

Sviluppi riguardanti l'energia nucleare e alcune possibili implicazioni per Unione Europea e Italia

Il 10 ottobre 2021 è stata data notizia, dal quotidiano francese «Le Figaro», che 10 Stati dell'UE, con la Francia come capofila, hanno redatto e siglato un documento a sostegno dell'energia nucleare come uno dei possibili viatici per rendere l'energia più *green*, sia in ambito europeo che sul piano globale¹. Oltre alla Francia, che con oltre 50 reattori basa sul nucleare oltre il 70% del suo approvvigionamento energetico (risultando il Paese del G7 che investe più in tecnologie per il nucleare che in quelle per le rinnovabili), la dichiarazione è stata sottoscritta da Romania, Repubblica Ceca, Finlandia, Slovacchia, Croazia, Slovenia, Bulgaria, Polonia e Ungheria. Non solo in Francia, la notizia sembra aver riacceso i riflettori su una forma di energia notoriamente controversa, sollecitando l'attenzione di autorevoli organi di stampa internazionali e società di consulenza attive rispetto al comparto energetico².

Nella dichiarazione, firmata per parte francese dal Ministro dell'Economia Bruno Le Maire e dal Viceministro con delega all'Industria Agnès Pannier-Runacher, si afferma che l'energia nucleare andrebbe sostenuta perché essa «contribuisce in modo decisivo all'indipendenza delle fonti di produzione di energia ed elettricità [...] ed è necessaria per fronteggiare l'aumento dei prezzi dell'energia, che ha dimostrato quanto sia importante ridurre la dipendenza da paesi terzi». Il testo, inoltre, sottolinea che un supporto al nucleare sarebbe funzionale anche nell'ottica del raggiungimento degli obiettivi di 'neutralità climatica' sanciti dall'ONU e dall'UE, ovvero conseguire la capacità di 'zero emissioni nette' climalteranti entro metà secolo e, di conseguenza, limitare il riscaldamento globale al di sotto dei 2°C, fissandolo auspicabilmente a 1.5°C. D'altro canto, riguardo alle fonti rinnovabili di energia, i firmatari hanno ricordato che, pur giocando un ruolo chiave per la transizione energetica, queste «non possono produrre abbastanza elettricità a basso contenuto di carbonio per soddisfare autonomamente le esigenze in modo sufficiente e costante»³.

Rispetto al contesto francese, la dichiarazione è sembrata porsi in parziale controtendenza con quanto asserito da Emmanuel Macron poco dopo l'inizio della sua Presidenza (2017), ovvero l'intenzione di smantellare all'incirca una dozzina reattori e ridurre la quota di nucleare nel consumo energetico nazionale, portandolo al 50% entro il 2035. D'altra parte, secondo recenti notizie diffuse anche su testate italiane, la Francia avrebbe maturato l'intenzione, dopo alcuni anni di riflessione, di costruire sei reattori di generazione III+, *European Pressurized Reactors* (Epr), da ultimare entro il 2044⁴. Il costo dell'operazione ammonterebbe, per la società francese di servizi elettrici Edf (*Electricité de France SA*), a 47 miliardi di euro⁵. Del resto, lo stesso Macron ha annunciato, lo scorso 12 ottobre, uno stanziamento di 1 miliardo per investimenti dedicati alla realizzazione, entro il 2030⁶, di alcuni reattori di IV ovvero ultima generazione, c.d. *Small modular*

¹ <https://www.lefigaro.fr/vox/societe/nous-europeens-avons-besoin-du-nucleaire-20211010> ; la notizia è stata poi ripresa da varie agenzie e testate, fra cui il «Corriere della Sera»:

https://www.corriere.it/economia/21_ottobre_11/nucleare-francia-altri-9-paesi-ue-lanciano-appello-energia-pulita-ne-abbiamo-bisogno-06d27590-2a6d-11ec-94aa-f0ac72755abe.shtml

² Si veda in proposito l'articolo di A. Gross sul «Financial Times»:

<https://www.ft.com/content/d06500e2-7fd2-4753-a54b-bc16f1faadd8>

³ Cfr. l'articolo di R. Liguori al seguente sito: <https://www.linkiesta.it/2021/10/francia-energia-atmica-nucleare-macron/>

