONI PER LE POLITICHE DEL CLIMA

Chiara Di Mambro

Direttrice Strategia Italia & Europa - think tank ECCO

Forum Giusta Transizione CGIL – 6/2/2025



Grazie dell'invito e grazie a Simona e alla CGIL per coinvolgerci in questi incontri che per noi sono molto importanti.

ECCO è un think-tank che si occupa di cambiamento climatico e svolgiamo ricerche che si innestano in quelle che sono le problematiche di attualità e nel dibattito pubblico intorno al cambiamento climatico. Abbiamo diversi filoni di lavoro, tra cui governance, giusta transizione, politiche industriali e transizione energetica.

Due elementi di premessa prima di entrare nel merito di quello che ci è stato chiesto di presentare oggi, ovvero il nostro lavoro di approfondimento su cos'è la neutralità tecnologica.

Due questioni sono rilevanti: una, la variabile tempo. È stato più volte menzionato, abbiamo bisogno di accelerare perché la crisi climatica ce lo impone ma, non solo. Da un lato, occorre essere reattivi nel breve, dall'altro, avere una visione di medio e lungo periodo. Dico questo perché è una premessa necessaria per le considerazioni del lavoro che presenterò, lavoro che è focalizzato proprio su questa distinzione, diciamo così, tra il breve e il lungo periodo.

Dove siamo oggi: l'ha detto Simona nell'introduzione, in data odierna è uscita la Bussola della competitività. Subito dopo l'emanazione del Green Deal, l'Europa si è ritrovata a fronteggiare una

* Direttrice Strategia Italia & Europa - think tank ECCO.

crisi energetica di proporzioni non immaginabili. Quindi, mentre l'EU aveva enunciato un piano e i suoi principi si è ritrovata a mostrare invece tutte le sue fragilità.

Per cui mentre l'Europa si trovava ad affrontare questa crisi, le altre economie globali stavano accelerando nel finanziamento in maniera massiva delle clean technologies. Per questo oggi è così attuale riconciliare gli obiettivi del clima con quelli della competitività, stiamo cercando di recuperare terreno e siamo oggettivamente in una situazione critica rispetto alle altre grandi economie globali, sia in termini di dipendenza energetica sia in termini di competitività.

È per questo che la questione della competitività è così al centro del dibattito tant'è che è alla base del nuovo mandato della Commissione.

In Italia questa questione ha avuto moltissimo risalto, ad esempio, per il mercato dell'automotive e abbiamo ritenuto necessario fare un approfondimento con un partner tedesco Agora Verkehrswende, che è un altro think-tank molto simile a noi per organizzazione e struttura, che sta lavorando sul tema della neutralità tecnologica dal 2020 ad oggi.

TECHNOLOGY OPENNESS VS. TECHNOLOGICAL NEUTRALITY

- apertura tecnologica si riferisce alle condizioni richieste all'interno di un campo decisionale (o mercato) che consente alle diverse tecnologie di competere equamente, senza distorsioni.
- La neutralità tecnologica è una caratteristica della regolamentazione – quindi il quadro normativo considerato non favorisce tecnologie specifiche ma lascia spazio alle forze di mercato determinare le soluzioni.
- Tuttavia, **anche con una regolamentazione neutrale** dal punto di vista tecnologico, **la vera 'apertura'** - cioè concorrenza tecnologica leale – **potrebbe non esistere se il mercato è distorto** da esternalità non internalizzate, dipendenze o barriere istituzionali e comportamentali.
- Fattori come supporti intrinseci a sostegno dei combustibili fossili, i costi ambientali non internalizzati o pregiudizi dei consumatori possono impedire che le nuove tecnologie competano su un piano di parità

Agora Verkehrswende (2020): Technologieneutralität im Kontext der Verkehrswende. Kritische Beleuchtung eines Postulats

ECCO www.eccodimate.org

Una prima necessaria premessa perché è qui che si gioca l'equivoco sulla neutralità tecnologica. Il principio di neutralità tecnologica, se non si conosce la radice di questa teoria, può essere facilmente confuso con l' 'apertura tecnologica', che è un'altra cosa. Con 'apertura' tecnologica si intendono le condizioni richieste all'interno di un campo decisionale (o mercato) per consentire alle diverse tecnologie di competere equamente, senza distorsioni. Mentre, con neutralità tecnologica invece si fa riferimento alla regolamentazione e al quadro normativo. Nello specifico, si fa riferimento al quadro normativo che non privilegia nessuna tecnologia, ma che lascia agli attori del mercato decidere qual è la strada migliore per raggiungere gli obiettivi: quindi, dà degli obiettivi e lascia agli attori la possibilità di scelta.

Tuttavia, una regolamentazione neutrale che si appoggia su un mercato distorto diviene distorta essa stessa.

Questa è la chiave. Supporti ai combustibili fossili oggi esistono perché la nostra competitività si è basata sul gas naturale per venti o trent' anni, non da oggi.

Lo studio analizza, inoltre, esternalità e barriere per cui non è detto che il mercato definisca la scelta migliore.

NEUTRALITÀ TECNOLOGICA

- La **neutralità tecnologica** nella regolamentazione ambientale si basa sull'idea che i regolatori debbano limitarsi a stabilire obiettivi politici chiari - ad esempio, riduzione delle emissioni di carbonio - senza prescrivere specifiche tecnologie per raggiungerli. La scelta delle tecnologie è lasciata al settore privato, permettendo a imprese e consumatori di sfruttare la conoscenza decentralizzata sui costi e i benefici delle diverse soluzioni.
- I sostenitori della neutralità tecnologica ritengono che essa promuova soluzioni più efficienti e innovative, lasciando al mercato il compito di identificare i percorsi più convenienti per raggiungere gli obiettivi.
- Ciò richiede mercati competitivi e non distorti, oltre a decisioni informate e completamente razionali da parte dei soggetti privati.

ECCO www.eccoclimate.org

La neutralità tecnologica si basa sull'idea che i regolatori debbano limitarsi a stabilire dei principi guida e che il mercato sia in grado di per sé di prendere la via più cost-effective quindi con il miglior costo efficacia per raggiungere quegli obiettivi e, quindi, che, di per sé, sia in grado di promuovere l'innovazione e la trasformazione, in questo caso, del sistema industriale. Questo richiede appunto mercati competitivi e non distorti. Non siamo in questa condizione.

IL CARBON PRICING E LA TRANSIZIONE ENERGETICA

- Il carbon pricing è un esempio di politica legata al principio della neutralità tecnologica.
- E' basata sull'assunzione che l'imposizione di un prezzo del carbonio possa determinare **internalizzazione** delle esternalità ambientali dovute alle emissioni di gas serra (GHG), creando incentivi uniformi senza imporre soluzioni specifiche e lasciando agli operatori del mercato scegliere la soluzione migliore, sulla base del **costo opportunità**.
- Tuttavia, la sua efficacia dipende da ipotesi molto restrittive, **raramente realizzabili nel mondo reale**.
- Nella realtà, **imperfezioni di mercato** come asimmetrie informative, «miopia» dei consumatori, problemi di coordinamento e infrastrutture tecnologiche consolidate possono distorcere le risposte del mercato, portando a risultati inefficienti.

ECCO www.eccoclimate.org

Una politica “carbon neutral” che esiste a livello europeo oggi è l'EU emission trading che dà un prezzo alle emissioni di CO2. Politica attuata sin dal 2005, ha imposto un prezzo al carbonio,

dappprincipio sulle imprese più energy intensive e sul settore termoelettrico. Quindi si impone un prezzo del carbonio e all'esternalità ambientale delle emissioni di gas serra che derivano dal produrre mediante i combustibili fossili. Sulla base del prezzo delle emissioni e, quindi, di quanto costa emettere una tonnellata di CO₂, gli operatori del mercato possono scegliere le opzioni più convenienti; quindi, hanno una scelta rispetto alle soluzioni che vogliono attuare. Questo è il principio del cosiddetto costo-opportunità: sulla base del costo delle emissioni esisteranno delle opzioni di riduzione a costo più basso; se converrà ridurre piuttosto che emettere rispetto al costo della CO₂ allora gli operatori del mercato saranno spinti a farlo.

Al contempo, le quote si riducono nel tempo: la scarsità indotta darà un segnale al mercato con un costo più alto, in modo tale che gli operatori del sistema si orientino in quella direzione per attuare le soluzioni di decarbonizzazione, anziché acquistare i permessi. Questa è la base teorica di questo sistema.

Questo sistema che è stato adottato ed è al cuore di tutte le politiche di riduzione che abbiamo oggi attive e di cui nessuno nega la validità.

Ciò non toglie che porti con sé la necessità di correggere alcuni aspetti, perché si basa su un'ipotesi di mercato perfettamente competitivo rispetto alle varie opzioni tecnologiche, cosa che non è nella realtà.

ESTERNALITÀ POSITIVE E LIMITI DEL CARBON PRICING

- Il carbon pricing **non riesce a capitalizzare e promuovere diverse esternalità positive** legate allo sviluppo e all'adozione di tecnologie a basse emissioni.
 1. Esternalità positive in R&S
 2. Esternalità della conoscenza
 3. Esternalità da effetti di rete

Il carbon pricing ha un'incapacità intrinseca di cogliere sia alcune esternalità positive che di gestire alcune esternalità negative.

Abbiamo analizzato queste esternalità anche mettendo in evidenza come, in realtà, alcuni meccanismi delle politiche messe in atto servono proprio a correggere queste distorsioni proprio perché il legislatore ne conosce i limiti. Tale politica tecnologicamente neutrale di per sé non è sufficiente a fornire una visione di medio e lungo periodo che, invece, occorre quando si tratta di impostare delle politiche industriali.

ESTERNALITÀ DA RICERCA E SVILUPPO

- **Ricadute in R&S** Poiché i benefici sociali dell'R&D superano quelli privati, **le imprese tendono a investire meno del necessario**, ignorando le esternalità positive che si diffondono ad altri attori del mercato tramite la condivisione di conoscenze o la ricerca condivisa
- Politiche complementari, come sussidi mirati per l'R&D e altre forme di supporto alle tecnologie pulite, sono quindi necessarie per accelerare l'innovazione e raggiungere riduzioni delle emissioni più efficaci ed economiche.

→ necessario compensare con metodo di allocazione o Innovation Fund



Prima di tutto, il carbon pricing non riesce a cogliere le ricadute in ricerca e sviluppo. Siccome investimenti in ricerca e sviluppo determinano maggiori benefici sociali che privati, le imprese non tendono a investire in ricerca e sviluppo, ignorando le esternalità positive che si genererebbero. Pertanto, è necessario attuare politiche complementari, sussidi mirati per la ricerca e sviluppo. Infatti, con i proventi delle aste EU ETS si alimenta l'Innovation Fund o, ancora, il mezzo stesso di allocazione delle quote è strutturato in modo tale da premiare gli innovatori rispetto agli altri. All'interno del disegno della norma, quindi, esistono dei meccanismi che almeno parzialmente correggono questo mancato incentivo.

ESTERNALITÀ DA CONOSCENZA

Esternalità da conoscenza:

1. **learning by doing** - Con l'aumento della produzione di una nuova tecnologia, i produttori accumulano esperienza, riducendo i costi grazie alla "curva di apprendimento." Questi risparmi spesso si diffondono ai concorrenti senza sostenere gli alti costi iniziali. Questo scoraggia gli investitori iniziali, che non riescono a capitalizzare pienamente i benefici della loro esperienza
2. **learning by use** - I primi utenti di una nuova tecnologia creano benefici per la società fornendo informazioni utili sulle sue prestazioni, affidabilità e modalità d'uso, riducendo così le incertezze per gli utenti futuri. Tuttavia, il solo carbon pricing non compensa questi utenti per le esternalità positive che generano, portando a tassi di adozione più lenti rispetto a quelli socialmente ottimali

→ necessario riconoscere premialità agli **early movers**



Il carbon pricing inoltre non riesce a cogliere le esternalità alla conoscenza sia rispetto a coloro che attuano per primi una soluzione di decarbonizzazione innovativa, che per coloro che la usano per la prima volta. Sia i produttori che i consumatori di una nuova tecnologia hanno una curva di apprendimento e il carbon pricing, di per sé, non riesce a premiare gli early movers. Chi si muove primo tendenzialmente non ha nessun vantaggio da questo tipo di politica. La metodologia di assegnazione dell'EU ETS, infatti, prova a intercettare questa distorsione basando le assegnazioni proprio sulle migliori prestazioni in termini di emissioni per unità di produzione.

ESTERNALITÀ DA EFFETTI DI RETE

- Gli **effetti di rete** si verificano quando il valore di un prodotto o servizio aumenta man mano che cresce il numero di persone che lo utilizzano. In altre parole, più persone adottano una tecnologia o un prodotto, più vantaggioso diventa per ciascun utente.
- Questo è tanto più valido nel caso in cui l'adozione della tecnologia sia collegata alla presenza di **infrastrutture complementari**, come nel caso dello sviluppo del mercato degli EV e le infrastrutture di ricarica.
- Senza un numero sufficiente di utenti, si crea un problema di reciprocità (il problema dell'uovo e della gallina) tra produttori di veicoli e fornitori di infrastrutture, dove entrambi esitano a investire, aspettando che l'altra parte lo faccia per prima.
- Per favorire lo sviluppo delle nuove tecnologie il carbon pricing da solo non è sufficiente e deve essere affiancato da politiche che diano certezze sul futuro del mercato, come sussidi e regolamentazioni minime (ad esempio sulle emissioni dei veicoli).

BARRIERE ISTITUZIONALI E DI MERCATO

Politiche esclusivamente basate sul carbon pricing non possono affrontare barriere come

- **La selezione avversa** - quando **asimmetrie informative distorcono i mercati**, impedendo una corretta valutazione di prodotti o tecnologie, come nel caso di beni o servizi con caratteristiche difficili da valutare.
- **Coordinamento mercati – imprese** – l'adozione di nuove tecnologie comporta comunque **rischi finanziari** che il prezzo del carbonio, di per sé, potrebbe non compensare. Sussidi, garanzie finanziarie per investimenti, ecc.
- **Avversione al rischio - priorità ai risultati finanziari a breve termine** rispetto agli investimenti a lungo termine in R&D o capacità produttive per tecnologie innovative. L'incertezza legata ai futuri prezzi del carbonio e ai quadri normativi amplifica questa avversione.
- **Imperfezioni mercato dei capitali** – lato offerta i più alti Opex tecnologie meno efficienti non valutati

Inoltre, esternalità da effetti di rete si perdono del tutto. Questo si vede, ad esempio, nell'automotive. Quando c'è bisogno di sviluppare non solo la tecnologia, ma le infrastrutture che la sostengono com'è il caso dell'automotive, in cui non solo si devono produrre veicoli elettrici, ma sviluppare parallelamente l'infrastruttura di ricarica, nascono degli squilibri per cui, oltre a politiche neutrali occorre che il legislatore parallelamente promuova l'offerta di servizi necessaria per lo sviluppo di una certa tecnologia.

Esistono poi delle barriere istituzionali e di mercato, ad esempio la selezione avversa, ovvero quando esiste un'asimmetria informativa che non permette una corretta valutazione di prodotti o tecnologie. Ancora il coordinamento tra mercati e imprese rappresenta una barriera, dove, in ogni caso, le imprese devono assumersi dei rischi finanziari, che il prezzo del carbonio compensa magari solo in parte e non del tutto. Esiste, poi, una naturale avversione al rischio soprattutto nel mettere in campo investimenti con un orizzonte di medio e lungo termine, in quanto non si ha certezza di ritorno perché il quadro normativo è in continua evoluzione o non si ha certezza rispetto a quelli che sono gli obiettivi di medio e lungo termine. Ecco che la politica di neutralità tecnologica, di per sé, fallisce se non ha un orizzonte almeno paragonabile a quelli che sono i cicli di investimento industriale.

Altre barriere sono le imperfezioni del mercato dei capitali, per cui i maggiori costi operativi di tecnologie meno efficienti vengono valutati meno rispetto ai più alti costi di capitale di tecnologie più efficienti, portando con sé un'asimmetria rispetto alla valutazione delle componenti dell'investimento.

BARRIERE COMPORTAMENTALI AL CONSUMO (1/2)

Le evidenze empiriche mostrano che il comportamento reale dei consumatori spesso si discosta da questo modello portando i **consumatori a sottovalutare i risparmi futuri sui costi energetici** e a sovrastimare i costi e benefici immediati.

1. **Miopia dei consumatori** - un bias cognitivo in cui gli individui prendono decisioni senza valutare il contesto più ampio o le **implicazioni a lungo termine delle loro scelte**. Nel contesto dell'acquisto di nuove tecnologie efficienti, i consumatori si concentrano spesso esclusivamente sul prezzo iniziale, senza valutare i costi operativi futuri
2. **Effetto di salienza** - le caratteristiche salienti includono il **prezzo, la reputazione del marchio, il design**, mentre i risparmi a lungo termine e gli impatti ambientali sono meno visibili e ricevono meno attenzione
3. Anomalie di sconto - la **tendenza degli individui a preferire ricompense immediate**, se i ritorni di un investimento in efficienza energetica sono visti come guadagni piccoli spalmati su diversi anni, questi verranno fortemente scontati nel processo decisionale dei consumatori, riducendo la loro utilità percepita

Esistono, poi, delle barriere comportamentali.

Innanzitutto, vale il paradosso della miopia del consumatore: nessun consumatore valuta di più un risparmio, anche grande, ma che ottiene nel tempo, più di un risparmio, anche minore, che si ottiene subito. In questo principio ci possiamo ritrovare tutti: è chiaro che, quando si ha a che fare con delle politiche di efficienza energetica, non riuscire a valutare in maniera corretta le componenti di risparmio nel breve e lungo periodo diventa una barriera.

Esiste, poi, un effetto di salienza, per cui i consumatori tendono a valutare di più alcuni aspetti di un bene rispetto ad altri e, quindi, il prezzo, il marchio, il design o altre questioni vengono valutate di più rispetto a quello che potrebbe essere il risparmio economico che quella tecnologia porta nel tempo.

BARRIERE COMPORAMENTALI AL CONSUMO 2/2)

Le evidenze empiriche mostrano che il comportamento reale dei consumatori spesso si discosta da questo modello portando i **consumatori a sottovalutare i risparmi futuri sui costi energetici** e a sovrastimare i costi e benefici immediati.

3. Anomalie di sconto - la **tendenza degli individui a preferire ricompense immediate**, se i ritorni di un investimento sono visti come guadagni piccoli spalmati su diversi anni, questi verranno fortemente scontati nel processo decisionale dei consumatori, riducendo la loro utilità percepita
4. Razionalità limitata - I consumatori devono valutare molteplici fattori (prestazioni, comfort, efficienza, prezzo) in condizioni di incertezza su costi futuri, trovando difficile calcolare il costo totale di proprietà. La **mancanza di informazioni affidabili o la sfiducia nei dati disponibili aumenta la difficoltà di prendere decisioni informate**

Esistono, poi, anomalie di sconto, cioè nuovamente si preferiscono ricompense immediate che ritorni di investimento non immediati.

Infine, la mancanza di informazione, la sfiducia nei dati disponibili e, quindi, il gap informativo è una barriera.

CONCLUSIONI

- Sebbene il **carbon pricing** sia uno strumento fondamentale per internalizzare i costi delle emissioni di gas serra, la sua efficacia ambientale ed economica è limitata da imperfezioni legate a diversi fattori.
- Questi ostacoli richiedono un **approccio politico integrato** che affianchi alla carbon pricing interventi mirati per superare tali barriere e orientare le scelte verso soluzioni più sostenibili nel lungo periodo.
- le strategie industriali delle maggiori economie mondiali sono composte di pacchetti di politiche strettamente integrate e che contemperano politiche fiscali che favoriscono la produzione interna, commerciali per penalizzare comportamenti anticoncorrenziali, economiche estere per garantire le catene di approvvigionamento (cfr. Report Draghi, 2024)
- **Politiche complementari**, come una migliore divulgazione delle informazioni, il supporto finanziario per investimenti infrastrutturali iniziali e riforme fiscali, garantiscono che le politiche di transizione climatica ed energetica producano risultati più efficienti

In conclusione, davanti a un approccio basato solo sul carbon pricing, ovvero, un approccio tecnologicamente neutrale non è possibile far sì che si impostino le migliori soluzioni di medio e lungo periodo. È, quindi, necessario sviluppare dei pacchetti di politiche integrate. È, ormai, un principio abbastanza accettato che il carbon pricing, di per sé, non sia sufficiente soprattutto lì dove, come nei settori industriali, la transizione è fatta di soluzioni molteplici a seconda di quelle che sono le filiere produttive di riferimento. Per cui dove esistono delle tecnologie che alla prova del costo efficacia sono disponibili oggi non si dovrebbe avere dubbio alcuno rispetto a investire in queste tecnologie e strutturare politiche per favorirle. Si deve, al contempo, continuare a investire fortemente in ricerca e sviluppo proprio per consentire invece l'apertura tecnologica di cui abbiamo parlato all'inizio dell'intervento e quindi avere accesso alla più ampia e variegata possibilità di soluzioni della decarbonizzazione.

Il principio di neutralità tecnologica viene usato, invece, in modo da rendere questo quadro poco chiaro.

Questo avviene anche dentro i documenti stessi della Commissione. Anche nel report Draghi dove si riconosce che le politiche industriali devono essere integrate e, in particolar modo, devono essere politiche fiscali per favorire la produzione interna, commerciali per punire comportamenti anticoncorrenziali, economiche per garantire le catene di approvvigionamento, in relazione a obiettivi di medio e lungo termine, nuovamente si sancisce il principio di neutralità tecnologica, in modo contraddittorio, se vogliamo.

Le politiche complementari sono, quindi, altrettanto importanti soprattutto per accompagnare, nel tempo, la transizione del settore industriale e quindi la migliore divulgazione delle informazioni, fornire supporto finanziario che affronti le barriere ed esternalità di cui abbiamo discusso, come la 'miopia del consumatore' (di cui ho parlato prima), identificando politiche e obiettivi precisi, lì dove la tecnologia è superiore dal punto di vista del costo efficacia già nel breve periodo. Vi lascio i riferimenti di questo studio in caso vogliate approfondire e gli atti della presentazione fatta in Bocconi alla fine dello scorso anno.

FONTI E MATERIALI

- Gli argomenti proposti sono estratti da un approfondimento in materia rispetto alla transizione alla mobilità elettrica presentato in occasione della [Conferenza sulla Neutralità tecnologica e il Green Deal Europeo](#), organizzato da ECCO in collaborazione con Sda-Bocconi e il think tank Agora.
- Per ulteriori approfondimenti si rimanda agli [Atti](#) e al [Discussion paper](#) della Conferenza.

Ho parlato a nome del mio collega Massimiliano Bienati che è la persona da contattare per approfondimenti perché ha partecipato direttamente al lavoro di ricerca.

GRAZIE DELL'ATTENZIONE

Chiara Di Mambro
chiara.dimambro@eccoclimate.org

Massimiliano Bienati
massimiliano.bienati@eccoclimate.org

**La transizione elettrica.
Il nucleare è un'opzione per l'Italia?**
*di Nicola Armaroli**

**LA TRANSIZIONE ELETTRICA
Il nucleare è un'opzione per l'Italia?**

Nicola Armaroli

nicola.armaroli@cnr.it — www.isof.cnr.it/armaroli_nicola

CGIL – Forum Giusta Transizione

6 Febbraio 2025

Questa breve presentazione è una versione un po' più estesa di quanto ho presentato alle Commissioni Parlamentari congiunte Ambiente e Attività Produttive alla Camera dei Deputati, alcuni giorni fa. Questo intervento ha suscitato molta discussione, ne potete trovare eco anche sui media. In questa occasione avrò modo di esplicitare in maniera più circostanziata il mio punto di vista sulla questione di una possibile ripresa del nucleare in Italia. E per questo vi ringrazio. Mi baserò esclusivamente su dati scientifici che sono reperibili su banche dati internazionali e rapporti tecnici di settore. Citerò poi, in alcuni casi, notizie apparse in autorevoli testate giornalistiche. Sulla carta, la produzione di elettricità da reattori nucleari appare come una soluzione perfetta. Questi impianti infatti possono produrre H24, non emettono CO₂ e inquinanti in fase di funzionamento, occupano una superficie relativamente ridotta. Questa “soluzione perfetta” va però inserita nel mondo reale ed è lì che nascono i problemi.

* Consiglio Nazionale delle Ricerche, Bologna.

NUCLEARE: LA SOLUZIONE PERFETTA?



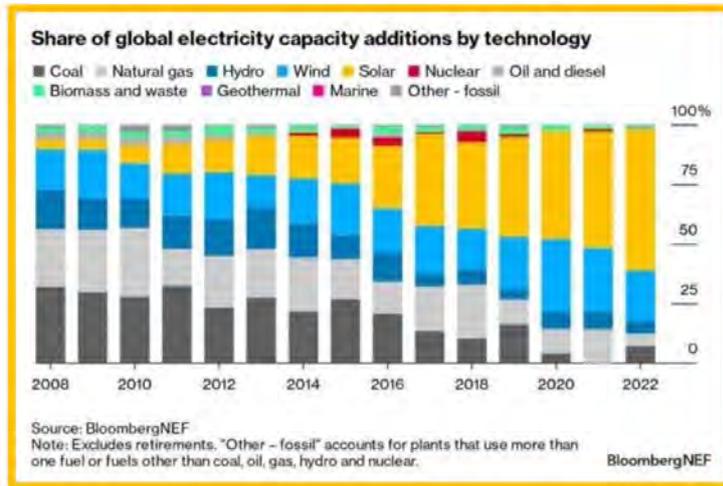
Vogtle Units 1-4, Georgia, USA – Credit: DOE

- Produce H₂ (quando acceso)
- Non emette CO₂ e inquinanti
In fase di produzione
- Occupa un'area relativamente ridotta

Questa soluzione «perfetta»
va inserita nel mondo reale
E LÌ NASCONO I PROBLEMI ...

Nicola Armaroli, CNR – Forum Giusta Transizione, CGIL, 6 Febbraio 2025

NUOVA PRODUZIONE ELETTRICA NEL MONDO: Dove vanno gli investimenti?



Nuovi impianti
2008-2022

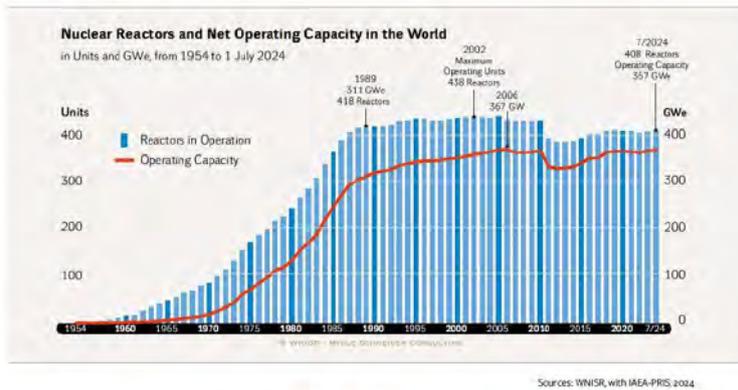
Bloomberg NEF, 2023

Nucleare
IRRILEVANTE

Nicola Armaroli, CNR – Forum Giusta Transizione, CGIL, 6 Febbraio 2025

Questo grafico mostra che tra il 2008 e il 2022 la percentuale di nuovi impianti di produzione elettrica a livello mondiale si è spostata in maniera massiccia verso eolico e fotovoltaico. Questi rappresentano ormai oltre l'80% della nuova capacità elettrica installata a livello globale. Come è del tutto evidente da questo grafico, la nuova capacità nucleare installata nel corso di questi 16 anni, è irrilevante.

REATTORI E CAPACITÀ NUCLEARE GLOBALE, 1954-2024



FORTE NUCLEARE
Quota di produzione
elettrica mondiale
1996: 17,2%
2024: 9,2%

NON è in corso e non c'è MAI stato un *Rinascimento Nucleare*

Nicola Armaroli, CNR – Forum Giusta Transizione, CGIL, 6 Febbraio 2025

Se andiamo infatti a vedere la storia del nucleare dal 1954 ad oggi – in termini di reattori installati e nuova capacità – il trend è molto semplice: il nucleare è cresciuto tra la metà degli anni '50 e la metà degli anni '80. Da allora, la capacità globale è rimasta sostanzialmente inalterata. Siccome però nel frattempo la domanda di elettricità a livello globale è cresciuta enormemente, la quota di produzione elettrica mondiale da fonte nucleare è passata dal 17,2% nel 1996 al 9,2% nel 2024. L'andamento storico dell'industria nucleare globale indica che non è in corso, né c'è mai stato, quel rinascimento nucleare di cui molto si è parlato per decenni.

PIANO PER IL NUCLEARE ITALIANO «SOSTENIBILE»

«Le relazioni conclusive della Piattaforma saranno la base solida per l'elaborazione e la possibile adozione da parte del governo di un Programma Nazionale per il nucleare sostenibile sia per il medio termine nel campo dei **piccoli reattori modulari** sia nel lungo termine sulla **fusione**.»

Gilberto Pichetto Fratin, Il Sole 24 Ore, 8 Ottobre 2024

ANSA2030 PIÙ SOSTENIBILI | Energia & Energie

Pichetto, nucleare non avrà grandi centrali ma piccoli reattori
'Italia deve percorrere tutte le strade per produrre energia'

Le tecnologie su cui punta l'Italia oggi
NON ESISTONO

Nicola Armaroli, CNR – Forum Giusta Transizione, CGIL, 6 Febbraio 2025

Passiamo ora al cosiddetto piano per il “nucleare sostenibile”, come presentato dal governo italiano. Il ministro Pichetto Fratin ha ribadito in diverse occasioni che l'Italia punta unicamente ai piccoli reattori modulari a fusione e, nel lungo termine, alla fusione. Il Ministro poi ha coerente-

mente affermato, in diverse occasioni, che l'Italia non punta a impianti nucleari di grande taglia, come avvenuto in passato, ma solo a piccoli reattori. A questo riguardo, è bene sottolineare che né i piccoli reattori modulari né la fusione sono disponibili sul mercato. In altre parole, il piano nucleare italiano punta a tecnologie che, ad oggi, non esistono.

OPZIONI NUCLEARI IN DISCUSSIONE IN ITALIA

- Reattori tradizionali di **grande taglia**, 800-1600 MW
→ teoricamente **PERCORRIBILE**, ma pareri contrastanti nel governo
- Piccoli reattori modulari **SMR** (GEN 3), 20-300 MW, tecnologie attuali in versione ridotta → ci si prova **DA DECENNI**, senza successo
- Piccoli reattori modulari **AMR** (GEN 4), 20-300 MW, nuove tecnologie in fase di ricerca → **NON ESISTONO**, solo in fase di studio (es. Newcleo)
- Microreattori modulari **MMR**, 2-20 MW, nuove tecnologie in fase di ricerca → **NON ESISTONO**, solo in fase di studio
- **Fusione nucleare**, di là da venire → **opzione presa sul serio solo in Italia**

Nicola Armaroli, CNR – Forum Giusta Transizione, CGIL, 6 Febbraio 2025

A questo punto cerchiamo di fare un po' di chiarezza sulle varie opzioni nucleari di cui si discute. La prima opzione è quella dei reattori tradizionali di grande taglia tra 800 e 1600 MW. È una strada teoricamente percorribile, dato che è una tecnologia disponibile sul mercato. Tuttavia, su questa opzione, vi sono pareri contrastanti sia all'interno del Parlamento che del Governo.

La seconda opzione sono i piccoli reattori modulari SMR di terza generazione (ad acqua bollente) con una taglia compresa tra circa 20 e 300 MW. Qui la novità non sta nella tecnologia, disponibile da decenni, ma nella possibilità di produrre in serie unità modulari di questi reattori all'interno di impianti industriali per poi trasferirli e installarli direttamente nei siti designati. È un'opzione che si tenta da decenni ma ostacoli di tipo essenzialmente economico ne hanno bloccato sinora lo sviluppo.

La terza opzione sono i reattori di taglia identica agli SMR ma definiti come AMR dove "A" sta per "avanzati", cioè di quarta generazione, con soluzioni innovative nel tipo di raffreddamento o nel tipo di combustibile. I reattori AMR sono oggi solo in fase di ricerca e sviluppo. A questa categoria appartengono ad esempio i reattori con raffreddamento a piombo fuso proposti da Newcleo.

Una quarta opzione sono i reattori ancora più piccoli di taglia compresa tra 2 e 20 MW. In questo caso si parla di microreattori modulari e si utilizza la sigla MMR.

Infine, abbiamo un'opzione tecnologicamente diversa dalle precedenti, tutte basate su processi di fissione, che è la fusione nucleare. È un'opzione di là da venire, sulla quale però in Italia si fa molta propaganda.

