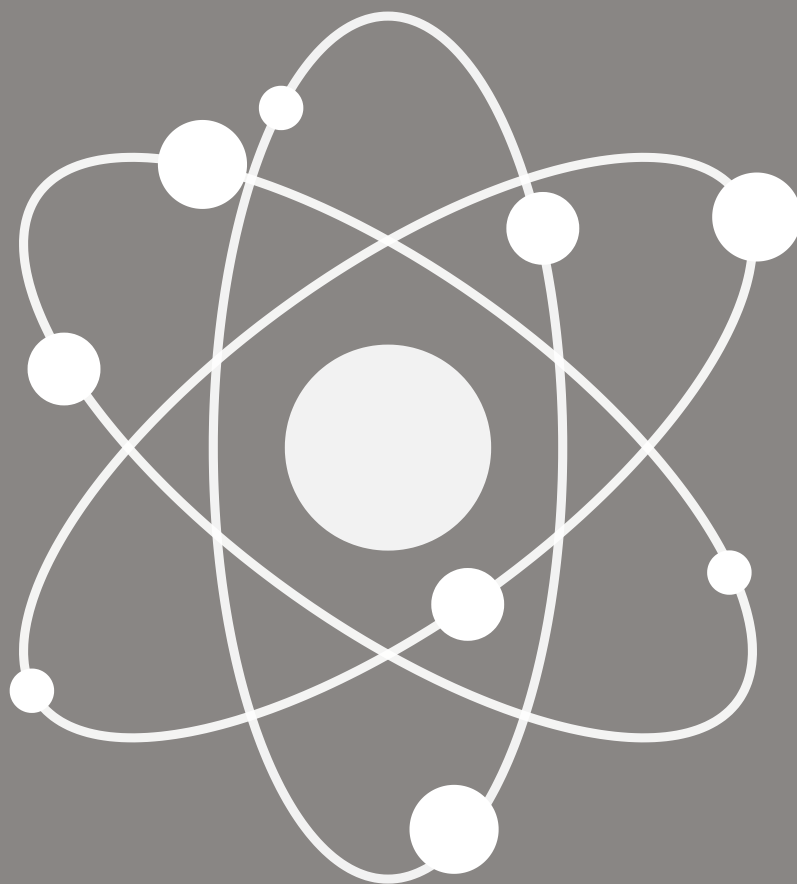




GRAZIE UMBERTO

Il tributo dell'Associazione Italiana Nucleare



Alcuni messaggi

Italian Nuclear Young Generation – Claudia Gasparrini, Fabio Nouchy

A nome di tutta la sezione Young Generation di Associazione Italiana Nucleare vorremmo ringraziare e ricordare la genuina passione e dedizione di Umberto per le scienze e tecnologie nucleari e al contempo la sua capacità innata e spontanea di creare subito un tessuto familiare in cui poter lavorare assieme. Uno dei suoi tanti contributi è la rinascita del nostro network per valorizzare questa tecnologia che ci accomuna tutti. Queste sue caratteristiche rendevano Umberto come Presidente di Associazione e come Persona unico nel portare avanti questa importante missione. Ci mancherai molto e ti porteremo sempre con noi.

Massimo Rogante

Con grande tristezza ho ora appreso della scomparsa del caro Umberto.

Ricorderò sempre con piacere le opportunità d'averlo incontrato e i pensieri che abbiamo potuto scambiarci, avendo assai apprezzato la singolare sua saggezza, la costante intraprendenza e il mirabile dinamismo.

Fabrizio Garavaglia, Noi Moderati

Apprendo in questo istante della scomparsa del Presidente Minopoli. Una perdita enorme per il mondo scientifico ed intellettuale. Siamo vicini all'Associazione e ai suoi familiari. Un grande abbraccio.

Edizioni Guerini

Da sempre Minopoli vedeva nell'energia nucleare una possibile chiave per arrestare il cambiamento climatico e ristabilire l'equilibrio ambientale. Le sue idee e il suo impegno di una vita in questo ambito son state riassunte nel saggio "Nucleare. Ritorno al futuro", pubblicato da Edizioni Guerini nel 2022.

Oggi la casa editrice si unisce nel ricordo di un autore e di un uomo gentile, brillante e determinato.

European Nuclear Society

The European Nuclear Society (ENS) would like to express our sincere condolences on the passing of Dr Minopoli. We commemorate Dr Minopoli as a professional devoted to the support of nuclear science and technology, and the understanding of peaceful nuclear applications. His efforts and commitment as AIN President were instrumental in developing a long-standing collaboration with ENS and his contributions were of great value to ENS and the whole European nuclear community. Dr Minopoli will be truly missed.

Erica Mazzetti, Forza Italia

Con Umberto Minopoli e con l'Associazione Italiana Nucleare ho condiviso una battaglia di verità, per la ricerca, per la scienza, per l'indipendenza energetica del Paese. Mancano già quei suoi interventi, precisissimi ma anche arguti, animati dal metodo e dal rigore scientifico che lo contraddistingueva. Se oggi, in Italia, abbiamo superato il muro ideologico contro il nucleare è merito anche di persone come Umberto Minopoli. Dando seguito a questo impegno voteremo in settimana delle mozioni per il nucleare. Caro Umberto, mancherai ma faremo tesoro di quanto hai fatto e insegnato.

newcleo

Nell'apprendere la triste notizia della scomparsa del presidente Umberto Minopoli, ci stringiamo all'Associazione tutta. Vedevamo in Umberto un alleato importante per la nostra missione e un sincero attivista della causa nucleare in Italia ed in Europa, e vivevamo con anticipazione l'evento in Maggio che ci avrebbe permesso finalmente di incontrarci di persona. Nel pregarvi di trasmettere alla famiglia le nostre più sincere condoglianze, rinnoviamo la nostra vicinanza all'Associazione.

Giovanni Ronchetto, sigma experience

Ho appreso qualche ora fa della morte di Umberto Minopoli, caro amico ed instancabile sostenitore dell'energia derivata dalla fissione nucleare.

Umberto vive nel ricordo di quello che è stato e di quello che ha fatto: difficile immaginare una persona più coerente e determinata di lui nei lavori che aveva fatto e faceva. Mettendo comunque una vena di ironia ed ottimismo tipici del suo carattere. Ci mancherà, ma sarà sempre presente ...

Federico Gianni e Davide Gianni, Campoverde srl

La triste notizia della scomparsa del caro Umberto Minopoli ci ha veramente scossi. La perdita subita è per noi motivo di dolore e di commozione. Nel ricordo di Umberto, indimenticabile per la sua cortesia, signorilità, savoir-faire, cultura, competenza, per la disponibilità non solo verso gli amici ma verso chiunque ne fosse degno, le nostre più sincere condoglianze al Consiglio Direttivo, a tutta l'AIN.

Antonia Ronchei, direttore de "Il Bollettino"

Apprendo con profondo dolore la scomparsa di Umberto Minopoli Presidente Associazione Italiana Nucleare che spesso abbiamo intervistato sulle colonne de il Bollettino

Una preghiera per te e per la tua famiglia, uomo gentile e professionista appassionato... Ciao Umberto, grazie per gli scambi sui temi energetici e per il tuo profondo rispetto per il nostro lavoro di cronisti.

ISIN, Ispettorato nazionale per la Sicurezza Nucleare e la Radioprotezione

Il direttore dell'Ispettorato nazionale per la Sicurezza Nucleare e la Radioprotezione, Maurizio Pernice e tutto lo staff dell'ISIN si uniscono al cordoglio per la morte di Umberto Minopoli, dirigente pubblico di valore, uomo coraggioso, corretto. Minopoli ha dato un contributo importante all'approfondimento delle conoscenze tecniche sul nucleare civile. Un apporto scientifico che, al di là delle scelte politiche che competono al Governo e del Parlamento, è stato sempre contraddistinto dalla massima onestà intellettuale e apertura al dialogo. La sua scomparsa rappresenta la perdita di una voce intelligente che sarebbe stata ancora molto utile al paese.

Yves Desbazeille, Director General nucleareurope

This weekend nucleareurope learnt of the passing of Umberto Minopoli, President of the Italian Nuclear Association. On behalf of nucleareurope, I would like to extend my condolences to his family, friends and colleagues. Umberto was a strong advocate for nuclear in Italy and thanks to his dedication the debate around nuclear is resurfacing. This is highlighted in the blog written by Umberto for this month's newsletter which he wrote just a few weeks before his passing, and which we have maintained in honour of our colleague. Thank you Umberto for your dedication and commitment to nuclear.

Renato Angelo Ricci, Presidente onorario AIN

Sono particolarmente addolorato e dispiaciuto della scomparsa improvvisa e tristissima di Umberto Minopoli. Personalmente voglio ricordare Umberto e la sua encomiabile attività nel rialzare le sorti dell'AIN dopo un periodo grigio quando per intervento dell'ENEL, l'AIN operò il passaggio della Presidenza ,dopo che io l'ebbi lasciata. Grande è stato il merito suo nel riportare l'AIN ad essere protagonista in presenza delle nuove prospettive relative alla politica energetica del nostro Paese. La dipartita di Umberto é una grave perdita non solo per l'AIN ma per una seria ed efficace cultura dell'energia nel nostro Paese A tutti il mio cordoglio e alla famiglia le più sincere condoglianze.

Giovanni Lolli

Uno spirito libero, acuto e intelligente

Vincenzo Pieragostini

Una persona da ricordare con affetto e ammirazione. Ci ha insegnato molto e molto dobbiamo impegnarci affinché le sue idee e il suo rigore morale e intellettuale siano riferimenti costanti per un Paese migliore.

RIP caro Umberto. Non ti dimenticherò.

Piero Fassino, Camera dei Deputati – Seduta n. 97 del 4 maggio 2023

Abbiamo chiesto di poter ricordare, sia pure per pochi minuti, Umberto Minopoli, un dirigente del Partito Democratico, che un destino crudele ci ha tolto improvvisamente, nei giorni scorsi.

Nato a Napoli, fin da giovane ha vissuto la politica come la sua passione principale, a cui ha dedicato ogni sua energia e la sua lucida e vivida intelligenza. Dirigente del movimento studentesco, giovanissimo, a Napoli, è venuto poi assumendo incarichi importanti, via via, nella sua città. Allevato alla scuola di Giorgio Napolitano, Gerardo Chiaromonte, Maurizio Valenzi, di quell'ala riformista del Partito Comunista Italiano che è stata una componente essenziale della storia di quel partito, ha vissuto ogni passaggio in questi decenni che la sinistra italiana ha conosciuto, ricoprendo incarichi nazionali nel Partito Comunista, poi nel Partito Democratico della Sinistra e nei Democratici di Sinistra, aderendo infine con convinzione alla nascita del Partito Democratico, accompagnando questa sua militanza politica con un impegno istituzionale, per molti anni, come uno dei principali collaboratori di Pierluigi Bersani, prima, al Ministero dell'Industria e, poi, al Ministero dei Trasporti.

Ne vogliamo ricordare qui non solo la passione politica, ma la lucidità del suo pensiero, l'intelligenza, la curiosità e il coraggio. Umberto era uomo che non soltanto aveva convinzioni forti, ma era disposto a sostenerle con chiarezza, a viso aperto, anche quando per sostenere quelle tesi bisognasse andare controcorrente o essere in minoranza o, ancora, essere impopolari. Credeva in una sinistra riformista, in una sinistra che sia ispirata a una cultura di Governo, una sinistra riformista che non abbia paura di fare i conti con le tante sfide che ogni giorno una società in evoluzione pone. Lo ha dimostrato molte volte, lo ha dimostrato in particolare negli ultimi anni, dedicandosi a un tema cruciale e strategico come quello dell'energia. Sappiamo bene, proprio in questi tempi, come i temi della transizione energetica e della trasformazione delle modalità di produrre e di consumare energia siano diventati alcune tra le questioni nodali dell'agenda politica e sociale del nostro tempo. Umberto si dedicò a questo con grande passione e, in particolare, si dedicò ad affrontare i temi dell'energia nucleare, tema spinoso, difficile, spesso affrontato sulla base di visioni pregiudiziali o manichee, che Umberto si sforzò, ogni volta, di superare, per affrontare, invece, il tema nella sua complessità, nella sua specificità, vedendo i grandi rischi che questa energia comporta, ma anche non temendo di metterne in evidenza le possibili opportunità. È di pochi giorni fa la pubblicazione di una sua ultima opera, che ci rimane come un suo testamento, dedicata proprio all'energia nucleare. Io invito tutti i colleghi, in primo luogo quelli del nostro Partito e del nostro gruppo, ma non soltanto, a leggere questo libro, che potrà essere un contributo molto importante alla discussione che in questa sede potremo, e dovremo, affrontare sui temi della transizione energetica.

Lo ricordiamo, quindi, con un sentimento di grande gratitudine per come ha vissuto la politica, ha vissuto la politica con passione, con dedizione, con sincerità, al servizio del Paese (Applausi – Deputati si levano in piedi).

Enzo Amendola, PD

Addio Umberto Minopoli, compagno e amico. Sei stato un uomo intelligente e colto, un vulcano di idee dotato di fine pensiero politico, un grande appassionato della vita. Ti volevamo tanto bene e ti ricorderemo sempre»

Carlo Calenda, Azione

Con la sua scomparsa perdo un amico e l'Italia un dirigente capace, appassionato e un tecnico di indiscutibile valore. Voglio ricordare il suo impegno e la sua battaglia per il nucleare in nome della quale continueremo a onorare la sua memoria

Walter Verini, PD

La improvvisa e prematura scomparsa di Umberto Minopoli lascia un vuoto vero nella sinistra italiana. Umberto è stato un riformista coerente e coraggioso, fin da ragazzo nella Fgci. Nelle sue battaglie politiche, nei suoi interventi, nei suoi libri e nei suoi articoli, non ha mai perso di vista l'idea di una sinistra di governo. Di governo, che è cosa diversa dal governismo. Non ha mai avuto timore di essere in minoranza. Ai riformisti che vogliono davvero cambiare le cose è capitato spesso nella storia della sinistra. Ci mancheranno le sue visioni e il suo realismo. E le polemiche che a volte rivolgeva anche nei nostri confronti. Ma facevano parte di una merce diventata rara: battaglia politica e cultura».

La comunità del Pd della sua regione ha rilasciato una nota: «È scomparso prematuramente Umberto Minopoli. Napoli, la Sinistra, il mondo del lavoro e dell'impresa perdono una personalità di grande valore e dalla straordinaria vivacità intellettuale e politica. Mancherà a tutti. Alla moglie, Carmela Francese, ai suoi figli la comunità del Partito Democratico della Campania rivolge un forte e sentito abbraccio

Partito Democratico Campania

Napoli, la Sinistra, il mondo del lavoro e dell'impresa perdono una personalità di grande valore e dalla straordinaria vivacità intellettuale e politica. Mancherà a tutti. Alla moglie Carmela Francese, ai suoi figli la comunità del Partito democratico della Campania rivolge un forte e sentito abbraccio

Enzo Amendola, PD

Addio Umberto Minopoli, compagno e amico. Sei stato un uomo intelligente e colto, un vulcano di idee dotato di fine pensiero politico, un grande appassionato della vita. Ti volevamo tanto bene e ti ricorderemo sempre. Un abbraccio alla famiglia e ai suoi cari

Antonio Misiani, PD

Umberto Minopoli è stato un riformista tenace, coraggioso, colto. Un dirigente politico che ha sempre combattuto le sue battaglie con la forza del merito contro i pregiudizi, anche andando controcorrente. Ho avuto il privilegio di dialogare e confrontarmi con lui più volte. Non sempre ero d'accordo con lui, ma sempre ho imparato qualcosa. La sua scomparsa è una perdita per tutti noi. Mi mancherà. Ci mancherà

Pina Picierno, PD

Ci ha lasciato Umberto Minopoli, un intellettuale vero che sapeva coniugare la visione e la proposta politica come in pochi sanno fare. Cresciuto nella migliore tradizione riformista napoletana e meridionale, è stato interprete di una stagione di elaborazione riformista unica e ha continuato nel corso di questi anni a percorrere strade nuove e ad avere intuizioni innovative. Perdiamo un amico sincero, un'intelligenza preziosa. Alla sua famiglia il mio abbraccio

Arturo Marzano

Ricordo l'amico fraterno e il compagno carissimo formatosi nella bella Storia del PCI di Pozzuoli. La sua, era una famiglia operaia, di forte tradizione socialista e comunista. Umberto è stato un importante dirigente napoletano e nazionale della FGCI e del PCI. Ma è stato, anche, un dirigente altamente qualificato dell'industria e dell'economia italiana. La sua morte così prematura ed improvvisa ci lascia sgomenti. Noi che abbiamo percorso con lui un tratto importante della nostra vita avvertiremo un vuoto profondo.

Massimo D'Alema

Era figlio di quella matrice del riformismo comunista che è stato un pezzo importante della storia dell'Italia. Fu sempre caratterizzato da realismo e concretezza, aspirazione al cambiamento e passione politica

Pier Luigi Bersani

Era un raggio di sole che ci faceva stare meglio. Questo era Umberto

Antonio Bassolino

La scomparsa di Umberto Minopoli mi addolora molto. Umberto era una persona di grande intelligenza e di rara sensibilità umana. Negli ultimi messaggi che ci siamo scambiati abbiamo entrambi sottolineato che ben più di una dialettica peraltro viva e genuina ci contrassegnava la reciproca stima, simpatia e vicinanza. Un bacio, ed un abbraccio ai familiari

Alessandro Pulcrano

Umberto Minopoli ci ha lasciati , prematuramente . Piango -per davvero – l’ amico di gioventù con il quale ho condiviso battaglie politiche e vita in comune. Il più bravo di tutti , come dice Claudio, che ti colpiva per l’ acume delle sue riflessioni e il sorriso ironico e sornione con il quale le accompagnava

Giuliano Ferrara

La cosa che ne faceva un ‘hombre vertical’ – ha sottolineato Giuliano Ferrara – era il carattere, la sua testardaggine. Dalla politica giovanile a quella adulta fino ai ruoli nelle imprese: si pensava che avesse cambiato registro ma inseguiva sempre qualcosa che assomigliasse a lui. Si svegliava alla mattina scriveva un post e con quell’aria un po’ sorniona senza tirarsela pensava: ‘come è possibile che non ci sia qualcuno che la pensa come me?’. Per questo ragazzaccio della politica e del management c’è stata infine la scoperta delle stelle: ha sempre avuto fame di conoscenza.