⁴ Ibidem. I reattori di III generazione sono reattori che incorporano miglioramenti sviluppati durante il ciclo dei reattori di II generazione. Fra gli altri questi possono includere una migliore tecnologia del combustibile, un'efficienza termica superiore, sistemi di sicurezza migliorati (inclusa la sicurezza nucleare passiva) e progetti standardizzati per ridurre la manutenzione e i costi di capitale. Sulle varie differenze fra le diverse generazioni di reattori nucleari si rimanda all'articolo di G. Robatto al seguente link: <https://atomoenergia.wordpress.com/xx-tipologia-dei-reattori-nucleari-a-fissione/>

⁵ Cfr. Liguori, cit.

⁶ Si veda l'articolo di Francois De Beaupuy e Ania Nussbaum su Bloomberg:

<https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-10-12/france-to-build-small-nuclear-reactors-by-2030-in-export-push>

*nuclear reactors (Smr)*⁷. Si è così riaperto, in Francia, un vigoroso dibattito intorno alla politica energetica del Paese⁸. Mentre buona parte della sinistra (non solo ambientalista) rimane legata all'idea di ridurre l'energia nucleare, preferendo investire in fonti di energia rinnovabile come eolico e solare, i sostenitori del nucleare, presenti per lo più a destra, affermano che soprattutto grazie a essa la Francia è uno degli Stati europei con le più basse emissioni di CO₂, contandone fra le altre cose un livello sensibilmente inferiore rispetto alla Germania che, pur avendo abbandonato il nucleare dal 2011 e investito di più sulle rinnovabili, sarebbe divenuta anche più dipendente dalle fonti fossili, soprattutto dal carbone (non riuscendo a compensare, con le sole rinnovabili, la chiusura delle sue centrali nucleari)⁹. Tale posizione è stata supportata di recente anche da Valérie Pécresse, candidata di centrodestra alle elezioni presidenziali del 2022, che ha dichiarato che in caso di vittoria bloccherà la chiusura già pianificata di alcune centrali nucleari, lavorando per la realizzazione di nuovi reattori nucleari¹⁰. Parallelamente il probabile candidato Eric Zemmour, di tendenze sovraniste, ha chiesto maggiori sforzi in direzione del nucleare e criticato apertamente, a es. sulla rivista *Le Point*, gli investimenti effettuati dal governo nell'energia eolica, ipotizzando il rischio concreto di una transizione energetica eccessivamente sbilanciata verso le rinnovabili, ovvero 'copiata dalla Germania' e lesiva della sovranità energetica francese, che dovrebbe essere incentrata semmai su un ulteriore potenziamento dell'energia nucleare¹¹. Per di più, l'energia nucleare negli ultimi mesi in Francia è sembrata avvantaggiata, rispetto a quella eolica, anche in termini di nuovi orientamenti energetici da parte dell'opinione pubblica. Difatti un recente sondaggio della società di rilevazione francese Odoxa ha rilevato che l'opinione pubblica del Paese sarebbe complessivamente più favorevole all'energia eolica che a quella nucleare, ma anche che il sostegno alla seconda sarebbe aumentato nell'ultimo biennio di 17 punti percentuali, quando le percezioni positive sulla prima sarebbero viceversa diminuite (più o meno dello stesso livello). D'altronde dal sondaggio è anche emerso che i cittadini francesi reputano il nucleare meno costoso e dannoso per il paesaggio rispetto all'eolico, oltre che un settore in cui la Francia è ritenuta «più avanzata rispetto ad altri Stati»¹². Intanto, alla fine di ottobre, la società operatrice del sistema di trasmissione elettrica francese, la Rte (*Réseau de Transport d'Electricité*), ha pubblicato un documento contenente diverse ipotesi sul futuro mix energetico dello stato francese di qui al 2050, suggerendo come con nessuna o poche quantità di energia nucleare esso possa avere difficoltà insormontabili a soddisfare la sua futura domanda di energia, specie per