UNA RAGIONE CHIAVE DELLA ... ESUBERANTE DISCUSSIONE NUCLEARE ITALIANA

E' in corso una grande caccia a fondi per ricerca e sviluppo, soprattutto da parte di STARTUP. È un'attività lodevole, ma condotta spesso con molta disinvoltura



STRATEGIA
COMUNICATIVA

Si racconta di avere in tasca la soluzione,
per racimolare più fondi e attenzione mediatica

Nicola Armaroli, CNR – Forum Giusta Transizione, CGIL, 6 Febbraio 2025

Una delle ragioni chiave della esuberante discussione italiana sul nucleare è legata a un'intensa caccia di fondi per ricerca e sviluppo, soprattutto da parte di alcune start-up. È un'attività lodevole, ma condotta talvolta con estrema disinvoltura. Non di rado infatti prevale una strategia comunicativa che mira a raccontare di avere in tasca una soluzione tecnologica, con l'obiettivo di aumentare l'attenzione mediatica, incrementando così la possibilità di attirare investitori che finanzino la ricerca e lo sviluppo.

MMR, UN CASO EMBLEMATICO: dalla bolla mediatica al fallimento



Il Sole 24 Ore, 4 Marzo 2024

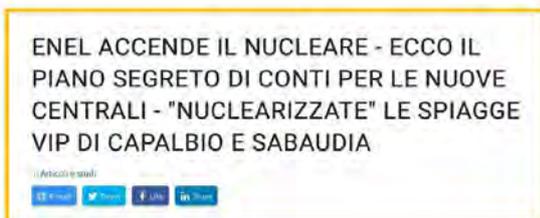


World Nuclear News
31 Ottobre 2024

Nicola Armaroli, CNR – Forum Giusta Transizione, CGIL, 6 Febbraio 2025

Un caso emblematico di questo andamento l'abbiamo già avuto in merito a un'azienda americana che per molti mesi ha pubblicizzato in Italia l'imminente realizzazione di reattori MMR presso siti industriali. A ottobre 2024, questa stessa azienda ha portato i libri in tribunale, nella speranza di trovare acquirenti e nuovi investitori.

DÉJÀ VU COMUNICATIVO: ITALIA 2009-2011



- 4 IMPIANTI EPR da **1,6 GW**
- PROD. ATTESA: **50 TWh/anno**
- PROD. EFFETTIVA: **0 kWh**

Nicola Armaroli, CNR – Forum Giusta Transizione, CGIL, 6 Febbraio 2025

L'attuale trend comunicativo sul nucleare ricalca in buona parte quello già avvenuto nel periodo 2009-2011, quando il governo dell'epoca voleva lanciare un piano nucleare per la realizzazione di quattro reattori e EPR da 1,6 GW che avrebbero dovuto fornire circa 50 TWh all'anno di elettricità al nostro Paese. Non se ne fece nulla, a seguito del referendum del 2011. Oggi, col senno di poi, potremmo considerarlo un rischio evitato, alla luce delle enormi difficoltà che la realizzazione di quel tipo di reattore ha avuto a Flamanville, Francia, con un enorme sfioramento del budget (4 volte quanto preventivato) e dei tempi di realizzazione (12 anni di ritardo). È utile sottolineare che Flamanville era già un sito integralmente autorizzato, in quanto ospita altri due reattori. Al contrario, il piano italiano del 2009-2011 non aveva ancora individuato e certificato siti su cui realizzare gli impianti.

ITALIA, FINE 2024: FATTI CONCRETI



FV: 37 GW → 43 TWh/a



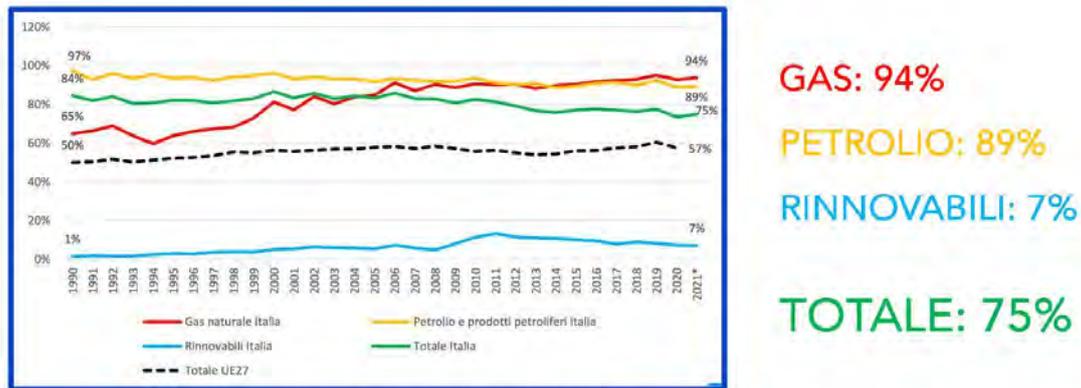
EOLICO
13 GW
↓
22 TWh/a

Sole e vento, 2024
43 + 22 = **65 TWh/a**
Ben più del piano nucleare 2009-2011

Nicola Armaroli, CNR – Forum Giusta Transizione, CGIL, 6 Febbraio 2025

Alla luce di quei piani, possiamo vedere quanto fatto concretamente in Italia, nel corso di questi anni, sulle rinnovabili, in particolare su fotovoltaico ed eolico. Alla fine del 2024, erano installati in Italia 37 GW di potenza fotovoltaica, in grado di produrre 43 TWh l'anno di elettricità. Sempre alla fine del 2024, erano installati in Italia 13 GW di eolico, in grado di produrre 22 TWh l'anno. Sommando questi due dati otteniamo 65 TWh. In altre parole, eolico e fotovoltaico oggi producono in Italia molto di più del piano nucleare 2009-2011, mai realizzato.

INDICE DI DIPENDENZA ENERGETICA DELL'ITALIA



La situazione energetica nazionale nel 2021, MASE 2022

Nicola Armaroli, CNR – Forum Giusta Transizione, CGIL, 6 Febbraio 2025

L'indice di dipendenza energetica dell'Italia pubblicato dal MASE nel 2022 indica che la nostra dipendenza dall'estero è pari al 75% dell'energia impiegata. È solo grazie alle rinnovabili, sulle quali abbiamo una dipendenza del 7%, che riusciamo in parte a compensare la drammatica dipendenza della fonte gas – per il quale dipendiamo dall'estero per il 94% – e petrolio (89%).

DDL: OBIETTIVO INDIPENDENZA E SICUREZZA ENERGETICA

«Dalle scelte relative (alla politica energetica, ndr) dipendono: a) la **sicurezza nazionale**, in quanto **l'indipendenza energetica** mette in sicurezza l'approvvigionamento energetico del Paese rispetto all'impatto che possono avere **eventi geopolitici** come quelli dell'epoca presente e, più in generale, **le politiche energetiche dei Paesi fornitori**.»

DDL Nucleare sostenibile, Relazione illustrativa, Gennaio 2025

Nicola Armaroli, CNR – Forum Giusta Transizione, CGIL, 6 Febbraio 2025

Uno dei pilastri del DDL sul nucleare è aumentare l'indipendenza e la sicurezza energetica dell'Italia, mettendola al riparo da eventi geopolitici che possano compromettere gli approvvigionamenti energetici.

LA MATERIA PRIMA ENERGETICA: URANIO

PRODUZIONE MINERARIA DI URANIO

Country	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Kazakhstan	22,451	23,127	23,607	24,689	23,321	21,705	22,808	19,477	21,819	21,227
Canada	9331	9124	13,325	14,039	13,116	7001	6938	3885	4693	7351
Namibia	4323	3255	2993	3654	4224	5525	5476	5413	5753	5613
Australia	6350	5001	5654	6315	5882	6517	6613	6203	4192	4553
Uzbekistan (est.)	2400	2400	2385	3325	3400	3450	3500	3500	3520	3300
Russia	3135	2990	3055	3004	2917	2904	2911	2846	2635	2508
Niger	4518	4057	4116	3479	3449	2911	2983	2991	2248	2020

World Nuclear Association, 2025

43%
Quota di produzione mondiale di uranio dal Kazakistan



Reuters, 31 Gennaio 2025

+137%
Prezzo dell'uranio 2021 → 2025:

Nicola Armaroli, CNR – Forum Giusta Transizione, CGIL, 6 Febbraio 2025

Questi importanti obiettivi stridono con l'attuale situazione geopolitica della produzione di uranio, che proviene per il 43%, a livello globale, da un unico Paese, che è il Kazakistan. Neanche per gli idrocarburi si è mai verificata una concentrazione così elevata su un singolo fornitore di materie prime energetiche. Va poi sottolineato che, tra il 2021 e il 2025, il prezzo dell'uranio è salito del 137% raggiungendo picchi ancora più elevati di oggi nel corso del 2024.

IL DOMINIO RUSSO E CINESE NELLA TECNOLOGIA

Of the 31 reactors that began construction since the beginning of 2017, all but 4 are of Russian or Chinese design.

IEA, Nuclear Power and Secure Energy Transition, 2023

Decoupling atomico | Nelle sanzioni europee alla Russia resta una grave lacuna: il settore nucleare

lk @ Matteo Fabbri

Mosca si occupa della manutenzione di molte centrali costruite dall'Urss e resta la terza fornitrice di uranio del continente. Il colosso Rosatom ha un cda pieno di alti funzionari dei Servizi e sostiene la guerra di Putin con componenti, tecnologia e materie prime per il carburante dei missili

Linkiesta, 2023

L'Italia NON possiede né il combustibile, né le tecnologie nucleari

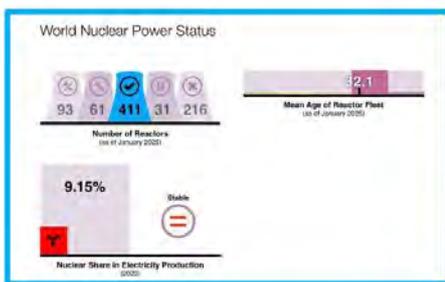
Nicola Armaroli, CNR – Forum Giusta Transizione, CGIL, 6 Febbraio 2025

Un altro dato importante fornito dall'Agenzia Internazionale per l'Energia e che dei 31 reattori la cui costruzione è iniziata a partire dal 2017 nel mondo, 27 sono di tecnologia russa o cinese. In sostanza, questi due Paesi dominano incontrastati la filiera del nucleare a livello mondiale. Del resto, non è un caso che il colosso nucleare russo Rosatom, il principale operatore nucleare al mondo, non è mai stato sottoposto a sanzioni da parte delle nazioni europee dopo l'inizio della guerra in Ucraina, essendo fornitore vitale per diversi Paesi della UE (e non solo). In conclusione, l'Italia non possiede né il combustibile né le tecnologie nucleari, che dovrebbero essere acquisite all'estero. Non è chiaro quindi come un ritorno al nucleare possa essere una strada credibile per l'indipendenza e la sicurezza energetica italiana.

DATABASE DI RIFERIMENTO PER L'ENERGIA NUCLEARE



world-nuclear.org



worldnuclearreport.org

Nicola Armaroli, CNR – Forum Giusta Transizione, CGIL, 6 Febbraio 2025

IL CAMPIONE DEL NUCLEARE: FRANCIA



worldnuclearreport.org

ZERO reattori in costruzione

Tecnologia di baseload per il 65%,
Export, esigenza VITALE, per la Francia

Nicola Armaroli, CNR – Forum Giusta Transizione, CGIL, 6 Febbraio 2025

Le principali banche dati di riferimento per l'energia nucleare sono tutte pubbliche e in questa presentazione faccio in particolare riferimento a world-nuclear.org (World Nuclear Association) e worldnuclearreport.org (World Nuclear Industry Status Report). Ecco qui una breve serie di dati significativi per alcuni Paesi.

FRANCIA. Vi sono 57 reattori operativi con un'età media molto elevata, che sfiora i 39 anni. La Francia nel 2023 ha prodotto il 65% della propria elettricità da fonte nucleare. Attualmente in Francia vi sono zero reattori in costruzione. Il nucleare è una tecnologia cosiddetta di baseload, che non viene quindi modulata su scala giornaliera, per ragioni economiche e tecniche. Nessun Paese al mondo ha un parco di produzione elettrica che poggia per il 65% su una tecnologia di baseload. Di conseguenza, la Francia ha una necessità vitale di esportare elettricità a basso costo verso i Paesi limitrofi nei momenti di bassi consumi interni, tipicamente nei fine settimana e durante la notte. In altre parole, la Francia ha un'esigenza strutturale di esportare elettricità, al fine di mantenere in equilibrio il proprio sistema elettrico. Spesso in Italia si afferma che dobbiamo importare dalla Francia. È un'affermazione destituita di fondamento: l'Italia non ha alcuna esigenza tecnica di importare elettricità dalla Francia. È vero il contrario.

L'ULTIMO REATTORE EUROPEO: FLAMANVILLE (EPR)



Sole 24 Ore , 21 Dicembre 2024

- 1600 MW, gestore: EDF
- 17 anni di costruzione (12 di ritardo)
SU UN SITO GIÀ AUTORIZZATO (con altri 2 reattori)
- Costo: 13 miliardi, quadruplo del previsto
- Penultimo reattore: Civaux 2, anno 1999
- L'avvio al 100% di potenza richiederà ancora mesi

Non è l'Europa ad aver bisogno del nucleare francese (65% di "baseload")
E' ESATTAMENTE IL CONTRARIO

Nicola Armaroli, CNR – Forum Giusta Transizione, CGIL, 6 Febbraio 2025

L'ultimo reattore europeo entrato in funzione in Europa (autunno 2024) è quello, citato prima, di Flamanville 3. È un reattore da 1600 MW gestito dalla società francese EDF. In precedenza, l'ultimo avvio di un reattore in Francia era avvenuto nel 1999, 25 anni prima. Il raggiungimento del 100% di potenza di Flamanville 3 richiederà ancora diversi mesi. Degli sforamenti di budget e dei ritardi di questo progetto abbiamo già detto.

NUCLEARE FRANCESE: LA SPIRALE DEI COSTI



Sole 24 Ore , 6 Luglio 2022



Sole 24 Ore , 19 Gennaio 2025

Nicola Armaroli, CNR – Forum Giusta Transizione, CGIL, 6 Febbraio 2025

A testimonianza della difficoltà di sostenere una filiera nucleare solo con i capitali privati, è utile ricordare che, per evitare la bancarotta, EDF è stata nazionalizzata nel 2022. Inoltre, recentemente, la Corte dei Conti francese ha bocciato un nuovo programma nucleare su larga scala, annunciato dal presidente Macron, per questioni di costi. In conseguenza di questo pronunciamento, EDF ha comunicato in questi giorni di posticipare alla fine del 2026 le decisioni su nuovi impianti da realizzare nel Paese transalpino.

NUCLEARE NEGLI STATI UNITI



ZERO reattori in costruzione

Vogtle 3 e 4: 30 miliardi di \$, terzo complesso più costoso al mondo

MAI realizzato il sito per le scorie ad alta attività

L'industria nucleare americana è moribonda da decenni

Nicola Armaroli, CNR – Forum Giusta Transizione, CGIL, 6 Febbraio 2025

STATI UNITI. Negli Stati Uniti vi sono 94 reattori attivi e zero in costruzione. L'età media degli impianti sfiora i 43 anni. Il nucleare fornisce il 18,6% dell'elettricità degli USA. Gli ultimi reattori

avviati sono Vögtle 3 e 4 in Georgia (2023 e 2024) costati oltre 30 miliardi di dollari: è il terzo complesso edificato più costoso al mondo (al primo posto vi è la Grande Moschea de La Mecca). A dispetto di investimenti di decine di miliardi, gli Stati Uniti non hanno mai realizzato il sito geologico definitivo per i rifiuti nucleari ad alta attività, pur avendone tutte le condizioni tecniche, economiche e geografiche. L'industria nucleare americana è in crisi profonda da decenni.

PERCHÈ IL NUCLEARE IN USA NON INTERESSA

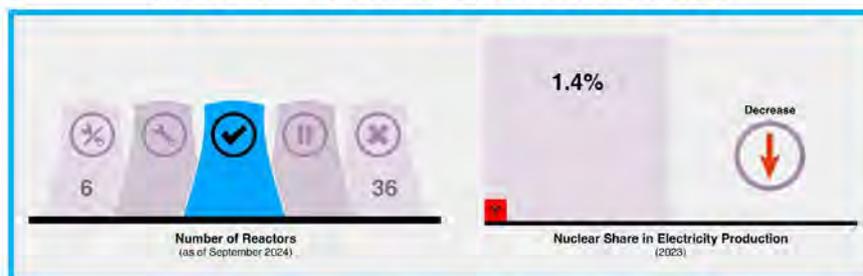
The backlog of new power generation and energy storage seeking transmission connections across the U.S. grew again in 2023, **with nearly 2,600 gigawatts (GW) of generation and storage capacity now actively seeking grid interconnection**, according to new research from Lawrence Berkeley National Laboratory (Berkeley Lab). Active capacity in U.S. interconnection queues increased nearly eight-fold over the last decade and is **now more than twice the total installed capacity** of the existing U.S. power plant fleet. The queues indicate particularly strong interest in **solar, battery storage, and wind energy**, which together accounted for **over 95%** of all active capacity at the end of 2023.

Lawrence-Berkeley National Lab, 2024
<https://emp.lbl.gov/news/>

Nicola Armaroli, CNR – Forum Giusta Transizione, CGIL, 6 Febbraio 2025

È interessante notare come, attualmente, negli Stati Uniti vi siano 2,6 TW di capacità elettrica e di stoccaggio in fase di realizzazione o autorizzazione a diversi stadi. Il 95% di questa quota è fotovoltaico, eolico e stoccaggio a batterie. Anche da questi dati si comprende l'attuale disinteresse dell'industria e del capitale americano verso il nucleare, che dura da decenni.

NUCLEARE IN GERMANIA



TUTTI I REATTORI SPENTI

Produzione elettrica rinnovabile 2024: **62,7%**

Supplisce in carbone? NO, continua a calare: lignite - **8,4%**, carbone - **27,6%**

La Germania è in linea col target 80% elettricità rinnovabile nel 2035

Nicola Armaroli, CNR – Forum Giusta Transizione, CGIL, 6 Febbraio 2025

GERMANIA. In Germania tutti i reattori nucleari sono stati spenti. Nel 2024 la produzione elettrica rinnovabile ha coperto il 62,7% della domanda tedesca. Al contempo la produzione da lignite

e carbone continua a diminuire: -8,4 e -27,6% rispettivamente, sempre nel 2024. La Germania è in linea col target di 80% elettricità rinnovabile al 2035, con una bolletta elettrica che resta elevata, ma comunque mediamente inferiore a quella italiana.

NUCLEARE IN GRAN BRETAGNA



2 REATTORI IN COSTRUZIONE: HINKLEY POINT C

Rinnovabili 2024: **37%** – Fossili: **35%**, Nucleare **15%**

Costo MWh eolico 2024: meno della metà del nucleare

Nicola Armaroli, CNR – Forum Giusta Transizione, CGIL, 6 Febbraio 2025

GRAN BRETAGNA. In Gran Bretagna vi sono nove reattori in funzione e due in costruzione (Hinkley Point C). Nel 2024 le rinnovabili hanno fornito il 37% del fabbisogno britannico mentre i fossili hanno coperto il 35% e nucleare il 15%. Il costo di mercato del megawattora eolico nel 2024 è stato mediamente meno della metà di quello fissato per la produzione nucleare negli impianti di Hinkley Point C, che si trovano già sostanzialmente fuori mercato. Questi due reattori sforeranno il budget di costruzione di più del doppio ed entreranno in funzione con non meno di 14 anni di ritardo rispetto a quanto inizialmente preventivato.

TREND ELETTRICI EUROPEI



**EOLICO e FV
complementari
a livello stagionale**

Nicola Armaroli, CNR – Forum Giusta Transizione, CGIL, 6 Febbraio 2025

I trend elettrici europei sono chiari. Nel 2024 sia in Gran Bretagna che in Germania le rinnovabili hanno superato la produzione fossile, gas incluso. In Francia la tendenza è una riduzione della quota nucleare, anche per ragioni di sicurezza del sistema. È importante sottolineare che, in Europa, eolico e fotovoltaico sono complementari a livello stagionale. Il fotovoltaico raggiunge il massimo produttivo tra maggio e luglio quando l'eolico è al minimo. D'altro canto, l'eolico raggiunge il massimo produttivo all'inizio e alla fine dell'anno quando il fotovoltaico è al minimo.

NUCLEARE IN CINA: I NUMERI



57 GW di nucleare in 32 ANNI – SOLO nel 2024: **357 GW** di FV + eolico

Nel 2024: per **1** elettrone nucleare nuovo immesso in rete

Sono stati immessi **60** elettroni FV + eolico

**NON C'È UN BOOM
NUCLEARE NEPPURE CINA**

Nicola Armaroli, CNR – Forum Giusta Transizione, CGIL, 6 Febbraio 2025

CINA. In Cina vi sono 59 reattori attivi e 29 in costruzione. La flotta nucleare cinese è abbastanza giovane, con una età media di 10,6 anni. Il nucleare fornisce meno del 5% del fabbisogno elettrico cinese. La Cina ha installato 57 GW di nucleare in 33 anni, a partire dal 1992. Solo nel 2024, questo paese ha installato 357 GW di fotovoltaico più eolico. In altre parole, nel 2024 per 1 “elettrone nucleare” nuovo immesso in rete sono stati immessi 60 nuovi “elettroni fotovoltaici ed eolici”. Alla luce di questi dati, nonostante il mercato nucleare cinese sia il più esuberante del mondo, non si può affermare che vi sia un boom nucleare neppure in Cina. L'unico vero boom elettrico che sta avvenendo in Cina è quello delle rinnovabili.



Ma torniamo all'Italia e a un problema molto importante: il rischio idrogeologico del nostro territorio. In occasione dell'alluvione di Bologna dell'ottobre 2024 il capo del Dipartimento della Protezione Civile, Fabio Ciciliano, ha dichiarato al Corriere della Sera che il 95% del territorio nazionale è a rischio idrogeologico e non c'è una regione dove è peggiore o un territorio al riparo. Questo dato è, naturalmente, in perfetto accordo con quanto certificato da ISPRA già da parecchi anni. È evidente che in un Paese con questa criticità risulta difficile localizzare un sito adatto per un impianto nucleare, dal momento che questo tipo di valutazioni sono preliminari alla scelta di un sito, in qualsiasi Paese al mondo.

TORNIAMO A NOI IL PRIMO PROBLEMA PER L'ITALIA: LOCALIZZAZIONE

«Il 95% del territorio nazionale è [a rischio idrogeologico](#). Non c'è una regione dove è peggiore, un territorio più al riparo. Per questo serve un'attività diffusa di mitigazione degli scenari»

Fabio Ciciliano
Capo del Dipartimento della Protezione Civile
Corriere della Sera, 21 ottobre 2024

Nicola Armaroli, CNR – Forum Giusta Transizione, CGIL, 6 Febbraio 2025

ITALIA: DIVERSE CRITICITÀ

- **SITI**: rischio idrogeologico, sismico, paesaggistico, idrico
- **Scarsa attrattività del Paese verso gli INVESTIMENTI stranieri**
- **Manca la risorsa chiave, il TEMPO**: nel 2040 dobbiamo aver **FINITO** la decarbonizzazione del sistema elettrico italiano

**Scarseggiano SITI, SOLDI, TEMPO,
Le TECNOLOGIE indicate NON ci sono**

Nicola Armaroli, CNR – Forum Giusta Transizione, CGIL, 6 Febbraio 2025

Bisogna poi aggiungere che l'Italia presenta anche un diffuso rischio sismico, che va pure attentamente valutato e incrociato con quello idrogeologico. La scelta della localizzazione va inoltre fatta sulla base della disponibilità idrica e anche di considerazioni relative al paesaggio. A questo proposito, è utile sottolineare che in Italia è difficile collocare una turbina eolica a 12 miglia dalla costa (oltre 20 km) dove risulta sostanzialmente invisibile dalla terraferma. Non è quindi ovvio quanto sia facile installare un reattore nucleare *sulla* costa. Per molteplici ragioni, purtroppo storiche e consolidate, l'Italia risulta essere anche un Paese scarsamente attrattivo verso i grandi investimenti industriali (essenziali per avviare una filiera nucleare). Questo accade anche quando sono in ballo attività a ben minor rischio finanziario e complessità di un impianto nucleare.

In ogni caso, la risorsa principale – cruciale – che manca al nostro Paese è il tempo. Nel 2040

L'Italia deve aver completato la decarbonizzazione del proprio sistema elettrico: non abbiamo margine per svolgere una parte del lavoro a partire dal 2040, tantomeno con tecnologie la cui realizzazione pratica è tutt'altro che garantita.

Riassumendo, in Italia scarseggiano le risorse chiave per riavviare un piano nucleare: siti idonei, risorse finanziarie e tempo, senza contare che le tecnologie indicate dal Governo non esistono sul mercato. Tutto questo rende il piano italiano estremamente debole e velleitario, anche alla luce del fatto che il nostro Paese non ha ancora risolto il problema della collocazione dei rifiuti nucleari in un Deposito Nazionale di adeguata capacità e sicurezza. Senza chiudere i conti con la filiera del nucleare civile di decenni fa, è irresponsabile aprire una nuova pagina di questo capitolo.

IL SISTEMA ELETTRICO STA CAMBIANDO RADICALMENTE

- Le reti di trasmissione e distribuzione sono cambiate e stanno cambiando profondamente, per accogliere MILIONI di autoproduttori
- 30 anni fa, alcuni esperti sostenevano che, con più del 10% di rinnovabili, la rete sarebbe crollata: non è accaduto. Anzi ...
- L'affermazione che «le rinnovabili da sole non bastano» OGGI è vera, ma è destinata a **perdere progressivamente sostanza**, di fronte agli sviluppi tecnologici in corso (accumuli, reti intelligenti, twin transition, flessibilità ...)
- La nuova capacità rinnovabile annuale vale oggi **DECINE DI VOLTE** quella nucleare: entro breve tempo la sproporzione diverrà incolmabile.
Come potrà competere il nucleare in questo scenario tra 20 anni?
RISCHIO: trovarsi in mano un oggetto superato (e molto costoso)

Nicola Armaroli, CNR – Forum Giusta Transizione, CGIL, 6 Febbraio 2025

Un aspetto molto importante da rilevare è che il sistema elettrico sta cambiando radicalmente. In particolare, negli ultimi anni le reti di trasmissione – e soprattutto distribuzione – sono cambiate e stanno cambiando profondamente per accogliere milioni di autoproduttori. Già oggi in Italia abbiamo 1,8 milioni di produttori fotovoltaici e non sarebbe possibile gestire quest'offerta diffusa di elettricità se la rete non fosse già cambiata profondamente. Questo cambiamento continuerà e renderà la rete sempre meno compatibile nei confronti di impianti produttivi che lavorano al meglio con una produzione massiccia e costante, come gli impianti nucleari.

Trent'anni fa, alcuni esperti sostenevano che con più del 10% di produzione rinnovabile la rete sarebbe crollata. Non è accaduto. Anzi, oggi abbiamo intere regioni europee e anche taluni Stati che per diversi giorni consecutivi nel corso dell'anno si alimentano a rinnovabili al 100%. La durata di questi periodi cresce anno dopo anno.

L'affermazione che le rinnovabili non bastano per garantire la fornitura elettrica di un paese moderno lungo tutto il corso dell'anno oggi è vera, ma è destinata a perdere progressivamente sostanza di fronte agli sviluppi tecnologici in corso. Tra questi, in particolare, i sistemi di accumulo, le reti intelligenti, la gestione flessibile della domanda e dell'offerta. Più in generale, la transizione digitale che è strumentale per quella energetica.

La nuova capacità rinnovabile annuale nel mondo oggi vale decine di volte quella nucleare ed entro

breve tempo la sproporzione tra questi due modi di produrre elettricità diverrà incolmabile. La domanda è: come potrà il nucleare competere in questo scenario tra vent'anni? Il rischio molto concreto è di trovarsi in mano un oggetto superato e troppo costoso.

L'attuale discussione sul nucleare in Italia è spesso priva di fondamento. Si dice ad esempio che l'obiettivo di un piano nucleare è abbassare le bollette. Ma è tecnicamente impossibile stimare in modo credibile il costo dell'elettricità prodotta con tecnologie che ancora non esistono.

CONSIDERAZIONI TECNICHE ED ECONOMICHE

- **ABBASSARE LE BOLLETTE?** Non c'è la tecnologia: non conosciamo i costi
Uso del calore in **contesti industriali**? Combinare il **rischio** nucleare con il **rischio** chimico è un rompicapo. Manca totalmente un **quadro regolatorio nazionale e internazionale**
- **NUCLEARE E RINNOVABILI SONO COMPATIBILI?**
Con > 200 GW di rinnovabili, nel 2040 avremo **ECESSI di produzione a basso costo per 7-8 mesi l'anno**. DUE OPZIONI:
 - (a) **tenere spenti i reattori nucleari per mesi → economicamente insostenibile**
 - (b) **spegnere continuamente le rinnovabili → si alzano i costi dell'energia**
- Occorre **CHIAREZZA**: stiamo operando una **SCOMMESSA/PROMESSA**
Tra 15-20 (!!) anni avremo **bollette più basse**, con tecnologie che oggi **NON** esistono, **NON** sappiamo se e quali saranno, **NÉ** quanto costeranno.
Intanto, crescono tecnologie di decarbonizzazione **CONSOLIDATE**, di altro tipo

Nicola Armaroli, CNR – Forum Giusta Transizione, CGIL, 6 Febbraio 2025

Un'altra cosa che si sente spesso è che i piccoli reattori modulari potranno fornire calore in contesti industriali. Si tratta di una semplificazione alquanto forzata. Combinare infatti il rischio nucleare con un rischio industriale di altro tipo, ad esempio di tipo chimico, è un rompicapo. Anche perché manca totalmente un quadro regolatorio nazionale e internazionale per la gestione in sicurezza di distretti industriali con queste complesse caratteristiche.

Una domanda chiave a cui dobbiamo rispondere: è vero che nucleare e rinnovabili sono pienamente compatibili o addirittura complementari? Siccome l'Italia mira a raggiungere 150-200 GW di rinnovabili entro il 2050 – e su questo siamo tutti d'accordo – è evidente che avremo eccessi di produzione elettrica a basso costo per almeno 7-8 mesi l'anno. A quel punto avremo due opzioni. La prima è tenere spenti gli impianti nucleari durante questi mesi, la seconda è spegnere continuamente le rinnovabili nei momenti di grande produzione. Entrambe queste opzioni sono insensate. Il primo caso, infatti, è economicamente insostenibile: una flotta di reattori nucleari deve lavorare il più a lungo possibile, per recuperare gli elevati costi di investimento nella fase di produzione e installazione degli impianti. Il secondo caso è altrettanto irrazionale, in quanto azzerare la produzione rinnovabile per tenere accesi impianti nucleari significherebbe autoinfliggersi un costo più elevato dell'energia elettrica.

Occorre essere molto chiari con i cittadini e le imprese. Su questo piano nucleare stiamo facendo una scommessa-promessa: tra 15-20 anni – quindi in un futuro tutt'altro che vicino – avremo bollette più basse con tecnologie che oggi non esistono, non sappiamo se e quali saranno, né quanto costeranno. Intanto, crescono enormemente tecnologie di decarbonizzazione consolidate di altro tipo, in particolare fotovoltaico ed eolico.

LE INTENZIONI LEGISLATIVE, IN NUMERI CONCRETI

« ... una quota ottimale di produzione da fonte nucleare che copre tra l'11% e il 22% della richiesta di energia elettrica (ovvero **tra gli 8 e i 16 GW** di capacità nucleare installata).»

Relazione illustrativa DDL Nucleare Sostenibile, Governo Italiano, Gennaio 2025

Assumiamo valori intermedi

- Potenza da installare: **12 GW**
- Capacità SMR: **100 MWe**

**120 Small Nuclear Reactors (SMR)
da installare in Italia**

Nicola Armaroli, CNR – Forum Giusta Transizione, CGIL, 6 Febbraio 2025

Secondo quanto riportato nel DDL del Governo, l'obiettivo è installare in Italia 8-16 GW di capacità nucleare. Se assumiamo un valore medio di 12 GW e reattori SMR di taglia media 100 MW, vorrebbe dire installare in Italia 120 reattori nucleari SMR. Questo numero indicativo può essere superiore o inferiore in funzione della taglia media. In ogni caso, installare decine di reattori nucleari in Italia nei prossimi 20 anni appare un'operazione alquanto irrealistica.