Giuseppe Zollino

Minopoli era affascinato dalla visione olistica che andava affermandosi in Europa: “il nucleare insieme con” e “non nucleare al posto di”. La sua attività ha rappresentato una svolta nella direzione del pragmatismo e del riformismo applicato alla sfida della transizione energetica.

Giorgio Napolitano

La prematura e improvvisa scomparsa di Umberto Minopoli, compagno e amico carissimo nella Federazione del Pci di Napoli, mi arreca un grande dolore. Di Umberto ho sempre apprezzato il sincero impegno riformista, cui è rimasto fedele anche pagando non pochi prezzi politici; la lucida passione con cui ha portato avanti le sue idee, temperata dall’ironia e dall’umanità di noi napoletani; la dinamica attività manageriale nel settore pubblico. Alla moglie Carmela, ai figli Giacomo e Carlo, ai famigliari e a chi lo ha conosciuto e stimato invio, assieme a mia moglie Clio e ai miei figli, le più sentite condoglianze.

Comitato Nucleare e Ragione

Desideriamo esprimere il nostro cordoglio per la prematura scomparsa del presidente Umberto Minopoli e ci uniamo al vostro dolore e a quello della famiglia e dei suoi cari. Di Umberto ricordiamo il rigore morale, l’impegno civile e la passione ardente con cui portava avanti il progetto per ricostruire il futuro del nucleare in Italia. Impegno che ha accomunato in questi anni l’AIN e il Comitato Nucleare e Ragione, e che intendiamo portare avanti, consci dell’eredità che Umberto lascia a tutti noi. Tante le attività realizzate in collaborazione, e per la quale fummo onorati di ospitare Umberto a Trieste, nel 2019, e la presenza di Umberto al banchetto romano dello Stand Up for Nuclear nel 2021.





Umberto Minopoli

BASTA IPOCRISIE SULL'ENERGIA NUCLEARE. L'OPINIONE DI MINOPOLI

14 Luglio 2020

Con 108 centrali esistenti ed operative (in tutti i paesi europei tranne l'Italia), il nucleare contribuisce al 26% dell'elettricità prodotta nell'Unione europea: un terzo dell'intero fabbisogno elettrico. L'intervento di Umberto Minopoli, presidente Associazione Nucleare Italiana

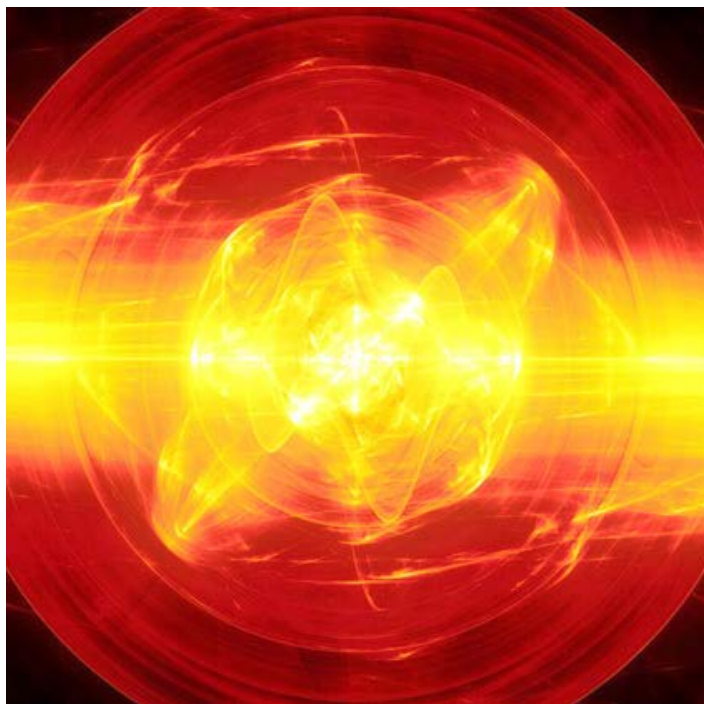
Sessantaquattro membri del Parlamento Europeo hanno sottoscritto un appello alla Commissione Europea perché si consideri, ufficialmente, il contributo del nucleare civile nella strategia del green new deal. E perché l'energia nucleare entri a far parte delle politiche di incentivi agli investimenti, di sostegno alla ricerca, e di stimolo alla produzione al pari delle altre fonti energetiche low carbon. La stessa richiesta è stata avanzata, al Presidente von der Leyen, ai vice-commissari e al Presidente del Parlamento Europeo, da un Forum di utilities elettriche e dai rappresentanti dell'industria nucleare europea (1 milione e 100.000 addetti).

È ora di rimuovere l'ipocrisia diffusa sul contributo dell'energia nucleare in Europa: considerata indispensabile ma penalizzata nelle scelte di sostegno. Con 108 centrali esistenti ed operative [...], il nucleare contribuisce al 26% dell'elettricità prodotta nell'Ue: un terzo dell'intero fabbisogno elettrico. Senza i 119 GWe prodotti dal nucleare, la stessa contabilità delle emissioni di CO2 del continente cambierebbe radicalmente. Come pure la fattibilità e il realismo della transizione energetica in Europa. Già oggi l'Europa è un importatore netto di energia primaria: pur in arretramento (per la debolezza del ciclo economico) i consumi energetici eccedono (per oltre la metà) la produzione. Per coprire questo gap l'Europa spende 400 miliardi l'anno.

È del tutto evidente che nessuna politica realistica di riduzione della dipendenza da fonti esterne, di abbattimento delle emissioni di CO2, di riduzione del contributo delle fonti fossili è ipotizzabile senza, almeno, il mantenimento della quota di produzione elettrica da nucleare nel portafoglio energetico europeo. Semmai, in previsione di una crescita dei consumi sarebbe saggio prevederne l'espansione. Tranne la Germania, che prevede la chiusura dei suoi 8 impianti entro il 2022 (lo farà?), nessuno dei paesi nucleari europei (GB, Spagna, Svezia, Finlandia, Belgio Olanda) e dei paesi dell'est (Cekia, Bulgaria, Ungheria, Slovacchia, Romania, Slovenia) prevede di cancellare la sua produzione nucleare. Anzi, cresce l'importazione di elettricità da nucleare (17% del fabbisogno europeo) da paesi terzi confinanti (Russia, Ucraina, Svizzera).

Si finge di ignorarlo, ma in Europa risultano ben 15 impianti nucleari in costruzione per una capacità di circa 14 GWe. L'ipocrisia diffusa è quella di dare per scontato, in Europa, questo contributo indispensabile del nucleare, ma rimuovere o tacere sulle conseguenze che ne discendono in termini di politiche pubbliche di sostegno. Pur essendo impianti con ciclo operativo di vita (40 anni) utile doppio o triplo di ogni altro impianto energetico, fossile o rinnovabile, esistente il 90% delle centrali attive in Europa, in attività (media) ormai da oltre un trentennio, entro il 2035 raggiungerà la data del suo fine ciclo vita. La gran parte di questa flotta di impianti necessiterà, dunque, di essere rimpiazzata. Non sarà possibile farlo senza un cambiamento che riconosca l'eleggibilità degli impianti nucleari, in quanto fonte no carbon, ai sostegni e agli incentivi della transizione energetica. [...]

Entro il 2030 la fusione nucleare passerà dalla fase di sperimentazione a quella di dimostrazione della fattibilità. E qui l'Europa ha un ruolo decisivo. Ma, prima di essa, è la frontiera del nuovo nucleare, quello dei piccoli reattori modulari tra i 300 e i 500 MW, intrinsecamente sicuri e "puliti", a ciclo chiuso del combustibile (senza produzione di scorie), integratori e complementari delle reti di energie rinnovabili, che sta entrando nella fase della fattibilità. Quesito finale: è giusto che l'Italia, fuori dal "vecchio nucleare" (quello dei grandi impianti da oltre 1000 MW [elettrici, ndt]) per effetto del referendum del 2011, sia fuori anche dalle innovazioni del futuro e dal "nuovo nucleare"?



Umberto Minopoli

COME FUNZIONA LA FUSIONE NUCLEARE, L'ENERGIA DELLE STELLE CHE SARÀ LA RINNOVABILE PER ECCELLENZA

4 Aprile 2021

È sempre più difficile tradurre in pratica, in politiche concrete e misure di governo, l'overflow delle declamazioni ecologiche. Da Draghi è lecito aspettarsi un cambio di approccio

Nel suo ultimo libro, *Come evitare un disastro (climatico)*, Bill Gates invita a essere radicali nei mezzi (“iniziare subito a decarbonizzare”) ma intelligenti e realisti sui tempi: “pretendere di realizzare la transizione energetica, prima che i tempi e i costi delle tecnologie no-carbon siano accessibili, porterebbe a fallimenti e delusioni”. Il 2050, scrive Gates, è l'orizzonte giusto. Purché si inizi subito. Il ministro Cingolani, in questi giorni, ha fatto cenno a tre tecnologie – batterie di stoccaggio dell'energia elettrica, idrogeno e fusione nucleare – come pilastri della transizione ecologica, almeno dal punto di vista italiano. Nessuna di queste tecnologie è già “pronta” all'uso e utilizzabile in tempi brevi. Ma, certo, occorre cominciare: potenziando la ricerca, indirizzando investimenti (a cominciare da quelli del Pnrr) e operando scelte di politica industriale verso le filiere che investono in queste tre tecnologie.

Tra le tecnologie della transizione ecologica, la fusione nucleare rappresenterà il cosiddetto breakthrough, il salto “epocale”, la rivoluzione di paradigma nella generazione di energia. Sarà la “rinnovabile” per eccellenza: accessibilità illimitata e a basso costo del combustibile (acqua pesante e litio); assenza di emissioni carboniche; sicurezza intrinseca, altissima intensità energetica e senza problemi di scorie. Insomma, una sorta di sacro graal. La fusione nucleare ha una fisica affascinante. Praticamente, si propone di riprodurre, artificialmente, il meccanismo che genera l'energia delle stelle. È dagli anni 50 che, in decine di laboratori di tutto il mondo, si studia il meccanismo della fusione. E si costruiscono macchine per sperimentarla. Nella sostanza, l'obiettivo degli esperimenti l'autosostentamento del plasma, il motore della fusione: un gas speciale di atomi ionizzati, caldissimo, in cui isotopi del leggero idrogeno (deuterio e trizio) si fondono generando un'enorme energia. Che l'uomo proverà a convertire in elettricità.

La scienza e la ricerca italiane (Enea, Infn, Cnr, Consorzio RFX, Università) hanno avuto un peso significativo negli esperimenti internazionali della fusione. Ora si sta per passare, finalmente, al test decisivo: la prova in un impianto a scala reale (500 MW di potenza termica), quella delle future centrali elettriche a fusione. Seppur sperimentale, è il più grande impianto in completamento (2024) oggi al mondo. Lo sta realizzando a Cadarache, nel sud francese, il consorzio internazionale ITER (Usa, Unione Europea, Russia, Cina, Corea del sud, Giappone e India).

L'investimento previsto è di 25 miliardi di euro in 20 anni. La costruzione (15 miliardi), intanto, ha già appaltato circa la metà (7 miliardi) delle risorse a budget. Le ditte italiane, vincendo una concorrenza distribuita in 35 paesi del mondo, si sono già aggiudicate un quarto (1 miliardo e 600 milioni) delle risorse. Eccellendo in quasi tutte le tecnologie, spesso avanzatissime, della macchina Iter (meccanica, ottica, magnetica, superconduttività, robotica ecc.).

Nella filiera italiana figurano campioni dell'industria pubblica e privata, piccole e grandi imprese: Mangiarotti, Ansaldo Nucleare, Fincantieri, Danieli, ASG, Walter Tosto, Simic, Leonardo, Monsud, Cestaro Rossi, Vernazza e altre. Così, con la ricerca e l'industria, l'Italia si posiziona tra i leader nella tecnologia energetica del futuro. Non è un caso che a Frascati sarà localizzato l'impianto sperimentale Divertor Tokamak Test (DTT): 500 milioni di investimento (150 occupati diretti e 1500 nell'indotto). Testerà una delle sfide più delicate e complesse della macchina della fusione: quella delle soluzioni tecnologiche e dei materiali inediti che debbono sostenere i forti carichi termici sui componenti e sulle pareti entro cui fluirà il caldissimo plasma. Le prove sperimentali Iter e Dtt dureranno un decennio. Nel frattempo l'Europa, con fondi propri, avvierà la costruzione di Demo [...]. È un investimento, di portata analoga, per costruire il prototipo di centrale a fusione, quello che realizzerà la "prova elettrica", l'allaccio alla rete. La prima "corrente elettrica" da fonte illimitata è prevista nel 2050.

L'Italia avrebbe le carte in regola per rivendicare la localizzazione di Demo. L'energia stellare l'avremo nel 2050, ma le macchine di essa arriveranno prima: la fusione nucleare, dunque, sarà la più grande infrastruttura tecnologica in costruzione nei prossimi 10 anni. Per gli obiettivi antiemissivi al 2030, però, occorrerà far leva su tutta la batteria delle tecnologie no-carbon disponibili subito. Ci serve un "ponte" al 2050. Diventeranno commerciabili, nel prossimo quinquennio, reattori nucleari (a fissione) di nuova concezione: piccoli (fino a 300 MW), a sicurezza passiva, che minimizzano il problema delle scorie e, soprattutto, sono complementari agli impianti rinnovabili.



la Repubblica

Umberto Minopoli

L'EUROPA E IL SACRO GRAAL DELLA FUSIONE NUCLEARE

13 Luglio 2021

Dall'impianto ITER in costruzione in Francia fino al progetto in Gran Bretagna nel 2035, la tecnologia del "sole nella bottiglia" diventa sfida di mercato

È davvero lontana la fusione nucleare? La “prova elettrica”, l’allaccio alla rete del primo impianto è prevista tra il 2040 e il 2050. Non è affatto futuribile. Anzi: è una data chiave. In quel decennio, ricordiamolo, si vorrebbe trapiantare la decarbonizzazione dell’economia. Sarebbe tutt'altra prospettiva poter contare, a quelle date, sulla dimostrabilità elettrica di una nuova fonte di energia: pulita, priva di scorie, sicura, a buon mercato e, pressoché illimitata. Quasi un graal. Nel 2025, l'impianto ITER (International Thermonuclear Experimental Reactor), nella Provenza francese, inizierà il suo esperimento. Dovrà verificare, nella sostanza, che spendendo 50 MW di energia si abbia un guadagno (stabile) di 500 MW. Quindi che una centrale elettrica che usi questo guadagno è fattibile.

Ma Iter non è più il solo esperimento di fusione in costruzione. La canadese General Fusion e l'inglese UKAEA hanno annunciato la costruzione, entro il 2035, di un impianto in Gran Bretagna, non solo sperimentale come Iter, ma già dimostrativo, cioè allacciato alla rete. Questo accelera i tempi. Anche perché, a differenza di Iter, nell'impianto inglese entra il capitale privato: la tecnologia del "sole nella bottiglia" diventa sfida di mercato. Ci si investe. E non si trascurino le ricadute tecnologiche della fusione che sono già realtà: vedi l'intesa tra l'italiana Asg (fornitrice dei magneti del reattore di Iter) e l'università giapponese di Chubu per lo sfruttamento della superconduttività nelle reti elettriche di trasmissione.

Grazie a Iter e all'annuncio inglese, l'Europa diventa, alla scadenza del decennio della decarbonizzazione (2020/2030) il luogo di elezione della tecnologia energetica, la fusione nucleare, della seconda parte del secolo. Non impressioni il tempo. L'effettivo funzionamento di un reattore di fusione può essere provato solo in un impianto a scala di centrale. Per questo la fase sperimentale di Iter non può essere saltata. È alle dimensioni di scala che vanno verificate le scommesse ingegneristiche del reattore di fusione: stabilità del plasma (produzione di potenza termica aggiuntiva per almeno 60 minuti; effettivo guadagno di energia (fattore Q) nella reazione; tenuta dei materiali alle importanti potenze termiche del reattore. L'Italia avrà una funzione strategica. A Frascati si localizzerà il DTT (Divertor Tokamak Test) una versione gemella dell'impianto ITER (600 milioni di investimenti e 1500 occupati).

Servirà a verificare il componente chiave del reattore tokamak (acronimo russo che sta per camera toroidale magnetica): il divertore, la parte del reattore su cui verranno deviati e scaricati i maggiori carichi termici del plasma, il gas di nuclei leggeri (isotopi di idrogeno) che alimenterà la fusione e la produzione di energia. Il DTT di Frascati verificherà i materiali migliori per sopportare le forti potenze termiche della reazione di fusione. Agli impianti sperimentali di Cadarache e di Frascati, si affiancherà, nel decennio prossimo, la costruzione dei primi due dimostratori: il DEMO del consorzio europeo Eurofusion e quello annunciato dalla cordata anglo canadese. A questi impianti spetterà tradurre le prove fisiche della fusione in prova elettrica: conversione della potenza termica in elettricità.