⁷ Gli Smr sono reattori 'avanzati' di piccola taglia a fissione (sprovvisti di pompe o elementi manuali), afferenti al c.d. nucleare di IV generazione, che teoricamente possono essere impiegati, a costi contenuti e senza uranio arricchito e 'acqua pesante', nella produzione di calore come in quella di elettricità, producendo meno scorie dei reattori di precedenti generazioni. Piccoli reattori nucleari vengono del resto già usati nelle imbarcazioni a propulsione nucleare, come ad es. le navi rompighiaccio russe nei mari dell'Artide, mentre proprio la Russia sarebbe, insieme a Cina e Argentina, fra i territori ove reattori nucleari di piccola taglia sono stati già installati per la produzione di energia in alcune regioni (entro il 2026 gli impianti di questo tipo operanti nel mondo dovrebbero essere circa 20). Un progetto internazionale riguardante lo sviluppo di piccoli reattori sarebbe peraltro in via di sviluppo, con il contributo di un fisico italiano, nell'ambito del trasporto marino, ma con l'idea di arrivarne a sviluppare nel tempo versioni più potenti, in grado di poter contribuire all'alimentazione di reti elettriche nazionali. Proprio quest'ultimo aspetto è però fra quelli che destano perplessità fra una parte degli scienziati, che ritengono gli Smr non impiegabili su larga scala (oltre che non del tutto sicuri per uomo e ambiente, e comunque ancora in una fase di sviluppo troppo embrionale per essere considerati come fonte alternativa o complementare a investimenti in energie rinnovabili). Sugli Smr cfr. Robatto, *op. cit.*; vds. anche l'articolo di C. Paudice al link seguente: https://www.huffingtonpost.it/entry/cosa-e-il-nucleare-di-nuova-generazione-di-cui-parla-cingolani_it_6131d340e4b0df9fe274967c

⁸ Per un quadro sintetico delle differenti posizioni cfr. l'articolo di J. York al seguente sito:

<https://www.connexionfrance.com/French-news/2022-French-Presidential-candidates-divided-over-nuclear-energy>

⁹ La Francia ha il livello procapite di emissioni climalteranti più basso fra i Paesi del G7, mentre le sue emissioni di CO₂ e altri gas a effetto serra sarebbero inferiori alla metà di quelle tedesche sia in termini assoluti che in termini pro-capite (pur a dispetto di una popolazione inferiore a quella tedesca). Cfr. <https://worldpopulationreview.com/country-rankings/carbon-footprint-by-country>

¹⁰ Cfr. A. Gross, *cit.*

¹¹ https://www.lepoint.fr/debats/zemmour-notre-souverainete-energetique-passe-par-un-renouveau-du-nucleaire-02-10-2021-2445824_2.php

¹² Per il sondaggio cfr. il sito seguente: <http://www.odoxa.fr/sondage/leilien-a-moins-le-vent-en-poupe/>

l'approvvigionamento elettrico¹³. Avendo le possibilità tecnologiche ed economiche per poterne sostenere i costi, la Francia, secondo la Rte, sarebbe in grado di edificare nuove centrali (anche nell'ottica di compensare gradualmente la fine produttiva di altre centrali nucleari più datate).

Analisi, valutazioni e previsioni

I recenti sviluppi francesi in campo nucleare hanno probabilmente ragioni molteplici. Da una parte, essi giungono in un momento in cui la disponibilità e continuità dell'energia nucleare sembrano comunque risultare per il Paese più certe e stabili rispetto al gas – i cui mercati risentono ancora di una fase di forte rialzo dei prezzi – e, in buona misura, rispetto alla stessa energia rinnovabile, ritenuta da molti (non solo in Francia) ancora piuttosto volatile e difficile da immagazzinare. In questo senso, piani per il potenziamento del nucleare appaiono una misura direttamente correlata alla congiuntura energetica degli ultimi mesi, ma anche alla situazione energetica nazionale sul piano strutturale, già nettamente sbilanciata verso questa forma di energia. In tale contesto è peraltro evidente come l'attuale dibattito francese sul nucleare sia sensibilmente alimentato anche dalle prossime elezioni nazionali del 2022, tanto che le stesse esternazioni pro-nucleare di Macron potrebbero essere ricondotte, in parte, a un suo tentativo di intercettare consensi verso gli ambiti del Paese più favorevoli all'energia nucleare, presenti soprattutto verso la destra dello scenario politico.