LA STRADA APPARE IN SALITA ...

≡ **VENEZIATODAY**

12 Dicembre 2024

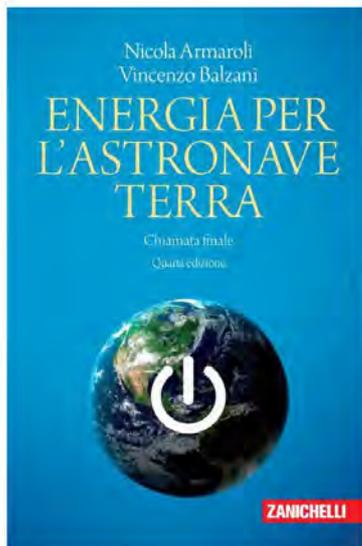
IL VOTO / MARGHERA

Il consiglio regionale conferma il parere negativo al nucleare in laguna

«Nei mesi scorsi vari esponenti politici nazionali avevano fatto riferimento a questa ipotesi, tra i quali Renato Brunetta e il ministro Adolfo Urso. **L'aveva esclusa invece il presidente del Veneto Luca Zaia, dichiarandosi contrario a ogni impianto del genere** in un contesto già provato da un secolo di industria chimica degli idrocarburi»

Nicola Armaroli, CNR – Forum Giusta Transizione, CGIL, 6 Febbraio 2025

La difficoltà nel passare da enunciazioni di principio e progetti sulla carta alla realtà è ben illustrata da quanto accaduto recentemente in Veneto. Il Consiglio Regionale ha espresso contrarietà in merito alla possibilità di installare reattori nucleari nel polo industriale di Marghera, come era stato proposto da alcuni autorevoli esponenti politici. Lo stesso presidente della regione Veneto si è dichiarato totalmente contrario a un'ipotesi di questo tipo. È una prima prova di quanto la strada del nucleare italiano sia in salita.



← PER APPROFONDIMENTI



<https://www.isof.cnr.it/armaroli-web-media/>

Nicola Armaroli, CNR – Forum Giusta Transizione, CGIL, 6 Febbraio 2025

Per ulteriori approfondimenti rimando alla mia pagina web istituzionale dove sono presenti diversi interventi e discussioni su questo ed altri temi energetici (<https://www.isof.cnr.it/armaroli-web-media/>). Suggerisco poi il mio ultimo libro *Energia per l'Astronave Terra – Chiamata Finale* (Zanichelli Editore) dove è presente un ampio capitolo dedicato alle tecnologie nucleari.

Ruolo e limiti delle bioenergie nella strategia di decarbonizzazione nazionale

*di Domenico Gaudioso**

VANTAGGI	SVANTAGGI
<p style="text-align: center;">Fonte rinnovabile</p> <p>Le biomasse, infatti, derivano da materiali organici, che possono essere rigenerati nel tempo.</p>	<p style="text-align: center;">Emissioni inquinanti</p> <p>Anche la combustione delle biomasse può generare emissioni inquinanti, con impatti sulla qualità dell'aria e sulla salute.</p>
<p style="text-align: center;">Riduzione delle emissioni di gas serra</p> <p>Meno emissioni rispetto ai combustibili fossili aiutano anche a combattere i cambiamenti climatici.</p>	<p style="text-align: center;">Deforestazione</p> <p>La crescente domanda di biomasse può portare alla deforestazione o allo sfruttamento eccessivo di risorse naturali.</p>
<p style="text-align: center;">Valorizzazione di scarti e rifiuti</p> <p>Riducendo la quantità di materiale destinato alle discariche e promuovendo una gestione sostenibile dei rifiuti.</p>	<p style="text-align: center;">Intensità energetica</p> <p>La produzione di biocarburanti richiede elevate quantità di energia, soprattutto se ottenute da colture agricole intensive.</p>
<p style="text-align: center;">Diversificazione delle fonti energetiche</p> <p>Nuove fonti energetiche, come le biomasse, riducono la dipendenza dai combustibili fossili importati.</p>	<p style="text-align: center;">Impatto sull'uso del suolo</p> <p>La coltivazione intensiva di biomasse può comportare il cambiamento di destinazione d'uso delle terre.</p>
<p style="text-align: center;">Sostegno all'economia locale</p> <p>Specialmente nelle aree rurali, dove sono presenti queste risorse, si creano nuove opportunità di lavoro.</p>	<p style="text-align: center;">Disponibilità e logistica</p> <p>La disponibilità delle biomasse varia geograficamente e stagionalmente, rendendo la gestione logistica complessa.</p>

Secondo le organizzazioni internazionali che si occupano di clima ed energia (come l'IPCC, l'IEA, l'IRENA), le bioenergie possono svolgere un ruolo importante nel consentire al sistema energetico globale di raggiungere emissioni nette pari a zero entro il 2050, in particolare perché esse sono sufficientemente versatili da poter essere utilizzate in tutti i settori e spesso possono avvalersi di dispositivi di trasmissione e distribuzione esistenti, senza cambiamenti tecnologici. Gli usi moderni della biomassa – che corrispondono attualmente all'incirca al 45% dei consumi globali di biomassa per usi energetici e al 55% del totale dei consumi di fonti energetiche rinnovabili - potrebbero potenzialmente svolgere un ruolo importante in settori difficili da elettrificare (chimica, cemento, acciaio a ciclo integrato, acciaio da forno elettrico, carta, ceramica, vetro e fonderie, trasporti aerei e marittimi).

Un notevole aumento della produzione di bioenergie richiederà però una produzione ad hoc di biocombustibili avanzati.

* Greenhouse Gas Management Institute (GHGMI) – Italia.

Classificazione dei biocarburanti in base alla loro origine

	Biocarburante	Biomassa	Processo di produzione
1) Biocarburante di prima generazione	Biobutanolo	Colture da zucchero	Fermentazione e saccharificazione
	Biodiesel	Colture oleaginose	Transesterificazione
	Bioetanolo	Zucchero e colture	Fermentazione
	Bioetanolo	Materiali lignocellulosici	Idrolisi enzimatica avanzata e fermentazione
2) Biocarburanti di seconda generazione	Biometanolo	Materiali lignocellulosici	Gassificazione, sintesi e cracking catalitico
	Dimetil etere	Materiali lignocellulosici	Gassificazione, sintesi e cracking catalitico
	Diesel Fischer-Tropsch	Materiali lignocellulosici	Gassificazione, sintesi e cracking catalitico
	Biogas	Materiali lignocellulosici	Sintesi e digestione anaerobica
	Bioidrogeno	Materiali lignocellulosici	Sintesi, gassificazione, fermentazione
3) Biocarburanti di terza generazione	Olio vegetale, biodiesel	Alghe	Transesterificazione

I biocombustibili di prima generazione prodotti direttamente da colture alimentari o grassi animali e usati negli usi tradizionali della biomassa hanno infatti un potenziale limitato e una resa per area interessata inferiore rispetto ai biocombustibili avanzati. Rifiuti e residui (ad esempio, derivanti dall'agricoltura, dalla silvicoltura, dalla lavorazione del letame animale) possono fornire opportunità per una bioenergia economicamente vantaggiosa e sostenibile su scala significativa ma limitata. Altre opportunità possono essere offerte dalla coltivazione della biomassa per usi energetici (anche se la sostenibilità di queste opzioni va considerata caso per caso).

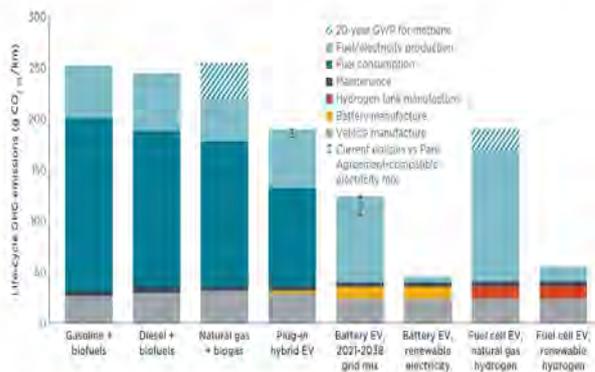
La valutazione del potenziale per un aumento significativo delle bioenergie è comunque un compito impegnativo a causa dei suoi collegamenti di vasta portata con questioni che vanno oltre il settore energetico, come la concorrenza con i terreni per la produzione alimentare e la silvicoltura, l'uso dell'acqua, gli impatti sugli ecosistemi e i cambiamenti nell'uso del suolo. Come osserva l'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura, alcuni di questi impatti negativi sono accentuati dalla previsione di una produzione su scala industriale, che favorirebbe il ricorso a monocolture dedicate su larga scala e accentuerebbe le conseguenze in termini di cambiamenti di uso del suolo e di deforestazione. Questi fattori definiscono in gran parte il potenziale delle bioenergie e spiegano la differenza nelle stime del potenziale in letteratura.

Il rapido incremento degli usi energetici delle biomasse è però oggetto di crescenti preoccupazioni di natura ambientale, che arrivano a mettere in discussione la stessa esistenza di un beneficio dal punto di vista climatico, se si tiene conto dell'intero ciclo di vita delle biomasse, così come la sostenibilità, dal punto di vista sia economico che etico, della sostituzione di colture ad uso alimentare con colture energetiche.

Nel nostro Paese, l'uso energetico di biomasse, biogas e bioliquidi e della frazione organica dei rifiuti solidi urbani è andato aumentando costantemente a partire dal 1998, fino ad arrivare a 11,2 Mtep nel 2021; su questo trend hanno influito pesantemente gli incentivi previsti dalle direttive europee sulle energie rinnovabili (RED, Renewable Energy Directives), con le quali l'UE ha fissato obiettivi specifici vincolanti di energia rinnovabile nel settore trasporti.

Alla crescita degli utilizzi energetici delle biomasse non si è però accompagnato un adeguamento delle informazioni statistiche ad esse relative e un quadro di riferimento coerente sulla sostenibilità delle diverse filiere produttive. Per poter promuovere la produzione delle biomasse energetiche sostenibili, e garantire il loro corretto utilizzo ai fini del contenimento delle emissioni di gas-serra, è invece necessario uno sforzo per la messa a punto di un quadro conoscitivo coerente e completo, in particolare per quanto riguarda l'utilizzo da parte dei settori *hard-to-abate*. Questo sforzo dovrebbe coinvolgere, con risorse adeguate, tutti gli organismi interessati, dal MASE al MASAF, all'ISPRA, al CREA e all'ISTAT. I dati relativi agli usi energetici delle biomasse sono cruciali, in particolare, per l'attuazione della direttiva ETS e del regolamento Effort Sharing, così come per la predisposizione dei Piani integrati per l'energia ed il clima richiesti dal regolamento sulla governance energetica. La credibilità di questi documenti non può essere garantita in una situazione nella quale le informazioni disponibili sono spesso ricalcolate tra un anno e l'altro per effetto di modifiche nelle metodologie di rilevamento e di elaborazione dei dati e, per questa ragione, non si riesce a disporre di serie storiche coerenti. Per poter definire politiche di settore credibili, è necessario inoltre che i documenti programmatici del settore non si limitino a definire obiettivi, ma presentino una correlazione tra le politiche descritte e l'idoneità delle stesse ad incidere sulle emissioni di settore secondo dati verificabili.

Emissioni di gas serra durante il ciclo di vita delle tipiche autovetture di medie dimensioni registrate in Europa nel 2021



Fonte: ICCT

- Le emissioni di gas-serra durante il ciclo di vita dei veicoli elettrici a batteria sono di gran lunga inferiori a quelle di tutte le altre tecnologie, e lo saranno ancora di più a mano a mano che l'elettricità sarà prodotta con emissioni di CO₂ sempre minori.
- Gli attuali biocarburanti hanno emissioni di gas serra relativamente elevate e un potenziale di crescita limitato dalla disponibilità delle materie prime.
- **Non esiste quindi un percorso realistico verso una profonda decarbonizzazione del trasporto leggero su strada entro i tempi previsti dagli obiettivi di Parigi al di fuori di quello che prevede l'uso dei veicoli elettrici a batteria.**

Le valutazioni della sostenibilità dei diversi tipi di carburanti liquidi, basate sull'analisi del ciclo di vita, mostrano ad esempio che, anche facendo riferimento ai veicoli registrati nel 2021, le emissioni di gas-serra durante il ciclo di vita dei veicoli elettrici a batteria sono di gran lunga inferiori a quelle di tutte le altre tecnologie (ICCT, 2021a), e lo saranno ancora di più a mano a mano che l'elettricità sarà prodotta con emissioni di CO₂ sempre minori, grazie soprattutto all'impiego di quote crescenti di fotovoltaico ed eolico. Inoltre, i biocarburanti non possono rappresentare una adeguata alternativa ai combustibili fossili, dal momento che il loro potenziale di crescita è limitato, a causa della scarsa disponibilità delle materie prime. Nemmeno l'utilizzo delle celle a combustibile alimentate a idrogeno prodotto a partire da fonti rinnovabili (il cosiddetto idrogeno "verde") ha il potenziale per

definire percorsi di trasporto passeggeri a bassissime emissioni di gas-serra, dal momento che nel ciclo di vita delle celle a combustibile si consuma molta più energia rispetto al ciclo di vita delle batterie e, di conseguenza, nelle valutazioni delle emissioni estese all'intero ciclo di vita è necessario tenere conto delle emissioni derivanti dalla costruzione di ulteriori impianti di elettricità rinnovabile. Non esiste quindi un percorso realistico verso una profonda decarbonizzazione del trasporto leggero su strada entro i tempi previsti dagli obiettivi di Parigi al di fuori di quello che prevede l'uso dei veicoli elettrici a batteria.

Biocarburanti «sostenibili»* immessi al consumo in Italia nel 2021



* Si definiscono "sostenibili" i biocarburanti in linea con i criteri introdotti dalle direttive 2009/28/CE e 2009/30/CE, e quindi in condizione di poter accedere agli incentivi, nonché essere conteggiati per il raggiungimento dei targets nazionali obbligatori previsti dalle direttive stesse. I criteri richiedono che l'origine della biomassa sia sostenibile, che la riduzione delle emissioni di CO₂ sia superiore a determinate soglie, che si limiti l'impatto della coltivazione della biomassa su terreni a pascolo o a uso agricolo.

Inoltre, l'incremento dei consumi di biocarburanti liquidi sta già aumentando la dipendenza dell'UE, e in particolare dell'Italia, dalle economie extra-UE, e in particolare dalla Cina. Questa dipendenza dai Paesi extra-UE è destinata ad accentuarsi, se si tiene conto che, entro il 2030, sulla base della direttiva RED III, la quota di energie rinnovabili nei consumi finali del settore dei trasporti dovrà arrivare al 29%.

L'insostenibilità dell'uso dei biocarburanti liquidi

- Già oggi, l'Italia è fortemente dipendente da fornitori extra-UE per quanto riguarda la disponibilità di biocarburanti liquidi. Questa condizione è destinata ad aggravarsi, se si tiene conto che, entro il 2030, sulla base della direttiva RED III, la quota di energie rinnovabili nei consumi finali del settore dei trasporti dovrà arrivare al 29% (rispetto al 14% della direttiva REDII).
- ENI prevede di aumentare complessivamente la propria capacità di produzione di biocarburanti idrogenati HVO dagli attuali 1,1 milioni di tonnellate a 2 milioni al 2025 e a 6 milioni al 2035; questo potrebbe garantire una maggiore disponibilità di prodotti finiti per il mercato italiano, ma a prezzo di una crescente dipendenza da materie prime provenienti da paesi al di fuori dell'UE.
- La competizione intrinseca dei biocarburanti di prima generazione con le produzioni agricole a scopo alimentare, le crescenti perplessità in merito all'effettivo bilancio in termini di gas serra quando vengono analizzati gli effetti dei cambiamenti di destinazione dei suoli agricoli per le produzioni delle materie prime, e il largo ricorso a coltivazioni intensive sollevano numerose perplessità sull'uso del termine "sostenibile", soprattutto se si tiene conto della provenienza di questi carburanti da Paesi che non garantiscono alcuna tracciabilità.

Alle preoccupazioni per il ruolo crescente delle importazioni dai paesi extra-UE si aggiunge quella per la scarsa tracciabilità dei prodotti importati; si prenda ad esempio la denuncia da parte della organizzazione ambientalista europea Transport & Environment (T&E), dell'uso da parte di Eni di un sottoprodotto dell'olio di palma nella produzione di biocarburanti.

Bilancio di gas-serra dell'utilizzo del biogas/biometano

- Il bilancio delle emissioni di gas-serra dell'uso energetico del biogas generato dai rifiuti animali o vegetali nei digestori anaerobici è ben diverso di quello della biomassa legnosa o dei biocarburanti liquidi: l'utilizzo del biogas per la produzione di elettricità emette certamente anidride carbonica nell'atmosfera, ma nello stesso tempo consente di **eliminare le emissioni di metano** che possono essere generate dalla decomposizione dei rifiuti animali (ma anche vegetali), trasformando il metano in anidride carbonica.
- **L'impatto del metano sul sistema climatico è di gran lunga superiore a quello dell'anidride carbonica**, dal momento che il suo potenziale di riscaldamento globale sulla scala dei 20 anni (GWP20) può arrivare a oltre 80 volte quello dell'anidride carbonica.
- **Il biogas può inoltre essere prodotto a partire dagli scarti di un processo produttivo**, senza competizioni relative all'uso del suolo che è alla base dei diversi processi produttivi.

Diversa, almeno in via di principio, è la situazione per quanto riguarda l'utilizzo energetico del biogas, in particolare di quello generato dai rifiuti animali e dai rifiuti solidi urbani nei digestori anaerobici: bruciare biogas per produrre elettricità emette certo anidride carbonica nell'atmosfera, ma nella combustione si elimina il metano presente nel biogas che ha un potere di riscaldamento globale ben maggiore di quello dell'anidride carbonica.

L'impatto della produzione di biogas sul sistema agricolo

- Nella produzione di biogas generato dai rifiuti animali o reflui zootecnici nei digestori anaerobici vanno considerati anche tutti gli **impatti diretti e indiretti connessi agli allevamenti intensivi** e il rischio di rafforzare questi modelli di zootecnia a discapito delle pratiche agro-ecologiche che dovrebbero incentivare la transizione ad un modello più estensivo e l'integrazione della zootecnia con l'agricoltura biologica e rigenerativa.
- Una criticità della produzione di biogas derivante dal trattamento dei reflui zootecnici è il rafforzamento del modello intensivo di zootecnia ad elevato impatto ambientale e dipendente per la mangimistica da materie prime d'importazione che hanno generato **deforestazione**, che in Italia si concentra in prevalenza nelle regioni settentrionali, rendendo più complessa la necessaria **transizione agroecologica degli allevamenti intensivi**.

Il biogas, in questi casi, viene inoltre prodotto a partire dagli scarti di un processo produttivo, senza competizioni relative all'uso del suolo che è alla base dei diversi processi produttivi. Una criticità della produzione di biogas derivante dal trattamento dei reflui zootecnici è il rafforzamento del modello intensivo di zootecnia ad elevato impatto ambientale e dipendente per la

mangimistica da materie prime d'importazione che hanno generato deforestazione, che in Italia si concentra in prevalenza nelle regioni settentrionali, rendendo più complessa la necessaria transizione agroecologica degli allevamenti intensivi.

Nel quadro della decarbonizzazione dell'economia italiana, il biometano prodotto attraverso la purificazione del biogas rappresenta una opportunità per avviare la decarbonizzazione dei settori *hard-to-abate* (chimica, cemento, acciaio a ciclo integrato, acciaio da forno elettrico, carta, ceramica, vetro e fonderie, trasporti aerei e marittimi), soprattutto in vista degli obiettivi di riduzione delle emissioni fissati per il 2030.

Stime del potenziale di produzione di biogas/biometano in Italia

Gas for Climate		Consorzio Italiano Biogas	
Residui agricoli	0,3	Biomasse residueali*	2,66
Deiezioni zootecniche	1,0		
Culture intercalari	3,2	Culture intercalari	2,66
		Culture di primo raccolto	2,69
Rifiuti organici selezionati alla fonte (FORSU)	0,3	Rifiuti organici selezionati alla fonte (FORSU)**	0,50
Refiui industriali	0,3		
Fanghi dagli impianti di depurazione	0,1		
Stalci esbosi del ciglio stradale	0,1		
Totale	5,5	Totale	8,51

* Scarti agroindustriali-vegetali (0,10 miliardi di m³ l'anno), scarti agroindustriali-animali (0,18 miliardi di m³ l'anno), sottoprodotti industria molitoria (0,07 miliardi di m³ l'anno) residui colturali (0,36 miliardi di m³ l'anno)

La produzione di biometano a partire dalle biomasse residue dell'agricoltura, degli allevamenti, dell'industria agroalimentare e della frazione organica dei rifiuti potrebbe raggiungere all'incirca 3,0 miliardi di m³, senza impatti rilevanti sull'ambiente e sull'uso del suolo.

E' possibile aumentare la produzione di biogas/biometano in Italia?

- Un quantitativo di poco inferiore ai 3 miliardi di m³ di biogas/biometano potrebbe essere fornito dalle **colture intercalari**, ossia mais, frumento o loglio coltivati sullo stesso terreno di un'altra coltura agricola, senza riduzione della resa agricola della coltura principale. La sostenibilità di questa modalità di produzione della biomassa è comunque ancora da dimostrare, in particolare per quanto riguarda la tutela della biodiversità e del carbonio nei suoli. E' essenziale che le colture intercalari siano inserite in ogni caso all'interno di **rotazioni colturali** e altre pratiche agricole che caratterizzano l'agricoltura rigenerativa per evitare il **degrado dei suoli** con perdita di sostanza organica e biodiversità e l'utilizzo di pesticidi e fertilizzanti chimici di sintesi.
- L'obiettivo del Consorzio Italiano Biogas di una produzione di 8,5 miliardi di m³ di biometano al 2030 è raggiungibile solo attraverso l'utilizzo di **colture dedicate**, destinate all'alimentazione dei digestori. **Queste pratiche dovrebbero essere escluse, soprattutto nelle condizioni ambientali e colturali tipiche dell'Europa meridionale, dal momento che esse potrebbero rappresentare una seria minaccia per l'uso e la disponibilità di acqua, l'erosione del suolo, l'inquinamento delle acque e del suolo e il degrado del territorio.**

Il PNIEC 2024 ritiene che la produzione nazionale di biometano potrebbe essere aumentata fino a 5,7 miliardi di metri cubi l'anno. La produzione di biometano a partire dalle biomasse residue dell'agricoltura, degli allevamenti, dell'industria agroalimentare e della frazione organica dei rifiuti

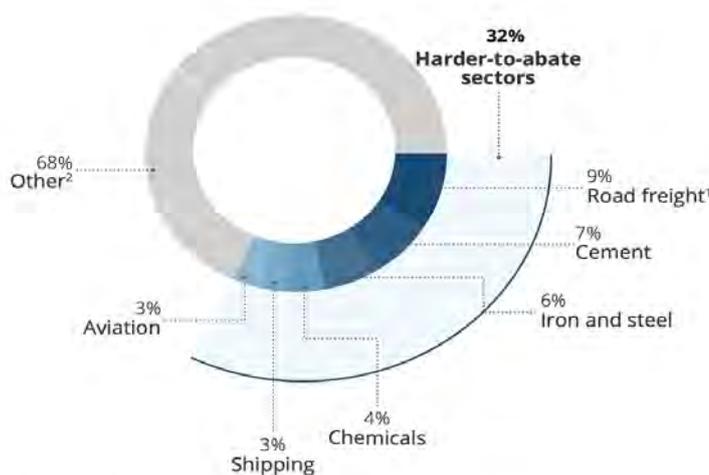
potrebbe raggiungere all'incirca 3,0 miliardi di m³, senza impatti rilevanti sull'ambiente e sull'uso del suolo.

Un quantitativo di poco inferiore potrebbe essere fornito dalle colture intercalari, ossia mais, frumento o loglio coltivati sullo stesso terreno di un'altra coltura agricola, senza riduzione della resa agricola della coltura principale; la sostenibilità di questa filiera produttiva è però ancora da dimostrare, in particolare per quanto riguarda la tutela della biodiversità e del carbonio nei suoli.

L'utilizzo di monoculture dedicate è invece da escludere, soprattutto nelle condizioni ambientali e colturali tipiche dell'Europa meridionale, dal momento che esso potrebbe rappresentare una seria minaccia per l'uso e la disponibilità di acqua, l'erosione del suolo e il degrado del territorio.

La quantità di biometano disponibile nel nostro Paese è però limitata non solo dalla disponibilità delle materie prime utilizzate nei processi produttivi, ma anche dalla scarsa efficacia dei meccanismi di sostegno per l'aumento della capacità produttiva di biometano; l'obiettivo del PNIEC di garantire entro il 2030 una produzione sostenibile di biometano intorno ai 5,7 miliardi di metri cubi (corrispondenti all'incirca a 4,69 Mtep) è quindi decisamente ottimistico.

Emissioni globali dei settori *hard-to-abate* nel 2018



Fonte: Deloitte

Emissioni di CO₂ dei settori industriali *hard-to-abate* nel 2022 in Italia (MtCO₂)

	Combustione	Processo	Totale
Cemento e minerali non metallici	11,4	10,2	21,6
Raffinazione e petrolchimico	19,0	0,8	19,9
Acciaio e altri metalli (inclusa la produzione di coke)	13,9	1,6	15,5
Chimica e fertilizzanti	10,1	0,5	10,6
	54,4	13,1	67,5

Utilizzo dei green fuels nella riduzione delle emissioni dai settori industriali *hard-to-abate* in Italia

- Le Associazioni dei settori industriali *hard-to-abate* hanno condotto assieme a Boston Consulting Group (BCG) uno studio per individuare le possibilità di decarbonizzazione al 2030 e al 2050.
- Lo studio considera possibile realizzare entro il 2030 una **riduzione media del 35-40%** delle emissioni dirette, attraverso l'implementazione delle leve quick win, cioè **efficientamento energetico, economia circolare e combustibili low carbon**, e sulla sperimentazione selettiva di altre leve strategiche (elettrificazione, combustibili green, idrogeno, e CCUS).
- Lo studio assume che l'utilizzo di green fuels corrisponda ad una riduzione delle emissioni pari a 5 MtCO₂eq. nel 2030. E' prevista la possibilità di utilizzare alternativamente biocombustibili (biogas/biometano) o idrogeno, per un fabbisogno energetico pari a 2,1 Mtep nel 2030. Se si considera che l'idrogeno verde potrà diventare competitivo rispetto al gas naturale solo a partire dal 2040, ne deriva che l'unica opzione sostenibile che risulta praticabile all'orizzonte 2030 per quanto riguarda i green fuels è quella rappresentata dal biogas/biometano.

Domanda potenziale di biometano nel 2030 in Italia (Mtep)

Industria		Trasporti				
Settori <i>energy-intensive</i>		Aviazione		Bunkeraggi navali		Trasporto pesante
Con acciaio da forno elettrico	Solo acciaio da DRI	Voli nazionali	Voli internazionali	Navigazione nazionale	Navigazione internazionale	
2,1	0,9	0,04	0,16	0,02	0,03	0,38 (bioGNL) 0,58 (biometano)

Fabbisogno complessivo: 4,21 Mtep, corrispondenti a 5,13 miliardi di m³ di biometano

Ipotesi di base:

- Settori *energy-intensive*, incluso acciaio da forno elettrico: studio IAI-BCG
- Settori *energy-intensive*, con acciaio da DRI: scenari SNAM per lo sviluppo delle reti di trasporto
- Aviazione: bozza del regolamento REFuel EU (5% di carburante sostenibile nel 2030)
- Navigazione, trasporto pesante: scenari ISPRA per il PNIEC 2024

Dal momento che il totale dei consumi dei settori energetici *hard to abate* (chimica, cemento, acciaio a ciclo integrato, acciaio da forno elettrico, carta, ceramica, vetro e fonderie, trasporti aerei e marittimi) dovrebbe attestarsi nel 2030 intorno ad un livello di 4,21 Mtep, sarebbe ragionevole che l'utilizzo della produzione nazionale di biometano fosse riservato, in via prioritaria, al soddisfacimento del fabbisogno energetico di questi settori (per i quali è probabile che non siano ancora convenienti altre opzioni di decarbonizzazione).

Disponibilità di biometano all'orizzonte 2030

- Il biometano viene prodotto a partire dal biogas attraverso un processo di purificazione e «upgrading», nel quale vengono rimosse l'anidride carbonica e altre impurità.
- Il PNRR finanzia la **realizzazione di nuovi impianti** per la produzione di biometano (attraverso un contributo del 40 per cento dell'investimento). L'obiettivo è quello di **incrementare la produzione di biometano da destinare al *greening* della rete gas** di almeno 2,3 mld m³ annui entro giugno 2026.
- Gli incentivi vengono concessi agli impianti che risultano in posizione utile nelle graduatorie di aste organizzate dal GSE, sulla base di specifici requisiti di accesso e criteri di priorità (tra i quali l'utilizzo nei soli settori dei trasporti e dei consumi residenziali). Sono previsti 5 bandi fino al 2024, per l'assegnazione di un contingente di capacità produttiva complessivo di 257.000 m³/h, circa 2,2 md m³ annui. Ad oggi, nei quattro bandi organizzati dal GSE, la capacità produttiva assegnata è stata di gran lunga inferiore a quella disponibile. E' quindi verosimile che, in realtà, il livello della produzione al 2026 si attesterà su livelli molto più bassi di quelli previsti.
- **Sulla base dei meccanismi di sostegno introdotti dal PNRR per la realizzazione di impianti di produzione di biometano, non si vede attualmente come sia possibile raggiungere entro il 2030 l'obiettivo del PNIEC di una produzione di biometano pari a 5,7 miliardi di m³.**

La scelta del PNRR di finalizzare la concessione dei contributi per il biometano al *blending* del gas naturale nella rete di distribuzione fino a 2,3 miliardi di metri cubi nel 2026, da utilizzare prioritariamente nel settore residenziale e in quello dei trasporti, va in direzione contraria a quanto indicato, dal momento che sottrae biometano all'utilizzo da parte dei settori *hard to abate* e incentiva indirettamente l'utilizzo del biometano nell'autotrazione, in controtendenza rispetto alle priorità individuate dalla Commissione europea di favorire la diffusione dei veicoli elettrici.

Priorità di intervento (una coperta troppo corta?)

- Dal momento che il totale dei consumi dei settori produttivi ***hard-to-abate*** dovrebbe attestarsi nel 2030 intorno ad un livello di 4,21 Mtep, corrispondenti a 5,13 miliardi di m³ di biometano, e che la capacità di produzione sarà ancora insufficiente, **l'utilizzo della produzione nazionale di biometano dovrebbe essere riservato, in via prioritaria, al soddisfacimento del fabbisogno energetico di questi settori** (per i quali è probabile che non siano ancora convenienti altre opzioni di decarbonizzazione).
- La scelta del PNRR di finalizzare la concessione dei contributi per il biometano al *blending* del gas naturale nella rete di distribuzione fino a 2,3 miliardi di m³ nel 2026, da utilizzare nel settore dei trasporti e del residenziale:
 - sottrae biometano all'utilizzo da parte dei settori *hard-to-abate*
 - incentiva indirettamente l'utilizzo del biometano nell'autotrazione, in controtendenza rispetto alla scelta della Commissione Europea di favorire la diffusione dei veicoli elettrici.

Sarebbe invece opportuno che ogni progetto di espansione della produzione nazionale di biometano, fosse subordinato ad una chiara individuazione delle priorità per quanto riguarda l'utilizzo del biometano prodotto, e a una stima affidabile del quantitativo richiesto da ciascun settore produttivo (con particolare attenzione alle necessità dei settori *hard-to-abate*). Un esempio da seguire è quello della *Biomass Strategy*, la strategia integrata per la produzione e l'uso delle biomasse predisposta nel Regno Unito. Questa strategia fornisce indicazioni sulla sostenibilità dei processi produttivi, sugli impatti ambientali (inclusi quelli sulla qualità dell'aria), sulla disponibilità a partire da

fonti nazionali e internazionali e sugli utilizzi prioritari di una risorsa limitata. Al momento, invece, i meccanismi di sostegno alla produzione nazionale sono tutti finalizzati all'utilizzo del biometano nei motori a combustione interna, in particolare nel trasporto leggero, a discapito di altri usi più razionali dal punto di vista energetico; senza contare che solo una rapida diffusione dei veicoli elettrici a batteria è in grado di avvicinare il nostro Paese agli obiettivi di decarbonizzazione entro i tempi previsti dall'Accordo di Parigi.