L'Europa, dunque, centro privilegiato della fattibilità della fusione nucleare. È il premio per una scelta tecnologica, fatta decenni fa, che si è rivelata vincente. Il fondamento fisico della fusione nucleare è unico: replicare in reattori artificiali la reazione energetica che alimenta le stelle (sun in a bottle). In essa, due o più nuclei leggeri di idrogeno, in moto in un gas rarefatto (plasma) - alimentato da campi elettrici e contenuto da campi magnetici - vengono forzati (attraverso temperature altissime del plasma) ad unirsi, formando un nuovo elemento chimico (elio) e rilasciando (reazione esotermica) una grande quantità di energia, convertibile in elettricità. Il mondo ha perseguito strade diverse, nei laboratori, per replicare, in forma sicura e controllata, la reazione solare. Oggi siamo, finalmente, agli esiti di tale ricerca: il concepimento di macchine dimostrative, a scala di centrale, che in condizioni di assoluta sicurezza e stabilità, possono generare energia utile. La tecnologia della fusione, ristretta all'inizio ad un gruppo di Paesi (America, Russia, Italia, Gran Bretagna, Germania) è oggi, come la tecnologia spaziale, perseguita da un club assai vasto di Paesi industrializzati. Oltre 35.

Le macchine di fusione perseguite sono, fondamentalmente, raggruppate in due tecnologie: quella del tokamak in Europa (estrazione di energia da un plasma caldissimo in rotazione), quella Usa del confinamento inerziale (raggi di luce laser riscaldano sferette di nuclei di idrogeno fondendole). La scelta tecnologica europea si va rivelando più vicina alla praticabilità energetica.



IL FOGLIO

quotidiano

Umberto Minopoli

DIMINUIRE LA CO2 NON BASTA. PER IL CLIMA PIÙ TECNOLOGIA, MENO IDEOLOGIA

20 Luglio 2021

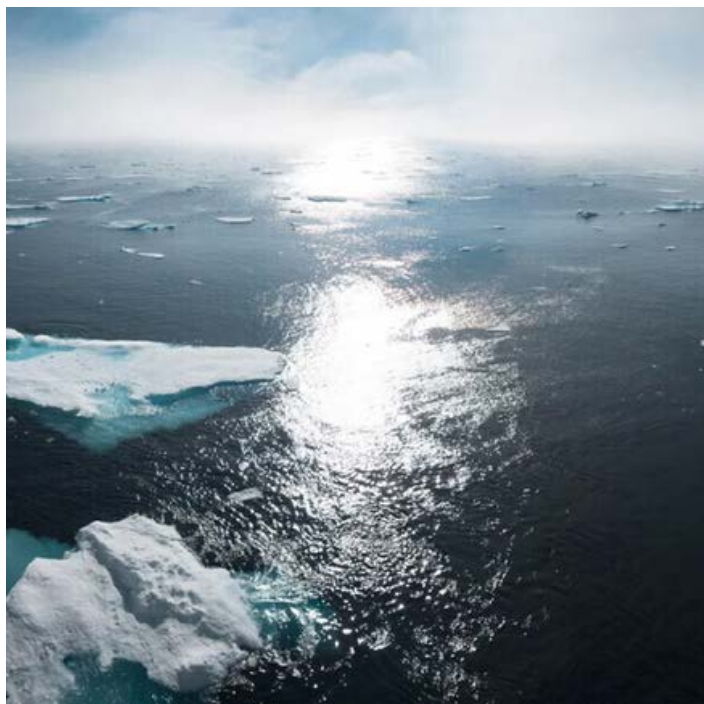
Quel che è successo in Germania conferma che il meteo impazzito è dovuto anche ai cambiamenti climatici. Ma più che tagliare emissioni con tasse e divieti, meglio farlo con le tecnologie: in ballo c'è l'economia europea

Ovviamente, il link tra il clima estremo e il global warming, reclamano gli scienziati del clima, appare stavolta unmistakable. Che il global warming spieghi (in parte) le precipitazioni estreme in centro Europa (concomitanti ad altri fenomeni estremi in Canada e Usa) è opinione diffusa tra gli esperti del clima: un maggiore tasso di umidità in atmosfera, una densità crescente delle nubi che trasportano una più grande quantità di pioggia, una maggiore concentrazione di tali nubi dense che si scaricano, con superiore intensità, su aree localizzate. Anche l'addensamento dei fenomeni in Europa sembra avere una spiegazione: i cambi climatici attenuerebbero, in giorni particolari, correnti di venti alti che, aleggiando tra i tropici e l'Artico, garantirebbero il maggior temperamento del clima europeo. Ma, attenzione alle risposte. A detta degli stessi climatisti sarebbe un errore, però, ricavare, dagli eventi estremi in centro Europa, solo l'indicazione ad elevare i tagli alle emissioni di CO2. La strategia della mitigazione (cambiare, attraverso i tagli alle emissioni, il clima al 2030) non deve entrare in conflitto con quella dell'adattamento (attrezzarsi a fronteggiare, da subito, le conseguenze, sulle cose e sulle persone, degli effetti estremi del clima).

Qui c'è un punto che la scienza climatica pone e che ai più sfugge: se il clima impazzito di oggi è (in parte) già dovuto alla quantità attuale di CO2 (400 ppm) tra i gas in aria, dovremmo rassegnarci. Tale quantità, infatti, resterà stabile e inamovibile per 100 anni. Le emissioni carboniche che ci si propone di tagliare, da oggi al 2030, non incideranno sullo stock di CO2 attuale, ma solo su quello futuro. Insomma, ai fenomeni meteo estremi e alla loro frequenza dovremo abituarci. Meglio, perciò, adattarsi: investire sulla resilienza e attrezzare ambiente e territorio a resistere ai fenomeni meteo estremi. I tagli alle emissioni, mantra dei politici europei, non sono dunque l'unica risposta al clima impazzito. Conta, insistono gli stessi scienziati del clima, rendere l'ambiente europeo – case, edifici, porte, spazi, reti, intere città – più resistente alle catastrofi climatiche. Per la resilienza (opere pubbliche, interventi di riassetto, infrastrutture, ristrutturazioni edilizie, rinforzamento dei corsi dei fiumi in prossimità di zone abitate, ecc.) andrebbero devolute risorse non di molto inferiori a quelle oggi immaginate per la mitigazione, al taglio delle emissioni.

Questa correzione del bilancio europeo sul clima – investimenti massicci per rinforzare l’ambiente e non solo tagli alle emissioni – è necessaria per affrontare un’altra possibile debolezza futura dell’Europa. L’ha messa in evidenza Romano Prodi: perseguire il primato nei tagli alle emissioni al 2030, può far perdere all’Europa quello della crescita e della competitività. Rispetto alle grandi aree concorrenti (Usa e Cina) che non taglieranno le emissioni nell’entità analoga all’Eurozona, il virtuosismo emissivo, senza adeguate contropartite e adeguamenti, finirà per caricare sulle imprese europee pesi e obblighi esorbitanti. Che eroderanno la competitività del continente, moltiplicheranno sacche di diseguaglianza e di vittime sociali della decarbonizzazione (gilet gialli). La transizione ecologica ha bisogno, insomma, in Europa, di un bagno di realismo, concretezza e responsabilità. Di meno visione paligenetica e di più attenzione ai conti, all’economia e alle priorità.

Dovremmo cercare di transitare al 2050, possibilmente senza un ambiente distrutto dai fenomeni estremi, senza l’economia in ginocchio e con un portafoglio energetico da area ricca e non di sottoconsumo. Più che tagliare emissioni con tasse e divieti, meglio farlo con le tecnologie. E con più razionalità sull’energia. Alcuni esempi: abbattere la CO2 non dovrebbe sopravanzare il contrasto all’inquinamento reale (gas nocivi, veleni, polveri e composti); l’industria dell’Oil&Gas, chiave di un’economia potente, andrebbe aiutata a decarbonizzare i suoi processi, con gradualità, e non liquidata; il 17 per cento di nucleare nel portafoglio elettrico europeo (ci evita 60 gigatonnellate di CO2 in atmosfera) andrebbe mantenuto, non cancellato; all’idrogeno si dovrebbe transitare producendolo, da subito, con ogni mezzo e non attendere che le fonti rinnovabili lo rendano meno costoso; catturare la CO2 alle fonti o in atmosfera non è meno ecologico che evocarne la sparizione con i divieti; indurre le imprese a decarbonizzarsi con la tecnologia è più razionale che farlo con le carbon tax che esse traslano sui prezzi ai consumatori. L’ecologia, se intende farsi governo, deve liberarsi da luoghi comuni, pesantezze ideologiche e pretese irrazionali.



IL FOGLIO

quotidiano

Umberto Minopoli

L'APOCALISSE CHE NON C'È

7 Agosto 2021

L'isteria mediatica e la scienza che si adegua. Il riscaldamento globale non si risolve azzerando le emissioni. Steven Koonin ha un piano B: una carbon free soft, che non comprometta ricchezza energetica e sviluppo

Ogni anno la povertà energetica – limitato accesso all'elettricità e uso del legno e dei combustibili sporchi (carbone, kerosene, etanolo) – causa quattro milioni di morti. Quasi lo stesso numero del Covid: una pandemia all'anno. Riguarda il 40 per cento della popolazione mondiale. Eppure, per i governi l'emergenza è il clima. Ondate di caldo, inondazioni, piogge torrenziali – dalla Siberia al Canada, agli Usa, al Nord Europa, al Mediterraneo – evocano la metafora del mondo che brucia. Insieme ad altri eventi naturali – ghiacciai che si sciolgono, livello dei mari che si alza, siccità e deforestazione – sono rappresentati, quotidianamente, come il “clima che si è rotto”. Ai cambi climatici, indotti dall'uomo, è imputata la responsabilità del clima impazzito. E' l'Apocalisse che non c'è, denuncia Unsettled (2021) un libro che è già un caso letterario. L'autore è Steven Koonin, fisico, scienziato del clima, ex sottosegretario, alla Scienza e all'Energia nei governi Obama.

Koonin non nega il warming: “Che il pianeta si stia scaldando è un fatto”. Come pure è vero che nel riscaldamento operi un'influenza umana, attribuibile ai combustibili fossili. Sono errate però, afferma l'autore, le conclusioni che se ne traggono: nessuna catastrofe è alle porte. C'è arbitrarietà, semplificazione e approssimazione nelle dicerie sul clima. L'isteria confonde il dibattito pubblico. Si attribuiscono alla scienza esagerazioni, falsità e azzardi: che uragani, ondate di caldo, inondazioni siano oggi più frequenti di quanto fossero nel secolo scorso; che le temperature più calde crescano seguendo una rampa lineare; che il livello dei mari si elevi a un ritmo diverso rispetto al secolo scorso.

Si può non negare il riscaldamento e, tuttavia, ritenere azzardato spiegarlo tutto con l'influenza umana, ritenere che essa si riduca alla CO2 emessa; e, infine, che si possa veramente regolarne, a piacimento, le quantità in atmosfera e credere che questo, di per sé, abbia un effetto sulle temperature del pianeta. Koonin ritiene che alla scienza vengano attribuite molte idee sbagliate, luoghi comuni, inesattezze che distorcono il dibattito pubblico sul clima. E che non si trovano affatto nei report dell'Ipcc (Intergovernmental Panel on Climate Change) e della Wmo (World Meteorological Organization), le agenzie di esperti dell'Onu. Ad esempio: la tesi che gli eventi meteorologici severi (allagamenti, siccità, bolle di pioggia, temporali, cicloni tropicali) si starebbero intensificando, in correlazione diretta con i cambi climatici. Ripetuta, quotidianamente, dai media, questa convinzione è definita, nei report Ipcc, “a bassa attendibilità” (low confidence). Ancora da indagare. Eppure, ricorre ossessivamente.

Grazie Umberto | 9

Nessuna osservazione o memoria degli eventi climatici supporta, secondo Koonin, la tesi di accelerazioni significative, in atto, del clima, di cambi inediti o di effetti meteorologici diversi dal passato recente. Il pianeta si scalda, ma la meteorologia resta, più o meno, quella di sempre. Senza novità negli ultimi 50 anni. O, perlomeno, non ne abbiamo prove certe. Il meteo estremo non si sta intensificando. Ma questo, nell'immaginario attuale suona come un'eresia.

L'isteria sul clima è colpa del "media coverage". Che drammatizza gli eventi climatici per calamitare audience. Pare che il clima si venda bene. Il messaggio al grande pubblico viene semplificato. Esso ha l'impressione di accedere, senza sforzi, a informazioni complesse. Del resto, i report ufficiali e le pubblicazioni scientifiche sul clima sono oggetti esoterici, inaccessibili ai non addetti ai lavori. La semplificazione sacrifica l'accuratezza, ma estende la platea. Il catastrofismo evoca, nell'opinione pubblica, due reazioni di riflesso: che i cambi climatici siano opera dell'uomo; che bisogna fare "qualcosa di radicale e urgente". Purtroppo, la risposta dei governi finisce col diventare rituale e frustrante: "È colpa della CO2, tagliamo le emissioni".

La comunità scientifica ha finito per adeguarsi. Allettata dall'ascolto di massa, sacrifica all'illusione didattica, l'obbligo di "dire la verità", di contrastare le deformazioni e le fandonie. E così "contribuisce, anch'essa, a oscurare (becloud) il dibattito pubblico". I politici, di governo e di opposizione, trovano pagante il mainstream sul clima. Le decisioni sulle emissioni, del resto, hanno una particolarità: l'orizzonte della verifica (2050 o, addirittura, 2070) travalica, ampiamente, i limiti temporali dei mandati. Koonin teme che questa sfasatura sollevi un problema democratico: di responsabilità e affidabilità delle decisioni politiche sul clima. E vorrebbe che a prendere decisioni sul clima non fosse una politica instabile e traballante. Ma che, su quelle che si appoggiano a motivazioni scientifiche, la comunità scientifica fungesse da peer review.

La scienza del clima è chiamata a un'opera di verità e di umiltà. Non sa ancora tutto sul clima, sul suo passato e sull'evoluzione futura, sulle interazioni tra i fattori e forzanti (tra cui l'influenza umana) che lo influenzano. A costo di deludere, la scienza – suggerisce Koonin – dovrebbe rendere nota, al pubblico dei profani, la sua metodologia. E confessare quanto in essa pesi un connaturato "principio di incertezza" e probabilismo. Il clima è una manifestazione della termodinamica, la scienza del calore. Secondo Einstein, la "più vera delle scienze", quella che si avvicina di più al funzionamento reale (caotico) della Natura. E' la disciplina, infatti, della casualità e della statistica. Il clima, dal lato del metodo di indagine è ormai, fondamentalmente, climate computing: simulazione, in laboratorio, della realtà e dell'ambiente e degli eventi naturali in essi (temperature e meteo). Che gli esperti raccolgono in modelli. Si sfruttando la potenza di calcolo (milioni di miliardi di operazioni) di avanzati computer per elaborare (data fusion) migliaia di dati, variabili, forzanti. Che vanno, di continuo, selezionati, elaborati e aggiornati. E che scontano l'inevitabile effetto farfalla di Lorenz: il loro stato evolve, a distanza di ore o giorni, in insiemi del tutto diversi e imprevedibili. Simulazione, dunque. Di un oggetto, il clima, che resta, in ogni caso, caotico. E che può evolvere in modo assai difforme dal modello. Vale per i modelli e gli scenari che l'Ipcc costruisce e proietta al 2050 e oltre: esercizi, ipotesi, nessuna certezza. E dal valore prescrittivo del tutto limitato. Come osservava lo statistico americano George Box: "Tutti i modelli sono sbagliati, ma alcuni tornano utili". Occorre tenerlo in mente quando, di una ipotesi dell'Ipcc, si scrive: "Lo dice la scienza".

C'è un grafico iconico della scienza del clima: si chiama Global Surface Temperature Anomalies (1850-2019). E' l'immagine del global warming, la sua raffigurazione classica. Fotografa 170 anni di storia della temperatura terrestre: dal 1850, la data allegorica dell'avvio dell'industrializzazione, a oggi. Serve a capire che cosa è, esattamente, nella scienza del clima, il global warming. E quali supposizioni si fanno su di esso. Il grafico suddivide i 170 anni in blocchi di 20 anni: è l'intervallo di tempo minimo, secondo gli esperti, per distinguere il clima dal meteo. L'immagine mostra una larga striscia in salita (slope).

È fatta, a denti di sega, di 170 piccole asticelle, parallele e in sequenza (è il clima registrato di ogni singolo anno), a diversa altezza tra loro. L'andamento delle asticelle degli anni è, esasperatamente, oscillante (su e giù) e frastagliato: difficile estrapolarne un senso. A darlo, invece, è una linea nera mediana sovrapposta alla striscia degli anni. Lì puoi cogliere il messaggio. La linea mediana sale in modo regolare fino al 1980. Poi si impenna bruscamente. Segno che lì, il warming ha accelerato. Ecco i cambi climatici! Invece, può essere misleading. La linea mediana è un artificio geometrico che, in ogni caso, copre una vivace variabilità annuale (che si ripeterebbe se, al posto degli anni, si mettessero le aree geografiche del mondo). Il disordine convulso (su e giù) del clima annuale ci dice della realtà del clima e del meteo: c'è alternanza di anni, mesi, e giorni più o meno caldi. Una irriducibile variabilità. L'ordine lo ritroviamo solo astraendo dalla variabilità: la linea mediana ci dà una tendenza. Ma nulla di più. Azzardato fare agende, scelte politiche ed economiche sui risultati del data fusion di un computer o sul disegno di linee di un grafico. Si finirebbe come nell'aforisma che dice: "Il clima è quello che ti aspetti, il tempo (meteo) è quello che trovi".