Tuttavia, parallelamente, la questione assume una valenza strategica di più lungo respiro, in ambito francese ma anche rispetto all'intera Unione Europea. Quest'ultima difatti ancora non riconosce espressamente l'energia nucleare come energia 'pulita'. La questione, al di là dei suoi aspetti più tecnici, non è secondaria. Difatti, se a esempio l'elettricità prodotta tramite centrali nucleari fosse riconosciuta ufficialmente come 'green', il comparto dell'energia nucleare potrebbe accedere a cospicui fondi UE destinati alla transizione ecologico-energetica. Insieme ad altri Paesi europei, la Francia sembrerebbe pertanto puntare a rendere formalmente pulita l'energia nucleare rispetto al sistema di classificazione finanziaria dell'Unione¹⁴ che distingue le attività economiche *ecofriendly* e quelle che non lo sono, potendo così riconoscere a certi investimenti, piuttosto che ad altri, di accedere alla categoria della finanza 'sostenibile' (e a conseguenti sgravi e agevolazioni). Per la verità, un recente rapporto del *Joint Research Centre* (JRC) dell'UE sembrerebbe aver già avallato la tesi del nucleare come poco inquinante e scarsamente dannoso per la salute umana, peraltro con il rischio di incidenti alle centrali notevolmente diminuito rispetto al passato. Tali conclusioni non hanno trovato però consenso unanime in Europa, anche fra gli scienziati, alcuni dei quali hanno ritenuto il rapporto insufficiente, specie in merito ad aspetti relativi al trattamento delle scorie, il che ha rimandato un pronunciamento esplicito di Bruxelles sulla questione, nel frattempo approdata ad ulteriori tavoli di valutazione tecnica¹⁵. Un'altra recente e almeno parziale apertura in sede UE verso il nucleare sarebbe venuta, secondo notizie stampa diffuse fra ottobre e novembre, da parte della stessa Presidente della Commissione europea, Ursula von der Leyen¹⁶.

¹³ Cfr. l'articolo di A. Breteau al link sotto:
<https://www.argusmedia.com/en/news/2267034-rte-sees-massive-thermal-output-needs-without-nuclear?backToResults=true>

¹⁴ https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/banking-and-finance/sustainable-finance/eu-taxonomy-sustainable-activities_en

¹⁵ Si veda l'articolo di C. Del Frate al seguente link: https://www.corriere.it/esteri/21_luglio_03/energie-nucleare-green-ue-chiamata-dare-risposta-687a60da-dc04-11eb-acdd-ea59277529b6.shtml?refresh_ce ; la lettura integrale del rapporto del JRC è possibile andando al seguente sito web:
https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/business_economy_euro/banking_and_finance/documents/210329-jrc-report-nuclear-energy-assessment_en.pdf

¹⁶ Si veda in merito la dichiarazione riportata ai seguenti link: https://www.adnkronos.com/nucleare-von-der-leyen-ne-abbiamo-bisogno-accanto-a-rinnovabili_1qwGfu1ffmmPmoLWZa36lu?refresh_ce
<https://www.ilfattoquotidiano.it/2021/11/02/cop26-su-glasgow-il-fantasma-dellenergia-nucleare-le-pressioni-della-francia-le-aperture-ue-e-la-tassonomia-verde-come-cavallo-di-troia-per-latomo/6376516/>

Parigi e altri Stati europei sono evidentemente a favore di una posizione secondo cui l'energia nucleare dovrebbe essere, insieme alle rinnovabili, parte della strategia dell'UE verso la 'neutralità climatica'. Tale posizione sembra cristallizzare la divisione esistente in seno all'Unione fra Paesi favorevoli al nucleare e Paesi che viceversa sembrano aver deciso di abbandonarne lo sviluppo o comunque di non volerlo prendere in considerazione come possibile risorsa energetica per il futuro – fra cui Austria, Irlanda, Danimarca, Lussemburgo, Portogallo, Spagna e la stessa Germania, Stati che in tal senso si sono espressi anche durante la 26° Conferenza delle Parti sul Clima (novembre 2021, Glasgow)¹⁷. Almeno fintanto che l'UE non si pronuncerà sul punto, con la pubblicazione a fine 2021 dei *Technical Screening Criteria* della Tassonomia per la finanza sostenibile dell'Unione, ci si può attendere che la questione rimarrà sospesa e, probabilmente, oggetto di pressioni contrapposte in sede UE¹⁸.