Sarebbe inoltre opportuno che ogni progetto di espansione della produzione nazionale di biometano, fosse inserito all'interno di un piano per la transizione agro-ecologica della zootecnia intensiva che preveda una graduale riduzione del numero degli animali allevati, il passaggio da pratiche e tecniche di allevamento intensive ad una zootecnia estensiva sostenibile, in grado di distribuire e mantenere l'allevamento nelle aree interne e marginali riducendo il carico zootecnico che nel nostro paese si concentra in particolare nelle regioni settentrionali contribuendo ai noti problemi dell'inquinamento dell'aria, delle acque e dei suoli della pianura padana.

Conclusioni (1)

- Per poter promuovere la produzione delle biomasse energetiche sostenibili, e garantire il loro corretto utilizzo ai fini del contenimento delle emissioni di gas-serra, è necessario uno sforzo per la messa a punto di un **quadro conoscitivo coerente e completo**, in particolare per quanto riguarda l'utilizzo da parte dei settori *hard-to-abate*. Questo sforzo dovrebbe coinvolgere, con risorse adeguate, tutti gli organismi interessati, dal MASE al MASAF, all'ISPRA, al CREA e all'ISTAT.
- L'analisi del ciclo di vita dei biocarburanti liquidi mette comunque in evidenza che **la stragrande maggioranza dei biocarburanti oggi sul mercato europeo, proveniente da colture agricole, offre pochi, o addirittura nessun miglioramento del bilancio complessivo delle emissioni di gas serra rispetto alla benzina fossile o al diesel**. Peraltro, l'incremento dei consumi di biocarburanti liquidi previsto sulla base delle direttive RED è destinato ad aumentare la dipendenza dell'UE, e in particolare dell'Italia, dalle economie extra-UE, e in particolare dalla Cina. E' il caso di ribadire che **non esiste un percorso realistico verso una profonda decarbonizzazione del trasporto leggero su strada entro i tempi previsti dagli obiettivi di Parigi al di fuori di quello che prevede l'uso dei veicoli elettrici a batteria**.

Conclusioni (2)

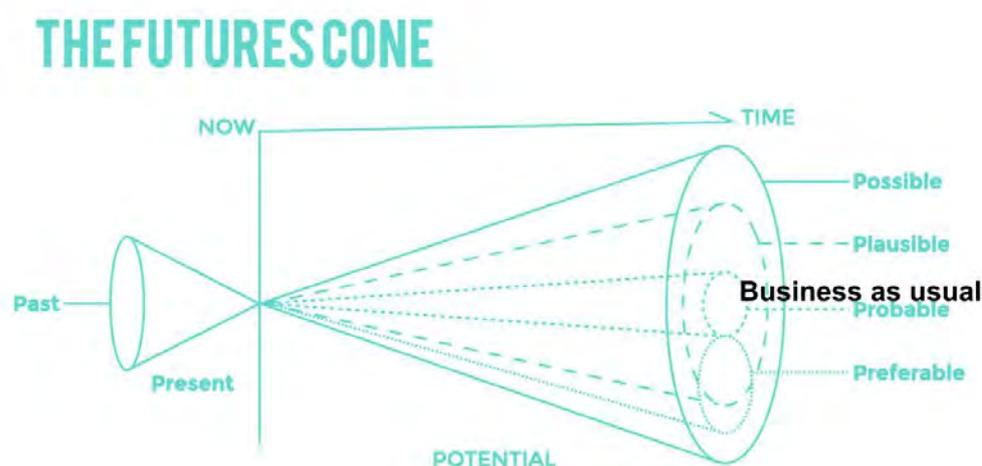
- L'utilizzo energetico del biogas/biometano consente di abbattere le emissioni di metano, che ha un potere di riscaldamento globale ben maggiore di quello dell'anidride carbonica, e rappresenta nello stesso tempo un'opportunità per soddisfare le necessità delle attività le cui emissioni non possono essere ridotte in altro modo, le cosiddette attività *hard-to-abate*: chimica, cemento, acciaio a ciclo integrato, acciaio da forno elettrico, carta, ceramica, vetro e fonderie. **Per le attività *hard-to-abate*, il biometano può avere un ruolo importante, soprattutto in vista delle scadenze previste per il 2030, quando non saranno ancora disponibili altre opzioni low carbon, come l'idrogeno verde.**
- **La quantità di biometano disponibile nel nostro Paese è però limitata non solo dalla disponibilità delle materie prime utilizzate nei processi produttivi, ma anche dalla scarsa efficacia dei meccanismi di sostegno che sono in fase di introduzione.** Entrambi gli elementi (disponibilità di materie prime su basi sostenibili / impatto dei meccanismi di sostegno sulla capacità produttiva di biometano) indicano che, all'orizzonte 2030, sarebbe possibile garantire una produzione sostenibile di biometano intorno ai 3 miliardi di m³ (corrispondenti all'incirca a 2,46 Mtep).

Conclusioni (3)

- Ogni progetto di espansione della produzione nazionale di biometano, a partire dalla revisione dei dati relativi contenuti nel PNIEC, dovrebbe essere subordinato ad una **chiara individuazione delle priorità per quanto riguarda l'utilizzo del biometano prodotto, e a una stima affidabile del quantitativo richiesto da ciascun settore produttivo** (con particolare attenzione alle necessità dei settori *hard-to-abate*).
- Al momento, invece, i meccanismi di sostegno alla produzione nazionale sono tutti finalizzati all'utilizzo del biometano nei motori a combustione interna, in particolare nel trasporto leggero, a discapito di altri usi più razionali dal punto di vista energetico.
- **E' infine necessario che ogni progetto di espansione della produzione nazionale di biometano sia inserito all'interno di un piano per la transizione agro-ecologica della zootecnia intensiva** che preveda una graduale riduzione del numero degli animali allevati, con il passaggio da pratiche e tecniche di allevamento intensive ad una zootecnia estensiva sostenibile. In particolare, dovrebbe essere escluso l'utilizzo di colture dedicate, che rappresenterebbe una seria minaccia per l'uso e la disponibilità di acqua, l'erosione del suolo e il degrado del territorio.

Giuste transizioni ecologiche: come coinvolgere le giovani generazioni? Il ruolo di un orientamento che guarda ad un futuro ecologico, giusto, inclusivo *di Laura Nota^{1*}*

Premessa: dalle minoranze alla maggioranza



(Voros, 2017 ; Soresi et al. 2023)

Una giusta transizione ecologica è un processo complesso, articolato, lungimirante, basato su una collaborazione interdisciplinare e intersettoriale e su valori condivisi, di giustizia eco-sociale, di uguaglianze e libertà equilibrate, incastonati in un profondo rapporto democratico. Richiede studio, approfondimento, collaborazione fra persone differenti, impegno prolungato, desiderio di affrontare quelli che vengono chiamati wicked problem². Appare evidente che necessita del

¹ Laboratorio di Ricerca e Intervento per l'Orientamento alle Scelte (Larios), Dipartimento di Filosofia, Sociologia, Pedagogia e Psicologia Applicata, Università di Padova Società Italiana Orientamento. Coordinatrice del GdL "Inclusione e giustizia sociale" della Rete dell'Università per lo Sviluppo sostenibile; Presidente della Società Italiana Orientamento Forum Disuguaglianze e diversità.

² Come le disuguaglianze, il cambiamento climatico, la povertà, ecc., capaci di produrre a molti disagi, danni e rischi di grave intensità, caratterizzati da complessità, che sembrano non ammettere soluzioni univoche e

credere nella possibilità di costruire futuri altri e diversi, percepire di essere parte di processi trasformativi, sentire che è possibile dare il proprio contributo, che si sta realizzando un faticoso cammino insieme ad altri a vantaggio di vite di qualità per gli esseri umani e non solo. Appare altresì evidente che per realizzarla è necessario il lavoro di tanti e tanta energia collettiva.



Ma, oggi, c'è traccia di questa energia collettiva trasformativa in particolare nelle giovani generazioni, nella loro maggioranza? La risposta non è semplice da dare, ma possiamo anticipare che le tracce sono poche.



Sicuramente possiamo trovare tracce in una minoranza, conscia di ciò che sta accadendo e anche protesa alla giusta transizione ecologica, alla lotta alle disuguaglianze, capace di delineare visioni utopiche e diverse da quelle predominanti del futuro. Essa partecipa a dibattiti, denunce, attivismo, manifestazioni, ecc., utilizza strumenti agentici e operativi per dare voce al proprio pensare. Bene: ma non possiamo al contempo dimenticare che tali impegni vengono con frequenza interrotti dalle contingenze della vita (studio, lavoro, famiglia, ecc.) caratterizzate da quella precarietà esistenziale capace di fiaccare anche i più energici. Ci vogliono alleati.



Vi è poi un'altra minoranza che appartiene a sfere potenti e incisive, altrettanto ben conscie di ciò che sta accadendo, interessate a mantenere lo status quo, a trarne vantaggio personale e familiare, a creare le condizioni, anche se basate su manipolazioni, iniquità e disuguaglianze, perché tutto questo si realizzi (Marcon, 2023). Si tratta di una minoranza poco interessata al cambiamento e che vive di alleanze e reticolati sociali tesi pure a produrre 'ignoranza' e confusione sui fattori e i fenomeni che inficiano la vita umana e non umana (Proctor, 2004).



E infine vi è una maggioranza variamente caratterizzata dalle condizioni che stiamo vivendo, quali disuguaglianze sociali ed economiche, povertà culturali ed educative, nuove forme di vulnerabilizzazione ambientale ed ecologica, digitale e finanziaria, interagenti con forme più classiche di vulnerabilità, ancora esistenti, quali classe sociale di appartenenza, genere, storie di migrazione, presenza di disabilità (Nota, Santilli, Zucchini, 2023). Tutto questo toglie energia, depaupera anime e corpi: non possiamo sottacere il lavoro della Commissione di Lancet Psychiatry sulla crisi di salute mentale dei giovani che arriva ad affermare che quattro decenni di neoliberalismo hanno favorito la costruzione di una società precaria, basata su insicurezze, scarse possibilità e favorito danni alla salute mentale e al benessere dei giovani (McGorry et al., 2024). E in queste condizioni, di uguaglianza quasi negata, anche l'idea di libertà di scelta circa il futuro è solo qualcosa di formale, di fatto una percezione che viene stimolata per mantenere le apparenze (Zizek, 2023).

definitive valide per tutte le persone, necessitanti di sforzi ampi, cognitivi, sociali, economici, di ampia parte della società (Soresi, 2022).

ANTROPOCENE



Società della vulnerabilizzazione

Tali condizioni stanno intrappolando gran parte delle giovani generazioni in una immensa seppur poco visibile gabbia finalizzata a mantenere lo status quo, che rende apatici, poco ‘inclinati’ verso l’impegno, lo studio (visto il lento declino delle iscrizioni alle università), e l’occuparsi di transizione ecologica giusta e non solo. Per non lasciare soli i primi, dobbiamo occuparci anche della maggioranza.

Cosa stiamo facendo per coinvolgere i giovani, e in particolare questa maggioranza intrappolata, nei processi di transizione giusta?

Anticipo che la risposta è che stiamo facendo ben poco o nulla per coinvolgere i giovani in questo processo di transizione; al contrario stiamo facendo molto per tenerli al guinzaglio di ciò che c’è.

E ciò non va bene: possiamo permetterci di occuparci della transizione ecologica giusta senza coinvolgere le giovani generazioni? Possiamo permetterci di tenere fuori bambini, bambine, adolescenti, giovani da questo processo? Trattarli alla stregua di persone senza voce, senza ‘diritto di voto’, per un qualcosa che volenti o nolenti dovremmo mettere nelle loro mani? Va da sé che potrebbe essere una tentazione, in quanto sarebbe una grossa fatica in meno, ma appare evidente che si tratta di avviare un motore e poi non avere l’energia per farlo operare.

Si tratta di qualcosa di poco lungimirante. Tutto il contrario dell'idea di transizione ecologica giusta.

E qui veniamo all'orientamento e al suo ruolo: esso è qualcosa di obbligatorio nelle nostre scuole e nelle nostre università e si possono osservare ministri, ministeri, agenzie di vario tipo, che si affannano a mettere a punto linee guida e indicazioni, spesso senza richiami alla letteratura aggiornata, arrivando anche a inviare lettere ai genitori, affinché si punti su alcune scuole e si possano soddisfare gli appetiti del mercato. Esso è anche invocato nelle politiche attive del lavoro che con processi di condizionalità al limite dell'accettabile operano al fine di piegare le persone a ciò che c'è. Si punta a mantenere lo status quo, giustificare il precariato, fare in modo che 'le fila fuori dai cancelli' siano composte da persone docili, flessibili, smart, talentuose, adattabili, positive, attive, ecc. (Pitzalis e Nota, in press).

Questa povera disciplina bistrattata, non studiata, utilizzata con logiche utilitaristiche, in modo cinico per 'spingere' i giovani verso ciò che conviene ad una minoranza ristretta, cosa fa per la transizione ecologica giusta? Nulla.



E così spopolano consigli di orientamento, saloni dell'orientamento, open day, ricerca dei talenti, attività su stem e soft e smart skills, predisposizione di curricoli, matching fra domanda e offerta, la ricerca dell'uomo giusto o della donna giusta al posto giusto, analisi delle offerte scolastiche e professionali del territorio... e chi più ne ha più ne metta! Ciò che è importante è puntare alla

costruzione di un *homo adaptus ed economicus*, di persone che sappiano reagire in modo adattivo alle richieste dei contesti di vita e professionali, che possano inserirsi nel mercato del lavoro dato senza alcuna capacità critica e riflessiva a riguardo (Soresi e Nota, 2020; Nota et al, 2020). Nessun pensiero alla transizione ecologica giusta.

E in questi ultimi giorni a ciò si aggiunge una ulteriore beffa: questo homo deve diventare pure *militare e finanziario*. Da un lato iniziano a comparire nelle scuole proposte cosiddette di orientamento che stimolano a considerare le ‘carriere militari’ (Leoni, 2024), e, dall’altro, istituzioni di rilievo nazionali e internazionali (Commissione EU, università) spingono i giovani ad affrontare problemi gravi e complessi, quelli che abbiamo più sopra chiamato wicked problem, con *startup, scaleup, sandbox, incentrati sul tech* (che spesso rappresentano un modo di procedere circoscritto, senza visioni di ampio respiro, incentrate su processi competitivi e sul successo individuale), in ottica il più possibile *dual-use (civile-militare)*, per altro in collaborazione con le joint venture finanziarie (ovvero la versione maggiormente aggressiva della finanza), interessata a ‘fare soldi dai soldi’ (FDD, 2024).

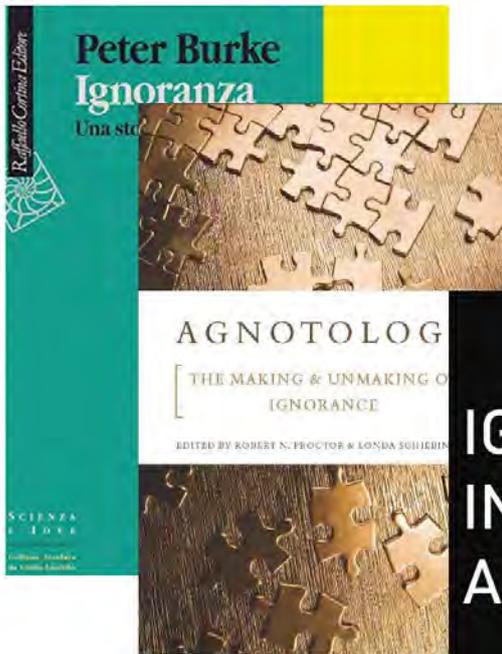
Quindi: non ci sono afflati che guardano al bene comune e al cambiamento delle condizioni sociali e strutturali che creano disuguaglianze, vulnerabilità, povertà, e che favoriscono il coinvolgimento e la partecipazione alla costruzione di società altre e alla transizione ecologica giusta.

Si può fare qualcosa di diverso da un orientamento di stampo neoliberista? Esiste un orientamento che guarda a futuri ecologici, giusti, inclusivi?

Sì, esiste un orientamento che guarda a futuri ecologici, giusti, inclusivi. Ma è un’altra cosa, diversa e distante da tutto quello che abbiamo sin qui ricordato.

Esso, in primo luogo, si interroga su quale società si vuole promuovere, quali valori si vogliono far fiorire, con quali modalità procedere. Non disdegna l’utopia; chiede di pensare con lungimiranza a ciò che vorremo accadesse fra cinquanta, cent’anni, quando ci saranno i figli e le figlie dei nostri figli e delle nostre figlie. Punta a favorire forme di immaginazione del futuro non intrappolate dalle barriere contestuali passate e presenti, ricche di pluralismo e alternative che ora faticiamo a pensare. Pace, dignità, libertà, uguaglianze, giustizie eco-sociali, ecocentrismo, relazione fra natura e vita umana, inclusione, democrazia, solidarietà, collaborazione, lavori di cura sociale e ambientale, tempi plurali e articolati con e senza lavoro, vite di qualità per essere umani e non umani, per luoghi e territori, diritti vecchi e nuovi, forme di produzione eco-socio-democraticamente gestite, interdipendenza, finanza inclusiva e sostenibile, longevità dei prodotti, stili di vita frugali, redditi per la vita, ecc.: nuovi vocabolari, nuove idee, nuove architravi concettuali per immaginare scenari diversi, altri, plurali, eterogenei, alternativi (Soresi et al., in press).

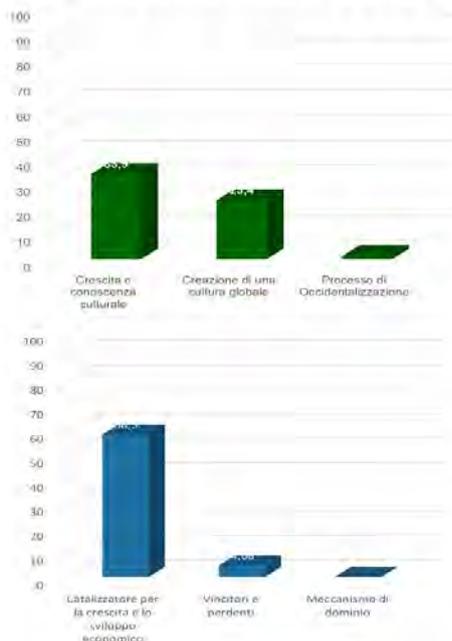
L’orientamento che abbiamo in mente, che possiamo chiamare 5.0, si prefigge di superare l’idea di futuro plausibile, inteso come ‘business us usual’, per promuovere pensieri su futuri possibili, densi di creatività, di immaginazione, di diversità, e mettere a fuoco e sperimentare *mission possible* da avviare già da oggi, elencando impegni ed obblighi, distribuendo fatiche e stimolando condivise collaborazioni.



Ignoranza indotta nella "Società della Conoscenza" (Agnotologia)
 Agnotologia: "lo studio dell'ignoranza o dubbio indotti culturalmente.. del dubbio e dell'incertezza come qualcosa che viene costruito, mantenuto e manipolato avvalendosi di specifiche discipline scientifiche. In altre parole l'ignoranza è l'obiettivo di piani che vengono deliberatamente ingegnerizzati e implementati» (Proctor, 2008)

**IGNORANZA
INCERTEZZA
AMBIGUITA'**

SCARSI STRUMENTI DI ANALISI



Se, con le tue parole dovessi spiegare a qualcuno cosa è la globalizzazione, cosa diresti?

Cultura Globale

Globalizzazione vuol dire espandere un modo di pensare al commercio e all'acquisizione di beni che porta ad un'uguaglianza psicologica e negli usi e costumi (Partecipante n 113)

Promuove lo sviluppo economico, gli scambi

La globalizzazione punta a creare un legame tra tutti i paesi per collaborare, aiutarsi a vicenda e fornire materie prime a chi non ne ha (Partecipante n 82)

10 OTTOBRE 2023 05:31

Allarme suicidi “Problemi men cause nei giova vittime ogni an

In occasione della giornata mondiale della salute mentale, Unicef pone attenzione su 46mila ogni anno i giovanissimi a causa di problemi psichici. Gli esperti prevedono che supereranno le patologie cardiovascolari entro il 2030”.

A cura di **Melissa Scotto di Mase**



The Lancet Psychiatry

Volume 11, Issue 9, September 2024, Pages 731-774



The Lancet Psychiatry Commissions

The *Lancet Psychiatry* Commission on youth mental health

Prof Patrick D McGorry MD PhD ^{a b} , Cristina Mei PhD ^{a b},
Naeem Dalal MD MMed ^{c *}, Prof Mario Alvarez-Jimenez PhD ^b,
Prof Sarah-Jayne Blakemore PhD ^d, Vivienne Browne BA ^{a b},
Prof Barbara Dooley PhD ^e, Prof Ian B Hickie MD ^f, Prof Peter B Jones MD PhD ^g,
David McDaid MSc ^h, Prof Cathrine Mihalopoulos PhD ^{i j},
Prof Stephen J Wood PhD ^{a b k}, Fatima Azzahra El Azzouzi MSc ^{l *}, Jessica Fazio BA ^{m *},
Ella Gow BPubHealth&HealthProm ^{a o *}, Sadam Hanjebab MPhil ^{p *},
Alan Hayes MSc ^{q *}, Amelia Morris LLB BA ^{a x}, Elina Pang BSocSc ^{r *},
Keerthana Paramasivam BSocSc [Hons] ^{s *}...Prof Eóin Killackey D Clin Psych ^{a b †}

Rapporto Anvur: la fotografia degli iscritti all'università

DI **ANDREA GAVOSTO** IL 17/08/2023 IN SCUOLA, UNIVERSITÀ E RICERCA

Nell'ultimo decennio gli iscritti all'università sono aumentati di più del 10 per cento. La crescita è da imputare in primo luogo agli atenei telematici. Le università tradizionali del Sud, invece, perdono studenti a vantaggio di quelle del Nord.

I numeri degli iscritti

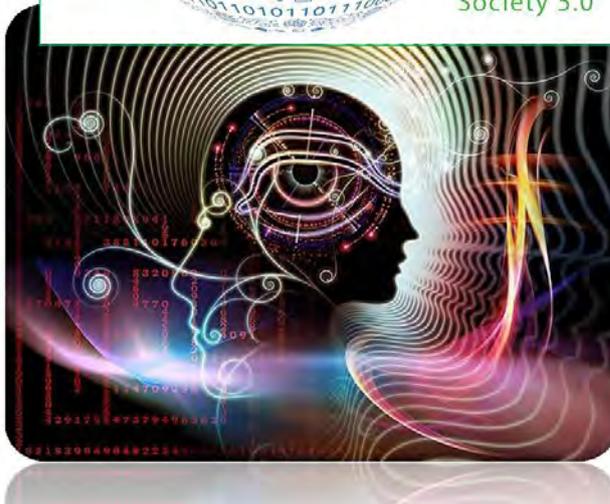
Il rapporto dell'Anvur per il 2023, che, anche a causa del Covid, segue di ben cinque anni la precedente edizione, consente di aggiornare la fotografia dell'istruzione universitaria italiana. In questo contributo guarderemo agli studenti e, in particolare, a che cosa è successo alle iscrizioni. È quasi superfluo sottolineare come uno dei principali problemi del nostro paese sia la bassa percentuale di laureati rispetto al resto di quelli avanzati. Il problema dipende in primo luogo dalla scarsa propensione dei giovani italiani a iscriversi all'università: aumentare gli iscritti è dunque il primo passo per ridurre il ritardo dell'Italia in questo campo.

Per quanto riguarda gli iscritti alle Università italiane osserviamo che nel decennio corrente fra l'anno accademico 2010/2011 e quello 2020/2021 il numero degli iscritti – in ripresa dopo un picco negativo nell'anno accademico 2015/2016 – è complessivamente diminuito del 1,57%.

Orientamento...business as usual

Presentazioni dell'offerta formativa
Enfasi sulle attitudini, sull'uomo/donna giusto
Enfasi sui talenti
Enfasi sui consigli
Enfasi sulle smart skill/soft skill
Enfasi solo sulle discipline Stem
Profili e profilazione
Riduzione del mismatch
Enfasi sulle tecnologie (dual use), piccoli Musk,
Joint venture, area militare

Cinghia di trasmissione delle disuguaglianze



SAPIENS

SOLIDALIS

PROSPECTUS

LUNGIMIRANTE

IMMAGINANTE

NUTRIMENTI PER IMMAGINARE FUTURI ALTRI



Uguaglianze

Libertà

Giustizia sociale

Giustizia ecologica

Coscienza critica

Visioni pluraliste

Si tratta di avviare un processo complesso perché la maggioranza che abbiamo più sopra descritto vive pure, sostanzialmente, sotto ‘un velo di ignoranza’ che impedisce di pensare in modo alternativo. Fatica a comprendere i motivi che stanno alla base delle disuguaglianze, della società della precarietà, delle problematiche ecologiche, dei processi di costruzione di ignoranza e apatia per i più: alcuni dati recenti ci hanno permesso di mettere in luce che adolescenti coinvolti in attività di ricerca sul significato di globalizzazione ne hanno enfatizzato sostanzialmente caratteristiche ‘edulcorate’, quali gli scambi a livello globale e culturale, senza essere in grado di riconoscerne dark side come i processi di occidentalizzazione, di creazione di vinti e vincitori, ecc.. (Ginevra et al, 2021). Recentemente coinvolgendo un gruppo di studenti e studentesse universitari sul tema della giustizia sociale e delle sue diverse teorizzazioni, abbiamo potuto constatare che circa un 15% non è riuscito a definirla e che la maggioranza l’ha associata solamente all’idea (liberal) di pari opportunità. Sostanzialmente sono pressoché assenti strutture concettuali complesse, pluraliste, ampie, critiche (Nota, 2024).

C’è tanto da fare, non solo perché bisogna realizzare cose diverse da quelle che oggi sono il mainstream dell’orientamento, ma perché bisogna farle andando controcorrente e in profondità, per tempo e con tempo, favorendo la partecipazione e il coinvolgimento nella costruzione di un pensiero al contempo individuale e collettivo, affinché diventi chiaro che occuparsi di futuro, costruire vite di qualità, significa non ‘occuparsi solo del proprio orticello’, ma della nostra terra e vita insieme su di essa. Bisogna partire fin dalla più tenera età, dalla scuola per l’infanzia, e dare spazio e tempo a percorsi laboratoriali interattivi, partecipativi, di lungo respiro, autenticamente interessati a futuri altri, ricchi di nutrienti cognitivi, di coscienza critica, di strumenti immaginativi, di costruzioni collettive, di riflessività, sperimentazione.

Orientamento 5.0 per la costruzione di futuri inclusivi, ecologici, equi

Questo orientamento è attento ai bambini, alle bambine, agli e alle adolescenti, ai e alle giovani, ai loro famigliari, a tutti e a tutte coloro che ne hanno bisogno e che ne fanno richiesta, ai loro processi cognitivi, emozionali e sociali, implicati nelle operazioni di **costruzione di futuri desiderabili e possibili** che coinvolgano non solo l'io, ma **anche il noi e il pianeta, le diverse forme di vita, Gaia**, di scelte e progettazioni di **scenari formativi e lavorativi futuri dignitosi**, anche da inventare, densi di valori rigenerati, di **coscienza critica**, di **giustizia sociale, ambientale, eco-centrica**, di schemi concettuali complessi che aiutano a immaginare **futuri alternativi, nuovi, inclusivi, ecologici, equi**, in grado di stimolare una crescita eco-sociopolitica-professionale, con processi educativi e preventivi di lungo respiro



Le esperienze realizzate con bambini, bambine, adolescenti e giovani adulti e adulte, danno speranza: i percorsi che abbiamo concretizzato in varie realtà scolastiche, formative, enti interessati ad un cambio di passo, ci hanno permesso di mettere in evidenza che è possibile promuovere un processo trasformativo, visioni di futuro che pongano al centro vite di qualità innovative per gli esseri umani e gli altri esseri viventi nel nostro pianeta. Sembra possibile uscire dal 'there is no alternative' (Pitzalis e Nota, in press).

Conclusioni: e quindi?

Per procedere nella realizzazione di un orientamento che guarda a futuri ecologici e inclusivi, che faccia la sua parte per la transizione ecologica giusta, si deve agire a più livelli e stabilendo alleanze affinché tanti possano operare insieme, unitamente a tutti i giovani che condividono il progetto, a tutti e tutte coloro a cui è stata data l'opportunità di considerare futuri diversi e che vogliono impegnarsi per essi.

Oltre a interventi micro, che coinvolgono tali persone ed eventualmente i loro famigliari (si pensi ai genitori), è urgente a livello meso sostenere la ricerca e ancorare l'impegno delle università ad un orientamento che non sia marketing e accaparramento di studenti e studentesse, a sua volta fonte di 'buoni affari' per chi organizza fiere e open day. Le università, quali sedi del sapere, dovrebbero per prime fare da modello di pratiche scientificamente fondate, trasparenti, innovative, protese ad un bene comune superiore.

- Nuovi strumenti, attività laboratoriali, verifiche dell'efficacia, formazione dei docenti, degli operatori/trici, genitori, docenti universitari, giornalisti/e, ecc.

- **STRUMENTI PER COSTRUIRE IL FUTURO**

- Idee di economia
- Giustizia sociale: quale?
- Coscienza critica
- Attivismo e forme di partecipazione
- Idee di Natura
- Visione di essere umano
- Lungimiranza
-



- **ATTIVITA' LABORATORIALI**, visioni pluraliste, altre, immaginative, esempi altri, 'si può fare', fuori dalla narrazione 'non c'è alternativa'
- **FORMAZIONE SERIAMENTE IMPOSTATA DEI E DELLE DOCENTI E PROFESSIONISTI/E**



Al contempo è altrettanto urgente realizzare una formazione di operatori e operatrici, insegnanti e professionisti/e dell'orientamento seria, di qualità, universitaria e pubblica. Operatori e operatrici dovrebbero essere messi almeno nella condizione di scegliere valorialmente e concettualmente quale orientamento realizzare, di dichiarare da che parte stanno, al fine di aumentare effettivamente anche le possibilità di scelta delle persone a cui si rivolgono.

Così a livello macro è urgente tracciare nuove vie che permettano come primo passo un pluralismo concettuale e operativo in materia di orientamento, documenti di indirizzo che permettano di allontanarsi dal 'there is no alternative' del presente, che aiutino enti del terzo settore/no profit, dipendenti pubblici di scuole, università, servizi per l'impiego, ecc., a uscire da gabbie protese a mantenere lo status quo per ignoranza, inerzia, sopravvivenza.



Il Laboratorio Larios (<https://www.larios.fisppa.unipd.it/it-it/>) e la Società Italiana Orientamento (<https://www.sio-online.it/>), ricordando qui i lavori congiunti con il Forum Disuguaglianze e Diversità e la Rete delle Università per lo Sviluppo Sostenibile (RUS), ritengono prezioso tutto il lavoro che può essere svolto insieme alle forze migliori del territorio, affinché sia possibile agire congiuntamente per costruire un mondo più giusto, anche più libero, ecocentrico, di qualità per tutti gli esseri viventi.