Il goal dei governi è l'azzeramento delle emissioni di CO₂ alla metà del secolo. Koonin lo definisce daunting: un proposito scoraggiante. Ha un impatto debole e incerto sulle temperature; ha costi certi, ma benefici dubbi; rischia di portarci dalla ricchezza alla povertà energetica. C'è molta disinformazione sulla CO₂. Insieme agli altri gas serra (vapore acqueo, metano, ozono, ossido di azoto), essa funziona da termocoperta naturale. La terra riceve, sotto forma di energia radiativa dal sole, ogni secondo, 239W/m², la potenza di due lampadine da 100W. La superficie terrestre, però, ne rinvia altrettanta sotto forma di calore (radiazioni infrarosse). Non ci scalderebbero e il pianeta non sarebbe abitabile. I gas serra, invece, intercettano e catturano questo calore di rimando e lo trattengono in atmosfera, scaldando la Terra. È la nostra fortuna. La CO₂ è poco diffusa (0,04), ma molto efficace: cattura le frequenze infrarosse più potenti, quelle che sfuggono agli altri gas serra. Per questo ha un forte potere riscaldante. Per molti secoli, la sua presenza in atmosfera è stata di 280 ppm (parti per milione). Poi, agli inizi dell'800, e in coincidenza con l'industrializzazione, la svolta. Oggi è a 410 ppm, quasi un raddoppio: 130 ppm in più, 2,8 molecole di CO₂ in più ogni 10.000 degli altri gas serra. Questa quantità, attribuita al bruciamento dei combustibili fossili, è ritenuta l'eccesso. Ad essa si attribuisce il warming. Questa aggiunta fa sì che il calore, intercettato e trattenuto dai gas serra, passi dall'81,1 all'81,7 per cento. Si fatica a credere che questa esigua differenza, da sola, spieghi l'intero aumento delle temperature (+1,5° C) degli ultimi due secoli e mezzo.

C'è di più: la CO₂ è un gas assai stabile. Il 60 per cento del gas emesso rimane in atmosfera 20 anni, il 55 per cento ci resta un secolo e il 15 per cento, addirittura, un migliaio di anni. Insomma, la CO₂ che già c'è, è destinata a restare. Le politiche antiemissive non la toccano: riguardano solo quella che emetteremo. Se continuassimo ad emettere as usual, nel 2070 l'anidride carbonica in aria raddoppierebbe (820 ppm). E tuttavia, il calore catturato e trattenuto dai gas serra passerebbe solo dall'81,7 all'82,1 per cento. Se attuassimo, invece, i tagli previsti dai green deal stabilizzeremmo l'attuale percentuale di calore intercettato. Questo è il deal della decarbonizzazione (carbon free): fissare l'attuale stock di CO₂ in atmosfera. Niente, nella scienza del clima, assicura davvero che azzerare le emissioni al 2070 o al 2050 (posto che tutti lo facciano) e stabilizzare l'attuale CO₂ basti a trattenere l'aumento delle temperature entro i 2° C. Il gioco non vale la candela. Comunque: i numeri dicono che, in ogni caso, l'apocalisse è esclusa.

Evitare il raddoppio della CO₂ si dovrebbe. Ci siamo evoluti a tassi più bassi di essa in atmosfera. Ma il carbon-free, ammonisce Koonin, è una chimera. La scommessa è ad alto rischio. C'è una correlazione diretta, fisica, tra popolazione mondiale che cresce, consumi energetici, crescita economica (growth) ed emissioni. Si riuscirà, con una popolazione mondiale in aumento (9 miliardi di persone) a tagliare le emissioni senza arrestare la crescita e abbassare i consumi energetici? Impervio e dubbio, secondo il fisico Usa. Irrealistico. Tanto più se si intende realizzare il carbon free, come sostengono molti governi, nei prossimi 30 anni. La CO₂ è un problema irrisolvibile se affrontato solo tagliando le emissioni. Per ragioni fisiche ed economiche. Forse occorrerebbe, suggerisce Koonin, la georingegneria: tecnologie per rimuovere la CO₂ dall'atmosfera a che aumentino la riflessività (albedo) del pianeta. Sono allo studio.



il clima sta cambiando, l'uomo gioca un ruolo, i nostri bisogni di energia crescono e il carbon-free è una chimera. Rinunciamo alla decarbonizzazione? Koonin ipotizza un'alternativa, un piano B: una carbon free soft, graduale, senza azzardi e realistica. Che non comprometta ricchezza energetica e sviluppo. La ricetta dell'ex ministro democratico dell'Energia è quella di puntare su misure cost-effective (convenienti) e sulle tecnologie. In tempi giusti: senza fretta, ansia e allarmismi. Sapendo che non si posseggono ancora le tecnologie sostitutive dei combustibili fossili. Koonin propone un approccio pragmatico: decarbonizzare il più possibile le energie fossili (efficientamento del metano, gasificazione del carbone); puntare su tecnologie emission-lite (leggere) presto disponibili: nuovo solare, piccoli reattori nucleari (SMR) fusione nucleare, batterie di accumulo per le reti elettriche; efficienza energetica nelle applicazioni domestiche e di trasporto.

Su clima ed energia, conclude Koonin, occorre “restaurare l'integrità della scienza”. Che deve tornare allo studio del clima. Serve “più pensiero e meno computing”: avere idee più chiare sul funzionamento del clima, sulle influenze umane su di esso e, soprattutto, sull'evoluzione futura delle temperature. La scienza deve tornare a “consigliare” i decisori. Ed essere, nel dibattito pubblico un fattore di atteggiamenti positivi. Senza allarmare. Qualunque sarà il futuro del pianeta.



IL FOGLIO

quotidiano

Umberto Minopoli

L'AMBIENTALISMO FINISCE NELL'AUMENTO DELLE BOLLETTE

14 Settembre 2021

Il prezzo delle materie prime s'impenna, così come quello della CO2. Cresce la domanda e l'offerta non è adeguata: la tempesta perfetta della de-carbonizzazione

La Federazione dei consumatori l'ha definito "inaudito", il ministro Cingolani con onestà ha, per primo, sollevato l'allarme e promesso un'azione del governo. Sulle utenze domestiche dei cittadini italiani sta per abbattersi, a ottobre, un rincaro senza precedenti: del 40 per cento della luce e un altro non ancora quantificabile del gas. Andamenti, a memoria, da fasi di inflazione al galoppo. Questi aumenti si sommano a quelli già registrati durante l'ultimo trimestre, quello estivo. La tariffa media annua, per le famiglie, potrebbe avvicinarsi e superare gli 800 euro.

Dov'è il dato preoccupante, anche al di là dei numeri, di questi aumenti? E' nella loro motivazione: non contingente e congiunturale, ma legata a fatti strutturali, di fondo e che accompagneranno, probabilmente, il ciclo economico ed energetico, mondiale ed europeo, per mesi e anni a venire. Gli aumenti dipendono da alcuni fattori determinanti e duraturi: una crescita considerevole del prezzo delle materie prime; la maggiore richiesta di metano legata al caldo estivo, cui non corrisponde un'offerta adeguata di gas naturale; un'insufficiente capacità di offerta delle fonti rinnovabili; i prezzi più elevati dei permessi di emissione della CO2. Che iniziano ad apparire un preoccupante vincolo dei Green Deal sulla ripresa e sulla sicurezza energetica europea. Siamo, insomma, alla "tempesta perfetta" della de-carbonizzazione: la ripresa economica, indissolubilmente legata alla disponibilità di fonti fossili e di gas naturale, è compromessa dall'aumento dei prezzi del combustibile. Che è, ulteriormente, ingigantito dal costo della transizione: i prezzi delle emissioni sotto forma di tariffe della CO2. L'energia rinnovabile non riesce a fare da calmiera. Anzi, il costo degli incentivi alle rinnovabili funziona da zoccolo duro degli aumenti di prezzo dell'energia. È un quadro, date le decisioni di politiche climatiche europee, non facilmente modificabile. Vedremo le novità promesse dal ministro Cingolani.

Sul futuro dell'energia in Europa pesa una sorta di via crucis: la ripresa economica è condizionata e frenata dai prezzi dell'energia che, a loro volta, sono spinti in su dalle carbon tax. La possibilità di resilienza non è uguale per tutti i sistemi energetici europei. È diversa per Francia e Germania rispetto all'Italia, massicciamente dipendente dalle importazioni di fonti fossili.



Per noi la dinamica depressiva della “trappola” è moltiplicata. Il ministro Cingolani ha esplicitato senza infingimenti il problema del Green Deal: la sostenibilità ambientale rischia di entrare in contraddizione con la sostenibilità sociale ed economica. Il pericolo di inflazione, l’impatto delle politiche climatiche sui più fragili, il declino di competitività delle imprese pesano, oscuramente, sulle prospettive della ripresa europea. E non illudiamoci: gli investimenti del Pnrr, purtroppo, non rimuovono il problema. Piuttosto, c’è il rischio opposto: che le tensioni sul mercato dell’energia ne compromettano l’efficacia. E ne pregiudichino l’obiettivo di fondo: concorrere, entro il 2026, a una crescita economica sostenuta.

Infine, questa situazione mette in luce diversa la questione del nucleare. Di quello attuale e non solo di quello futuro. Si tratta dell’unica fonte in grado di fornire energia zero carbon in abbondanza e a prezzi di fornitura programmabili, senza i vincoli di volatilità dei combustibili fossili e della intermittenza delle rinnovabili. È difficile immaginare una transizione energetica plausibile senza nemmeno la funzione calmieratrice della quota (17 per cento) di nucleare in Europa. Che, semmai, andrebbe accresciuta.



IL FOGLIO

quotidiano

Umberto Minopoli

CLIMA, AMBIENTE E LE RISPOSTE CHE DRAGHI AVREBBE DOVUTO DARE A GRETA

30 Settembre 2021

Dallo Youth4Climate arriva la pretesa di “chiudere l’industria dei fossili entro il 2030”. Ma è impossibile smantellare in così poco tempo le fondamenta del nostro sistema industriale e sociale. La rivoluzione energetica sarà più lunga e complessa: la politica dovrebbe avere il coraggio di dirlo

Greta, anagraficamente (ma non nelle tematiche), si è fatta adulta. La politica, invece, nei rapporti con lo Youth4Climate, sembra scivolare in una regressione infantile. Spiace che, per doveri logistici di ospitalità, sia toccato al nostro governo, stavolta, fare mostra di forzata benevolenza verso le posizioni dell’evento giovanile del pre-Cop26. Ministri e premier si sono affrettati a lusingare come ragionevoli e fattive le “proposte” (eufemismo) venute dai ragazzi. Rinunciando, per paternalismo e complessi imitativi, a dire la verità sulle politiche per il clima. Eppure, il nostro premier, al recente G20, era stato il più esplicito e consapevole sulle asperità e i problematici effetti sociali di una transizione climatica in cui la sostenibilità ambientale si materializzasse in contrapposizione a quella sociale ed economica. Le “proposte” dello Youth4Climate sono riducibili a due, stringatamente: l’impegno a rappresentare i giovanissimi del movimento “nelle sedi decisionali sul clima”; la decisione (sic) di “chiudere l’industria dei fossili entro il 2030” (8 anni).

Se la prima, quella della rappresentanza, è un’ingenua e comprensibile istanza rintracciabile in ogni, lontana e vicina, esperienza di movimentismo giovanile, la seconda ricorda “l’assalto al cielo” della Rivoluzione culturale. Nessuno che abbia trovato il coraggio di spiegare il significato e gli effetti della pretesa, in soli 8 anni, di cancellare “l’industria dei fossili”, le fondamenta del nostro sistema industriale, sociale e di stili di vita. È una “proposta” o una “base di partenza”, ministro Cingolani, un tale proposito? Cosa è l’industria dei fossili? Forse i ragazzi intendono i soli impianti, industriali ed energetici, emissivi di CO₂? In tal caso, da parte di persone adulte, istruite e responsabili, andrebbe corretta la disinformazione. Per industria dei fossili si intende quella che utilizza gli idrocarburi (petrolio e gas) e i loro derivati per realizzare una larga serie di prodotti, servizi e attività, ben oltre gli impianti di energia o l’industria dei carburanti: plastica e nuovi materiali, farmaceutica, cemento e costruzioni, metallurgia e siderurgia, tessile e chimica, agricoltura e industria alimentare, cosmetica e igiene personale, e molto altro. Insomma, la base e l’infrastruttura della nostra civiltà. La superiamo in 8 anni? Forse nemmeno in un secolo. Perché, per apparire ambientalisti convinti, si devono titillare ingenuie credenze e propositi velleitari e distruttivi?

Una singolare congiuntura ha visto coincidere il G20 ambiente, la preparazione della Cop26 sul clima e lo Youth4Climate con i risultati delle elezioni tedesche. Con un effetto sorprendente: nel momento in cui, con il green deal e i target climatici, la politica europea si fa verde, i Grünen tedeschi subiscono una battuta d'arresto. La prima dopo un decennio di crescita ininterrotta. C'è di che riflettere. Anzitutto per quella sinistra europea che, nell'ultimo quindicennio, ha schiacciato progressivamente la propria identità sull'agenda, le issue, gli slogan, gli interessi dei movimenti verdi. Questo sommovimento, proprio quando la politica climatica si fa politica di governo dell'Europa e degli stati, sembra aver raggiunto un turning point. Per quale ragione? La sinistra potrebbe trovare una risposta in un libro di 10 anni fa, "La politica del cambiamento climatico", di Anthony Giddens, l'inventore della fortunata formula della Terza via e del nuovo riformismo ispirato a Tony Blair e ai liberal Usa. In quel libro profetico, l'autore ammoniva sul rischio per i progressisti: quando il contrasto al riscaldamento globale si fosse tradotto in politiche concrete dei governi, sarebbe venuto al pettine il nodo, per i progressisti, dei rapporti con la "letteratura apocalittica" e "l'insostenibile agenda dei movimenti verdi: avversione all'industrialismo; conservazionismo ambientale; primitivismo tecnologico (a partire dall'avversione al nucleare no-carbon); povertà energetica (indifferenza alla sicurezza e abbondanza dell'energia); regressività dell'uso esasperato dei principi di 'sostenibilità e precauzione'".

La profezia di Giddens si è puntualmente avverata. Transizione climatica e tenuta sociale sono in frizione e in rotta di collisione: prezzi che si impennano per consumatori e imprese; imposizione fiscale regressiva per finanziare la decarbonizzazione; resa limitata e insufficiente delle energie rinnovabili (che costringono ad allungare il ricorso al gas naturale); crisi dei settori hard to abate (trasporti, siderurgia, cementizia, chimica, agricoltura, industria cartaria) soffocati dai tempi e dai costi dei target emissivi. La "neutralità climatica" non è un pranzo di gala. E i politici di governo avrebbero il dovere di raccontare la verità. Una correzione si impone: la transizione energetica non va più, semplicisticamente, schiacciata su quella climatica, intesa (a sua volta) con il timing dei target emissivi al 2030. La rivoluzione energetica sarà più lunga e complessa. La civiltà dei fossili e delle energie convenzionali (tra cui il nucleare) non sparirà in otto anni. È ingenuo e irresponsabile pensarlo. E la politica, a partire da quella progressista, avrebbe il dovere di dirlo. Per l'Europa, la "neutralità climatica", ridotta alle sole emissioni carboniche, e la decarbonizzazione, hard e accelerata, in meno che un decennio, rischia di tradursi in un calvario di declamazioni volontaristiche, costi sociali e declino competitivo. Forse tutta la politica europea (destra, sinistra e centro) dovrebbe disporsi a uno sforzo di umiltà e, sulle politiche della transizione climatica, imparare di più da Usa e Cina e immettere dosi di realismo e modernità nel green deal europeo.



IL FOGLIO

quotidiano

Umberto Minopoli

LIBERIAMOCI DALL'ANSIA DELLA DATA NEL DIBATTITO SULLE EMISSIONI

1 Novembre 2021

Il termine del 2050 per raggiungere il carbon zero era solo un feticcio. Draghi coglie l'essenziale: ora concentriamoci su una transizione realistica, senza rinunciare a produrre energia abbondante e sicura

In apparenza un passo indietro: dai documenti sul clima del G20 scompare la data del 2050 come target per la net zero carbon emission (stop all'eccedenza antropica di CO₂ rispetto a quella naturale), sostituita dall'obiettivo di contenere, entro la "metà del secolo", l'aumento medio delle temperature globali entro il tetto dell'1,5 °C. Cina e Russia, ma anche India e Arabia Saudita (quattro dei primi otto paesi emettitori) ritengono, pur vincolandosi al net zero, la data del 2050 incompatibile con le esigenze di sviluppo delle proprie economie. Eppure, il premier Mario Draghi ha definito l'accordo sul clima un passo avanti, parlando addirittura di un "sogno che si realizza".

Solo enfasi da parte dell'ospite di turno del G20? In realtà Draghi, da leader pragmatico, realista e attento, ha colto l'essenziale: vale la pena pregiudicare un impegno empirico sulle cose da fare nei "prossimi dieci anni", veramente decisivi per realizzare poi nei due o tre decenni successivi la net zero, sacrificandolo a causa di una divisione sugli scostamenti di qualche anno dalla data del 2050? Tale data è del tutto astratta: niente più che un criterio orientativo e formale. Il clima del mondo non cambia in date precise. Si tratta, ovviamente, di eventi, previsioni e tendenze legate a parametri di lungo periodo.

Ciò che conta, invece, è: cosa facciamo, nel prossimo decennio intanto, e poi nei due successivi per realizzare le condizioni della net zero emission? Questa dipende dalle trasformazioni del sistema energetico che si riusciranno a realizzare nel prossimo decennio.

Dipende cioè dalla tecnologia (oggi non ancora del tutto a disposizione) che renderà possibile emettere di meno (fino a non emettere) senza rinunciare alla ricchezza energetica, ai consumi elettrici e alla disponibilità di energia abbondante e sicura. Specie per i paesi che ancora registrano un gap dalle economie ricche e avanzate. Draghi l'ha esplicitato: questo è l'essenziale. Il multilateralismo sul clima, se fosse ridotto all'accordo su una data o sul tasso di aumento delle temperature, si ridurrebbe a una pretesa un po' burlesca, faceta, prometeica: la pretesa di mitigare il clima del pianeta con asserzioni e decreti dei governi. Meglio concentrarsi su ciò che è alla portata degli uomini: transitare a un nuovo sistema energetico, di produzione e di consumo, meno segnato dall'imprinting carbonico. Con realismo, razionalità ed efficacia.

Con meno proclami e più atti concreti, e investimenti nella scienza e nelle tecnologie. Credo che questo motivi i commenti soddisfatti di Draghi alle intese del G20 sul clima.