Riguardo all'Italia, che pur importa poco meno del 5% del suo mix elettrico da energia prodotta in Francia con il nucleare, essa ha abbandonato l'opzione atomica, dopo averla adottata nei primi anni '60 del secolo scorso, a seguito di un referendum tenutosi nel 2011, dopo che una precedente consultazione referendaria del 1987 ne aveva già fortemente disincentivato il mantenimento e l'ulteriore sviluppo (contribuendo de facto a rendere i 5 impianti italiani non attivi già entro il 1990). Su queste posizioni possono certamente aver pesato, oltre che ragioni politico-ideologiche, anche motivazioni di tipo emotivo. Difatti, se l'esito del primo referendum può essere dipeso, ancora in piena Guerra Fredda, da un'associazione percettivamente negativa fra energia nucleare e armamenti, nonché dall'onda emotiva del gravissimo incidente alla centrale russa di Chernobyl (1986), anche il secondo può essere stato condizionato, almeno in parte, dal grave episodio alla centrale giapponese di Fukushima in seguito allo tsunami del Tohoku (2011). Ancor oggi in Italia (comunità scientifica inclusa) il dibattito sul nucleare sembra del resto piuttosto polarizzato, con posizioni molto distanti fra 'contrari' (es. Green Peace Italia ed Europa Verde¹⁹) e 'favorevoli' (es. la componente italiana dell'associazione internazionale *Nuclear for Climate*²⁰). Mentre i primi lo ritengono inevitabilmente rischioso a causa di elevati danni potenziali associabili a possibili incidenti alle centrali e comunque strutturalmente inquinante per criticità ambientali legate allo smaltimento delle scorie nel lungo termine, i secondi viceversa ne mettono in luce, fra le altre cose, i benefici in chiave di emissioni climalteranti, sensibilmente più basse di quelle prodotte da fonti fossili²¹, nonché i progressi che nel corso degli anni sarebbero stati fatti, o quanto meno avviati, per renderlo più sicuro, diminuendo sia i rischi di incidenti alle centrali che le scorie radioattive in rapporto all'energia prodotta (laddove non c'è accordo nemmeno sulla sua

¹⁷ <https://www.ilfattoquotidiano.it/2021/11/11/cop26-germania-spagna-e-altri-5-paesi-dicono-no-al-nucleare-e-litalia-si-tira-indietro/6389168/>

¹⁸ A es., secondo alcuni esponenti di Green Peace, le posizioni 'pronucleare' sarebbero profondamente condizionate dalla 'lobby dell'atomo', alla ricerca di consistenti fondi pubblici per espandere le sue attività. Cfr. Del Frate, *op. cit.*

¹⁹ Si vedano, a es. e rispettivamente, i contenuti dei seguenti siti: <https://www.greenpeace.org/italy/storia/13824/10-anni-dal-referendum-nucleare-una-scelta-ancora-giusta/>
<https://www.facebook.com/europaverde.verdi/videos/1089495875188149/>