Un ambito del sapere collaborativo, che si vuole basare su ampie e ricche collaborazioni di ricerca fra ricercatori e ricercatrici autenticamente interessate alla costruzione di futuri di qualità

Un ambito del sapere che vuole partecipare al dibattito pubblico e politico sul futuro da costruire, in modo attivo e attivista

Un ambito del sapere scientifico, eticamente posizionato

Un ambito del sapere che vuole partecipare alla lotta contro le lotterie, genetica, sociale, geografica, temporale, di specie

Un ambito del sapere che punta alla collaborazione fra chi fa ricerca, chi opera, al lavoro dignitoso e alla crescita economico-sociopolitico-professionale in primis di chi se ne occupa



RUS GBS
GRUPPO BILANCI e SOSTENIBILITÀ

Il Bilancio di Sostenibilità delle Università
Manuale di implementazione dello Standard RUS-GBS



Forum Disuguaglianze e Diversità

Si è tenuta mercoledì 18 dicembre l'Assemblea annuale del Forum Disuguaglianze e Diversità. Sei ore di lavoro per riflettere su risultati ottenuti e discutere le attività del 2025 capendo come impattare di più in un contesto politico in forte deterioramento

RUS GBS
GRUPPO BILANCI e SOSTENIBILITÀ

Il Bilancio di Sostenibilità delle Università



giusta transizione



O.S.
ed Intervento scelte

Per l'asse "Potere e libertà alle/ai giovani", proseguiranno il progetto FUTURA dedicato ragazze e giovani mamme e le attività di incontro/confronto, indagine/formazione con giovani nelle scuole, si valorizzerà ogni collegamento per affrontare il delicato tema di vero "orientamento", si mirerà a sfruttare l'impegno normativo assunto dall'Italia a una "valutazione dell'impatto generazionale" e si cercheranno nuove sponde e sviluppi per nostra proposta di "eredità universale", oggi più valida di ieri. Per l'asse "Una trasformazione ecologica giusta", assieme alla chiusura di progetti in corso, come quello sulla povertà energetica, e al proseguimento del lavoro sull'abitare, verrà realizzata, sulla base delle esperienze precedenti, una ricerca/azione sul welfare

Bibliografia

- FDD, Forum Disuguaglianze e Diversità (2024). [PIANO-DRAGHI-A-RAGGI-X_DEF.pdf](#).
- Ginevra M.C., Di Maggio I., Santilli S. e Nota L. (2021). Italian adolescents' understandings of globalization. *Journal of Adolescence*, 89, 128-136.
- Leoni R. (2024). La scuola militarizzata. In FDD, *Verso una svolta autoritaria*. Forum Disuguaglianze e Diversità-E-book.
- Marcon G. (2023). *Se la classe inferiore sapesse*. People: Busto Arsizio.
- McGorry P. et al. (2024). The *Lancet Psychiatry* Commission on youth mental health. *Lancet*, vol. 11 (9), 731-774.
- Nota L. (2024). Una società vulnerabilizzante: sarà possibile un cambiamento? Intervento presentato al congresso Destinazione Public Engagement, Apenet, Trieste.
- Nota L., Santilli S., & Zucchini D. (2023). Inclusion, Sustainability, and Equity at the Heart of a 5.0 Society. In *Design for Inclusion* (pp. 59-67). IOS Press.
- Nota L., Soresi S., Di Maggio I., Santilli S., & Ginevra M.C. (2020). *Sustainable Development, Career Counseling and Career Education*. London: Springer.
- Pizzalis M., Nota L. (in press). *L'orientamento a scuola. Per costruire società inclusive, eque, sostenibili*. Mondadori: Milano.
- Proctor R.N. (2004). The Political Uses of Ignorance. In *Science, Technology, & Human Values*, 29(2), 154-173.
- Soresi S. (2022). *Informazione, fra problemi ribelli e speranze per il futuro*. In Adolfato M., Nota L. e Reale R. (a cura di). *Aver Cura del Vero*. Nuovadimensione; Venezia.
- Soresi S., e Nota, L. (2020) (a cura di). *L'orientamento e la progettazione professionale*. Il Mulino: Bologna.
- Soresi S., Nota L., Ginevra M.C. e Santilli S. (in press). *L'orientamento 5.0*. Erickson: Trento.
- Zizek S. (2023). *Libertà, una malattia incurabile*. Ponte alle grazie: Milano.

Intervento

*di Giovanni Battista Zorzoli**

Con l'invio a Bruxelles, a fine giugno 2024, della versione aggiornata del Pniec, venne reintrodotta nella politica energetica italiana la realizzazione di centrali nucleari *subspecies* Small Modular Reactor (Smr). Una decisione motivata dall'inefficienza economica di una domanda elettrica soddisfatta al 100% dalla produzione rinnovabile.

Il Pniec non fornisce però dati a sostegno di questa affermazione, limitandosi ad informare che la Piattaforma Nazionale per un Nucleare Sostenibile avrebbe pubblicato i risultati del lavoro di tre gruppi, coordinati dal Mase insieme a Rse ed Enea, che avevano valutato disponibilità, potenziali di sviluppo, costi e prestazioni degli Smr, con un orizzonte temporale fino al 2050.

Tra quattro mesi sarà trascorso un anno dall'invio del Pniec a Bruxelles; quindi, dovremmo grosso modo trovarci alla stessa data della conclusione del lavoro dei tre gruppi di esperti. Eppure, malgrado l'annuncio ufficiale che entro lo scorso ottobre sarebbero stati pubblicati sulla Piattaforma, i dati sull'efficienza economica degli Smr a sostegno delle rinnovabili continuano a latitare.

La ragione del ritardo ce la forniscono i dati relativi alla produzione elettrica in Francia. Prendo come riferimento il 2020, anno più vicino a noi in cui la produzione nucleare era ancora ridotta, in particolare per i problemi di sicurezza creati dalle alte temperature delle acque immesse nei condensatori delle centrali nucleari, perché è l'anno che ha richiesto un maggiore contributo alla generazione termoelettrica convenzionale.

Ebbene, i cicli combinati, con una capacità complessiva di 12,53 GW, nel 2020 hanno contribuito alla produzione elettrica solo con 28,6 TWh, pari al 7,18% di quella nazionale. Mediamente, i cicli combinati hanno dunque funzionato per poco più di 2.280 ore equivalenti a piena potenza; di conseguenza, con un costo di produzione altissimo ma obbligato, perché rispetto alle centrali nucleari il loro tempo di risposta alle variazioni di carico è paragonabile a quello con cui vira un motoscafo rispetto ad una corazzata. Detto altrimenti, in Francia i cicli combinati sono il supporto economicamente inefficiente all'incapacità delle centrali nucleari di svolgere un ruolo che invece, secondo il Pniec, dovrebbero in modo efficiente svolgere in Italia.

Dato che nei tre gruppi di lavoro erano presenti persone di elevato profilo professionale, le conclusioni delle loro analisi non potevano sostanzialmente differire da quelle suggerite dalla situazione francese, per cui solo alterandole potrebbero essere rese pubbliche. Intervento che finora non si è verificato.

* Ingegnere esperto in energia nucleare e in fonti energetiche rinnovabili.

Intervento *di Federico Butera**

Una domanda: da dove nasce questo improvviso revival del nucleare, in tutto il mondo? Non conviene da nessun punto di vista, meno che mai quello economico, non è una necessità, perché c'è l'accumulo, eppure rinasce in tutto il mondo capitalista. Perché rinasce?

Tante ragioni, ma fra le più importanti c'è la pressione esercitata dalle lobby che rappresentano chi oggi costruisce e chi gestisce le centrali termoelettriche. Sono centrali che dovranno sparire, sostituite interamente dal fotovoltaico, dall'eolico e dall'idroelettrico. A meno che non si faccia il nucleare, perché quelle nucleari sono centrali termoelettriche in cui al posto del bruciatore c'è il "core" del reattore nucleare.

Non è un'ipotesi: è quanto implicitamente ha dichiarato la Federazione ANIMA, di Confindustria, che rappresenta le aziende dell'industria meccanica italiana, nella audizione alle VII e X Commissioni congiunte della Camera sul tema del nucleare, sostenendone la necessità, perché loro fanno centrali elettriche, e vogliono continuare a farle, altro che solare ed eolico.

La transizione energetica è e sarà costellata di casi così, di opposizione.

Il sindacato ha piena coscienza (lo si vede nel documento "Politiche industriali, documento della Segreteria nazionale CGIL) della criticità della transizione energetica, che implica una profonda riconversione industriale. Attività produttive che spariranno, altre che dovranno nascere, con conseguente impatto sull'occupazione. E quindi della necessità di governare questa transizione.

Mi domando se nelle contrattazioni sindacali relative alle attività produttive destinate all'estinzione, è inclusa anche la richiesta di affrontare il problema, di fornire indicazioni su come intendano gestire la transizione. Questo al fine di non ritrovarsi col cerino in mano, quando bisogna decidere fra transizione energetica e occupazione.

Gli effetti della mancata programmazione della transizione cominciano già a vedersi. Il caso **Stellantis** che oppone resistenza alla transizione termico-elettrico.

Un altro caso è la chiusura degli impianti di cracking a Brindisi e Priolo, e del polietilene a Ragusa da parte di **Versalis**, cioè ENI. Chiusura dovuta alla riduzione della produzione di plastica monouso derivante dai regolamenti europei e la scelta discutibile di investire sui biocombustibili, con impatto occupazionale sull'indotto.

* Professore emerito di fisica tecnica ambientale al Politecnico di Milano e Dottore di ricerca honoris causa in Architettura all'Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria.

Intervento

*di Luciana Castellina**

Sono molto contenta di partecipare a questa riunione ma anche molto spaventata perché consapevole che si tratta di una occasione rara, anzi totalmente isolata perché in realtà, purtroppo, del processo di transizione, indispensabile viste le dimensioni e i tempi ravvicinati del disastro ambientale che ci aspetta, non sta più parlando nessuno fra quelli che dovrebbero metterlo in moto: avete sentito parlare della transizione in Parlamento? Ma, diciamo la verità, anche per i nostri rappresentanti di sinistra il problema non sembra certo avere la priorità necessaria. Mi spaventa anche la scarsa mobilitazione su questo tema delle organizzazioni e dei movimenti della società civile per i quali ho la massima stima e che in questa fase sono invece nuovamente molto attivi sul territorio. Penso ai comitati di zona locali, e penso in particolare allo straordinario lavoro che sta facendo a Roma “Quarticciolo ribelle”, attualmente impegnato nella contestazione contro il decreto Caivano, quello inventato dal Governo ufficialmente per aiutare i quartieri socialmente problematici e basato sull’idea che per aiutare servano solo poliziotti e misure repressive per impedire le tante positive nuove forme di auto organizzazione che si sviluppano un po’ ovunque in questo periodo. L’altro giorno a Quarticciolo si è tenuta una straordinaria manifestazione di protesta contro il decreto cui hanno preso parte centinaia di giovanissimi. E però della questione ambientale si occupano ancora pochissimo e credo che noi dobbiamo coinvolgerli perché per fare tutte le cose indispensabili, di cui qui in questa interessantissima riunione si è parlato, abbiamo assoluto bisogno di loro.

Ieri sera ho chiesto a Federico Butera, arrivato da Palermo per la nostra riunione di oggi, di venire a incontrare i ragazzi di Quarticciolo. Volevo che Butera gli desse una informazione accurata e l’indicazione di obiettivi di lotta concreti per portare avanti il processo di transizione e debbo dire che si è trattato di un bellissimo incontro e dovremmo moltiplicarli. I giovani non sono spolitizzati, sono solo isolati. Oggi c’è una crisi della democrazia così profonda che i canali che in passato collegavano la società alle istituzioni non ci sono più. Anche di questo occorre prendere atto e capire che è indispensabile costruire localmente nuove forme di democrazia organizzata, capaci di intervenire direttamente nella gestione della società. Se vogliamo che ci sia una mobilitazione su tutte le cose che qui stamattina ci siamo detti bisogna partire dal territorio, è qui che possiamo trovare un ascolto che si traduce in lotta. La distanza che ormai separa i giovani dal Parlamento non la colmeremo con le prediche, ma solo aiutando la crescita della soggettività dei giovani che può essere ricostruita solo attraverso l’esperienza diretta (vi dirò che trovo ridicolo il fatto che ogni lunedì il TG di canale 7 ci offre il risultato del suo sondaggio su come è mutato il consenso o il

* Politica, giornalista e scrittrice.

dissenso politico degli italiani nella settimana precedente. E vediamo che un partito ha perso lo 0,001%, e un altro lo ha guadagnato, e poi per tutta la settimana successiva tutta la stampa e la politica discute di queste variazioni. E però nessuno si occupa del fatto che il 70 % dei giovani non va più neppure a votare).

Io sono ottimista però, perché sono convinta, lo registro ogni giorno, che nella società abbiamo molta più forza di quanta ne abbiamo in parlamento. Ma questo ci pone un obbligo: la questione ecologica è difficile e chiede mutamenti che rischiano di colpire i più fragili. Ma proprio per questo abbiamo bisogno che questa problematica coinvolga le forze più vive che pure ci sono. Faccio un altro esempio: c'è un bravissimo Forum dell'abitare, partecipato da moltissimi comitati locali di lotta. Ma se si parla di case oggi non possiamo non tener conto che non si può rispondere a questa sacrosanta esigenza costruendo nuovi quartieri immensi alle periferie delle nostre città come si è fatto negli ultimi decenni, perché non possiamo più continuare a cementificare la terra come si è fatto fin ora. Questo significa però che dobbiamo rammendare il territorio, ripensare al modo di essere dei nostri quartieri, trovare soluzioni nuove attraverso il riuso, il risparmio e così via. È difficile: ma dobbiamo essere lì in quel Forum, assieme al sindacato edili, ai nostri urbanisti, ai gruppi femministi che devono suggerire come riordinare i servizi che aiutino le attività di cura, capire come accorciare le distanze (la città dei 15 minuti) e tante altre cose. Dobbiamo poter diffondere le esperienze nuove e produrle.

In conclusione, penso che dobbiamo ogni volta chiederci quando parliamo del necessario che fare, chi lo può fare e dobbiamo impegnarci tutti, il sindacato, l'Arci, i movimenti ambientalisti, gli scienziati, a portare le conoscenze che stiamo discutendo in CGIL, in questo Forum, e nelle riunioni della Via Maestra dove si incontrano ormai regolarmente organizzazioni di base di ogni tipo, per produrre coscienza collettiva e coinvolgimento di tutti sulle questioni di cui oggi abbiamo parlato e che altrimenti rischiano di rimanere sapere di pochi.

Certo, per rendere chiaro quanto si deve fare sarebbe necessario un Piano, un Piano per la Transizione. Adesso che sappiamo un po' di più che cosa sta facendo il PNRR rimaniamo sgo-
menti nel vedere che si tratta di una accozzaglia di proposte sconcordate. Mi domando: non dovremmo ripartire da una esperienza proprio della CGIL, il Piano del lavoro proposto da Di Vittorio tanti decenni fa? Non sarebbe possibile indicare almeno le linee generali di quanto serve fare (e disfare)? Possiamo pensarci? Perché, se c'è un momento in cui ce ne sarebbe bisogno, è proprio questo.

Le competenze, come ha dimostrato questa riunione, ci sono e sono tante. Almeno sulle sue grandi linee un Piano potrebbe essere già scritto. E poi potremmo metterlo in mano non solo al Parlamento ma anche a qualcosa che chiamerei Consigli di zona, come, se ricordate, furono chiamati quelli che all'epoca dei Consigli di fabbrica furono creati negli anni '70 ("Consigli" perché la parola suggerisce partecipazione e anche potere). Landini ha giustamente lanciato l'idea del sindacato di strada e però che lo faccia il sindacato solo non basta, serve che si crei un intreccio fra figure sociali diverse, fra le quali il sindacato ha però un ruolo essenziale perché deve insegnare ai più giovani che non bastano le manifestazioni si devono aprire delle vertenze e poi perseguire l'obiettivo.

Una traccia di Piano credo sarebbe utilissima anche ai comitati attuali di cui vi parlavo. A "Quartuccio ribelle", per esempio, so che sarebbe utilissimo; e così a tutti gli altri. Vi cito sempre

Quarticciolo perché è fra i più bravi (hanno cominciato anni fa facendo una palestra di box per i bambini, togliendoli dalla strada, oggi sono un vero contropotere). Ma cito sempre anche la straordinaria rete costruita con tutti i soggetti interessati a Civitavecchia (grazie a una bravissima segretaria CGIL di Lazio nord, insieme alle organizzazioni ambientaliste) per ottenere, al posto del gas, l'impianto di piattaforme eoliche in mare. Ed hanno alla fine persino vinto, perché l'Enel ha dato ragione alla proposta (purtroppo il Governo ha rimosso, come è noto, il vecchio presidente dell'Enel e chissà ora cosa accadrà! Per cambiare il mondo, lo sappiamo, ci vuole tempo! E pazienza!).

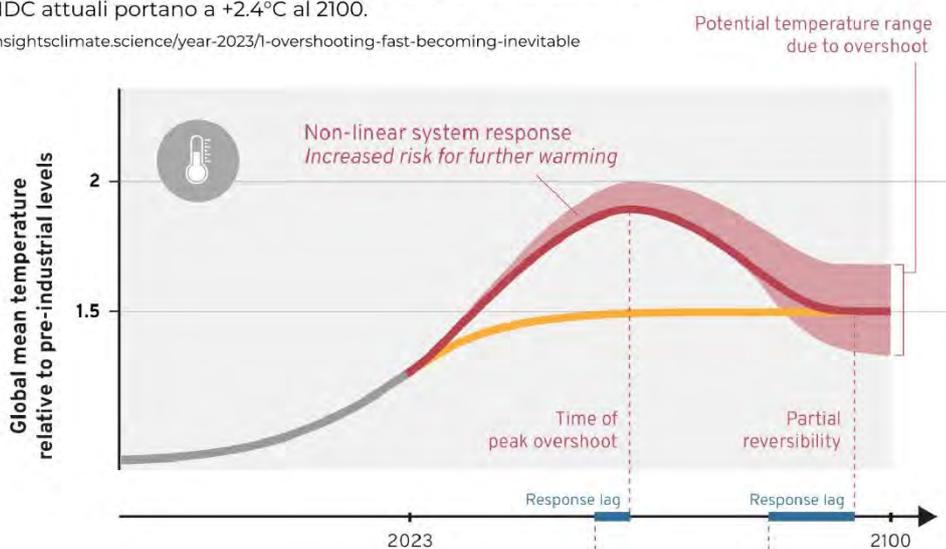
I rischi di un rallentamento della transizione ecologica

di Giorgio Vacchiano*

Overshoot 1.5 °C

Si riferisce al superamento **prolungato** ma **temporaneo** della soglia di +1.5°C, possibilmente fino a +1.9°C, per poi tornare sotto la soglia dell'Accordo di Parigi alla fine del secolo. NB gli NDC attuali portano a +2.4°C al 2100.

<https://10insightsclimate.science/year-2023/1-overshooting-fast-becoming-inevitable>



Uno dei concetti centrali per comprendere i rischi di una transizione ecologica rallentata è quello di **overshoot**. Il termine indica il superamento temporaneo di una soglia critica di temperatura, a causa di emissioni eccessive di gas serra, con l'idea che si possa successivamente riportare il clima entro limiti accettabili attraverso tecnologie di assorbimento della CO₂. In teoria, questa strategia sembrerebbe neutrale se si considera solo la temperatura media globale a fine secolo: si potrebbe eccedere momentaneamente il limite di 1,5°C dell'Accordo di Parigi e poi correggere il tiro. In realtà, gli impatti di questo superamento sono tutt'altro che trascurabili e, per molti aspetti, irreversibili.

Rischi tecnologici ed economici

Il primo problema è che non c'è alcuna garanzia di poter realmente riportare la temperatura a livelli sicuri. Più spostiamo in avanti le emissioni, più sarà necessario un massiccio assorbimento

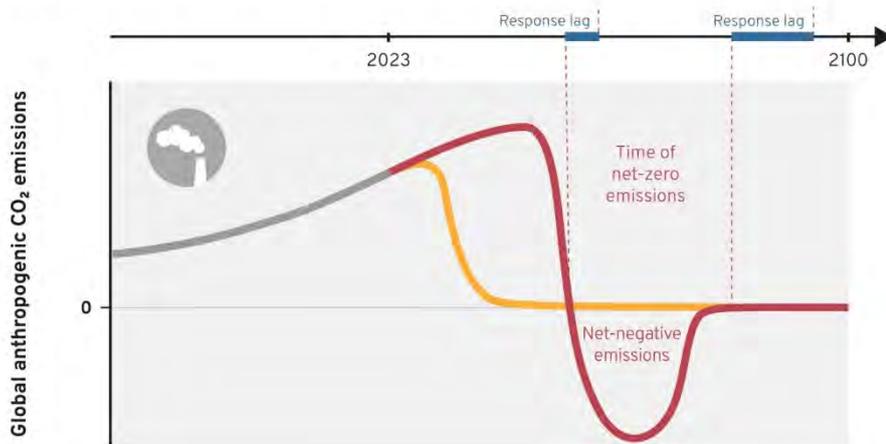
* Ricercatore in gestione e pianificazione forestale presso l'Università Statale di Milano.

di carbonio nella seconda metà del secolo. Ma le attuali capacità di rimozione del carbonio sono limitate. Attualmente, si riescono a rimuovere circa 2 miliardi di tonnellate di CO₂ all'anno, ma per raggiungere gli obiettivi climatici sarebbe necessario aumentare questa capacità a 7-9 miliardi di tonnellate all'anno. Tuttavia, l'espansione su larga scala di queste tecnologie presenta sfide significative e potrebbe entrare in conflitto con altri usi del suolo, come la produzione alimentare e la conservazione della biodiversità.

Overshoot 1.5 °C

La temperatura aumenta linearmente con le **emissioni cumulative** di gas serra. Le traiettorie di overshoot richiedono una strategia più aggressiva di **assorbimento del carbonio** oltre la metà del secolo per rientrare sotto la soglia dell'Accordo di Parigi.

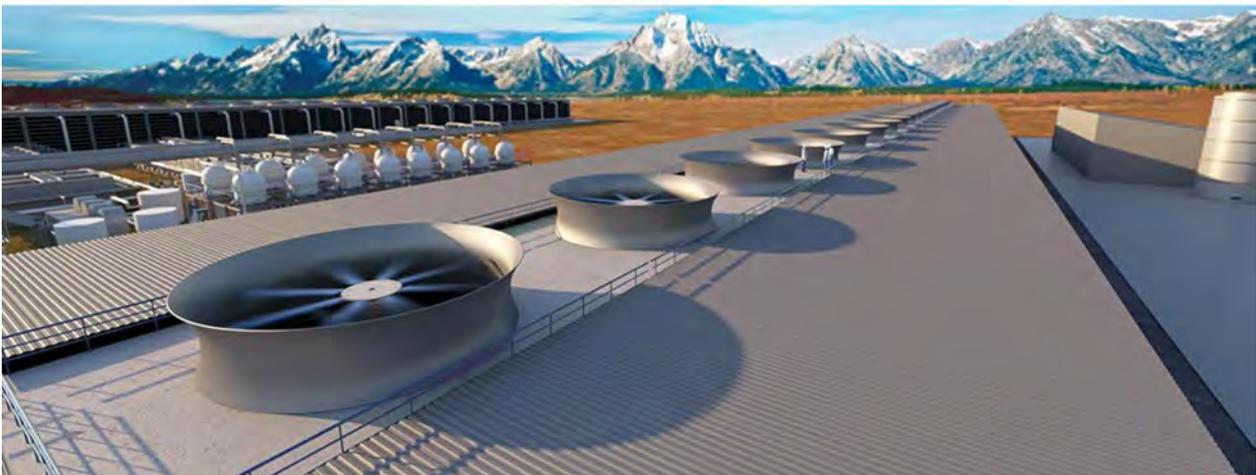
<https://10insightsclimate.science/year-2023/1-overshooting-fast-becoming-inevitable>



Incertezze nelle tecnologie CDR

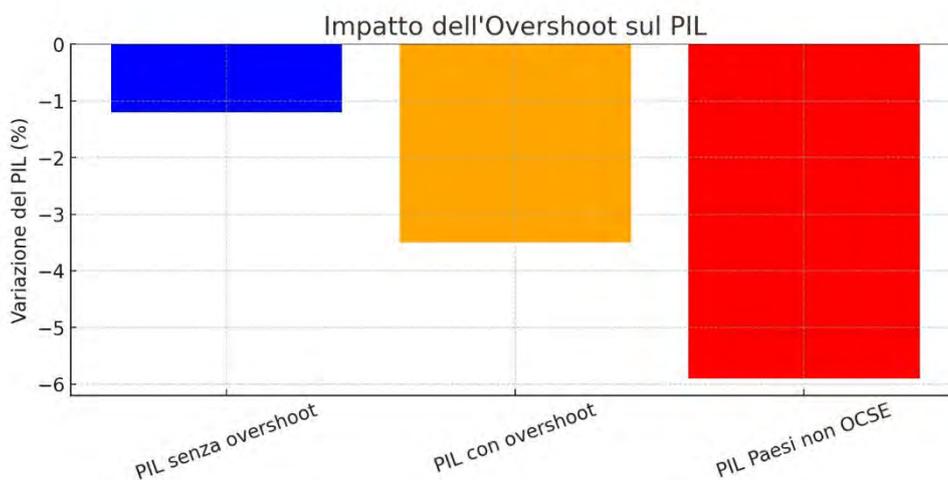
“Bringing temperatures down from peak overshoot will require every tonne of CO₂ exceeding the carbon budget for 1.5°C to be removed from the atmosphere through CDR technologies, which may be unfeasible due to high costs, or unacceptable at scale due to their social and ecological impacts”.

<https://10insightsclimate.science/year-2023/1-overshooting-fast-becoming-inevitable>



Maggiori costi per la mitigazione

<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/accd83>



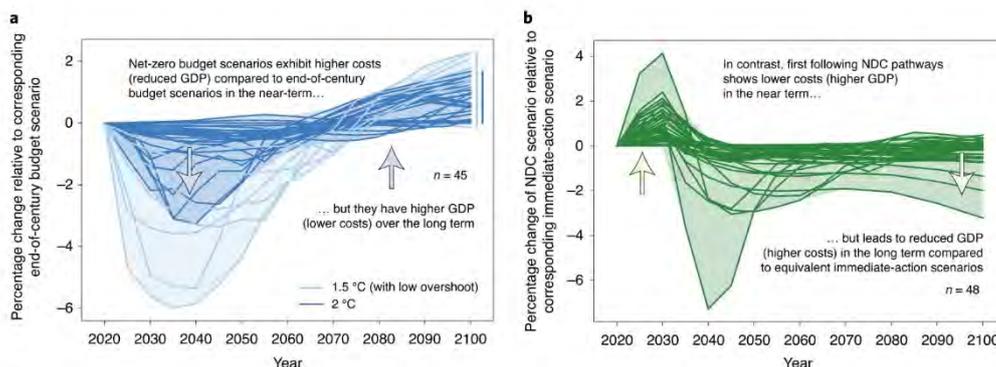
In secondo luogo, diversi studi hanno stimato i costi di una strategia di mitigazione graduale rispetto a una più aggressiva. Se agiamo ora per ridurre le emissioni, il costo si aggira intorno all'1% del PIL globale. Se invece lasciamo che il riscaldamento superi temporaneamente la soglia critica e poi cerchiamo di rimediare, il costo potrebbe salire al 3,5% del PIL, arrivando fino al 6% per i Paesi in via di sviluppo.

Maggiore impatto sull'economia (pur senza considerare impatti evitati)

Costi maggiori entro il 2050 per mitigazione più aggressiva

Rimbalzo positivo del PIL post 2050 per minore costo del carbonio e minore necessità di carbon removal
Rispetto a non overshoot: ulteriore -1.2% del PIL globale al 2100 (range: da -0.1 a -2,4%) (discount rate 2%)

<https://www.nature.com/articles/s41558-021-01215-2>



Un altro studio recente ha mostrato che una transizione rapida non solo avrebbe costi inferiori nel lungo periodo, ma potrebbe addirittura generare un effetto positivo sull'economia nella seconda metà del secolo, grazie alla stabilizzazione del clima e alla crescita di un'economia decarbonizzata. Al contrario, un ritardo della transizione implicherebbe un rallentamento persistente del PIL per tutto il secolo.

I danni ambientali e sociali

Maggiori costi totali per mitigazione, adattamento e danni

Costi cumulativi all'anno 2100 - Discount rate 3%
 Il 97% dei costi è dovuto ai **danni climatici**

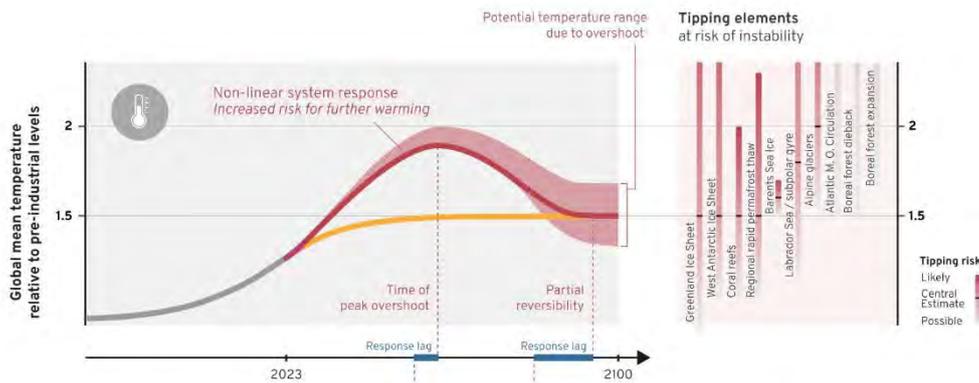
<https://agu.confex.com/agu/fm23/meetingapp.cgi/Paper/1390636>

	Senza overshoot NoOS	Moderato overshoot LOS	Elevato overshoot VHOS	Diff_L-No	Diff_VH-No	
Mitigation	795	835	792	49	-3	
Adaptation	6	6	6	0	0	Trillion\$
Damages	620	670	726	50	106	Trillion\$
Total costs	1421	1511	1524	99	103	Trillion\$

Oltre ai costi diretti della mitigazione, ci sono quelli legati all'adattamento e ai danni causati dal cambiamento climatico. Un recente studio ha stimato che il 97% delle perdite economiche legate a un ritardo nella transizione non dipenderebbe dai costi delle tecnologie di assorbimento del carbonio, ma dai danni effettivi causati da un clima più estremo. In totale, si parla di un impatto economico superiore ai **100 trilioni di dollari** da qui al 2100.

Rischio di inescare impatti non reversibili (tipping points)

<https://10insightsclimate.science/year-2023/1-overshooting-fast-becoming-inevitable>

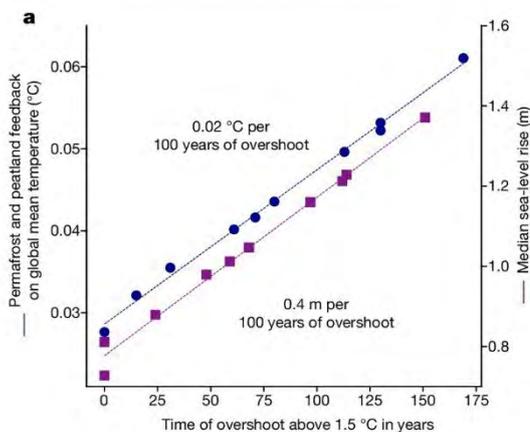


Ma i costi non si limitano all'economia. Superare la soglia di 1,5°C anche solo temporaneamente potrebbe innescare **punti di non ritorno** negli ecosistemi terrestri e marini. Il declino della foresta amazzonica, il collasso della calotta groenlandese o il rallentamento della circolazione oceanica atlantica sono processi che, una volta avviati, non si possono semplicemente invertire riducendo

la temperatura. Anche se in futuro riuscissimo a riportare il clima sotto controllo, il danno sarebbe già fatto.

Impatti non reversibili: permafrost e oceani

<https://www.nature.com/articles/s41586-024-08020-9>



Un esempio concreto è l'innalzamento del livello del mare: per ogni **25 anni di overshoot**, il livello degli oceani potrebbe salire di **10 centimetri in più** rispetto alle previsioni attuali. Su un orizzonte di un secolo, ciò significa **40 centimetri aggiuntivi**, aggravando il rischio di inondazioni costiere. Lo stesso vale per lo scioglimento del permafrost, che rilascerebbe enormi quantità di gas serra, amplificando ulteriormente il riscaldamento globale.

Impatto sugli ecosistemi

Incendi boschivi, tipping point forestale

Riscaldamento dei mari e sbiancamento barriere coralline

Perdita di biodiversità (debito di estinzione)



Anche gli ecosistemi terrestri subirebbero impatti devastanti. Le foreste, ad esempio, rischiano di raggiungere punti critici oltre i quali non potrebbero più recuperare: il rischio di incendi boschivi aumenterebbe, riducendo la capacità di assorbire CO₂. Le barriere coralline andrebbero incontro

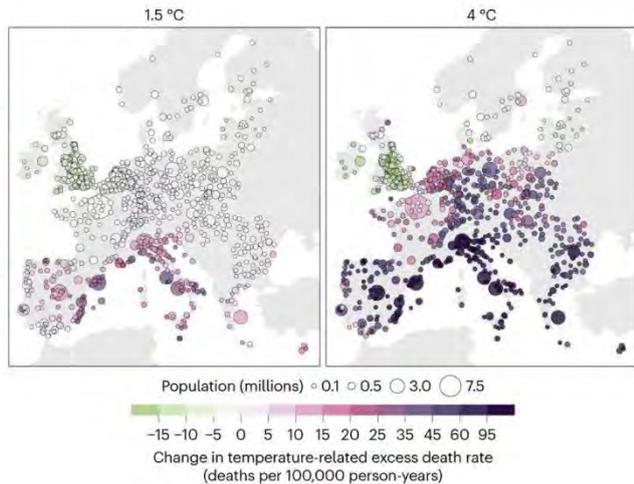
a una moria di massa, compromettendo la biodiversità marina. E una volta estinte, molte specie non potrebbero più tornare indietro.

Impatto sulle persone e sulla società

Danni per salute e lavoro

2 345 000 morti aggiuntive per calore in Europa (2015-2100) con riscaldamento a 4°C
... e con overshoot a 1.9°C?