Sulle cose da fare nel prossimo decennio, l'accordo multilaterale è assai più largo che sulla data del 2050: un fondo dei paesi ricchi (non bastano 100 miliardi) per sostenere la transizione energetica dei paesi più svantaggiati; il ricorso a politiche di stimolo, più che alle tasse carboniche; un forte sviluppo delle energie rinnovabili (solare, eolico, biomasse), dai pochi punti percentuali attuali nei portafogli energetici ad almeno il 30/40 per cento; il phase out degli impianti a carbone; l'aumento della quota di energia no carbon generata da fonte nucleare (l'unica che può, in molti paesi, sostituire le centrali a carbone); l'uso del gas naturale e del metano esclusivamente come energia di transizione; il ricorso all'idrogeno per sostituire i carburanti fossili, per decarbonizzare i settori hard to abate (acciaio, carta, cemento) e come futuro vettore di elettricità; lo sviluppo di nuovi sistemi di accumulo (batterie) per elettrificare i trasporti e integrare le reti rinnovabili intermittenti; le tecnologie di cattura, stoccaggio e riuso della CO₂; l'ingresso in campo, già nel prossimo ventennio, dei dimostratori della fusione nucleare: energia pulita, sicura, disponibile su cui si registra una corsa significativa di investimenti privati. Nei prossimi dieci anni, sono queste le scelte che possono determinare o meno l'approccio realistico al net zero per la metà del secolo.

Liberare il dibattito sulle politiche climatiche dall'ansia della data è utile anche a un'altra finalità: precisare e circoscrivere il significato di emergenza climatica e delle politiche per contrastarla. Che cosa abbiamo veramente alle porte, quando parliamo di catastrofe climatica? Qui bisogna distinguere la retorica apocalittica (che spesso entra anche nelle dichiarazioni dei politici di governo) dalle verità contenute nei report e nei documenti degli esperti, a partire dall'Ipcc dell'Onu. Nella sostanza, la prospettiva dell'aumento della temperatura di 2 °C entro questo secolo (nei report dell'Ipcc di qualche anno fa, era considerato uno scenario quasi ottimale) viene connessa a un'intensificazione ulteriore di fenomeni ed eventi già collegati al warming (acidificazione degli oceani, ritiro dei ghiacciai, aumento del volume di mari, ecc.), ma soprattutto a un aumento dei fenomeni meteorologici estremi (uragani, piogge torrenziali, inondazioni, incendi). Nessuna apocalisse o morte del pianeta alle porte. Certo, una prospettiva da mitigare. Solo con le emissioni? Se stiamo alle autorità del clima (ma ci sono controversie tra gli scienziati), l'aumento dei fenomeni meteo estremi è già in atto ed è motivato dall'attuale stock di CO₂ in atmosfera. È bene dirlo: per ragioni fisiche, se si realizzassero le più ambiziose politiche antiemissive, si dovrebbe registrare una stabilizzazione (se non un leggero aumento) delle quantità di CO₂ in atmosfera. Dunque, aspettare la net zero per fronteggiare e vedere diminuiti i fenomeni meteo estremi è del tutto vano e inefficace. Occorre, invece, posizionare le politiche ambientali sulla resilienza e l'adattamento. Lo sostiene (Corriere della Sera, 1 novembre) la scienziata italiana Claudia Tebaldi, dell'Università del Maryland, coautrice dell'ultimo Rapporto dell'Ipcc sul clima: "Abbiamo la capacità e la possibilità, come civiltà, di adattarci agli eventi estremi e diminuirne l'impatto". I "costi dell'adattamento", sostiene la climatologa italiana, dovrebbero entrare, come quelli delle emissioni, nelle agende e nei bilanci dei governi. C'è da sperare che un maggior pragmatismo delle politiche climatiche, liberate dall'ansia paralizzante delle date finali, apra a questa novità.



Umberto Minopoli

TRANSIZIONE ENERGETICA, PERCHÉ IL NUCLEARE SARÀ DECISIVO

21 Dicembre 2021

Non siamo noi a riparlare di nucleare. È la realtà a farlo. La Commissione europea ha proposto l'inclusione del nucleare nella tassonomia verde. La Cop 26 ha considerato scontato il ricorso al nucleare per la mitigazione climatica. L'lea, l'Agenzia internazionale dell'energia dell'Ocse, ha mostrato, nei suoi outlook, che la transizione energetica e il Net zero hanno bisogno di un ricorso massiccio all'energia nucleare. L'ipcc, la massima autorità scientifica che presiede l'azione dell'Onu sul clima, prevede nei suoi scenari positivi la presenza del nucleare per abbassare le temperature sotto l'1,5 grado di aumento. L'Italia è fuori dal nucleare? È una Ipocrisia e una bugia: importiamo, ogni anno dai 37.000 in su di GWh netti. È l'equivalente di tre o quattro centrali attive ai nostri confini”.

Dieci paesi europei hanno deciso di potenziare i loro programmi nucleari nazionali. Siamo dentro il nucleare europeo (122 centrali e 6 nuove in costruzione). L'Europa è un territorio unico elettricamente interconnesso. E parte decisiva della nostra elettricità ci viene da questo bacino di nucleare europeo (il 28% della elettricità europea, il 48% delle energie verdi). Come possiamo dirci estranei a questa realtà? Siamo vitalmente interessati alla scelta della tassonomia europea: senza il nucleare il green deal europeo sarebbe una chimera. Tutti i maggiori paesi industrializzati, nei loro programmi nazionali per il net zero, prevedono il ricorso all'energia nucleare. Quale nucleare? Quello esistente delle 122 centrali operative esibisce, già, un livello avanzato di sicurezza e innovazione. Ma esiste, ormai, la realtà di una nuova generazione di tecnologia nucleare. Che insieme all'estensione del ciclo vita delle centrali esistenti, sta per immettere sul mercato nuovi modelli e nuove soluzioni. Nessuna tecnologia energetica può esibire i cambiamenti, le innovazioni e il track record di ricerca e innovazione delle tecnologie nucleari. Né le tecnologie rinnovabili né quelle fossili possono presentare i cambi tecnologici degli impianti nucleari. Essi riguardano le 442 centrali esistenti e le 80 in costruzione. E riguardano il “nuovo nucleare. Con riguardo agli small reactors e alla fusione nucleare. Su ambedue (lo illustreranno le relazioni al nostro convegno) si sta accelerando la ricerca, lo sviluppo e la prototipizzazione: 70 nuovi modelli di reattori Smr (Small Modular Reactor) stanno concludendo la fase della progettazione ed entrando nella competizione di mercato.

Anche la fusione nucleare è un po' più vicina: Iter (il reattore sperimentale a fusione realizzato nell'ambito di una collaborazione internazionale da Europa, Giappone, Stati Uniti, Russia, Cina, India e Corea) avvierà il suo straordinario esperimento nel 2025. Intanto si moltiplicano i progetti per materializzare “dimostratori” della fusione (allacciati alla rete) entro il 2040.

Intanto in Italia sta per partire la costruzione del Divertor Tokamak Test (DTT) a Frascati, che sperimenterà componenti strategici dei futuri impianti di fusione. Sugli Smr e sulla fusione si registra un inedito e massiccio afflusso di capitali e investimenti privati. La tassonomia stimolerà, ancora di più, questo investimento nelle tecnologie nucleari. Altro che declino. Probabilmente, avremo bisogno di tutte le tecnologie no carbon per raggiungere i target emissivi al 2030 e al 2050. Ma poi abbiamo, non dimentichiamolo, il problema di sostituire il carbone e gran parte dei combustibili fossili, con fonti energetiche, di base load come si dice: che consentano la generazione di energia abbondante, sicura e dispacciabile, in ogni condizione di tempo. Il nucleare dà questa garanzia.

Non si tratta di decidere un programma nucleare per l'Italia domattina. Siamo qui persone esperte e informate. Un nuovo programma nucleare nazionale non si improvvisa. La tecnologia nucleare è cosa seria. Si tratta però di decidere se vogliamo restar fuori dalla ricerca nucleare, dagli sviluppi dei nuovi reattori avanzati, dalla competizione commerciale che si aprirà su di essi. Oggi il nucleare è fuori da tutte le leggi di ricerca e i provvedimenti per l'innovazione (dal Pnrr, all'industria 4.0, ai provvedimenti per il sostegno all'innovazione). Questo è il frutto di una chiusura ideologica. Per fortuna contrastata da una filiera industriale nucleare italiana che è rimasta attiva e in piedi (e presente nel mondo). Come è attivo e operativo uno straordinario tessuto di facoltà universitarie, centri ed enti di ricerca (Enea, Infn, Cnr) che hanno un mantenuto un solido ancoraggio nella fisica, nell'ingegneria e nella ricerca nucleare.

Il nucleare è uno straordinario campo di innovazione. Le tecnologie nucleari non sono solo quelle energetiche. Rappresentano, ad esempio, il modo più efficace e rapido per produrre l'idrogeno, il combustibile del futuro. Servono per desalinizzare l'acqua e rispondere ad un grande tema di sostenibilità. Il nucleare diventa sempre più pervasivo come tecnologia medica, di diagnostica e cura di gravi malattie. I nuovi reattori del prossimo futuro saranno, anche macchine che minimizzeranno e abbasseranno la vita attiva delle scorie radioattive. Ne avremmo in Italia 96 mila metri cubi da sistemare in sicurezza. Parleremo oggi del Deposito dei rifiuti radioattivi. Quanti sanno che quasi la metà delle scorie che produciamo, non provengono dalle centrali nucleari ma dai tanti usi del nucleare nella medicina nell'industria, in agricoltura e (persino) nei beni culturali e negli usi ambientali.

Dal nucleare è davvero difficile che un paese avanzato possa uscire. È una illusione retrograda. In questa giornata l'Ain fa una proposta: pensiamo ad uno strumento di supporto, per tutte le tecnologie della transizione, nessuna esclusa, che supporti le aziende, le strutture di ricerca, gli enti che intendano investire in nuovi sistemi, prodotti e tecnologie, che intendano partecipare in alleanze competitive per la transizione energetica. Pensiamo a qualcosa di analogo a leggi (la 44 sulla ricerca, la 808 nell'aerospazio) che, negli anni 70 e 80, produssero uno straordinario processo di laicamente, senza chiusure pregiudiziali e antistorici ideologismi. Su ognuna di queste domande, siamo pronti a mostrare i passi avanti, le novità e i cambiamenti. Di una sola cosa si può esser certi: il nucleare, specie quello nuovo di fissione e quello della fusione, non è una tecnologia del passato, ma la scelta della metà del secolo e del futuro. L'Italia non ne sarà fuori.



Umberto Minopoli

LA TRANSIZIONE SENZA NUCLEARE È IRREALISTICA. SCRIVE MINOPOLI

12 Giugno 2022

Con i 54 nuovi reattori di grande taglia (oltre i 700 MW) in costruzione, l'attuale quota elettrica da nucleare salirà dal 10,3% al 15%. Il declino costruttivo degli anni '80 e '90 si è già invertito. Il maggior numero di nuove costruzioni è in Cina. Seguono Corea, India e Russia. Ma, come area regionale, è l'Europa (Francia e Uk in testa) il luogo dove i programmi di nuove costruzioni sono in numero più consistente

Se la fusione è il futuro prossimo dell'energia nucleare, oggi la realtà è quella della fissione. Attualmente, con 441 centrali attive, in 33 Paesi del mondo, la potenza installata, ricavata da energia atomica, è di 393,9 gigawatt. Il watt, come è noto, è l'unità di misura della potenza elettrica. Un gigawatt (gw) equivale a un miliardo di watt. Un megawatt (mw), invece, corrisponde a un milione di watt. I multipli del watt (kilo, mega, giga e tera) sono le unità di misura che calcolano l'energia elettrica.

Il nucleare conta per circa il 5% nel totale dell'energia primaria, quella prodotta da risorse naturali (fossili, sole, vento, nucleare, energia idraulica, geotermica e biomasse) dalla cui trasformazione ricaviamo elettricità, carburanti, prodotti chimici ecc. con cui si soddisfa il fabbisogno energetico del pianeta. Non sembra una percentuale molto alta, ma non è bassa la quota del nucleare: è molto alta, tra le fonti primarie, quella dei combustibili fossili (carbone, legna gas e petrolio). Con essi produciamo una montagna di terawattora (135.807 twh), l'86% dell'energia primaria del mondo. Con i vettori energetici facciamo tantissime cose, oltre a produrre elettricità. Sarà difficile rimpiazzarli. Il numero ci dà la misura dell'ampiezza e dell'asperità della transizione energetica.

I numeri del nucleare cambiano quando si passa alla produzione di energia elettrica, la forma più pregiata destinata a crescere nel futuro. Nella produzione di elettricità complessiva, la quota mondiale del nucleare è del 10,3% circa 2533 twh prodotti. C'è stata una leggera diminuzione nell'ultimo decennio (quando si erano chiuse più centrali di quante se ne fossero aperte), ma il dato si è ora invertito. Il peso dell'energia nucleare cambia se guardiamo ai Paesi industrializzati: qui essa pesa per un quinto del fabbisogno elettrico (il 28% nei 27 Paesi dell'ue).

Già da alcuni anni, nel mondo, il ritmo e la dinamica si sono modificati: 54 nuove centrali sono state programmate e alcune di queste sono state anche avviate; un grande numero, inoltre, di quelle attuali hanno ottenuto una licenza di estensione della vita operativa, e altre seguiranno questa via.

Si parla ormai di una vita operativa delle grandi centrali fino ai sessant'anni e, addirittura, agli ottant'anni (la scelta fatta in America) per le centrali più nuove. Negli Stati dove i consumi elettrici ed energetici pro-capite sono quantitativamente e qualitativamente più elevati, l'energia nucleare copre un quarto dei fabbisogni ed è la prima fonte tra quelle non carboniche.

Tra Paesi che generano nucleare e Paesi che lo utilizzano soltanto, sono oltre 50 quelli che fanno ricorso all'energia atomica; infatti, chi non la produce, direttamente, finisce per importarla. È, praticamente, impossibile per un'economia industrializzata non fare ricorso, per una quota importante del proprio fabbisogno all'energia atomica. L'Italia e la Danimarca, per esempio, che non posseggono centrali, importano energia nucleare in abbondanza. Il caso dell'Italia è un paradosso. Nel 2021 ha importato, dall'estero, 42,8 terawattora (twh) di energia elettrica, il 13,5%, il massimo storico. Spesso questa energia proviene da centrali nucleari francesi, svizzere o slovene, più vicine ai territori del nord del nostro Paese delle centrali italiane che abbiamo chiuso.

E, per gli eventi esterni dei prezzi del gas e dell'Ucraina, le importazioni elettriche sono destinate ad aumentare. Alle centrali del mondo si aggiungono oltre 220 reattori di ricerca, usati per produrre radioisotopi per la medicina e l'industria. Gli Stati Uniti (789,9 twh) restano il Paese che produce più energia elettrica da nucleare, seguiti da Cina (344,7), Francia (338,7), Russia (201,8), Repubblica di Corea (152,6) e Canada (92,2). Vengono poi altri 27 Stati. Nella distribuzione regionale della potenza nucleare installata, invece, è l'Europa che ha lo share di produzione elettrica nucleare più alto: con 125 reattori operativi (724 mw installati) precede gli Stati Uniti (99), Asia e Far East. La Francia è la prima nazione al mondo (56,4%) per quota di elettricità prodotta da nucleare sul totale dell'energia. Con i 54 nuovi reattori di grande taglia (oltre i 700 mw) in costruzione, l'attuale quota elettrica da nucleare salirà dal 10,3% al 15%.

Il declino costruttivo degli anni Ottanta e Novanta, dunque, si è già invertito. Il maggior numero di nuove costruzioni è in Cina. Seguono Corea, India e Russia. Ma, come area regionale, è l'Europa (Francia e uk in testa) il luogo dove i programmi di nuove costruzioni sono in numero più consistente. Sono significativi i nuovi entranti nella produzione da nucleare: Emirati Arabi, Turchia, Bangladesh, Bielorussia, Egitto. Stanno per aggiungersi Arabia Saudita e Giordania: Paesi ricchi, produttori di petrolio, e Paesi poveri, che cercano la via dello sviluppo. Oltre 30 Paesi, privi di energia nucleare, hanno dichiarato, all'iaea, interesse a adottarla. Essa è (40%) la prima fonte tra quelle non emissive di carbonio: fornisce il triplo dell'elettricità che viene dalla fonte solare e il doppio di quella dell'eolico. Transitare ecologicamente senza il nucleare è irrealistico.

(Estratto dal libro "Nucleare, ritorno al futuro. L'energia a cui l'Italia non può rinunciare" di Umberto Minopoli)



Umberto Minopoli

“PER LIBERARCI DI PUTIN CI SERVE IL NUCLEARE”, L’APPELLO DI MINOPOLI A LETTA

6 Luglio 2022

Guardare oltre la transizione ecologica, alla transizione energetica. Togliendo dagli occhi quelle bende che dal referendum sul nucleare del 1986 inchiodano l'Italia in una condizione di subalternità obbligatoria. E di dipendenza non più sostenibile dalla Russia. Questo l'intento dell'incontro promosso per presentare il libro di Umberto Minopoli – presidente dell'Associazione Italiana per il Nucleare – promosso dalla Fondazione Ottimisti e Razionali con Claudio Velardi dietro le quinte e il direttore di Formiche, Giorgio Rutelli, a fare da moderatore sull'ariosa terrazza romana di Havas. L'uscita del libro Ritorno al futuro – L'energia a cui l'Italia non può rinunciare, per i tipi di Guerini e Associati, fa da apripista per una riflessione su quanto sappiamo (e non sappiamo) sull'energia con il più alto potenziale sostenibile conosciuta: il nucleare. Minopoli, una vita nel Pci, è tra i più noti studiosi di politiche energetiche. Tra mozioni presentate, pronunciamenti delle forze politiche e di personalità rappresentative di esse, si va delineando, in Parlamento, uno schieramento favorevole alla ripresa del nucleare. Tendenzialmente maggioritario. «Mai come in questo momento siamo al centro delle questioni geostrategiche, economiche e climatiche di cui si parla. Il nucleare può essere l'arma che manca all'Italia per diventare autonomi e indipendenti», dice Minopoli al Riformista.