<https://www.nature.com/articles/s41591-024-03452-2>



Impatti sociali
Equità geografica
Equità generazionale



Gli effetti del superamento temporaneo di 1,5°C riguardano anche direttamente la salute umana. Secondo uno studio pubblicato di recente, un riscaldamento incontrollato potrebbe causare **2 milioni di morti aggiuntive per ondate di calore in Europa** entro il 2100. Anche se in futuro la temperatura globale dovesse ridiscendere, l'impatto sulle vite umane rimarrebbe irreversibile.

A livello sociale, il ritardo nella transizione climatica influenzerebbe il mondo del lavoro, la stabilità economica e i flussi migratori. Se intere aree diventano inabitabili per la siccità o l'innalzamento del mare, milioni di persone saranno costrette a spostarsi. Non importa se alla fine del secolo il clima tornerà a livelli accettabili: chi ha perso la propria terra, la propria casa o il proprio sostentamento avrà già dovuto cercare altrove un futuro.

Un debito con le generazioni future

Infine, esiste una questione di giustizia intergenerazionale. Rallentare la transizione significa scaricare il problema sulle generazioni future, lasciando loro il compito di rimediare ai danni che avremmo potuto evitare. Anche ipotizzando che in futuro si sviluppino tecnologie capaci di rimuovere grandi quantità di CO₂, ciò comporterebbe costi enormi e un'incertezza tecnologica senza precedenti. Inoltre, le conseguenze ambientali e sociali durante il periodo di overshoot potrebbero compromettere la qualità della vita delle generazioni future.

Il discorso sul rallentamento della transizione ecologica non può quindi ridursi a una questione di convenienza economica a breve termine. I costi di un'azione immediata possono sembrare elevati, ma sono nulla rispetto ai danni, alle perdite e alle vite umane che pagheremmo con una strategia di rinvio. È fondamentale intraprendere azioni immediate e ambiziose per ridurre le emissioni di gas serra, riconoscendo le proposte di un rallentamento della transizione per quello che sono realmente – forme di inattivismo climatico o, peggio, *assist* a interessi economici e politici di una piccola ma potente minoranza. Evitare di superare soglie critiche di riscaldamento globale è l'unico modo per garantire un futuro vivibile alle prossime generazioni.

Intervento

*di Massimo Serafini**

Concordo con le relazioni da cui ho imparato molto. Sono un'attivista e voglio solo esprimere un'esigenza che scaturisce dalla pratica politica fatta da attivista in questi ultimi due anni. Questa riflessione investe il sindacato. Le associazioni ambientaliste sono impegnate con molta forza su un tema che qui ho sentito evocare: è necessaria, forse, persino vitale, se si vuole togliere consensi alle destre, rilanciare la giusta transizione. Non si vede a sufficienza una opposizione al tentativo delle destre di svuotarla e rallentarla. L'Europa ha abbandonato la NexGenetionUe e concentra le risorse sul riarmo. Sono stati tolti non solo i soldi, ma c'è anche un evidente svuotamento di contenuti e di tempi della transizione e in questa demolizione c'è in prima fila il nostro Paese. Per questo chiedo un maggior coinvolgimento della CGIL.

Mi si dirà che da tempo il sindacato si è impegnato su questo terreno, ed è vero. La mia impressione però è che sia fermo ai documenti, al dibattito, ma faccia molta fatica a tradurre in lotta, in vertenza ciò che è scritto sui suoi documenti. La richiesta che io vi faccio ha motivazioni oggettive: stiamo perdendo la lotta per un nuovo modello energetico rinnovabile e poco bisognoso di energia. Mi pare serva un salto di qualità non solo del sindacato ma anche del mondo ambientalista per riprendere il cammino della transizione che le destre hanno abbandonato in Italia e in Europa per non dire nel mondo dopo l'elezione di Trump. Badate, a titolo personale dico che mi basterebbe anche strappare al governo il rilancio di una transizione che non ci convince, quella pessima del PNRR, purché il tema ritorni al centro del dibattito e si metta in discussione il tentativo, in larga parte riuscito, di farla sparire dall'agenda politica. Se riusciamo a ridare spazio al PNRR almeno si apre uno spazio anche per la transizione giusta.

Ora non c'è spazio né per quella sbagliata né per quella giusta. Non possiamo più tenere il rapporto CGIL/ambientalisti solo sulle buone intenzioni, sulla condivisione dei temi senza trovare terreni di mobilitazione unitaria sul territorio, insomma vertenzialità. Questo elemento manca e questa cosa da un lato rende debole l'efficacia delle lotte che le associazioni e il sindacato fanno ognuno per conto suo e di converso rende forte l'azione del governo e delle imprese energetiche per consolidare il così detto Piano Mattei, cioè una transizione a tutto gas con un pizzico di nucleare: rigassificatori, gasdotti e piani per nuove centrali nucleari.

L'ambientalismo ha bisogno della CGIL per due motivi: sia per imparare a rendere più efficaci le vertenze e secondo, conseguente al primo, strappare un tavolo di trattativa sull'ambiente, che ora non esiste e che invece deve esistere. Anche voi che curate il tema della sostenibilità avete questo problema che manca un tavolo dove i temi della transizione e dell'ambiente sono oggetto di trat-

* Politico e scrittore italiano.

tativa fra governo e sindacati. A noi per quanto strilliamo non ci fanno neanche entrare dentro i palazzi e quindi dopo esserci contaminati a vicenda, se la CGIL si impegnasse a portare una piattaforma unitaria sul tavolo del governo per fargli almeno capire che esiste un'opposizione al piano Mattei, un'opposizione che non è solo delle associazioni ambientaliste ma di uno schieramento più vasto che comprende i sindacati forse i temi della transizione avrebbero la giusta visibilità.

La piattaforma deve accelerare la rivoluzione energetica partendo dallo sviluppo delle rinnovabili, che non cresceranno mai se per autorizzare un impianto eolico offshore, eolico galleggiante, ci vogliono minimo sei anni mentre per la gasiera che mettono a Ravenna ci vogliono tre mesi. Se resta così non ci sarà impresa che si voglia impegnare sulle rinnovabili.

Ecco, il tema della vertenzialità: sul tema della difficoltà delle autorizzazioni per gli impianti rinnovabili, non basta limitarsi alla denuncia ma occorre farne una lotta. Rimanendo alle fonti rinnovabili, c'è poi la questione dei conflitti in seno alle forze che vogliono la transizione, ma si dividono su dove mettere le rinnovabili. Le contraddizioni in seno al popolo si diceva una volta. Troppo forte è a volte il dissenso che associazioni, comitati portano ad ogni insediamento rinnovabile. Rifiuto dell'agrivoltaico perché porta via terra all'agricoltura, dell'eolico sia galleggiante che a terra perché deturpa il paesaggio, dell'idroelettrico perché distrugge le montagne. E il sindacato? In Sardegna si schiera in un modo, condivide la campagna contro le rinnovabili, mentre a Civitavecchia è uno dei promotori dell'eolico galleggiante. Ecco una delle ragioni della forza del governo per liquidare la transizione: la mancanza di unità del fronte a favore delle rinnovabili. È più difficile fare l'unità delle associazioni ambientaliste che non l'unità sindacale fra CGIL CISL UIL e penso che la mancanza di unità faccia sì che lottiamo solo con una fionda mentre il governo è armato di cannoni. Manca, cioè, una analisi dei rapporti di forza reali che vede il governo molto più forte di noi anche per colpa nostra.

L'altro tema è la rigenerazione urbana. È un progetto altrettanto decisivo per fare avanzare la giusta transizione. Cito solo un'esperienza che è in corso a Roma, al Quarticciolo, dove il sindacato edili è coinvolto e soprattutto è coinvolta la popolazione giovane che abita il quartiere, un modello che va generalizzato. Insomma, riprendere il cammino ma concentrandolo nelle periferie. Infine, un ulteriore tema su cui verificare la nostra volontà di fare cose insieme: le Comunità energetiche. Facile parlarne bene difficile farle realmente. Io sono personalmente impegnato per farne una nel tredicesimo Municipio. Ci abbiamo messo tre anni per arrivare a costituire finalmente l'associazione; siamo partiti da 100 persone e siamo rimasti in 15 perché è bastato dire che gli incentivi previsti per la condivisione dell'energia prodotta dall'impianto rinnovabile andava devoluto ad attività ambientali e sociali nel quartiere e non ai singoli soci per ridurre la bolletta che una buona parte se ne è andata. Anche su questo tema la presenza della CGIL nella costruzione delle comunità, sarebbe determinante per farne molte, altra cosa che potrebbe indebolire il consenso alla Meloni.

Ultima cosa vorrei dire circa le politiche di adattamento agli eventi estremi del cambiamento climatico. Io sono romagnolo e, più di altri, sono colpito da quel disastro. Sono esondati 24 fiumi e nella sfortuna abbiamo avuto la buona sorte che ci ha risparmiato il Po. Per il futuro, oltre a nuove esondazioni o a terribili ondate di calore, i e le romagnole temono l'Adriatico non solo perché è inquinato, mettendo in discussione il turismo, ma perché si innalza divorandosi le spiagge e gli stabilimenti balneari. La fotografia che ho fatto delle tragedie, quelle già avvenute e quelle che

speriamo non succedano, non risolve il da fare che è cosa assai complessa. In Romagna hanno costruito fin sotto gli argini, sulla costa quasi sul mare. Che si fa? Si ricostruisce tutto come prima? Sarebbe un grave errore. Non basta fermare il consumo di suolo, cosa che deve ancora avvenire, ma bisogna ridurre un po' delle cose che sono state costruite. C'è un paese piccolo del faentino che si è allargato 2 o 3 volte. È probabilmente più facile spostare il Paese che non provare a difenderlo da nuove alluvioni. Facile a dirsi difficile farlo perché in quel luogo ci sono persone, c'è un vissuto di cui tenere conto. Ecco credo che questo sia l'ordine dei problemi che una giusta transizione deve e dovrà affrontare e su cui il negazionismo del governo rischia di far breccia fra la popolazione quando è colpita da eventi così drammatici. È più facile dire che quelle piogge torneranno fra cento anni e quindi ripristinare la casa sotto il fiume che dire che i tempi di ritorno possono essere brevissimi visto il cambio climatico e quella casa la si deve spostare. Finisco qui.

Intervento

*di Rossella Muroli**

Il clima è già cambiato: gli ultimi dati di Copernicus ce lo hanno drammaticamente ricordato! Più 1,75 gradi, il gennaio più caldo di sempre. Le relazioni che abbiamo ascoltato ci hanno raccontato benissimo quanto noi siamo ormai immersi nell' emergenza climatica. Ma tutto questo costruisce consapevolezza e trasformazione? Purtroppo no, è evidente che noi dobbiamo continuare a riferirci caparbiamente alla scienza come stella polare ma io credo che l' associazionismo, il sindacato, tutti i corpi intermedi debbano inserirsi tra questa contrapposizione tra ambiente e uomo (donna) costruendo consenso sociale alla trasformazione imposta dal cambiamento climatico. Raccontando ad esempio del One Health, quella salute globale generale, che Papa Francesco ha esplicitato sottolineando quanto sia illusorio credere di poter essere sani vivendo in un mondo malato. Questa consapevolezza dobbiamo portarla nella vita quotidiana delle persone come sostanzialmente diceva Alex Langer quando raccomandava di costruire una desiderabilità sociale della trasformazione ecologica, anzi lui parlava di conversione ecologica. Dobbiamo costruire il consenso sociale a questa trasformazione e lo dobbiamo fare parlando di lavoro, di abitare, di salute, di mobilità. Di come e di cosa dobbiamo cambiare a partire dal nostro Paese.

La Nature Restoration Law, la direttiva europea sulle case Green, la direttiva europea sul suolo, il RepowerEU, l'elettrificazione dei consumi, la mobilità collettiva... come cambieranno in meglio la vita delle persone? Come li renderanno più sicuri? Come ne aumenteranno il benessere? Come trasformeranno la vita delle persone e come facciamo in modo che le persone non si sentano travolte da questa trasformazione? Lo dico perché il grande paradosso è che la destra sta presidiando il tema della giustizia sociale contro la trasformazione ecologica e questo naturalmente ci fa male! Ci fa male perché invece siamo noi quelli della giustizia sociale! La destra naturalmente pratica questo terreno utilizzando come sempre la paura, la contrapposizione, l'individuazione di un nemico che adesso è appunto l'ideologia ambientalista.

Noi invece dobbiamo presidiare credo il terreno dell'azione stabilendo delle connessioni e costruendo dei processi di cambiamento. Ma prima dobbiamo dirci con chiarezza almeno due cose: occorre avere il coraggio della scelta. Tutta la narrazione sulla neutralità tecnologica per cui è appunto la tecnologia che deve guidare le scelte credo sia un enorme inganno. Non può essere la sola tecnologia a guidare le scelte. Anche se il nucleare resolvesse tutti i suoi problemi tecnologici e di sicurezza (e siamo ancora lontanissimi) avrebbe comunque un'insostenibilità intrinseca essendo soprattutto una tecnologia di guerra. Così come le bioenergie per essere realmente sostenibili debbono tener conto dell'impatto territoriale e del bilancio completo nella loro produzione.

* Presidente Nuove Ri-Generazioni.

C'è dunque il coraggio della scelta e poi il dovere di favorire la partecipazione anche quando è scomoda. Anche quando si inserisce in conflitti territoriali. Luciana Castellina ci ha ricordato la vicenda di Civitavecchia, con il sindacato protagonista nel tessere una rete di partecipazione, esattamente come stiamo facendo all'interno del Social Forum dell'Abitare o con la Via Maestra. Reti e network all'interno dei quali noi stiamo portando il nostro punto di vista. Lo stiamo facendo sia come associazione Nuove Ri-Generazioni sia come CGIL parlando di rigenerazione urbana e non intendendo la casa come elemento separato ma come politiche dell'abitare e proprio su questo stiamo costruendo un'azione confederale, così come lo stiamo facendo sulle aree interne ponendoci innanzitutto l'obiettivo di come conciliare il lavoro buono con lo sviluppo giusto. Parlare di aree interne, ad esempio, è naturalmente legato alla gestione forestale sostenibile e a come si possa ricostruire una filiera legno che, nel mentre crea posti di lavoro, ci aiuti a tenere in sicurezza i territori contro il rischio idrogeologico. Perché per combattere l'abbandono del territorio e l'accentramento urbano occorre sicuramente favorire la presenza degli anziani ma anche riportare in quei luoghi i giovani, costruendo nuovo lavoro che vada nel segno della trasformazione ecologica. Occuparsi di ecosistemi forestali vuol dire occuparsi di ripristino della natura (come chiede l'Europa), di mitigazione e di adattamento ai mutamenti climatici ma vuol dire anche creare nuovi posti di lavoro magari con dimensioni diverse e forme innovative (cooperative di comunità). Ambiente, lavoro sono temi importanti ma non possono essere disgiunti dal tema della formazione. Occorre ripensare anche il nostro modo di guardare alla formazione: la creazione delle cosiddette green skills cioè delle competenze necessarie a farla vivere questa trasformazione in chiave ecologica. Con quali competenze i nostri giovani e le nostre giovani si devono affacciare al mercato del lavoro? Se domani mattina tutte le imprese che ne hanno fatto richiesta ottenessero i permessi per installare nuovi impianti di energie rinnovabili noi avremmo un deficit enorme di competenze e di forza lavoro. Dagli ingegneri, ai termoidraulici, dai geologi ai termoidraulici. Nel mio lavoro all'interno del Dipartimento Contrattazione Territoriale e Benessere dello Spi-Cgil seguo le politiche legate alle questioni ambientali. Vorrei portare qui il punto di vista degli anziani e delle anziane. Occuparsi di mutamenti climatici e del futuro che verrà non è cosa dei soli giovani. Non è solo il fatto di tenere conto della fragilità degli anziani ma invece di coglierne la potenzialità per un processo verso un benessere collettivo. Guardare la realtà con lo sguardo degli over 65 vuol dire cogliere l'insostenibilità del vivere urbano, ad esempio, con la necessaria trasformazione delle città verso un modello di città 30. Oppure cogliere che le politiche dell'abitare non possono più prescindere dai luoghi e dai processi sociali in cui si vive: le aree verdi, l'accessibilità, la mobilità collettiva, le comunità energetiche. Uno sguardo che ci consente di vigilare affinché la rigenerazione urbana non sia ennesima ondata di speculazione edilizia ma invece sia anche rigenerazione sociale fatta di relazioni e di un modo diverso di abitare i territori e i quartieri.

Adattamento egoistico o lotta collettiva al riscaldamento globale?

*Intervento di Enzo Pranzini**

Il raggiungimento di un obiettivo estremamente impegnativo, quale quello di limitare il riscaldamento globale, richiede l'impegno convinto di tutti gli attori, istituzionali e non, a livello planetario. In particolar modo di quelli che operano nei Paesi che più hanno immesso gas serra nell'atmosfera e che ne sono ancora i maggiori produttori. Se vi è la convinzione che l'obiettivo sia raggiungibile, tutti sono motivati a partecipare alla lotta collettiva, perché saranno beneficiari del bene raggiunto.

Ciò dovrebbe portare a investire più risorse nel perseguimento degli obiettivi comuni che non nella egoistica limitazione dei danni conseguenti al riscaldamento globale sul proprio territorio. Per alcuni paesi sarebbe più conveniente, almeno sul breve e medio termine, investire esclusivamente nella mitigazione* degli effetti del riscaldamento globale, migliorando i sistemi di drenaggio delle acque piovane, costruendo argini per limitare l'ingressione marina dovuta all'innalzamento del livello del mare, e dotando le case e i luoghi di lavoro di impianti di condizionamento. Sono cose, comunque, da fare perché la crisi climatica è già in atto e ogni azione volta a limitarla darà risultati assai tardivi. Ma c'è chi si prepara anche per il futuro, che evidentemente non vede roseo: si innalzano i terreni costieri, si progettano isole galleggianti e città sotterranee, dove l'escursione termica diurna e annua si annulla. L'espansione a mare di Montecarlo è progettata ad una quota di 6 m sopra al livello del mare, ed è evidente che il Principato ha le risorse per gestire in modo egoistico il cambiamento climatico.

L'uscita degli Stati Uniti dall'accordo di Parigi, e il 'raffreddamento' dell'Europa circa la crisi climatica portano a pensare che il fenomeno non potrà essere frenato, cosa che spingerà tutti i paesi verso strategie egoistiche. O meglio, intraprenderanno questa strada quelli che hanno le capacità economiche e tecnologiche per attuare soluzioni di adattamento, lasciando soli i paesi a basso reddito, ossia quelli meno responsabili del disastro climatico.

A ciò si aggiunga che, nelle preoccupazioni dei cittadini e dei governi, la crisi climatica non è certamente al primo posto e, comunque, è stata scavalcata dalla paura di un conflitto mondiale: la corsa agli armamenti drena sempre più risorse altrimenti destinabili alla causa climatica.

È ormai certo che gli obiettivi di Parigi non verranno raggiunti, almeno la limitazione del riscaldamento globale a 1,5°C, valore già superato nel 2024; e difficilmente rispetteremo i 2,0°C, oltre i quali gli effetti sulle componenti fisiche e biologiche del pianeta saranno globali e irreversibili, e altrettanto gravi lo saranno sulle società umane.

Parallelamente si rafforza la convinzione che con le nuove tecnologie, e con ingenti capitali, sia

* Docente di Dinamica e difesa dei litorali all'Università di Firenze.

possibile vivere anche su un pianeta più caldo, e che quanto dovremmo spendere nella lotta al riscaldamento globale sarebbe più opportuno investirlo nell'adattamento ai nuovi scenari.

Il dibattito fra determinismo e possibilismo, che appassionava la geografia fra il 19° e il 20° secolo, vide una prima vittoria del possibilismo, con l'uomo padrone della natura che coltiva il deserto e si insedia nell'artico, cui ha fatto seguito la rivincita del determinismo, con la delusione dei limiti dello sviluppo e l'attuale crisi climatica. Nonostante ciò, c'è chi pensa di poter continuare a vivere nel Paese delle meraviglie, non solo scaricando sui più deboli gli effetti nefasti delle proprie scelte, ma basando il proprio benessere principalmente sulle terre, sulle risorse e sulla manodopera di coloro che maggiormente saranno colpiti dal riscaldamento globale.

Quanto anche i Paesi ricchi dovranno comunque pagare sul lungo termine a seguito del riscaldamento globale influenzerà le loro politiche climatiche, ma 'purtroppo' gli effetti di questo fenomeno su di loro saranno inizialmente mitigati dalle azioni che intraprenderanno, e una loro risposta con ricadute positive globali arriverà con troppo ritardo. Nel frattempo, tutti gli altri saranno destinati a una crisi devastante che, piano piano, e fortunatamente, eroderà anche il benessere di chi pensa di potersi salvare. Saranno forse queste crisi, ed in particolare quella migratoria, che scardineranno il sistema globale. I muri potranno forse fermare il mare, ma non la marea di disperati che vorrà in tutti i modi raggiungere le isole felici.

Quante risorse impegnare nella lotta collettiva al riscaldamento globale e quante nella egoistica mitigazione dei suoi effetti dovrebbe essere il tema dominante del dibattito politico di un paese 'etico'; sempre che tale paese esista!

Nella terminologia utilizzata dalla agenzia internazionale e in ambito scientifico, la riduzione del riscaldamento globale passa sotto il nome di *mitigation*, mentre *adaptation* indica tutte le azioni volte a ridurre gli impatti del fenomeno. In italiano per mitigazione s'intende la riduzione degli effetti di un'azione, e quindi l'*adaptation* consisterebbe nelle azioni da intraprendere per mitigare gli effetti del riscaldamento globale.

Una ripartenza con obiettivi incisivi e credibili. Innovazione e ricerca possono fare la differenza

*Intervento di Carlo Buttarelli**

Durante tutta la campagna elettorale americana, Trump non solo ha negato l'emergenza del cambiamento climatico, ma ha anche denigrato tutte le misure messe in campo per la transizione. Con il Vicepresidente Vance le politiche ambientali sono state associate a quelle di inclusione sociale, razziale e sessuale, da contrastare perché sostenute da quelle "elite" che avrebbero limitato l'economia americana e "le abbondanti risorse naturali". Come si vede non c'è solo il negazionismo del primo Trump, non c'è solo il nuovo grave disimpegno dall'accordo sul clima di Parigi, che comunque indebolirà l'iniziativa comune internazionale, essenziale per contenere entro i limiti già individuati dalla scienza il riscaldamento atmosferico globale.

È già stato ricordato, in una delle relazioni, che quest'ultimo è in crescita con dati record ormai ogni mese, ogni anno, determinando l'accentuarsi degli eventi estremi, che certo sono sempre stati presenti, come sostengono i negazionisti, ma è innegabile che uragani, inondazioni, incendi e siccità sono in evidente incremento numerico e di intensità in ogni angolo del globo. La prova del nove di questa accelerazione degli eventi estremi e dei crescenti danni economici è l'incremento delle assicurazioni sugli eventi atmosferici. Sulle mire ossessive degli USA di Canada e Groenlandia, incide paradossalmente anche la scommessa che il riscaldamento globale renderebbe i territori artici maggiormente abitabili mentre gli oceani si riscaldano ed eroderanno ovunque le coste. Stavolta Trump ha deciso di non limitarsi all'inazione, di non limitarsi a incoraggiare l'industria dei combustibili fossili, ma di usare la motosega per sbarazzarsi di ogni regolamento e vincolo ambientale, ma soprattutto colpire anche con definanziamento e licenziamenti le principali agenzie federali che si occupano di ambiente e clima con eccellenza riconosciuta. Imbarazzante vedere come in Europa ci viene prefigurata una nuova Unione distinta sì da Trump, ma poi nel concreto vediamo riarmo, negazionismo climatico, rilancio del liberismo, colpevolizzazione dei migranti. Tutti temi che richiamano un trumpismo moderato, pur senza i metodi spicci esibiti giornalmente. Non si vede dalla Commissione attuale una Europa innovativa e inclusiva. Eppure, siamo partiti dal Green Deal del 2020, che diveniva anche, apprezzato da noi proprio in questa sala, New Green Deal per sottolineare come, oltre a rompere l'austerità decennale, si valorizzasse di nuovo il ruolo del pubblico negli indirizzi e programmazione.

Certamente, anche se gli Usa sono per fortuna i soli ad uscire formalmente dagli accordi di Parigi, vi sarà una ripercussione internazionale, anche a causa del ritiro di finanziamenti a sostegno della transizione nel sud globale. Quest'anno la COP 30 si terrà in Brasile, paese molto interessato anche al problema della biodiversità. Può essere l'occasione per recuperare terreno e nuove alleanze,

* Componente del Coordinamento ambiente e territorio della CGIL.

dopo le tre ultime deludenti COP gestite da Paesi interessati al mantenimento prolungato delle estrazioni dei fossili.

Così, a fine anno, vi sarà anche l'aggiornamento del nostro piano energetico nazionale. Invece in Europa, con la nuova Commissione aperta più a destra, si evidenzia un'attenzione ad una politica di investimenti solo per la difesa e un rilancio produttivo dell'Europa non verso una svolta ambiziosa di investimenti e ricerca per innovazione e sostenibilità ma facendo proprio l'assurdo convincimento che la deindustrializzazione dipenda anche da un eccesso di green deal e di regolamenti. L'Europa non riduce l'evidente eccesso di burocrazia ma elimina o diminuisce gli step e i regolamenti per la transizione intesi come lacci e laccioli.

Ma occorre evidenziare che questa è una delle differenze tra Europa e USA. Gli USA hanno comunque una autonomia energetica, la quale consente che l'enorme consumo energetico, anche nella vita domestica e nei trasporti individuali, avvenga con costi relativamente contenuti, tale per cui molti non percepiscono il passaggio alle FER come urgente e vantaggioso. Ma nella situazione europea l'autonomia strategica non può che collegarsi ad un salto per l'innovazione tecnologica da applicare in primis nelle fonti rinnovabili che hanno un riscontro redditizio evidente rispetto alle altre fonti sia esse fossili da importare che le stesse nucleari come è stato affermato nelle relazioni. Questo per riaffermare che ritardi in investimenti in un nuovo modello produttivo in una situazione di deindustrializzazione significa non rallentare le difficoltà delle imprese, ma alimentare il declino. Questa constatazione è confermata dalle decisioni di alcuni stati costieri degli USA che hanno confermato le loro politiche di transizione senza lasciarsi intimidire da proclami regressivi.

Ecco allora la necessità, in vista di queste due scadenze internazionali e nazionali, di costruire un percorso e una nuova coalizione, superando le frammentazioni che si sono ricreate, per essere incisivi sia sul lato della necessaria e puntuale comunicazione rispetto alla valanga di interpretazioni negazioniste che ci inondano quotidianamente, sia sul lato delle proposte da tradursi in una vera piattaforma da condividere e far crescere in modo visibile anche nei luoghi di lavoro e nella pubblica opinione. Positivo che il Forum di oggi, anche con la scelta di pubblicare quanto emerso con i preziosi approfondimenti presentati, riprenda la scelta giusta fatta a suo tempo di costruire da una parte una alleanza tra il mondo del lavoro e quello ambientale, che si tende oggi a rimettere in contrapposizione di interessi e dall'altra di ricordare che un percorso ambizioso di cambiamento produttivo e sociale ha bisogno di credibilità e di ancorarsi a riscontri scientifici, peraltro in continuo aggiornamento. Giusta la scelta di pubblicazione degli atti. Io consiglio di pensare ad una sorta di Quaderni Trimestrali in cui fare il punto degli aggiornamenti e dare il sostegno ad una ripresa di iniziativa e per preparare il terreno a scadenze decisive in autunno che dovranno vederci pronti anche a iniziative nazionali. Vi sarà uno scontro accanito sulle scelte da fare, e le nostre serie argomentazioni, se sostenute e diffuse opportunamente, determineranno chi è veramente ideologico e chi è veramente pragmatico. Lo stesso governo lascia intendere che le scelte sul nucleare avverranno a fine 2026, per paura evidente di un nuovo referendum, con l'intenzione di portare la politica energetica, come d'altra parte il premierato e l'autonomia differenziata, alle elezioni del 2027, considerate come una sorta di investitura plebiscitaria alla Trump.

Ecco sul nucleare quanto evidenziato da Nicola Armaroli è sicuramente esaustivo ed evidenzia ciò che è veramente "ideologico", premesso che il termine viene considerato negativo in quanto valutato come espressione di una desiderata senza riscontri. In realtà l'ideologia è al contrario proprio

ciò che decostruisce le rappresentazioni di comodo che ci si inventa di volta in volta, ma comunque non c'è nulla di più "ideologico" e ingannevole di quanto prospettato oggi per il nucleare tra 15 anni. Nessuno intende bloccare la ricerca nel settore. Ma sottrarre ingenti investimenti per qualcosa che non è al momento disponibile e non si ha certezza degli esiti sperimentali non appare per nulla una scelta anti ideologica e pragmatica. Il nucleare di possibile vera svolta, la cosiddetta quarta generazione, è lontana anche nella sperimentazione. Quella attuale di terza non evita con una riduzione dimensionale dei reattori le problematiche critiche delle grandi centrali. Già è stato opportunamente evidenziato, anche con posizioni puntuali e pubbliche della CGIL, che il costo prefigurato dell'energia nucleare prodotta è nettamente superiore a quella delle FER e che il nucleare prefigurato dei reattori modulari sarà disponibile operativamente solo nel 2040, togliendo 15 anni e risorse al cambiamento da attuare, il tutto per soddisfare la rinascente e instancabile lobby. Due cose vorrei aggiungere a quanto rigorosamente evidenziato.

La prima è che occorrerebbe legittimamente chiedere, come avviene nel caso di investimenti, per giunta con esiti così lontani nel tempo e prima di appostare risorse così ingenti, di conoscere in anticipo dove saranno collocati i cosiddetti 20 impianti modulari che si intendono installare come necessari al fine di ottenere il 15% di energia aggiuntiva. O invece vi è il dubbio che si sta facendo un investimento colossale senza sapere dove saranno collocati, perché in realtà il loro insediamento è incerto? La seconda è che si prevede per questi 20 reattori un minimo di 50 miliardi, ma questo come dimostrato da Armaroli è un importo non praticabile, anche rastrellando risorse da altri ambiti del bilancio, in una situazione di ormai cronico risicato PIL.

Quindi? La realtà l'ha evidenziata anche Fubini, l'economista del *Corriere della Sera*: per essere realizzato il piano bisognerà ricorrere ad una partnership al 50% con società straniere, le cui uniche possibili sono l'americana Westinghouse o l'industria nucleare francese. In sostanza non si otterrebbe nemmeno quella autonomia nazionale che si intendeva ostentare. Per parlare, poi, del fatto che il governo parla di soli 20 impianti nucleari per raggiungere la quota indicata del 15% di energia. Ma oggi è anche emerso che 20 moduli non basteranno, e allora in quale località intendono collocare un centinaio di reattori nucleari?

Tuttavia, occorre sempre ricordare che la transizione comprende tanti segmenti di cambiamento considerando che parliamo di un nuovo modo di produrre, come quello anche di consumare. Ma al fine di costruire un movimento già per l'autunno, forse sarebbe opportuno evidenziare come un po' nel caso dei referendum, degli obiettivi cardine e credibili, in grado di trascinare tutti gli altri in un cambio di visione. Ecco evidenzio come esempi possibili: l'obiettivo di portare l'incremento annuo delle FER (e decremento fossile) dall'1% dell'ultimo decennio al 2,5%; portare gli hub eolici offshore dai due previsti ad almeno 10; portare la quota di risparmio e di efficienza energetica dal circa 2% annuo (in realtà molto è dovuto alla mitigazione climatica e alla crisi industriale) al 4%, specie attraverso un programma straordinario per la PA, che coinvolga in primis scuole e università, considerando anche che l'IA ha una evidente potenzialità nel monitoraggio e soluzioni di efficientamento; un rilancio mirato alla filiera dell'elettrico nel campo dei trasporti privati e pubblici; un rilancio della ricerca pubblica per un nuovo salto tecnologico possibile nel prossimo decennio del complesso delle diverse fonti alternative; nuove disposizioni per le CER dopo il primo biennio sperimentale che ha evidenziato limiti nelle impostazioni, ma ha confermato grandi potenzialità. Se ne è parlato in altre sedi, occorre costruire una piattaforma specifica.

Occorre anche ricordare un altro aspetto e mi ricollego alla relazione sulla contrattazione sociale. La decarbonizzazione non richiede solo un nuovo modello energetico. Ha due gambe. La carbonizzazione coinvolge il mondo agricolo, quello industriale, la stessa PA, i porti ecc. Quindi richiede dei modelli produttivi e territoriali di cambiamento, i quali in molti casi hanno ricadute positive di innovazione e qualità nel mercato. Il quadro delle imprese comunque è differenziato. Ma vorrei suggerire che oggi, per esempio, il riciclo dei materiali come anche il ricorso alle FER, vede primeggiare la Lombardia. Questo a testimonianza che ormai una parte significativa (qualcuno ha valutato un terzo) del mondo imprenditoriale ora percepisce il cambiamento come vantaggioso. Il Governo, invece, sembra attestarsi ai settori più propensi all'immobilismo innovativo e che ancora puntano sulla flessibilità del lavoro.

Per ultimo, vorrei segnalare che le politiche negazioniste e di rallentamento sono state facilitate certo dalla crisi energetica, dalla guerra, dalla speculazione e l'incertezza. Tuttavia, anche incoerenti politiche che non hanno raggiunto le attese previste alimentano uno scollamento. Pensiamo al PNRR, laddove veniva previsto nella parte della transizione climatica oltre 70 miliardi. La CGIL l'aveva detto che occorre una governance anche per seguire gli step, per evitare risorse in mille rivoli, in progetti incompleti. Insomma, il risultato è apparso deludente, proprio perché invece di una gestione pubblica e rigorosa si è preferito allargarsi a pioggia ed affidarsi al mercato. Certo non tutto è disastroso, ma certamente è deludente e richiama la necessità di quella nostra proposta di una Agenzia di sviluppo, non per la complessiva gestione industriale e le crisi, ma per individuare le politiche di innovazione e gli investimenti che richiedono anche nuove filiere, che essendo strategiche e non a breve raggio temporale richiederebbero un'inevitabile presenza pubblica.

Intervento

*di Mario Agostinelli**

Ringrazio per l'invito, con un particolare apprezzamento per la relazione, gli interventi programmati, puntuali e chiarificatori di una ispirazione condivisibile, nonché per il quadro generale che si è delineato senza incertezze. Molte delle mie eventuali riflessioni sono già state prese in considerazione e ciò mi esime dal riprenderle per concentrarmi su pochi punti che ritengo peculiari per l'interesse di un sindacato autonomo e ispirato a criteri di giustizia sociale. Criteri associati – nel tempo attuale e come prefigura l'andamento dell'odierna discussione – ai principi dell'ecologia integrale.



Innanzitutto, l'insistenza su nettezza e urgenza di una transizione energetica giusta va recuperata all'interno della CGIL come bussola identitaria dell'intera politica di riconversione che il mondo del lavoro si trova ad affrontare. La forma nuova di un negazionismo che si inverte in un rapporto perverso tra grandi poteri e strati popolari della società, tocca anche un Paese come l'Italia in cui il dibattito pubblico è distratto da un presentismo accanito, per cui la notizia dell'oggi è spostata da quella del domani in un continuo rimando delle emergenze incombenti. Guerra – con sullo sfondo la minaccia nucleare – clima e ingiustizia si intrecciano e mettono in discussione per la prima volta nella storia le possibilità della sopravvivenza umana. Scoprire e mantenere una identità marcata proiettata oltre la contingenza e che distingua il sindacato anche quando la crisi tocca il posto di lavoro non è né agevole né facile. Eppure, il coinvolgimento e l'attenzione per le sorti della biosfera dovrebbe attirare gli interessi dei lavoratori in una lunga e duratura proiezione nel tempo, ben oltre le esasperate attenzioni correnti verso una geopolitica che presiede a giochi di potere da cui sono esclusi i governati nel mondo globalizzato.



Proprio questo passaggio **dalla geopolitica alla biosfera** dovrebbe caratterizzare il nostro tempo, anche quando è contrastato da una torsione a destra dell'intero apparato di comando di un Occidente e di un'Europa in affanno. Occorre infatti prendere in considerazione quanto la valorizzazione e conservazione della natura stiano a cuore delle popolazioni soprattutto a livello locale, ma non si riescano a tradurre in linee di governo rivolte alla conservazione dell'ambiente, percepito come un bene comune inalienabile ed una risorsa sociale, in particolare a livello locale. Bene ha fatto Simona Fabiani ad iniziare la propria relazione introduttiva citando i dati disastrosi dei limiti planetari infranti, che si traducono in calamità climatiche mai sperimentate nel passato. Muove da queste considerazioni ampiamente sottovalutate se non inabissate dalla violenza della narrazione

* Ex ricercatore dell'ENEA e collaboratore rivista *Ticonzero*.

trumpiana – e più banalmente e ambigualmente imitate dalla nostra compagine di governo – la necessità di portare alla ribalta della CGIL una alternativa alle politiche energetiche fossili e nucleari con conseguenti scelte che ad esse si riconducono, dal livello locale a quello nazionale, fino a quello UE e globale.



Per la mia esperienza, la vicenda della riconversione dal carbone all'eolico di Civitavecchia ha un valore esemplare per un coinvolgimento dal basso che è partito dai Comitati di cittadini e dalla Camera del Lavoro comprensoriale, che ha coinvolto ed indirizzato le istituzioni su un percorso alternativo alla pratica fossile sbandierata a partire dall'Unione Industriali, fino alle direzioni delle aziende energetiche nazionali con i loro insediamenti nel territorio.

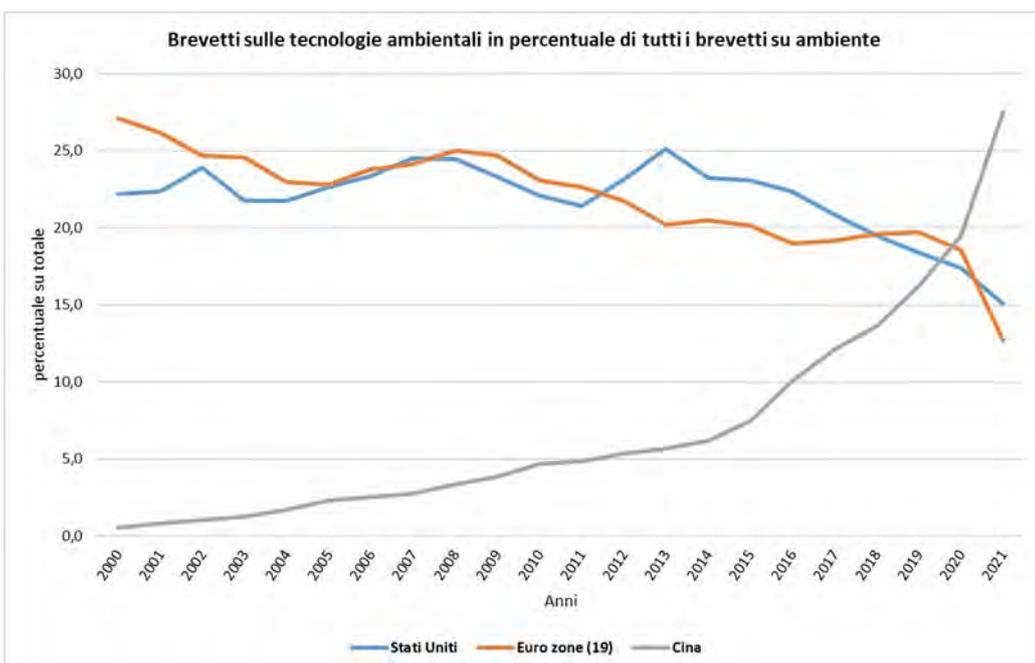
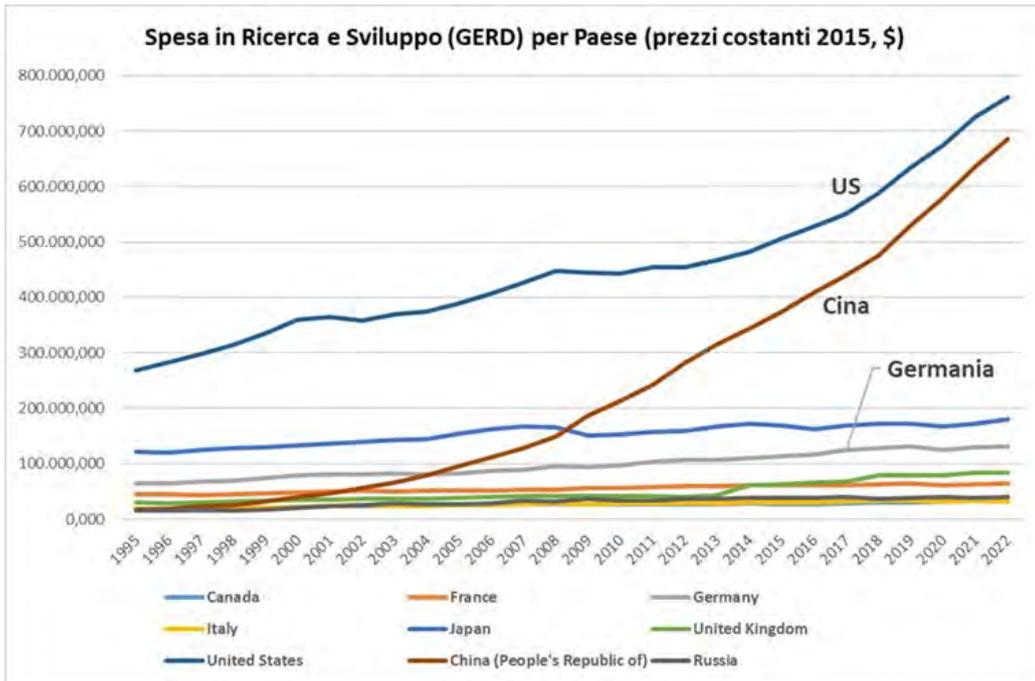


In secondo luogo, mi preme contestualizzare le considerazioni di questo Forum al tempo della “tempesta Trump” che si abbatte disorientandoci non solo con modalità inusitate, ma con un carico di “soverchie smargiassate” come direbbe il Dostoevskij di “Memorie del sottosuolo”. Per quanto riguarda i temi dell'energia l'insediamento di Donald Trump negli Usa segna un marcato ritorno a politiche pro-fonti fossili e contro le rinnovabili, con una strategia che integra il protezionismo e la deriva conservatrice di cui l'intera compagine di governo si fa portatrice in una svolta dal carattere strategico. Intanto l'Ue sta assistendo passivamente ad un tentativo di revisione del Green Deal da parte innanzitutto delle destre, ma anche del Partito Popolare europeo della presidente Ursula Von der Layen, mentre da noi Pichetto Fratin agita il nucleare per rimuovere vento e sole dall'orizzonte di consenso conquistati nell'opinione pubblica. La linea del presidente USA non va confusa con una velleità inconcludente: al fondo c'è la competizione con la Cina e il “momento Ford” che si sta profilando ad opera di quest'ultima in un paesaggio mondiale. Scrivo “modello Ford” perché si sta verificando, su impulso del gigante asiatico, una transizione verso un modello di sviluppo in affermazione, indicato in Occidente dalla comparsa inaspettata di DeepSeek, ma più in profondo e sistematicamente simboleggiato da un **cambiamento strutturale nel capitalismo mondiale centrato sugli Stati Uniti**.



Il socialismo di mercato cinese punta su una formazione sociale in piena ascesa verso un centro economico mondiale cui gli USA rispondono con iniziative di contenimento – tipiche della Guerra Mondiale Ibrida in corso – che hanno come focus principale (o rivale sistemico) non tanto la Cina secondo i canoni di potenza ma la Cina come risposta alla crisi epocale attraverso le due tecnologie decisive: l'intelligenza artificiale e le filiere delle rinnovabili. Questa partita aperta ci interessa da vicino. Si stanno infatti forgiando grandi innovazioni organizzative e tecnologiche, sia economiche che politiche, che nella loro forma più avanzata potrebbero portare ad una nuova egemonia. È in crisi, a mio parere, il modello americano e Trump se ne è fatto interprete sovvertendo gli stessi principi democratici con cui gli Stati Uniti si palesavano all'esterno. Al fondo, Trump vorrebbe contrastare la democratizzazione tecnologica in atto in Asia come rivoluzione tecno-produttiva che contiene una grande economia di mercato, con una pianificazione strategica statale a un nuovo livello e **grandi conglomerati pubblici in cui il mondo del lavoro assume un protagonismo e un livello di competenze diffuso e non più elitario e accentrato**.

Ci deve interessare questo processo e dovrebbe riguardare anche la riconversione del progetto UE di cui siamo parte, per distoglierci dal seguire passivamente la deriva del modello occidentale sempre più aggressivo (i dazi!) ma meno includente. Di certo non sarà risolutiva per oscurare la progressione di questo “modello Ford” la revisione del Green Deal in senso conservatore o l’annunciato allentamento nel Green Industrial ACT dei vincoli ambientali per le aziende europee o l’inclusione in tassonomia del nucleare e del sequestro di CO2. Penso che la CGIL debba ragionare su questa nuova dimensione dei rapporti di produzione e trarre ispirazione per i propri obiettivi rivendicativi che pongono al centro diritti e risorse del mondo del lavoro. Vale per questo spunto valutare i due grafici qui sotto riportati a chiarimento:



Come terza valutazione, infine, vorrei andare più in là del solo superamento del criterio della neutralità tecnologica, cui sono affezionati le lobby del fossile e del nucleare, per insistere sulla **necessità di accompagnare ogni opposizione con una proposta socialmente ed ecologicamente desiderabile e foriera di buona occupazione** e per questo può essere opportuna la riflessione appena svolta.

In effetti, avanzare il criterio di neutralità tecnologica significa abbandonarsi al mercato e agli interessi delle imprese e rifiutare una mentalità strategica che è spesso mancata proprio alla classe politica e che il sindacato deve rivendicare. Nel nostro caso si può partire dall'ampliamento del discorso dei costi dell'elettricità e delle bollette, che sembra stare tanto a cuore a questo governo. Se Trump rimane sul piano delle transazioni, dove ha già affermato che l'Europa dovrebbe acquistare più petrolio e gas dagli Stati Uniti per contenere i dazi, il governo Meloni dovrebbe non impegnarsi in questo tipo di accordi, identificando il primo passo cruciale nel non pagare care le importazioni di LNG e dei combustibili-reattori nucleari.



Non è possibile che una classe politica italiana ragioni per diminuire le bollette ricorrendo a gas importato, trivellazioni in mare ed un nucleare di cui non si conosce il costo, a paragone di soluzioni che fisserebbero il costo dell'energia a 50 €/Mwh con il modello alternativo di [rinnovabili + stoccaggi] diffuso nei territori con impatti ridotti e desiderabile per le popolazioni e l'occupazione. Il decreto caro bollette va contestato non solo come mancia iniqua rispetto agli extraprofiti delle lobby fossili (si valuti che Assoutenti calcola che le tariffe del gas sono più alte del 21% rispetto allo scorso anno, con una spesa annua «più cara di 309 euro a famiglia»), ma in una prospettiva per i consumatori-produttori di rinnovabili che, se passasse il nucleare, pagherebbero in futuro costi ed oneri ben più pesanti perfino dei fossili oggi in uso. Infatti, il costo del nucleare dei piccoli reattori nucleari (SMR) di Pichetto Fratin è stimato tra i 170 e i 250 €/Mwh, mentre già ora il nostro Paese paga il peso del gas nel mix energetico ed è al primo posto della classifica europea per numero di ore in cui è proprio il gas a fissare un prezzo più elevato rispetto ad eolico e solare e, conseguentemente, rimane nel podio di chi paga l'energia più cara in Europa.



Anche in previsione di una corsa all'elettricità per alimentare la crescente domanda di Intelligenza artificiale e data center, una classe politica che vuole il nucleare per ragioni ideologiche, deve conoscere non solo il costo elevatissimo del MWh degli auspicati SMR, ma il vantaggio del modello alternativo che si può rifare alle comunità energetiche, alla democrazia decentrata anziché alla militarizzazione del territorio, alla ricerca scientifica verso tecnologie sostenibili in piena espansione e armonia con la natura. La sfida sarà poi quella di integrare ulteriormente i mercati per avere una fornitura costante e conveniente in tutta l'Unione e ci si può preparare lavorando in ambito UE, non sulla spinta delle Big Tech della Silicon Valley ammaliate da Trump.



In questa prospettiva il rifiuto del nucleare, che mantiene tutta la sua valenza negativa sul piano della prospettiva democratica e ambientale, assume una credibilità adeguata alla partita, così come all'epoca dei referendum l'alternativa del gas aveva assunto il valore di alternativa. E diventa più convincente contestare gli SMR che non sono testati, non sono in produzione e non potrebbero

portare una “misurata” energia aggiuntiva in futuro. La realtà è che gli impianti di pompaggio, quelli solari e geotermici e gli stoccaggi a batteria o idrogeno verde vengono costruiti a un costo inferiore e più velocemente persino dei progetti SMR più ottimistici, mentre la crisi climatica richiede la sostituzione immediata dei fossili con le rinnovabili. Oggi sono disponibili opzioni di energia pulita e conveniente per le grandi aziende tecnologiche e per ulteriori esigenze di elettricità. Le utility, gli sviluppatori e i grandi utenti di energia devono concentrarsi su questo e smettere di scommettere su tecnologie nucleari costose e non comprovate, che non genereranno quantità significative di energia per gli anni a venire.

Intervento *di Gianluca Ruggieri**

Quando si parla di decarbonizzazione del sistema energetico del nostro Paese, si discute spesso su alcune questioni di base: le fonti rinnovabili possono essere da sole sufficienti? Come si può gestire un sistema in cui acquisiscono un ruolo primario fonti intermittenti come eolico e solare? Come affrontare uno scenario di aumento dei consumi elettrici trascinato dal proliferare di data center e intelligenza artificiale?



Non è possibile dare una risposta univoca a queste domande, perché le risposte sono spesso influenzate da premesse implicite, ma è possibile intanto mettere in fila alcuni dati di contesto.

La premessa è che un contesto come quello dell'Unione Europea è profondamente diverso da quello di Paesi ancora in fase di industrializzazione, come Cina, India e il sudest asiatico più in generale.



In seconda battuta, è opportuno ricordare che l'Unione Europea è largamente dipendente dalle importazioni di fonti fossili, in particolare gas e petrolio. Quest'ultimo anche se non è praticamente più usato per la generazione di elettricità, è il protagonista assoluto dei consumi per i trasporti ed è responsabile di una quota rilevante delle emissioni climalteranti nell'UE.



Dal 2000 a oggi i consumi di elettricità nell'Unione Europea sono rimasti sostanzialmente costanti. Se guardiamo agli ultimi 10 anni, la generazione da carbone è diminuita del 61%, quella da fotovoltaico è triplicata. Nel 2024 l'elettricità prodotta da fotovoltaico ha superato quella prodotta da carbone e quella prodotta da impianti eolici ha superato quella prodotta da gas. Complessivamente le rinnovabili lo scorso anno sono riuscite a garantire il 47% della produzione di energia elettrica contro il 29% delle fonti fossili, il resto è stato fornito dal nucleare. La generazione da nucleare nell'Unione è però in calo e negli ultimi 10 anni è diminuita del 20%.



Questa vera e propria rivoluzione, ormai in corso da tempo e per molti versi ignorata sia dagli organi di stampa sia dall'opinione pubblica, è stata possibile grazie all'enorme diminuzione dei costi di generazione di eolico e fotovoltaico che ormai sono stabilmente al di sotto di quelli da gas e carbone. Per il nucleare la situazione da questo punto di vista è ancora più drammatica, negli USA diversi impianti nucleari, nonostante siano stati realizzati decenni fa e quindi abbiano in capo solo i costi operativi e non quelli dell'investimento iniziale, sono in grado di operare solo grazie a generosi finanziamenti pubblici.

* Ingegnere e ricercatore di Fisica Tecnica Ambientale presso il Dipartimento di scienze teoriche e applicate dell'Università dell'Insubria.

In Italia, dal 2019, è in vigore un meccanismo per il finanziamento dell'elettricità prodotta da impianti rinnovabili che si basa sul principio del contratto per differenze. In pratica, a seconda della fonte e della taglia viene definito un prezzo di riferimento dell'elettricità prodotta da quell'impianto. Ad esempio, per un impianto eolico superiore a 1 MW il prezzo massimo di riferimento è 70 €/MWh. L'elettricità poi viene venduta al prezzo di mercato raggiunto nel momento in cui viene prodotta. Se il prezzo è inferiore a 70 €/MWh, l'impianto riceve una compensazione. Al contrario se il prezzo è superiore ai 70 €/MWh, la differenza viene restituita dal proprietario dell'impianto al GSE. Dal 2021 il prezzo medio annuo dell'elettricità è stato rispettivamente di 125 €, 303 €, 127 € e 108 €. In pratica un impianto eolico entrato in funzione nel 2021 che aderisce agli "incentivi" definiti nel D.M. 04/07/2019 ha sempre dovuto restituire dei soldi al sistema elettrico, contribuendo direttamente a ridurre le bollette di tutti. Non crediamo sia necessario ribadire in questa sede che la responsabilità dell'aumento dei costi energetici dal 2021 a oggi dipenda dall'andamento del mercato del gas (e questo ben prima dell'invasione dell'Ucraina).



Se questa è la situazione attuale, su cui non possono esserci dubbi, sugli scenari futuri inevitabilmente le valutazioni possono essere differenti. Ad esempio, per quanto riguarda l'aumento dei consumi di elettricità dovuti ai datacenter negli USA al 2030, è possibile trovare studi con proiezioni molto diverse, da un minimo di 50 TWh annui a un massimo di oltre 400 TWh annui. La forchetta è talmente ampia che risulta impossibile avere certezze. Se guardiamo al passato, secondo dati di Ericsson tra il 2005 e il 2023 i consumi del settore ICT passa da 600 a 1000 TWh (+66%). Negli stessi anni i consumi elettrici globali passano da 18000 a 30000 TWh (+66%). Di conseguenza i consumi ICT erano il 3% nel 2005 e sono stati il 3% nel 2023.



Sicuramente l'introduzione di nuove tecnologie come quelle legate all'intelligenza artificiale generativa può cambiare le cose, ma è opportuno ricordare che tra il 2005 e il 2023 sono stati introdotti nel 2004 Facebook, nel 2005 Youtube, nel 2007 Netflix ha iniziato le trasmissioni in streaming, nel 2010 è stato messo online Instagram e nel 2016 Tiktok. La diffusione di contenuti video avrebbe dovuto intasare la rete e far impennare i consumi energetici, ma questo non è avvenuto. È ancora presto per capire se modelli alternativi di intelligenza artificiale come Deepseek possano aiutare a diminuire i consumi, ma ad esempio, è stato recentemente dimostrato che la modifica di un kernel di Linux (il sistema operativo utilizzato nei data center) potrebbe contribuire a ridurre i consumi del 30%.



Spesso, in passato, le proiezioni delle aziende responsabili della gestione dei sistemi elettrici si sono dimostrate ampiamente sovradimensionate, negli USA, in EU e anche in Italia. Ricordiamo che queste aziende hanno spesso l'incentivo a sovradimensionare le loro proiezioni, per far sì che le autorità di regolazione gli riconoscano maggiori costi di sviluppo (e di conseguenza maggiori profitti) a spese degli utenti finali.



Ma anche supponendo che questa volta le previsioni più catastrofiche siano ragionevoli, qual è il modo migliore per assicurare la disponibilità di elettricità sufficiente ad alimentare i nuovi consumi? Questa domanda appare più che legittima, in ogni scenario, visto che aldilà di quanto avverrà

con i data center, l'elettrificazione dei consumi per il riscaldamento (tramite la sostituzione di caldaie con pompe di calore) e di quelli per i trasporti (tramite la sostituzione di auto a combustione con auto elettriche) contribuirà a diminuire i consumi energetici complessivi, grazie alla miglior efficienza di queste tecnologie, ma ad aumentare quelli di elettricità. A questo aggiungiamo per il nostro Paese l'effetto della crisi climatica che sicuramente porterà a un aumento dei consumi per la climatizzazione estiva.



Chi ha provato a verificare qual è la miglior tecnologia per alimentare i data center ha scoperto che l'alternativa più rapida, scalabile ed economica è quella che si basa su microreti alimentate ad energia solare e provviste di impianti di accumulo <https://www.offgridai.us/>

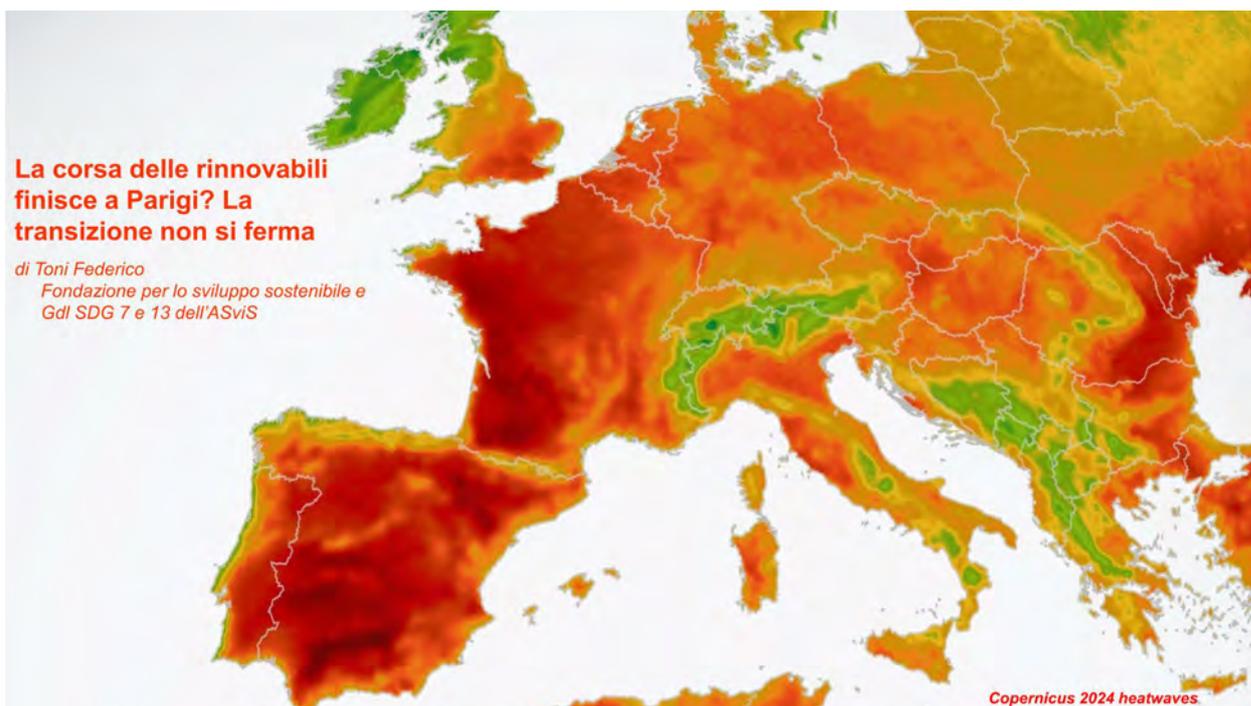


Se allarghiamo lo sguardo a tutto il sistema energetico, di nuovo emerge chiaramente come, anche considerando gli inevitabili costi connessi alle tecnologie di accumulo (come batterie, idrogeno verde, idroelettrico a doppio bacino, accumuli termici) un sistema interamente alimentato da fonti rinnovabili e largamente dipendente da eolico e fotovoltaico sia la soluzione più fattibile e conveniente con prezzi dell'elettricità a regime largamente inferiori a quelli attuali (100% renewable energy Italy: A vision to achieve full energy system decarbonisation by 2050, <https://doi.org/10.1016/j.energy.2025.134749>). Abbiamo già ricordato come eolico e fotovoltaico abbiano ridotto i loro costi (e continuano a farlo) all'aumentare della loro diffusione attraverso quelle che vengono definite le curve di apprendimento (ad esempio per il fotovoltaico, ogni volta che è stata raddoppiata la potenza installata, i costi si sono ridotti del 20%). Un andamento analogo lo stiamo osservando per le batterie e in particolare per le batterie al litio. Al momento invece è più difficile fare previsioni sugli elettrolizzatori necessari a produrre idrogeno da elettricità rinnovabile, nonostante gli operatori internazionali siano ottimisti.



È però opportuno ricordare che, se per eolico e fotovoltaico è necessario pensare a sistemi di accumulo, l'integrazione di queste fonti con il nucleare non risolverebbe il problema della loro intermittenza. Il nucleare, infatti, è una fonte piuttosto rigida, ovvero gli impianti di generazione da nucleare hanno bisogno di tempi relativamente lunghi per essere accesi o spenti e comunque sono di più difficile regolazione rispetto, ad esempio, a un accumulo a batterie. Inoltre, se gli impianti nucleari non producessero sempre al 100% ma fossero usati per la regolazione del sistema, a parità di costi totali produrrebbero meno energia, compromettendo ancora di più la loro già pessima performance in termini di costi di generazione. Una performance resa ancora più critica in un periodo in cui i tassi di interesse sono alti, visto che per il nucleare il periodo da quando si affrontano i costi a quando questi costi si recuperano è molto più lungo rispetto alle alternative rinnovabili e quindi senza un intervento pubblico i costi degli interessi risultano totalmente insostenibili.

Intervento di Toni Federico *



1_ Le centrali green costruite nel 2024 produrranno elettricità pari ai consumi della Russia

Quello che si è appena chiuso è stato un altro anno di record per il clima. Ma questa volta non si tratta dei soliti record negativi di incendi che divorano regioni, di siccità e alluvioni che alimentano orde di migranti climatici, di temperature sempre più estreme. Il 2024, infatti, è stato anche un anno record positivo grazie al principale antidoto contro l'avanzata della crisi climatica: la crescita delle fonti rinnovabili. Secondo le stime di **Ember** e dell'**IEA**, nell'anno che si è appena concluso abbiamo installato qualcosa come **700 GW** di nuovi impianti di generazione elettrica alimentati da fonti rinnovabili. Tanto? Poco? Possiamo provare a rispondere così: gli impianti rinnovabili realizzati nel mondo nel 2024 produrranno qualcosa come **1000 TWh ogni anno**, pari al fabbisogno dell'intera Russia, il quarto Paese al mondo per consumi di energia elettrica. Non male, quindi.

Nel 2023, alla COP28 di Dubai, era stato concordato l'obiettivo di triplicare entro il 2030 la potenza installata nel mondo di impianti rinnovabili. Per raggiungere questo traguardo, nei prossimi sei anni dovremmo realizzare ogni anno in media circa **1 TW** di nuovi impianti di generazione elettrica rinnovabile. Un obiettivo che molti hanno bollato come l'ennesima testimonianza di una *ideologia ambientalista* fuori dalla realtà. Ma siamo davvero così lontani? **Ne abbiamo installati (IRENA) 260 GW nel 2021, 300 GW nel 2022, poi 470 GW nel 2023** per arrivare ai 700 GW stimati per il 2024. Una progressione esponenziale che conferma il fatto che l'obiettivo concordato a Dubai è, in realtà, tutt'altro che irraggiungibile. E se rispetteremo tale impegno, tra appena sei anni, vorrà dire che più della metà dell'elettricità consumata nel mondo sarà prodotta da fonti rinnovabili (contro circa un terzo di oggi). In un contesto globale in cui sempre di più saranno i Paesi asiatici ed emergenti a guidare il mercato dell'energia e dettare gli standard tecnologici, le democrazie occidentali, le principali responsabili della crisi climatica in corso, non sembrano tenere il passo.

* Coordinatore gruppo di lavoro 7-13 Asvis.