«Togliamoci i paraocchi. La crisi energetica mette al centro la necessità di sviluppare la ricerca – con il solito senso di urgenza senza il quale in Italia non ci si muove – verso l'unica soluzione in grado di abbassare significativamente la bolletta per famiglie ed imprese». «Si tratta d'altronde», aggiunge Minopoli, «di essere coerenti, rinunciare al gas e ai combustibili fossili, mantenendo gli obiettivi della decarbonizzazione, significa andare verso un cambiamento del mix energetico». Azione di Carlo Calenda ha presentato una mozione parlamentare per “inserire il nucleare nel mix energetico italiano”. Anche Italia Viva ci sta pensando. Il Pd con Enrico Letta valuta, e un appello in questo senso gli viene rivolto da Minopoli. Draghi ha già fatto sapere che l'argomento non è affatto tabù, e nelle more degli studi avviati dal ministro della Transizione ecologica, Roberto Cingolani l'atomo verde, il nucleare pulito, è ben presente. «Gli ostili al nucleare hanno visto franare la loro narrazione con due eventi che hanno rappresentato un turning point nelle strategie energetiche: la crisi dei prezzi del gas nell'agosto del 2021 e la guerra russa nel febbraio del 2022», concludono la tavola rotonda, all'unisono, Umberto Minopoli e Chicco Testa.



Mariella Palazzolo

SIAMO PRONTI PER PARLARE DI NUCLEARE IN ITALIA?

18 Ottobre 2022

Siamo nel vicolo cieco della dipendenza energetica. La guerra in Ucraina e il conseguente rincaro delle bollette fanno riaffiorare i dubbi sulla scelta antinucleare che noi italiani abbiamo fatto con il referendum del 1986. Il problema è capire come uscirne: se la strada delle energie rinnovabili sia l'unica percorribile o se abbiamo anche bisogno di ricorrere al nucleare. Per la nostra rubrica Lobby Non Olet di Telos A&S ne abbiamo parlato con Umberto Minopoli, che presiede l'Associazione Italiana Nucleare ed è autore del libro "Nucleare. Ritorno al futuro" per l'editore Marco Guerini e Associati.

"L'Italia è l'unico tra i paesi industrializzati nel mondo a non avere il supporto di questa tecnologia" commenta Minopoli, come premessa per un ritorno al nucleare. Non è dello stesso avviso il WWF che, in un recente articolo, afferma come la copertura del fabbisogno energetico mondiale fornita dal nucleare sia decisamente modesta (5% di energia primaria nel 2019) e come questa tecnologia sia più costosa di quella proveniente dalle fonti rinnovabili, se si mettono nel conto anche i costi di manutenzione degli impianti (Le risposte alle domande sul nucleare, 22 settembre 2022). In verità dimentica di sottolineare che più del 70% dell'energia è prodotta da rinnovabili. "Nel mondo è in discussione l'approccio alla fusione nucleare che sarà la tecnologia del prossimo secolo. Sarà quella tecnologia che finalmente realizzerà la prospettiva di una generazione energetica pulita, priva di ogni residuo e dall'abbondanza illimitata. Una prospettiva fortemente incoraggiante e innovativa per il futuro dell'umanità. Per questo il nucleare è una tecnologia del presente ma anche una tecnologia del futuro".

Secondo il suo punto di vista il nucleare è il principale alleato per combattere il riscaldamento globale. Molti di noi hanno vissuto il disastro di Chernobyl e sono rimasti scioccati. Tuttavia, dopo 36 anni, sarebbe utile riaprire una discussione sul tema senza pregiudizi e paure. Noi di Telos A&S abbiamo fatto la nostra piccola parte.



IL FOGLIO

quotidiano

Umberto Minopoli

COSA NON TORNA NEL DISCORSO SUL NUCLEARE DI CALENDÀ E BONINO

27 Luglio 2022

Che cosa vuol dire, di grazia, finanziare la ricerca? È un escamotage: alludere al futuro per evitare di fare i conti con la realtà. L'Italia deve invece decidere se e come rientrare nella realtà delle moderne centrali che in Europa e nel mondo sono oggi in costruzione

La on. Emma Bonino, nel parlare di nucleare, ha fatto ricorso ad una formula, che sta diventando scolastica per molti: sul nucleare occorre “finanziare la ricerca”. La stessa Bonino, espressione del resto di una tradizione politica fieramente avversa in passato all'energia nucleare e protagonista, in particolare, del referendum del 1987, lascia intendere, con tale espressione, un ripensamento e un'apertura a questa tecnologia. Pur confessando una benevola diversità dall'altro leader di Azione, Carlo Calenda, che sarebbe, a suo dire, “per l'atomo tout court”. Intendendo il ricorso non ad un futuro e indistinto nucleare di ricerca, ma a quello reale, attuale ed esistente.

Nel caso di Azione la cautela della Bonino, frutto di una evoluzione di posizioni, è compensata dalla netta e coraggiosa nettezza di Azione, che ha posto il nucleare tra le proposte energetiche del proprio programma elettorale. Vedremo, a giorni, i programmi delle altre forze politiche. Ad oggi, non potendo più limitarsi alla demonizzazione, al silenzio o alla rimozione del tema, molti politici fanno ricorso alla formula “aprire alla ricerca nucleare” come ad una sorta di escamotage: alludere a un nucleare futuro, indistinto e senza tempo, per evitare di fare i conti con la realtà, con quello esistente, in costruzione nel mondo (circa 54 centrali) e, soprattutto, indicato dall'Europa, con la decisione sulla tassonomia, come una scelta sostenibile per la decarbonizzazione.

Intendiamoci: parlare per l'Italia di finanziamenti alla ricerca nucleare significherebbe, comunque, un avanzamento: il referendum del 1987 cancellò il nucleare dalle fonti di produzione ma anche, scelta miope e incomprensibile da cancel culture, dal sistema della ricerca pubblica. Un'aberrazione per un paese che si intende industriale ed avanzato. Recuperare questo errore, dopo oltre 30 anni, non sarebbe certamente un male.

È bene chiarire, però, che sarebbe inutile. Nel senso che parlare di “finanziare la ricerca” senza specificare a quali impianti, tipologie di centrali e usi tecnologici del nucleare si intende indirizzare i finanziamenti sarebbe un flatus vocis, una pura declamazione.

L'Italia deve decidere se e come rientrare non in un'astratta ricerca nucleare, ma nella concreta e presente realtà delle centrali nucleari in costruzione oggi, nei prototipi e modelli di impianti di nuova concezione, di varia tipologia e tempi di sviluppo, su cui in Europa e nel mondo si è nella fase della realizzazione, non della ideazione o della pura ricerca.

Anzi, fosse solo per la ricerca, nonostante i referendum, l'Italia non è nemmeno messa male. Grazie all'industria, ai centri di ricerca pubblici e ad imprenditori privati dallo sguardo lungo, l'Italia non è affatto estranea alla ricerca nucleare. Penso ad Ansaldo ed Enea o alla NewCleo sui reattori di 4 generazione. Fare i conti con la realtà del nucleare di oggi, però, come ha più volte richiamato il ministro Cingolani, significa misurarsi non solo con le prospettive straordinarie della ricerca, ma con la realtà di un nuovo nucleare, fatto di concrete realizzazioni e modelli di reattori in sviluppo: le centrali di terza generazione, di larga potenza, che si stanno costruendo oggi; i reattori di potenza di piccola dimensione (small modular reactors), utilizzabili anche per usi non elettrici (produzione di idrogeno, desalinizzazione, cogenerazione, usi termici industriali). Parlare di "ricerca" senza riferirsi a queste due realtà operative delle tecnologie nucleari esistenti, sarebbe tagliarsi fuori dalla realtà del nucleare dei prossimi 30 anni (dopo esserne stati fuori per altrettanti anni). Quale ricerca nucleare potremmo mai sviluppare con un tale buco alle spalle?

Il prossimo Parlamento, visto dai sondaggi dei voti e dalle dichiarazioni dei partiti, avrà forse una maggioranza disposta a riconsiderare la scelta del nucleare. Ma occorre rigore e serietà. Il nucleare che serve è quello che può cambiare il mix energetico italiano, non del prossimo secolo, ma già nel 2030 e 2040. Significa rientrare nel nucleare non dalla porta di servizio o da quella angusta e priva di significato di un'estratta e generica ricerca, ma da quella del nucleare innovativo, esistente o in via di concretizzazione: le tecnologie nuove, applicabili subito, delle centrali di terza generazione; i piccoli reattori che entreranno sul mercato alla fine di questo decennio, ma di cui va programmata l'utilizzazione; i primi dimostratori e prototipi di impianti di quarta generazione e di fusione nucleare che giungeranno intorno al 2040.

Saltare qualcuna di queste fasi o ignorarne gli sviluppi tecnologici effettivi e concreti, per un paese avanzato, ma con i nostri problemi energetici, significa mancare la transizione energetica e auto condannarsi alla povertà e al fallimento energetico.



Marco Hugo Barsotti

PERCHÉ IL FUTURO È NUCLEARE, FALLITA L'IDEOLOGIA DEL “TUTTO RINNOVABILI”

30 Settembre 2022

Intervista a Umberto Minopoli: climatismo e illusione del “tutto rinnovabili” all’origine dell’impennata dei prezzi. Basta balle, nucleare sicuro e pulito già oggi

Ci aspetta un inverno difficile, con costi dell’energia alle stelle e possibili interruzioni di servizio se il clima non sarà clemente e i nostri vicini – come pare probabile – non potranno fornirci quanto non siamo in grado di generare autonomamente.

Perché, ricordiamolo, l’Italia non è autosufficiente: ogni giorno, tutti i giorni, abbiamo bisogno di importare energia elettrica dai Paesi confinanti. E non poca, come vedremo.

Da anni c’è chi si batte per risolvere il problema rilanciando la costruzione di centrali nucleari. Iniziativa ad esempio annunciata pochi mesi fa dal presidente francese Emmanuel Macron.

Ma l’opposizione al nucleare in Italia è sempre stata fortissima, in parte dovuta alla paura di ciò che non si conosce, in parte alimentata da argomentazioni apparentemente sensate. C’è ora questo nuovo “mito”, quello delle centrali sicure “di quarta generazione”.

Per chiarirci le idee, abbiamo intervistato Umberto Minopoli, da sei anni presidente dell’Associazione Italiana Nucleare, ex presidente di Ansaldo Nucleare e autore del libro “Nucleare. Ritorno al futuro”.

I danni del climatismo allarmista

MARCO HUGO BARSOTTI: Cominciamo con una domanda generale. Negli ultimi 30 anni l’allarmismo climatico ci ha fatto quasi dimenticare che l’energia non nasce dal nulla e che in qualche modo va pur prodotta. E i risultati si vedono. Di chi la responsabilità?

UMBERTO MINOPOLI: La responsabilità più grande del climatismo allarmista è stata aver convinto governi e investitori energetici che si stava entrando nel ventennio della fine dei fossili. Ricerca ed estrazione sono state di conseguenza fortemente rallentate, a livello mondiale.

Dopo la fine del Covid si è dunque creata la classica crisi di domanda non soddisfatta dall’offerta, che ha fatto esplodere i prezzi, già dall’estate 2021. La guerra ucraina ha esasperato la situazione, portandoci alla crisi energetica più pesante dei tempi moderni.

L’illusione del “tutto rinnovabili”

MHB: Dalla Russia arriva poco gas, o forse dopo i recenti attentati nulla: ma noi, Paese del sole, potremmo rimediare con fotovoltaico ed eolico.

UM: È l'illusione del "tutto rinnovabili". L'Europa si è distinta in questa visione della decarbonizzazione accelerata. Con decisioni anche contraddittorie. Germania e Italia hanno addirittura scoraggiato o impedito il ricorso al nucleare, in nome della fine dei fossili.

Abbiamo investito sulle rinnovabili, ma stoppato le infrastrutture del gas, bloccato il nucleare. E aumentato i consumi di gas ed energia proveniente dall'estero mettendoci un cappio al collo, quello delle importazioni. Un vero modello negativo di politica energetica di cui paghiamo oggi il prezzo.

La dipendenza dall'estero

MHB: Passiamo ai numeri e cerchiamo di orientarci usando la app Terna. Il 24 settembre 2022 alle 14 veniva indicato un consumo nazionale istantaneo di 31,8 GW contro una generazione di 28.12 GW, dunque quanto prodotto era insufficiente. Una situazione tipica?

UM: Esempio calzante: ogni giorno la rete italiana chiede una media tra i 30 e i 40 GW di potenza. Quella installata riesce a fornirne solo un volume tra i 28 e i 30. Il resto dobbiamo comprarlo all'estero, da impianti al confine, che nella quasi totale maggioranza dei casi viene da centrali nucleari (Francia, Svizzera, Slovenia).

MHB: Dunque quello che la app indica con il segno più alla voce "Net foreign exchange" (4,34 domenica) è quanto ci manca. Forse il segno meno sarebbe più onesto...

UM: Il valore da lei rilevato domenica, 4,34 GWh (gigawattora) è il quantitativo di energia che ogni giorno, in media, dobbiamo importare per supplire lo sbilancio tra GWh richiesti dalla rete e GWh offerti dagli impianti di generazione operativi sul nostro territorio.

In chiave annuale si tratta di un ammontare di circa 30.000 GWh (dato 2021) di elettricità che importiamo. Con i rischi che conosciamo.

Il nucleare: i tempi

MHB: Terna indicava domenica che il 47,1 per cento dell'energia prodotta veniva da fonti rinnovabili. Oggi mostra un valore del 38,15 per cento. Costruire centrali nucleari richiede tempi biblici, quasi 15 anni, non conviene spingere invece sulle rinnovabili?

UM: I tempi biblici delle centrali cui lei si riferisce sono quelli di tre centrali europee, avanzate e di terza generazione, avviate nei primissimi anni del 2000 (Olkiluoto, ora però operativa, Flamanville ed Hinkley Point). Tre impianti di tecnologia EPR. Tutti gli impianti avviati dopo questi tre, che erano i primi esemplari della serie, esibiscono tempi del tutto diversi da quelle prime tre centrali.

I tempi di edificazione di una centrale nucleare di terza generazione sono di 4/5 anni per la costruzione e altrettanti per le fasi di progettazione, autorizzazione e licensing e...

MHB: ... appunto, non cambia molto, visto che lei parla di 10 anni teorici. E poi ci sono i consueti ritardi ed intoppi...

UM: Certamente, ma questi tempi vanno comunque confrontati con quelli di impianti di pari potenza, circa 1.000 MW. Che siano fotovoltaici o eolici, se va a vedere scoprirà che non sono molto distanti. Si tratta di date del tutto compatibili con le tappe della transizione energetica al 2030 e la 2050.

MHB: D'accordo, ma i tempi sono paragonabili e nessuno obietta (dunque causa ritardi) sui progetti relativi al solare.

UM: Dovremmo uscire dall'idea, che è una mistificazione ideologica, che un impianto fotovoltaico e uno nucleare siano equipollenti e oggetto di una scelta solo di costo o convenienza. Sono impianti di natura diversa: uno intermittente e non programmabile, l'altro che fornisce elettricità in modo continuativo.

MHB: Quindi, lei dice, avanti tutta sul nucleare?

UM: Non esattamente: servono entrambi in un mix energetico pulito, non emissivo, ma che assicuri anche la stabilità e la sicurezza del sistema energetico di una nazione. Quarta generazione: nucleare senza scorie

MHB: Si parla tanto della quarta generazione di centrali, quelle "sicure". Può spiegarci la differenza tra queste generazioni, se esiste davvero ovviamente?

UM: Con generazione si intende la tipologia di impianto nucleare che caratterizza un determinato periodo storico di riferimento. Ad esempio, con prima generazione si intendono gli impianti nati nella metà degli anni 50, i primi prototipi ormai de-commissionati.

Seconda generazione si riferisce agli impianti progettati e costruiti tra la metà degli anni '60 e gli anni '70. Sono la gran parte dei reattori oggi esistenti ed operativi. La terza generazione si riferisce agli impianti progettati alla fine degli anni '90, iniziati a costruire nei primi anni 2000 e che rappresentano la tipologia di impianti nucleari dispiegabili oggi nel mondo.

MHB: Di che potenze stiamo parlando?

UM: Per la terza generazione esistono circa una decina di modelli tecnologici, intorno e sopra i 1.000 MW. Sono caratterizzati da importanti innovazioni sul terreno dell'efficienza, della sicurezza e dei costi. Sono lo stato dell'arte degli impianti di generazione nucleare e la gran parte delle 54 centrali nuove in costruzione oggi nel mondo. Per la fine del decennio è previsto l'ingresso in campo di una nuova famiglia di reattori, gli small modular reactors. Sono reattori di più piccola potenza (tra i 5 e i 350 MW), di più facile localizzazione e per usi anche non elettrici (produzione di idrogeno, usi termici per l'industria, teleriscaldamento, integrazione di reti rinnovabili, desalinizzazione).

MHB: E la quarta generazione? È quella per cui è prevista l'entrata in servizio per la fine degli anni '40. Si tratta di una tipologia di nuova concezione tecnologica di reattori a fissione che utilizzano neutroni veloci, a differenza dei processi attuali che sono neutroni termici, ovvero vengono rallentati dall'acqua...

MHB: ... forse stiamo andando troppo nel tecnico...

UM: Diciamo che la quarta generazione rende il reattore più efficiente: si tratta di centrali capaci di rimangiarsi parte delle scorie prodotte, con una sorta di riciclo permanente.

MHB: Come il Superphénix!

UM: Ma certo, quello era il primo reattore progettato sul tipo di quella che chiamiamo la quarta generazione. Un sistema in grado di non produrre rifiuti, ma riutilizzare le scorie a più alta attività.