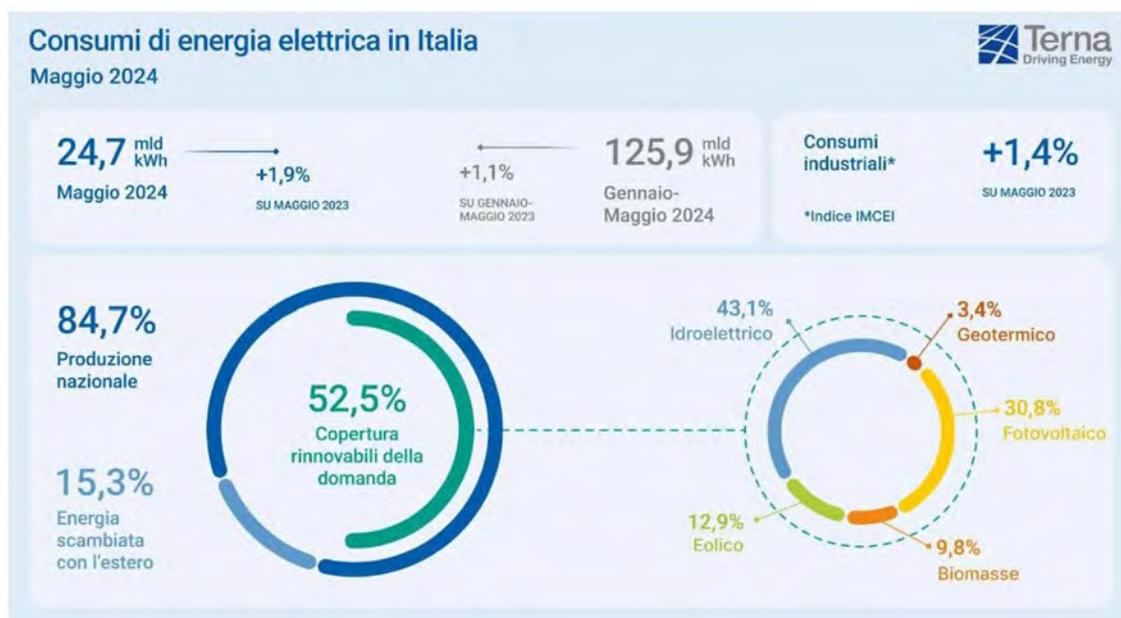
2_Cina, USA, Europa

L'accelerazione in atto ha un unico grande protagonista: **la Cina**. Nel 2024 ha installato quasi **300 GW** di impianti fotovoltaici e circa **80 GW** di impianti eolici (**Reuters**): oltre la metà degli impianti rinnovabili installati in tutto il mondo. Complessivamente, nel 2024 la Cina ha in campo qualcosa come **1.400 GW** di impianti eolici e fotovoltaici superando ampiamente, con sei anni di anticipo, il target di **1.200 GW** del Piano per il 2030, frutto di una precisa strategia che ha portato la Cina nel 2023 ad una capacità produttiva di pannelli fotovoltaici pari a **850 GW** all'anno (**IEA**), ossia quasi il doppio di quanto è stato installato nel mondo in quello stesso anno. Gli investimenti nelle rinnovabili nell'ultimo quinquennio sono più che raddoppiati, raggiungendo nel 2024 il nuovo record di **360 G\$** (**IEA**), quasi il doppio di quanto investito nello stesso anno in Cina nei combustibili fossili.

Gli Usa continuano ad essere i principali investitori nel settore dell'*oil&gas*. Certo anche le rinnovabili continuano a crescere al di là delle dichiarazioni del nuovo Presidente. Nei 4 anni del suo primo mandato le rinnovabili sono hanno fatto segnare un **+30% per l'eolico** e **quasi un raddoppio per il fotovoltaico**. Ma il confronto con l'economia asiatica è impietoso: nel 2024 negli Stati Uniti sono stati installati **50 GW di fotovoltaico** e gli investimenti nelle rinnovabili, pure in crescita, si fermano a **85 G\$** un quarto di quanto registrato nel Paese asiatico.

Nel 2024 **in Europa**, le rinnovabili si confermano con il 47% di gran lunga la principale fonte utilizzata per produrre elettricità (**Ember**). Il fotovoltaico da solo, per la prima volta nella storia, ha prodotto **più elettricità di tutte le centrali a carbone** presenti sul suolo europeo e **l'eolico più di quelle a gas**. Dal 2000 a oggi la produzione elettrica rinnovabile è cresciuta di **quasi il 250%** mentre quella da fossile è calata **del 42%** e quella **nucleare del 25%**. Gli investimenti nelle rinnovabili nel 2024 hanno superato i **100 G\$, mezzo punto di PIL**, meno di un terzo di quelli cinesi che sono arrivati nel 2024 al **2% del PIL**, più di quanto sarebbe necessario, secondo le analisi del **FMI**, per la neutralità climatica globale entro la metà del secolo.

3 Il caso Italia

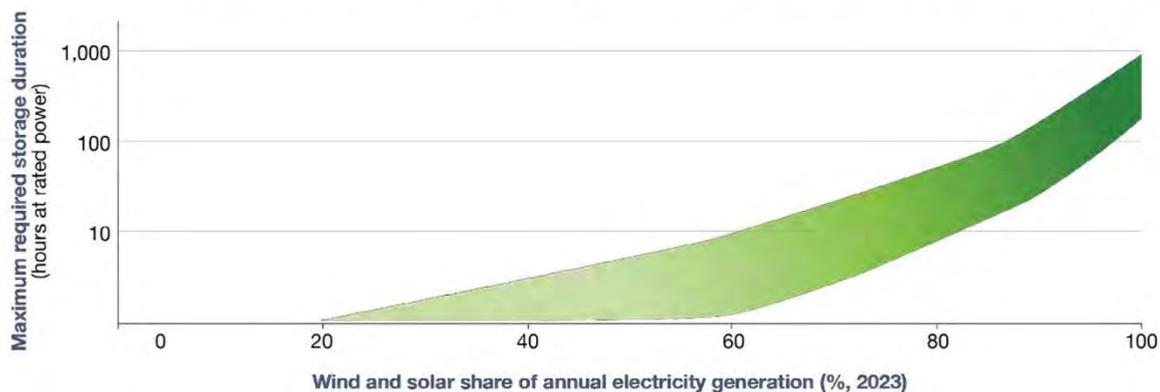


4 Pichetto: «Le rinnovabili non bastano»

La narrazione accreditata dall'attuale amministrazione italiana è contraria alla decarbonizzazione 100% rinnovabile e favorevole al mantenimento del **gas naturale** e addirittura all'introduzione del **nucleare**, perfino nelle chiavi del contenimento dei prezzi dell'energia elettrica e della giusta transizione. Non sono state rese note le basi scientifiche ed economiche di tale visione, ma il governo sembra disposto ad aprire subito le fonti di investimento sulla sua linea. È, al contrario, assodata in letteratura la **fattibilità al 2050** e la **convenienza** della generazione elettrica 100% rinnovabile (si veda a titolo d'esempio **Jacobson 2015** e, per il nucleare, **Armaroli** in questo volume). Lo studio analizza i nuovi posti di lavoro che verrebbero creati e quelli che andrebbero persi nel processo. Ipotizzano che l'infrastruttura necessaria per questo cambiamento verrebbe sviluppata in 40 anni e verrebbero creati nei soli US più di **3,9 milioni di nuovi posti di lavoro** nell'edilizia, oltre a **1,9 milioni di posti di lavoro** nelle operazioni e nella manutenzione. Allo stesso tempo, andrebbero persi circa **3,8 milioni di posti di lavoro attuali nel settore energetico**. Lo studio conclude che la transizione elettrica creerebbe un **surplus** di oltre **2 milioni di posti di lavoro**. È ovvio che la creazione di posti di lavoro non è sufficiente e che le condizioni di **assunzione, lavoro e sindacalizzazione** nei nuovi posti di lavoro devono rispondere ai diritti fondamentali del lavoro e della garanzia di una vita dignitosa. Ciò richiede la piena partecipazione dei movimenti sociali e sindacali alla discussione sulle condizioni per questa transizione, particolarmente urgente alla luce dell'attuale offensiva mondiale in termini di riforme regressive del lavoro e delle conseguenze ambientali e sociali dell'estrazione delle risorse e della produzione di energia.

Vengono poi avanti fantasiose teorie sulla instabilità delle reti tutto rinnovabile, partita che si gioca sul terreno amico degli stoccaggi a breve, medio e lungo termine. La seguente **slide** mette in evidenza la domanda di stoccaggio in funzione della percentuale di rinnovabili **VRE**.

5 Durata richiesta per lo stoccaggio in funzione della crescita delle fonti VRE



Up to 8h duration is needed to reach 50-80% wind and solar share of electricity generation	LDES with 8-100 hour storage durations is needed to reach 70-90% wind and solar share of electricity generation	LDES with 100+ hour storage durations is needed to reach 90%+ wind and solar generation
--	---	---

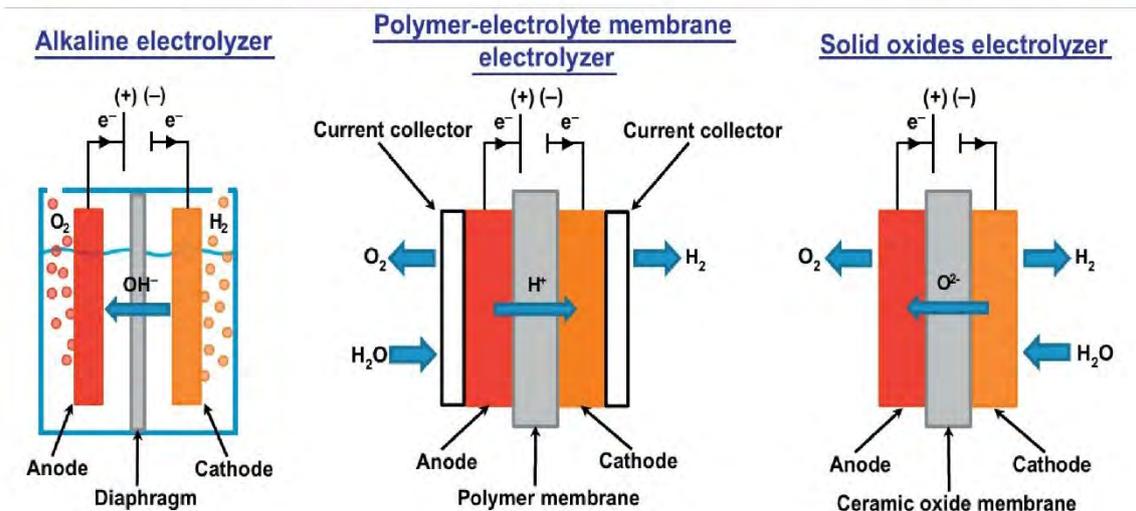
6 Specifiche nazionali di stoccaggio LDES a lunga durata nel mondo

	Net-zero year	Low LDES (GW)	High LDES (GW)	Total Load (TWh)
United Kingdom	2035	12	61	375-450
Italy	2035	11	56	400
South Africa	2040	11	58	~400-450
USA	2035	110	150	~6,000
Australia	2040	26	30	~500
China	2050	510	785	16,500
India	2050	170	260	6,600

7 Il pompaggio per LDES a basso costo modifica il paesaggio ed integra l'adattamento idrogeologico ai cambiamenti climatici



8_ Idrogeno verde per LDES gassoso mediante diversi elettrolizzatori dall'acqua



9_Specifiche tecniche comparative dei diversi tipi di idrogeno

Method	Efficiency	Cost	CO2 Emissions	Energy Source
Steam Methane Reforming SMR	65-75 %	1-2 \$/kg	High	Natural gas
Coal Gasification	45-60 %	1-2 \$/kg	Very High	Coal
Electrolysis (Grid)	65-85 %	4-7 \$/kg	Medium	Electricity
Electrolysis (Renewables)	70-90 %	3-6 \$/kg	Close to zero	Solar/Wind
Biomass Gasification	50-65 %	2-4 \$/kg	Medium	Biomass

10_ Lo stoccaggio elettrico nel nostro Paese

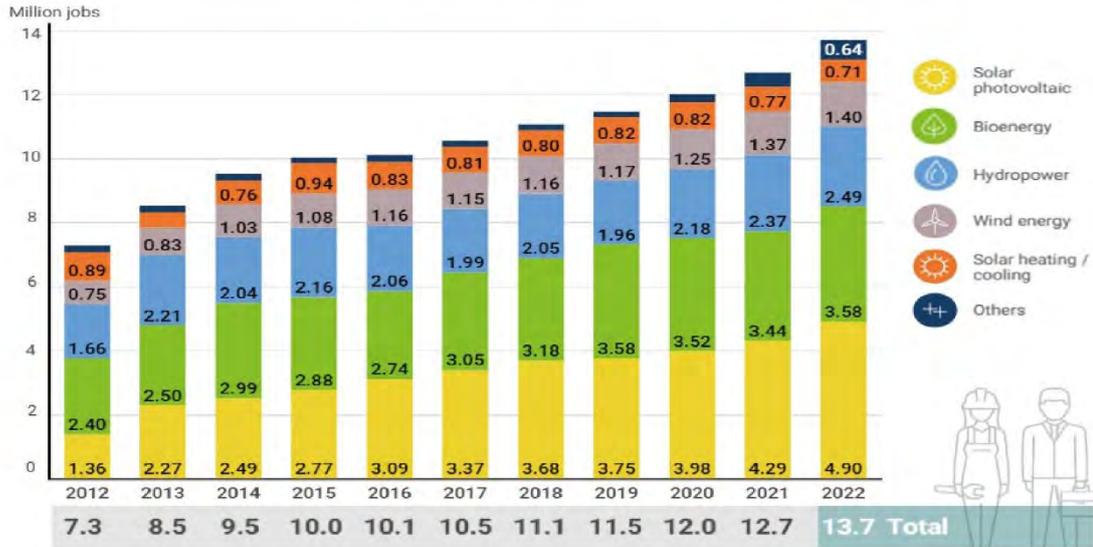
Secondo le ultime statistiche disponibili pubblicate da ANIE sulla base di dati estratti dal portale Gaudi dell'operatore di rete Terna, alla fine del giugno del 2023 erano installati **386.039 sistemi** di accumulo per **3.045 MW** di potenza e **4.893 MWh** di capacità massima. Di queste batterie, circa il **99,9%** è connesso a un'installazione fotovoltaica e almeno il **99%** è **basato su tecnologie al litio**.

Secondo la versione corrente del PNIEC l'Italia punta a **71 GWh** (ovvero **da 12 a 15 GW**) di accumuli di rete entro il 2030. Si tratterebbe sostanzialmente di stoccaggio elettrochimico, mentre di LDES gravitazionale non troviamo traccia. Stimiamo che il percorso più economico verso un sistema energetico globale a zero emissioni richiederebbe **8 TW di tecnologie LDES entro il 2040**.

Produrre idrogeno dall'acqua utilizzando l'energia solare riduce le emissioni di CO₂ quasi a zero. Ancora meglio, se l'idrogeno viene prodotto da biomassa che cattura la CO₂ dall'atmosfera e la CO₂ in eccesso viene sequestrata (**BECCS**), il combustibile può produrre emissioni negative **fino a 20 kg di CO₂ per kg di H₂** utilizzato per l'energia. Sono necessari circa **10 litri di acqua per produrre ogni kg di idrogeno**; un elettrolizzatore da **1 MW di capacità elettrica richiede una fornitura costante di circa 150 L/h** di acqua demineralizzata. Inoltre, alcuni sistemi richiedono raffreddamento ad acqua, con il consumo corrispondente.

In Italia, di tutti i progetti legati all'idrogeno che in Italia hanno ricevuto fondi PNRR, ad oggi nessuno è stato costruito, tantomeno è operativo (**Il Sole 24h**). Si contano oltre **70 progetti** per la promozione dell'idrogeno finanziati da fondi strutturali UE 2021-2027 e **15 iniziative IPCEI** per la filiera. Il PNRR, con sei linee d'investimento per l'idrogeno, **per un totale di 2,9 G€**, vede circa **2 G€ di risorse già approvate per 145 progetti**. Spicca il **Nord Italia**, con **693 M€ stanziati per 68 progetti**, segue il Sud, con **506 M€ i per 56**, e infine il Centro, con **118 M€ per 20**. La restante parte è di progetti non ancora localizzati. Dal totale sono esclusi i **550 milioni dedicati all'hard to abate** e i **110 dell'accordo di programma con Enea**.

11_Evoluzione dell'occupazione per le varie tecnologie rinnovabili (fonte: IRENA)



12_Una delle stime classiche dei vantaggi occupazionali del sistema elettrico rinnovabile (fonte: REN 21, 2016)

	World	China	Brazil	United States	India	Japan	Bangladesh	European Union		
								Germany	France	Rest of UE
THOUSAND JOBS										
Solar PV	2,772	1,652	4	194	103	377	127	38	21	84
Liquid biofuels	1,678	71	821	277	35	3		23	35	47
Wind power	1,081	507	41	88	48	5	0,1	149	20	162
Solar heating / cooling	939	743	41	10	75	0.7		10	6	19
Solid biomass	822	241		152	58			49	48	214
Biogas	382	209			85		9	48	4	14
Hydropower (small-scale)	204	100	12	8	12		5	12	4	31
Geothermal energy	160			35		2		17	31	55
CSP	14			4				0.7		5
Total	8,079	3,523	918	769	416	388	141	355	170	644

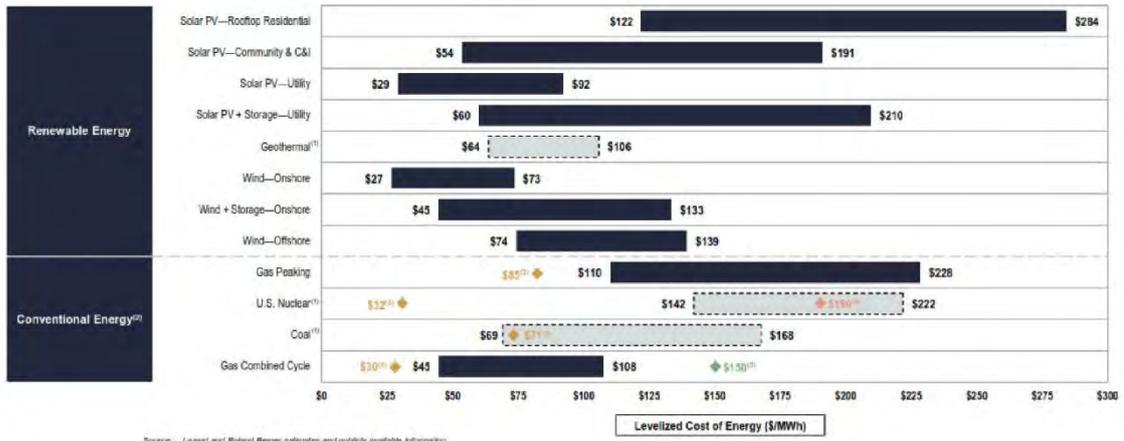
13_ Le cifre dei costi/benefici della transizione elettrica a confronto

Jobs lost in the transition		Jobs created in the transition	
Oil and gas extraction/production	806,300	On-shore wind	655,927
Refinery	73,900	Off-shore wind	312,368
Operating coal and gas electric plants	259,400	Wave	10,814
Coal mining	89,700	Geo-thermal	37,103
Uranium extraction/production	1,160	Hydro-electric	4,319
Operating nuclear energy plants	58,870	Tidal	3,529
Oil and coal transport	2,448,300	Solar	2,323,800
Other	171,500	High concentration solar thermal	363,640
		Solar thermal	469,008
		Residential solar roofs	375,963
		Commercial and governmental solar roofs	274,733
TOTAL	3,909,130		4,831,204

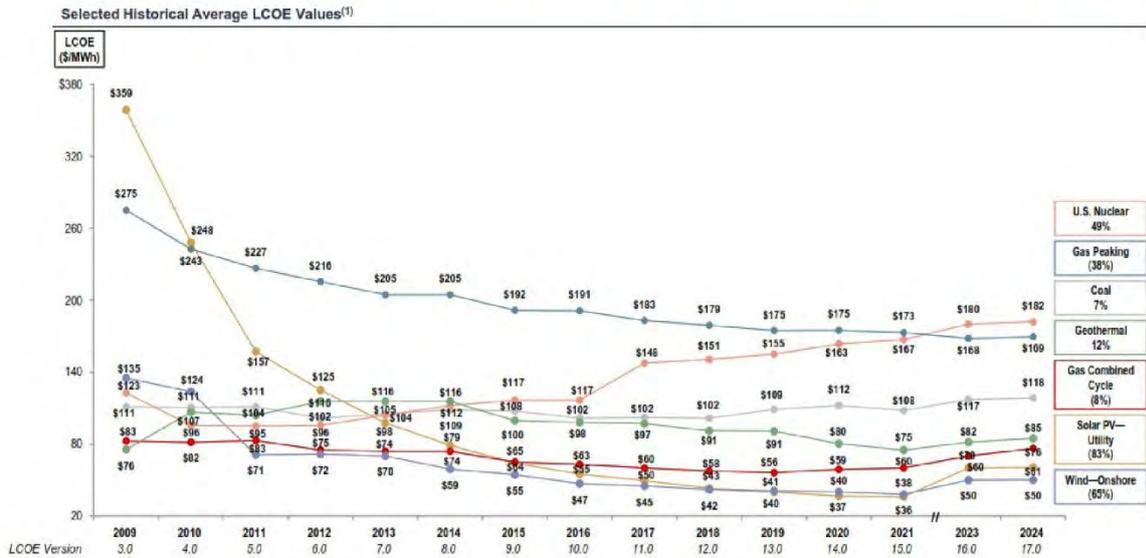
14 Last but not least: i conti in tasca col metodo LCOE = CAPEX + OPEX a Life Cycle
 (fonte: LAZARD v_17.0)

Levelized Cost of Energy Comparison—Version 17.0

Selected renewable energy generation technologies remain cost-competitive with conventional generation technologies under certain circumstances



15 Chi guadagna e chi no in termini di apprendimento e LCOE (fonte: Lazard, cit.)



Intervento conclusivo

*di Christian Ferrari**

Intanto ringrazio tutte e tutti per la partecipazione e, soprattutto, per i contributi davvero preziosi che abbiamo potuto ascoltare questa mattina, che confermano l'importanza e il grande valore di questo Forum per la CGIL.

Ovviamente, intendiamo proseguire questo percorso, iniziato insieme, che consideriamo fondamentale per la battaglia, anche culturale, che dobbiamo condurre, a partire dalle ragioni emerse così chiaramente e supportate dall'evidenza dei dati di realtà.

È già stato detto molto, se non tutto, a cominciare da Simona Fabiani, che nella sua relazione ha affrontato i temi e i nodi principali.

Per questo mi limito ad aggiungere solo qualche riflessione.

Voglio innanzitutto ribadire la posizione molto chiara della nostra Organizzazione, frutto di un percorso non semplice, come accade quando si affrontano temi e processi di grande complessità e che producono effetti, contraddizioni e criticità soprattutto sul fronte del lavoro, mettendo inevitabilmente alla prova un soggetto di rappresentanza quale noi siamo. Posizione che non ha nulla di ideologico o di pregiudiziale, ma che si basa su dati di fatto inconfutabili e sulle evidenze scientifiche ampiamente illustrate anche da chi mi ha preceduto.

E che parte da una fondamentale quanto ineludibile premessa: **stiamo attraversando una crisi climatica senza precedenti che sta mettendo a rischio la sopravvivenza stessa della specie umana.**

Una crisi che, nonostante i gravissimi ritardi accumulati, che ci hanno portato a superare nel 2024 il limite del grado e mezzo di aumento della temperatura terrestre, siamo ancora nelle condizioni di poter affrontare e risolvere. A patto, però, che ci sia la volontà politica di farlo.

È infatti sul piano politico – non su quello tecnologico – che emergono i veri ostacoli al processo di conversione ecologica.

Il primo ostacolo da rimuovere ha un nome apparentemente gentile, quasi innocuo: “gradualità del processo di decarbonizzazione”. È uno dei mantra che viene utilizzato da chi mette la testa sotto la sabbia pur di non guardare in faccia la realtà. Abbiamo bisogno esattamente del contrario: una fortissima accelerazione di questo processo. Non fosse altro perché dobbiamo ancora iniziare a ridurre le emissioni, nonostante le COP, gli impegni, le dichiarazioni, i programmi, i piani etc. Se proseguiamo di questo passo – come ci ha dimostrato molto chiaramente Massimiliano Pasqui – la situazione è destinata ad andare rapidamente fuori controllo, con effetti catastrofici che fatichiamo persino ad immaginare.

* Segretario confederale CGIL.

Il secondo ostacolo, anch'esso dal nome che non desta allarme e che anzi sembra quasi rassicurante e di buon senso, è la cosiddetta “neutralità tecnologica”, altro tormentone del dibattito pubblico. Come ampiamente dimostrato anche in questa sede, le soluzioni proposte dai sostenitori di questa vera e propria formula magica – che peraltro abbondano tra gli esponenti del Governo italiano e non solo – sono letteralmente delle “false soluzioni” e questo va denunciato in ogni sede e in ogni occasione. Non aggiungo altro a quello che è stato detto sul tema della fissione nucleare che, come ha dimostrato Nicola Armaroli, presenta rischi, costi e tempi di realizzazione assolutamente incompatibili con le scadenze e con gli impegni climatici e che, aggiungo, è anche in contrasto con ben due referendum popolari.

Non va di moda la democrazia, però c'è anche questo piccolo dettaglio con cui il disegno di legge Pichetto Fratin, qualora dovesse essere approvato dal Consiglio dei ministri, dovrà fare i conti. Ma, soprattutto, parliamo di una tecnologia che non ha la maturazione tecnologica sbandierata e venduta a parole, e che quindi non sarebbe nemmeno in grado di risolvere il problema attuale e relevantissimo dei costi energetici più alti d'Europa che devono affrontare le nostre imprese, il nostro sistema produttivo, e che rappresenta la vera zavorra competitiva che, in questa fase, pesa sul nostro Paese. Se aspettiamo i tempi dell'implementazione del nucleare, rischiamo nel frattempo di perdere per strada gran parte dell'industria italiana. Tralascio altri “piccoli dettagli” come le ingenti risorse necessarie: chi le investe? Quale sarà il ruolo dello Stato? Chi gestirebbe le centrali nucleari (Il ddl sembra aprire all'ipotesi che siano gli imprenditori privati a gestire il ritorno al nucleare)? Per non parlare poi della localizzazione delle centrali in un Paese che, dopo decenni, non ha ancora risolto il problema del deposito nazionale delle scorie.

La questione di fondo è che abbiamo a che fare con un Governo chiaramente negazionista sul piano del cambiamento climatico: lo era al momento del suo insediamento e lo ha confermato ripetutamente con le scelte fatte nel corso di questi due anni e mezzo di mandato. Scelte che non hanno fatto altro che rallentare – se non contrastare apertamente – gli obiettivi di riduzione delle emissioni e il percorso di riconversione ambientale del nostro sistema produttivo e della nostra società.

Un'impostazione, irrazionale e antiscientifica, indubbiamente rafforzata dall'elezione di Donald Trump.

Avete sentito tutti il suo slogan “drill, baby, drill”, pronunciato nei giorni in cui Los Angeles andava letteralmente a fuoco. Mentre ascoltavo il Presidente degli Stati Uniti utilizzare parole così irresponsabili, mi sembrava di guardare una scena di “*Don't look up*” (il film in cui i protagonisti erano convinti che bastasse semplicemente non guardare in alto per cancellare l'asteroide che stava per abbattersi sulla Terra), più che il discorso del vero Presidente degli Stati Uniti d'America, dell'uomo più potente del mondo.

A dimostrazione che non siamo certo noi ad essere ideologici ma, come dimostra clamorosamente Trump, l'ideologia (nella sua accezione deteriore, quella che poi produce anche “falsa coscienza”, come si diceva un tempo) è tutta dalla parte di chi ritiene che si possa fare finta di nulla; che si possa continuare a produrre e consumare come si è sempre prodotto e consumato; che si possa continuare a bruciare idrocarburi come se non ci fosse un domani, perché tanto la soluzione prima o poi arriverà da sola, il riscaldamento globale si arresterà per incanto, o comunque un domani per l'umanità ci sarà a prescindere.

Sta qui il nostro problema principale, politico e soprattutto culturale.

Lo conferma (ahimè) anche il recente ed esplicito sostegno da parte del sistema delle imprese – e in particolare di Confindustria – alla linea oggettivamente retrograda portata avanti dal Governo italiano. Evidentemente sono convinti, per fare l'esempio più eclatante, che la drammatica crisi che ha colpito l'automotive e che rischia di bruciare milioni di posti di lavoro – come hanno denunciato anche le lavoratrici e i lavoratori che hanno manifestato proprio ieri a Bruxelles – si possa risolvere semplicemente rinviando di qualche anno la fine di una tecnologia, come il motore endotermico, che ormai è arrivata al capolinea; e davvero pensano che i costi energetici possano rimanere al livello attuale, o addirittura aumentare, per i prossimi 15 anni, in attesa delle fantomatiche centrali nucleari di nuova generazione o delle immaginifiche centrali smart, quasi tascabili, da installare direttamente nelle aziende energivore.

Si tratta – con ogni evidenza – di convinzioni totalmente infondate, che francamente appartengono più alla sfera del pensiero magico che al mondo della ragione.

Eppure, è proprio di questo che si continua a parlare sia nel dibattito pubblico che nell'agenda politico – istituzionale del nostro Paese.

Ormai viviamo non solo nell'era della post democrazia, ma proprio della post verità, dell'"ipnocrazia", come l'ha definita un filosofo cinese e come aveva già dimostrato la recente esperienza della pandemia.

Questa falsa narrazione, purtroppo, si sta sempre più diffondendo anche tra le persone che rappresentiamo (che vedono minacciato il proprio posto di lavoro, o che comunque stanno vivendo un peggioramento delle proprie condizioni materiali).

E, cosa ancor più preoccupante, sta prendendo piede nelle istituzioni dell'Unione europea, con la Commissione, spostata sempre più a destra, che sta tirando il freno a mano proprio sulla conversione ecologica del sistema produttivo continentale.

La tesi è che, alla base delle difficoltà in cui versiamo, non ci sarebbero i conflitti e gli stravolgimenti geopolitici in atto; la guerra tra neo-protezionismo americano e leadership tecnologica cinese, che sta letteralmente travolgendo la manifattura europea; il nostro vecchio modello mercantile tutto fondato sull'export e sulla svalutazione competitiva del lavoro; una riforma suicida del patto di stabilità che ci fa tornare alle fallimentari ricette dell'austerità.

Il "colpevole" della crisi strutturale che stiamo attraversando sarebbe proprio il "Green deal".

Non si stanno limitando ad annacquarelo, ma vogliono anche privarlo delle risorse indispensabili per realizzarlo e – soprattutto – per renderlo socialmente sostenibile, magari per dirottarlo verso l'unica riconversione che non vogliamo: quella in un'economia di guerra, con un'insensata e pericolosissima corsa al riarmo. Come se questa strada non fosse radicalmente antitetica rispetto alla lotta al cambiamento climatico, visto che – tra le tante e altre cose – proprio le armi costituiscono la terza fonte di inquinamento a livello globale.

Tutto questo per dire che – in uno scenario a dir poco inquietante e sempre più distopico – noi non abbiamo alternativa: dobbiamo contrastare con tutte le nostre forze questa vera e propria deriva, sia a livello nazionale che a livello europeo.

Dobbiamo spiegare, innanzitutto alla nostra gente, che i negazionisti (e, in particolare, il governo Meloni) non stanno affatto difendendo il nostro sistema produttivo, ma lo stanno condannando definitivamente.

Sono l'assenza di qualunque politica industriale, il mantra del “meno Stato e più mercato” e il ritorno alle politiche dell'austerità che ci stanno regalando ben 22 mesi consecutivi di calo della produzione industriale e una crescita che – dopo il rimbalzo post Covid – è ritornata allo “zero virgola”.

E allora, il messaggio fondamentale, che dobbiamo rilanciare e ribadire in ogni occasione, è esattamente questo: non è il “Green deal” la causa di quanto sta accadendo, ma è proprio la linea politica difensiva e rinunciataria del Governo, di una parte delle imprese e della destra a livello europeo che mettono a rischio i posti di lavoro e la prospettiva industriale del nostro Paese e dell'Unione.

Noi rivendichiamo una linea politica radicalmente alternativa, a partire da quella giusta transizione, descritta perfettamente sia da Simona Fabiani che da Serena Rugiero, che deve puntare non solo alla difesa dell'occupazione attraverso nuovi ammortizzatori sociali, il divieto di licenziamento (come durante l'emergenza Covid), strumenti per la formazione e riqualificazione dei lavoratori e per la riconversione dei posti di lavoro; ma alla creazione di nuovo lavoro di qualità e, soprattutto, allo sviluppo delle nuove filiere produttive legate a una conversione che non fa emergere solo criticità, bensì offre straordinarie opportunità sul piano occupazionale e su quello del rilancio dell'innovazione, della ricerca e del salto di qualità del nostro modello industriale e di sviluppo. Esattamente quel “Piano del lavoro” che opportunamente richiamava Luciana Castellina nel suo intervento.

Ecco, io sono convinto che tutto ciò rappresenti il cuore della sfida e dell'obiettivo strategico che ci siamo dati come CGIL, insieme a tante realtà, soggetti, movimenti, forze politiche e della società civile: portare avanti una battaglia sociale, politica e culturale per conquistare un vero cambiamento del modello sociale, economico e di sviluppo del nostro Paese e dell'Europa.

Un cambiamento drammaticamente urgente non solo per salvare l'ambiente ma anche le nostre stesse democrazie.

Grazie ancora a tutte e tutti, per l'attenzione e per questa bellissima mattinata.