Ad oggi esistono svariati progetti in stato avanzato, i primi dimostratori e prototipi in sviluppo e alcuni primissimi reattori operativi (tre in Russia e due in Cina). Centrali ferme per manutenzione

MHB: Persino dopo l'invasione russa dell'Ucraina e la decisione di affrancarsi dalla dipendenza dal gas russo, la Germania ci ha messo quasi 7 mesi per decidere di rinviare la chiusura delle sue centrali nucleari e la Francia ne ha metà in manutenzione.

UM: In Francia 21 centrali sono ferme per manutenzione: un'attività ordinaria e programmata. La gran parte di queste centrali tornerà in esercizio tra la fine dell'anno e febbraio del 2023. Niente di straordinario o di imprevisto.

Ci sono poi tra i quattro e gli otto reattori, di generazione precedente gli EPR, in cui si è scoperto un difetto di corrosione in un punto dei circuiti di raffreddamento. Questi reattori sono stati fermati e il difetto verrà corretto. Davvero niente di significativo.

E soprattutto non si tratta dei reattori EPR o di terza generazione che si stanno costruendo oggi nel mondo (il canale francese BFM Business è meno ottimista, prevedendo il periodo critico tra gennaio e febbraio 2023, ndr)

Emissioni CO2

MHB: Molti ritengono l'energia nucleare verde, in quanto non genera CO2. Ma altri dicono che è solo un modo di rimandare il problema, citando le foto di centinaia di tanks di acqua contaminata a Fukushima. Cosa risponde?

UM: Cosa c'entra la CO2, un gas serra e non inquinante, che le centrali nucleari non emettono (non c'è carbonio nel combustibile nucleare) con l'acqua radioattiva di Fukushima? Non c'è nesso. L'acqua a cui ci si riferisce è servita a Fukushima a raffreddare i tre reattori incidentati del sito. È, dunque, acqua contaminata in seguito ad un intervento di sicurezza successivo ad un incidente. Non è acqua prodotta nel normale funzionamento di un impianto. L'acqua che si utilizza nel ciclo di un impianto nucleare è a ciclo chiuso, non radioattiva e viene restituita alla sorgente da cui proviene. L'acqua radioattiva utilizzata a Fukushima è stata raccolta in contenitori dopo essere stata trattata e decontaminata.

Sono stati eliminati tutti i radionuclidi con un processo tecnologico che ha impegnato la scienza e gli esperti di radioprotezione di tutto il mondo.

L'acqua di quei contenitori contiene solo una residua quantità di trizio, un isotopo radioattivo dell'idrogeno. Tra tutte le ipotesi di smaltimento di quell'acqua, ormai, solo debolmente radioattiva quella ritenuta più efficiente, meno costosa e non impattante è il rilascio graduale nell'oceano, dove il rilascio sarebbe entro i limiti consentiti dalle autorità di sicurezza e non avrebbe impatti sugli ecosistemi marini.

La questione delle scorie

MHB: D'accordo per l'acqua di Fukushima, ma da decenni sentiamo parlare delle "scorie radioattive", qualcosa con cui pare si avrà a che fare per centinaia di anni. Quindi non sono un problema?

UM: Tutte le centrali generano scorie. Quelle attuali italiane, le termiche, generano anch'esse delle scorie: sono i fumi rilasciati in atmosfera. Quando si dice 'non si è risolto il problema delle scorie', si dice una cosa assolutamente mistificante e non vera. Attualmente sono trattate e smaltite in modo assolutamente sicuro (qui l'audio con la spiegazione completa, ndr).

Un piano a 15 anni

MHB: Ultima domanda. Ipotizziamo che il nuovo governo non sia ostile al nucleare e lei ottenga l'incarico di redigere un piano a 15 anni. Cosa proporrebbe di fare e con quali costi?

UM: Inizierei a studiare l'evoluzione del nostro mix elettrico a 15 anni preparando un piano pluriennale dei fabbisogni elettrici, da fonti intermittenti e da fonti continuative. Poi occorre porsi la domanda: che cosa vogliamo che sia?

Dobbiamo sostituire una gran parte di quel volume di 157.224 GWh generati da impianti termici (gas, carbone, petrolio) con cui annualmente generiamo energia elettrica. Si tratta di fonti continuative, che non possiamo, per ovvie ragioni, sostituire con fonti rinnovabili intermittenti. Studierei la possibilità di reintrodurre nel nostro sistema una quota di energia nucleare. E poiché ogni investimento in campo energetico, nei nostri sistemi energetici liberalizzati, è privato, lo Stato dovrebbe mettere a gara la fornitura di un dato ammontare di MW di energia continuativa da fonte non fossile. Toccherebbe poi a consorzi di costruttori e imprese energetiche (finanziari, utilizzatori, energivori etc.) studiare tempi e costi delle nuove eventuali centrali di produzione. Lo Stato dovrebbe fornire la cornice regolamentare e poi indire le gare.



Otto Lanzavecchia

NUCLEARE, DALLA SCINTILLA DEL LIVERMORE AL FUTURO DEL MIX ITALIANO. PARLA MINOPOLI (AIN)

15 Dicembre 2022

Bene il risultato negli Usa, ma siamo ancora lontani dalle centrali elettriche a fusione. In questa intervista con Formiche.net, il presidente dell'Associazione italiana nucleare traccia la strada verso il futuro e accende i riflettori sul ruolo che il nucleare da fissione dovrebbe avere nei piani di indipendenza energetica italiana

Martedì il Dipartimento dell'energia statunitense ha confermato le indiscrezioni che circolavano da giorni: gli scienziati della National Ignition Facility (Lawrence Livermore National Lab, in California) sono riusciti a generare più energia da un processo di fusione nucleare di quanta non ne abbiano imessa. Un primato storico, vitale per la speranza di riuscire, un domani, a generare elettricità pulita in quantità massiccia. Così Formiche.net ha raggiunto Umberto Minopoli, presidente dell'Associazione Italiana Nucleare, per leggere l'evento e il suo impatto sullo sviluppo di questa tecnologia che è legata a doppio filo al nostro Paese.

Come commenta quanto accaduto alla Nif?

Il risultato annunciato è importante, si inseguiva da tempo nel campo della fusione. Ma non si faccia l'errore di immaginare che apra alla possibilità di sfruttamento immediato di questa fonte. Siamo in presenza di dati scientifici, sperimentali, che confermano la plausibilità della fusione nucleare e la sua futura convenienza dal punto di vista dell'energia in eccesso, ma bisogna ancora lavorare per concretizzare la validazione della fisica che sta dietro al processo. Solo così si potrà cominciare a costruire dei reattori in grado di produrre energia sfruttabile, cosa che come dicono gli stessi statunitensi richiederà perlomeno altri due decenni.

A ogni modo, l'evento è una pietra miliare nella corsa verso la fusione. Ci può descrivere brevemente le soluzioni in campo?

Ci sono due tecnologie che personificano la fusione. Una, appunto, è il confinamento inerziale: potenti laser che scaldano isotopi dell'idrogeno al punto da comprimere i nuclei assieme e fonderli. Questa fusione dà vita a un terzo elemento innocuo, l'elio, assieme a un rilascio di energia termica che i futuri reattori trasformeranno in energia elettrica. Il secondo metodo mira a ottenere lo stesso risultato, ma lo persegue con una tecnologia completamente diversa: il confinamento magnetico. In questo caso i soliti isotopi vengono accelerati in una "ciambella" vuota (detta tokamak) da fasci elettrici e magnetici.

E la sfida qual è?

Il problema di tutte e due le tecniche non è solamente il guadagno di energia, che l'esperimento americano avrebbe realizzato: il guadagno deve avere anche un tempo sufficiente di durata, diventare una reazione autosostenuta. In altre parole, deve poter durare almeno qualche minuto. Questo è il vero obiettivo delle "macchine" da fusione. Personalmente credo che le macchine tokamak siano più vicine a ottenere una reazione di fusione stabile.

Come mai?

La ricerca sui tokamak ha avuto più flessibilità. Da parte sua, il Livermore – che studia il confinamento inerziale – nasceva dalla ricerca sulle armi all'idrogeno, era diretto dal Dipartimento della difesa e gestiva progetti segreti. Nel corso degli anni l'interesse per l'uso civile della fusione a confinamento inerziale è cresciuta, il Livermore è passato dal patrocinio del Pentagono a quello del Dipartimento dell'energia, e il laboratorio ha guadagnato la patente di esperimento finalizzato a uso civile. Nel frattempo si è sperimentato sui tokamak in tutto il mondo.

Il prossimo passo, dunque, è dimostrare di poter generare energia elettrica dal processo.

In Europa stiamo realizzando da vent'anni un maxi-reattore, detto Iter. Differisce dagli altri tokamak perché avrà le dimensioni di una futura centrale elettrica da fusione, pur rimanendo un reattore sperimentale. I ricercatori del consorzio internazionale che lo animano sperano di immettere 50 megawatt e ottenerne 500, la soglia di una centrale elettrica medio-grande. Altrove nel mondo si sperimenta su macchine più piccole e progettualmente innovative. Come quella del Commonwealth Fusion Systems, partecipata dal Mit ed Eni, la cui particolarità riguarda i magneti.

Alcune di queste realtà sostengono di poter effettuare una dimostrazione già nel 2025, addirittura commercializzare nel 2030.

La previsione è assolutamente azzardata. Tutte le macchine da fusione sono ancora lontane dalla sostenibilità della reazione, dalle giuste dimensioni, con le caratteristiche e le dotazioni di una centrale termica. Per questo conviene guardare a Iter. Sarà completato nel 2025, poi sono in programma almeno 10 anni di esperimenti fatti al livello di una vera centrale termica – esperimenti che riguarderanno anche altri aspetti comuni alle due tecnologie, come la resistenza dei materiali nella gestione del plasma a oltre 150 milioni di gradi, 15 volte la temperatura del sole. Questo è lo scopo principale del Divertor Tokamak Test (Dtt), che si farà a Frascati, fuori Roma, con la partecipazione dell'intera comunità dietro a Iter.

Che contributo dà l'Italia al comparto del nucleare?

L'industria nostrana non possiede più la posizione di forza e preminenza di un tempo. Eravamo tra le prime potenze al mondo in campo nucleare, terzi dietro a Stati Uniti e Regno Unito negli anni Sessanta. Il referendum dell'87 è stata una battuta d'arresto, ma le aziende e i centri di ricerca italiani hanno mantenuto un forte presidio di competenze. La tradizione nucleare italiana si è personificata nell'Università di Roma prima e nel Politecnico di Milano poi, istituti che hanno fatto da capofila a progetti molto avanzati nel campo dei reattori piccoli e modulari. Aziende come Ansaldo hanno lavorato ad alcune importanti innovazioni nel campo del nucleare di nuova generazione e sono operative nella costruzione di reattori, tra cui lo stesso Iter. Oggi gli italiani possiedono l'egemonia tecnologica del raffreddamento a piombo fuso, uno dei sei filoni del cosiddetto nucleare di quarta generazione. Ma sono costrette a lavorare all'estero: il reattore prototipo basato sulle tecnologie italiane si costruirà in Romania.

È ancora impensabile una rinascita nucleare in Italia?

Dovessimo iniziare domattina un nuovo programma nucleare, l'Italia non avrebbe nessun handicap particolare. Oggi Paesi senza nessuna esperienza stanno costruendo programmi nucleari, e le nostre competenze sono sopravvissute a 35 anni di cancellazione del comparto. E aggiungerei che occorre parlare di nucleare in Italia nei termini della situazione attuale di emergenza.

La politica deve uscire da una posizione puramente accademica sul tema – discussioni superficiali che non tengono conto del ruolo che ha e avrà il nucleare da fissione – e considerarne il ruolo crescente nel portafoglio energetico europeo, dove sono programmate o in costruzione 29 centrali da aggiungere alle 122 esistenti. [...]

Cosa chiede ai decision makers?

Di dare una risposta fattiva. Dobbiamo cambiare il nostro mix energetico, non si fa in una settimana ma in 10-15 anni, e servono le premesse per allontanarci dal nostro 80% di dipendenza dall'energia estera. Queste condizioni vanno poste quanto prima. Per costruire gli impianti in Italia ci vorrà il tempo che ci vuole, come per qualunque centrale energetica, ma sottolineerei che non esiste altro impianto – fotovoltaico, eolico, a gas o a carbone – che regga il confronto con una centrale nucleare in termini di output continuativo, occupazione del suolo, durata nel tempo. Un governo serio che voglia affrontare veramente la crisi energetica, non solo con interventi sulle bollette ma con soluzioni a lungo termine, interverrebbe sulla condizione di volatilità dei prezzi che dipende dalla nostra dipendenza dai Paesi esteri. Si studi un cambiamento della generazione elettrica italiana, con l'obiettivo di garantire l'indipendenza energetica del Paese, senza discriminazione tra tecnologie non emmissive.



IL FOGLIO

quotidiano

Umberto Minopoli

NEGLI STATI UNITI LA FUSIONE NUCLEARE HA COMPIUTO UN SALTO RIVOLUZIONARIO

12 Dicembre 2022

I risultati raggiunti dal Livermore Laboratory sono una svolta per lo sviluppo della tecnologia a confinamento inerziale. Ma ci sono buoni segnali anche per la prosecuzione dei test sul confinamento magnetico, dove l'Italia può essere in prima linea. Il ruolo che questa scoperta potrebbe giocare nella transizione climatica

Un nuovo annuncio sulla fusione nucleare. Che rafforza le speranze che questa tecnologia possa giocare un ruolo nella transizione climatica, riuscendo a produrre energia elettrica nella seconda metà di questo secolo. Stavolta l'annuncio viene dagli Stati Uniti dove, presso il National Ignition Facility, al Livermore Laboratory, in California, si conducono esperimenti sul filone tecnologico della fusione nucleare detta a confinamento inerziale: potenti fasci laser comprimono un guscio millimetrico di deuterio e trizio, isotopi dell'idrogeno, determinando uno stato di plasma di questi due nuclei atomici che, per pressione, si fondono tra loro rilasciando un grande ammontare di energia termica. Che sarà trasformata in energia elettrica.

Quello inerziale – militare all'origine e, dunque, condotto in particolari condizioni di segretezza e riservatezza – è assurto, per scelta del DoE, il Dipartimento Usa dell'Energia, a esperimento energetico ed è un modello di fusione alternativo, tecnologicamente, al filone definito del confinamento magnetico. Quest'ultimo è condotto con macchine tokamak: reattori di fusione di forma toroidale, in cui il plasma (lo stato del combustibile, nuclei di atomi leggeri, comune a ogni esperimento di fusione) è governato da potenti campi magnetici. Le immagini di questo reattore ci sono ormai familiari per il fatto che la tecnologia del tokamak non ha sofferto delle restrizioni militari e prevale in esperimenti di fusione assai diffusi nel mondo. E dove l'Europa – con il Joint European Torus (JET), il più grande reattore tokamak esistente, nel Regno Unito, e con altri reattori in Germania e in Italia stessa – compete con strutture sperimentali analoghe in Cina e in Giappone.

A un impianto dimostrativo [...] lavora Eni, con il suo tokamak compatto, una sorta di small reactor della fusione magnetica, frutto della collaborazione con l'Mit americano. E in Europa infine è in via di completamento (a Cadarache nel sud francese) il reattore tokamak ITER, il prodotto del consorzio delle sette grandi potenze industriali: Cina, Usa, Europa, India, Corea, Giappone e Russia. È strategico perché sperimenterà, a partire dal 2025, la fattibilità della fusione magnetica alla scala di una futura grande centrale termica (500 MW di potenza). L'annuncio Usa è di quelli che, in termini di avanzamenti tecnologici, realizza un salto innovativo.

Il Livermore, ma si attendono i dati ufficiali del Doe, avrebbe realizzato un guadagno netto di potenza energetica rispetto alla potenza immessa nel reattore per ottenere la fusione. È l'obiettivo chiave dei reattori di fusione, il cosiddetto punto Q: una potenza in uscita dal reattore almeno pari a quella immessa in ingresso. Condizione per realizzare il gain, il guadagno di energia: un volume di energia, detta attiva, in eccesso, rispetto a quella passiva, spesa per alimentare il plasma. La gara tra le due tecnologie è ambiziosa. Basti pensare che Iter ha l'obiettivo di produrre energia attiva superiore di un fattore 10 rispetto a quella passiva richiesta dal sistema. E questo perché, nell'economia di una futura centrale energetica, qualunque sia la tecnologia della fusione, è a questa scala che si deciderà l'efficienza dell'impianto. Vedremo i dati del Livermore.

In conclusione, due considerazioni intanto sono d'obbligo. Primo: la fusione nucleare ha davvero svoltato. Nel senso che ha superato quel proverbiale residuo di diffidenza per cui, per 70 anni, a ogni avanzamento sperimentale, si diceva comunque che le mancassero 30 anni per realizzarsi. Stavolta, il traguardo sembra davvero stare in questo perimetro di tempo. In Europa e negli Stati Uniti, sugli esperimenti di fusione c'è una sorprendente corsa agli investimenti privati. Che scommettono sulla dimostrazione (il passaggio da macchine sperimentali a reattori dimostrativi allacciati alla rete elettrica) entro la metà del secolo. E il mercato sembra crederci ed essere pronto a scommetterci.

Secondo: l'annuncio Usa sul confinamento inerziale non deve deprimere la corsa, europea e mondiale, alla realizzazione del confinamento magnetico. dove l'Italia è posizionata in modo assai incoraggiante. C'è da dire, peraltro che, rispetto al confinamento inerziale, i progetti tokamak, a confinamento magnetico appaiono un passo avanti. Essi, infatti, sono più vicini alla fase della dimostrazione tecnologica: il salto dalle macchine sperimentali, che devono verificare la fisica e la tenuta del plasma da fusione, ai dimostratori, la realizzazione delle prime macchine a dimensione di impianti elettrici allacciabili alla rete. Questa fase appare, ancora, non vicinissima negli esperimenti a confinamento inerziale, dove c'è bisogno di laser molto più potenti, e ancora allo studio, per generare le potenze richieste da un impianto a scopi energetici. Comunque, la corsa alla fattibilità della fusione nucleare si è fatta davvero avvincente.



IL FOGLIO

quotidiano

Umberto Minopoli

IL REALISMO CHE MANCA SULLA TRANSIZIONE ENERGETICA

21 Febbraio 2023

Il culto delle date simboliche per la decarbonizzazione non aiuterà a combattere la crisi climatica: la transizione deve passare per un calcolo realistico e flessibile, non dal panico per la fine del mondo. Il nuovo libro di Vaclav Smil

Oltre quaranta pubblicazioni fanno di Vaclav Smil un'autorità nel campo dello studio delle transizioni energetiche. Nel suo ultimo lavoro, *Come funziona davvero il mondo* (Einaudi, Torino 2022), l'autore prende di mira il paradigma dominante della decarbonizzazione e della crisi climatica. Non per negarne le premesse scientifiche e metodologiche – il riscaldamento globale e le sue origini carboniche ed antropiche – ma per imputargli un mancato realismo, l'efficacia e l'effettiva fattibilità. L'oggetto polemico di Smil è, sulla base di un ricchissimo corredo di dati, cifre, argomentazioni tecniche, la possibilità realistica della decarbonizzazione globale delle principali economie del mondo entro le date preconizzate: il 2030 e il 2050. Il timore dei cambiamenti climatici ha generato, negli ultimi trent'anni, un paradosso: “un'ondata di catastrofismo”, di “profezie inquietanti” e di ansia per le sorti del pianeta, tutto accompagnato però da “promesse assolutamente irrealistiche” e da un sostanziale “nullismo” realizzativo: le emissioni carboniche globali aumentano sistematicamente.

Alla base del paradosso, è la tesi di Smil, c'è un fraintendimento e un uso distorto del concetto di previsione nell'ambito delle scienze ambientali e delle ipotesi climatiche. Esse hanno perso, scrive Smil, il valore euristico e di criterio orientativo, “per aziende e governi che ne facevano uso” per indirizzare scelte di investimento e politiche pubbliche. Potendo contare sulla ricchezza di nuovi software e su enormi flussi di dati osservativi, le interpretazioni climatiche hanno condotto a una sovrastima della previsione: l'abbondanza quantitativa, osserva Smil – spesso “inversamente proporzionale alla loro qualità” – ha finito per trasformare i modelli digitali computerizzati in predizioni con il marchio della certezza. Finendo per dar vita a una letteratura, in molti casi, di “narrazioni speranzose e fin troppo politicamente corrette”. Smil sostiene l'inattendibilità di un tale uso delle previsioni climatiche. Applicate ai “sistemi complessi” – clima, ambiente, energia, economia – le predizioni perdono la loro validità orientativa: finiscono per trascurare le interazioni tra numerosi fattori e variabili, anzitutto tecnologiche o di policies dei governi, e le previsioni stesse, specie quelle di lungo periodo, vengono vanificate.

Ne abbiamo un esempio concreto oggi. Il libro di Smil precede la crisi dei prezzi dell'energia e la guerra in Ucraina. La sua tesi sulla vacuità di scelte energetiche costruite su previsioni di troppo lungo periodo ha avuto immediata conferma con la corsa, a metà del 2022, agli investimenti sulle infrastrutture del gas, ai contratti di approvvigionamenti di lungo periodo o con la decisa ripresa del ricorso al carbone. È impossibile, insiste Vaclav Smil, pretendere di ingessare la transizione energetica entro previsioni e date temporali troppo arbitrarie e predeterminate, generate da modelli computerizzati. Non si fa altro, in tal modo, che creare incertezza e indeterminazione degli esiti dei modelli. Non c'è alcuna apocalisse alle porte: "I catastrofisti si sbagliano ripetutamente". Smil illustra una ricca casistica di previsioni errate nell'ultimo secolo: il peak oil che avrebbe messo fine alla disponibilità di fonti fossili; l'esaurimento delle risorse minerali già nel corso di questo secolo; l'apocalisse demografica e della disponibilità di cibo per una popolazione mondiale che procede verso i 9 miliardi di individui. Le apocalissi mancate sono all'origine delle "fantasie distopiche" che, sin dagli anni Venti, hanno prefigurato, talvolta con picchi di vero "terrorismo psicologico", il collasso delle economie moderne. L'apocalisse climatica è solo l'ultima, in ordine di tempo.

Smil non è un negazionista del global warming. Tutt'altro. Addirittura, egli imputa a politici ed esperti la sottovalutazione della relazione tra temperature e tassi di CO₂ e altri gas serra (metano, vapore acqueo, ozono) la cui scoperta, per la scienza climatica, data "da più di un secolo e mezzo". La strategia del contrasto ai gas serra si è rivelata inefficace: paralizzata tra la "profezia inquietante" di un'apocalisse ravvicinata e soluzioni irrealistiche all'eccesso di carbone. Abbiamo di esso un "fabbisogno annuale sopra i 10 miliardi di tonnellate" (un volume doppio, ad esempio, "dell'acqua consumata dai quasi 8 miliardi di abitanti del pianeta"). La sostituzione del carbon fossile non sarà più breve del tempo – circa un secolo – da esso impiegato per plasmare la nostra civiltà. Servono tempi lunghi e, soprattutto, soluzioni tecnologiche effettivamente sostitutive del carbone negli usi finali. Laddove sarà possibile. Senza inseguire scorciatoie o soluzioni penalizzanti per i consumi e gli stili di vita delle persone.

Da conoscitore profondo dell'energia, Smil fa alcuni esempi illuminanti. È fallimentare il modello tedesco che, dopo aver sostituito il nucleare con le rinnovabili eoliche e solari, si ritrova con un sistema energetico dipendente all'84 per cento dalle energie fossili. È tecnicamente infattibile la sostituzione della propulsione elettrica nei mezzi di trasporto, specie quelli strategici della globalizzazione (navi e aerei): allo stato attuale, per ragioni fisiche di densità energetica, non esistono alternative ai combustibili liquidi e al cherosene. Ma c'è di più. Una certa indulgenza per le filosofie della smaterializzazione ci porta a trascurare il fatto che, sotto la crosta del digitale, il mondo resta ancorato, quasi esclusivamente, alla domanda di quattro "materiali" – ammoniaca, acciaio, cemento, plastica – che "si distinguono tra loro per un'enormità di diverse proprietà e funzioni" e sulla cui disponibilità e produzione si regge il funzionamento delle società moderne. Nel 2019, non un secolo fa, il mondo ha consumato circa 4,5 miliardi di tonnellate di cemento, 1,8 miliardi di tonnellate di acciaio, 370 milioni di tonnellate di plastica e 150 milioni di tonnellate di ammoniaca. Dall'agricoltura, alla chimica, alla farmaceutica, alle costruzioni, alla microelettronica e ogni altro settore della vita civile l'uso di questi quattro materiali è indispensabile, la domanda di essi è crescente e sono tutti ad alta intensità di energia "fossile": "sostituirli con materiali differenti – scrive Smil – non è affatto facile e, di certo, non in tempi stretti o su scala globale".

Non c'è, dunque, solo il fabbisogno dei minerali legati allo sviluppo delle "economie verdi" – litio, cobalto, nickel, rame, grafite – che crescerà tra le 15 e le oltre 30 volte i consumi attuali. Continuerà, ben oltre le date della decarbonizzazione, la domanda dei quattro materiali essenziali per nutrire le persone, per costruire gli insediamenti umani, per edificare gli impianti delle energie rinnovabili, per produrre mezzi e macchinari (turbine, automobili elettriche, combustibili, batterie) essenziali alla "sostenibilità" economica e ambientale. È un'immensa attività di estrazione, lavorazione e produzione che richiederà un enorme fabbisogno di energia. Che non potrà essere fornita solo da fonti rinnovabili. Almeno non nei tempi di una generazione o due. E "nessuna intelligenza artificiale", conclude Smil, "applicazione informatica o messaggi elettronici potranno alterare questa verità".



Giuliano Zulin

MINOPOLI (ASS. NUCLEARE): “BENE ATTIVISMO INDUSTRIA, ATOMO SERVE PER TARGET CLIMA”

14 Marzo 2023

L'ex numero uno di Ansaldo Nucleare guarda con favore ai recenti accordi di cooperazione tra i big energetici per sviluppare progetti dedicati alla nuova generazione di nucleare

Oggi Enel e la società di tecnologie nucleari pulite Newcleo hanno firmato un accordo di cooperazione per lavorare insieme sui progetti di tecnologia nucleare di quarta generazione, “che mirano a fornire una fonte di energia sicura e stabile, nonché ridurre significativamente gli esistenti volumi di scorie radioattive, attraverso il loro utilizzo come combustibile per reattori”. Giovedì scorso Eni e CFS (Commonwealth Fusion Systems), spin-out del Massachusetts Institute of Technology (Mit), avevano firmato un altro accordo di cooperazione, con l'obiettivo di accelerare l'industrializzazione dell'energia da fusione. Lunedì scorso invece Ansaldo Energia, Ansaldo Nucleare, Edf e Edison avevano sottoscritto una Lettera di Intenti (Loi), per collaborare “allo sviluppo del nuovo nucleare in Europa e favorirne la diffusione, in prospettiva anche in Italia. Obiettivo dell'accordo è di valorizzare nell'immediato le competenze della filiera nucleare italiana, di cui Ansaldo Nucleare è capofila, a supporto dello sviluppo dei progetti di nuovo nucleare del Gruppo Edf, e al contempo di avviare una riflessione sul possibile ruolo del nuovo nucleare nella transizione energetica in Italia”. Umberto Minopoli, ex numero uno di Ansaldo Nucleare a presidente dell'Associazione italiana nucleare, un anno fa ha pubblicato un libro dal titolo quasi profetico: ‘Nucleare. Ritorno al futuro. L'energia a cui l'Italia non può rinunciare’.

Presidente, questi tre accordi firmati dai big dell'industria italiana, sono una coincidenza o sono un segnale che indica una precisa direzione in Europa?

“Al saltimbanchismo della politica, dove c'è un atteggiamento ipocrita tra chi lo sostiene a parole e tra chi si oppone a parole all'atomo, arriva un bel segnale dalla grande industria pubblica energetica che investe su terza e poi quarta generazione del nucleare. Giusto entrarci oggi. Per questo esprimo grande soddisfazione per le iniziative prese da Ansaldo, Eni ed Enel in questi giorni”.

Vedendo questa accelerazione, viene da pensare che in questi ultimi tre decenni abbiamo perso tempo...

“Usa, Cina, Giappone, Europa stessa... il nucleare non si è mai fermato. Noi abbiamo buttato competenze sistemiche e infrastrutture, quando avevamo una industria nucleare in piedi. Però manifattura, utilities e ricerca non sono uscite dal nucleare come ne è uscito il Paese. Enel ed Ansaldo, insieme ad Enea, hanno continuato a lavorare, oltre che all'estero, anche sul nucleare di quarta generazione.

Se Ansaldo può siglare accordi internazionali su reattori veloci raffreddati a piombo, è perché è stata protagonista del lavoro e della ricerca in questi anni. Proprio in questa particolare tecnologia, tra le più promettenti per le prospettive di quarta generazione, abbiamo una leadership con Ansaldo ed Enea”.

Il nucleare in Europa Quali prospettive ci sono?

“Il nucleare si è fermato in soli due Paesi: l'Italia, che 36 anni fa chiuse le centrali senza aspettare che giungessero alla fine del ciclo vita, mentre la Germania forse le chiuderà a fine 2023 lasciando comunque che impianti arrivino al termine del ciclo produttivo. Gli altri Paesi invece non hanno chiuso un bel niente, anzi hanno rilanciato i programmi nucleari, cambiando in alcuni casi l'impegno che si erano dati dopo Chernobyl, penso al Belgio o alla Svezia”.

La Francia è protagonista del nucleare europeo. Ha avuto però difficoltà lo scorso anno con la produzione elettrica, problemi che sembrano continuare. Centra con l'invecchiamento delle centrali?

“La Francia non ha mantenuto l'obiettivo di produzione elettrica perché alle manutenzioni ordinarie, si è sommato un problema tecnico specifico su 8 centrali per l'usura di alcuni circuiti, che su impegno dell'autorità di sicurezza, sono stati sostituiti. Edf ha però annunciato che tutte le centrali in manutenzione torneranno attive entro fine marzo, e su quelle 8 centrali dove c'è corrosione di alcuni circuiti si sta procedendo alla sostituzione. La Francia, a differenza della Germania, ha deciso il rilancio di programmi costruttivi e di nuove centrali, una scelta programmata per rilanciare il ciclo vita delle centrali che giungono alla conclusione del proprio ciclo programmato. Il programma di rilancio non è comunque una cosa di qualche mese o di qualche anno, certo che è che con questi progetti si allunga di decenni il ciclo di vita degli impianti”.

La crisi del gas ci ha fatto capire che dovremmo essere meno dipendenti da materie prime extra-europee. Con le auto elettriche si rischia una dipendenza simile. Con l'uranio c'è lo stesso pericolo?

“Assolutamente no, l'uranio incide nel conto economico di una centrale per il 5%, non è come il gas o il carbone che incidono per il 70% e più. Poi l'uranio viene utilizzato in termini molto parchi, a differenza di carbone, petrolio, olio combustibile. Con un grammo di uranio si produce l'energia realizzata da 3500 tonnellate di carbone o combustibili fossili. L'importazione di uranio inoltre non dipende da Paesi cosiddetti a rischio, ma da Canada e Australia, precisando che comunque l'uranio non si importa come materia prima, ma come combustibile pre-confezionato, incamiciato nei cosiddetti elementi combustibili delle centrali. Ultimo, la disponibilità uranio è pressoché infinita, poiché la domanda è sempre molto bassa. Anche un certo numero di centrali aggiuntive non raggiungerà mai l'offerta esistente già oggi sul mercato della disponibilità dalle miniere da cui viene estratto. E c'è dell'altro...”

Dica pure.

“Con le nuove tecnologie di cui si sta parlando cambierà l'uso dell'uranio... La massa che si mette nella centrale viene sfruttata ora all'1%. Con i nuovi reattori la percentuale di sfruttamento diventa del 25-30% della massa che si utilizza e con la quarta generazione i reattori saranno in grado di sfruttare gli stessi rifiuti che produce il combustibile. Ora i rifiuti vengono accantonati per essere smaltiti e stoccati, nella quarta generazione i reattori useranno il rifiuto che adesso viene tolto”.

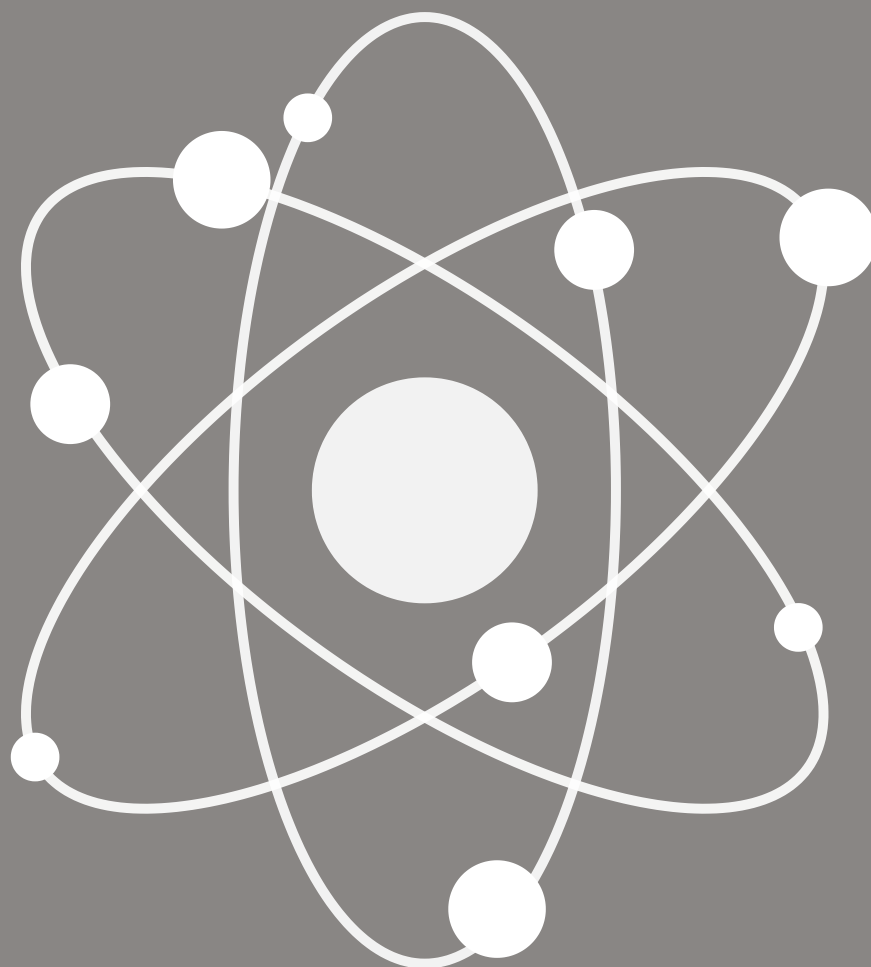
Presidente, è possibile raggiungere gli obiettivi climatici senza nucleare?

“Qualsiasi ente internazionale autorevole o centro studi dice che i target climatici al 2030 e al 2050 sono irraggiungibili con le sole rinnovabili. L'Europa ha deciso a febbraio 2022 l'allargamento delle fonti energia che andavano incentivate, la cosiddetta tassonomia, al nucleare e al gas con cattura Co2. Questa è la prova che, senza nucleare, l'Europa non sarà in grado di raggiungere i target climatici 2030-2050. Ecco perché si è riaperta discussione su nucleare in Europa”.

(Photo credit: AFP)



tutti i diritti appartengono alle testate di riferimento, che ringraziamo per la gentile concessione



ASSOCIAZIONE ITALIANA NUCLEARE

diffusione riservata