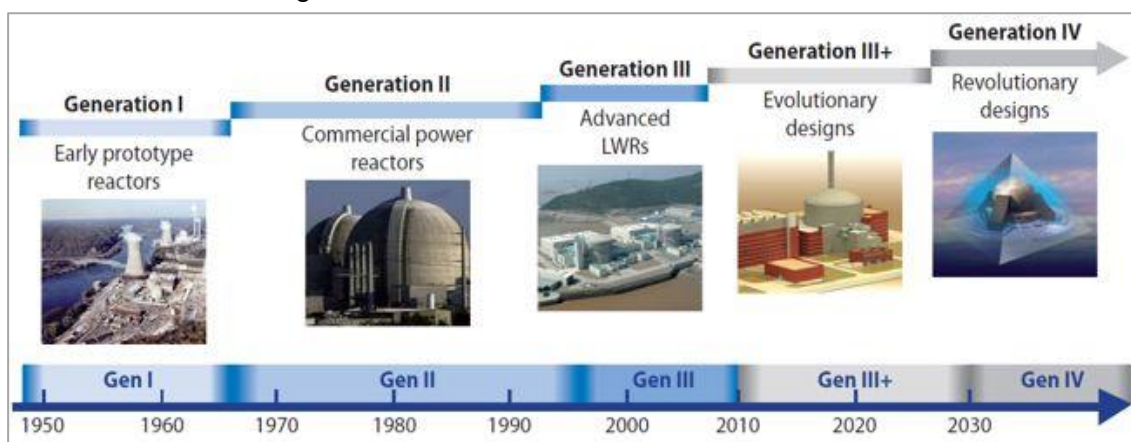
²⁰ Se ne veda il *position paper* (2021), tradotto in italiano da G. Canzone al seguente link:
<http://www.associazioneitaliananucleare.it/lenergia-nucleare-a-supperto-della-decarbonizzazione/>

²¹ Le emissioni prodotte dall'intero ciclo nucleare, *decommissioning* e gestione delle scorie comprese, ammonterebbero a circa un decimo di quelle generate da una normale centrale elettrica a carbone, mentre una centrale nucleare, a parità di energia elettrica prodotta in un anno, ridurrebbe l'inquinamento di circa 16 milioni di tonnellate di carbonio (un effetto equivalente all'eliminazione di circa 3.5 milioni di automobili alimentate con carburanti convenzionali). Se Paesi come Francia, Regno Unito, Spagna e Svezia non avessero avuto energia nucleare, le loro emissioni di CO₂ sarebbero risultate di almeno il 35% superiori. Tramite la diffusione del nucleare in oltre 30 Paesi, dal 1970 il quantitativo di gas serra non immesso nell'atmosfera sarebbe stato pari a 60 miliardi di tonnellate equivalenti di CO₂. Oltre a quello delle minori emissioni climalteranti rispetto alle fonti fossili, altri fattori sovente sostenuti a favore del nucleare riguardano il suo tasso di potenziale complementarietà a fonti più intermittenti come le rinnovabili, in particolare rispetto all'idroelettrico, nonché la sua utilità per decarbonizzare non solo l'elettricità, ma anche industria e servizi, con conseguenti effetti migliorativi su ambiente e condizioni umane, sia in termini di minori decessi che di nuove possibilità economiche e occupazionali. Per approfondimenti in merito si veda il già menzionato *position paper* dell'associazione *Nuclear for Climate*; cfr. anche il contributo di R. Menia al seguente sito:
https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/comunicati/menia_su_nucleareVIA.doc.

convenienza in termini di costi economici). A inizio novembre, è stata data anche notizia di una prossima presentazione di proposta di legge sul nucleare, volta a superare gli esiti delle consultazioni referendarie poc'anzi richiamate²².

In tale contesto, sembrerebbe necessario comunque osservare la questione con lenti tecnico-pragmatiche e poco ideologiche, non escludendo in via assoluta e irreversibilmente definitiva non tanto un futuro ricorso più o meno massivo del nostro Paese all'energia nucleare, cosa che sul piano economico potrebbe forse produrre, anche prescindendo da considerazioni ambientali, costi e tempistiche superiori ai potenziali benefici, ma almeno l'opportunità di monitorare senza pregiudizi e con attenzione gli sviluppi tecnologico-economici riguardanti le più recenti generazioni di reattori nucleari. Questo, evidentemente, nel caso in cui i loro apparenti minori rischi di sicurezza e impatti ambientali dovessero trovare, auspicabilmente già in ottica di (breve-)medio termine, sufficienti conferme, suggerendone eventualmente, a fronte di costi sostenibili e di concerto a un maggiore uso delle fonti rinnovabili di energia, anche applicazioni mirate e selettive nel sistema italiano. D'altra parte, pur a prescindere (almeno temporaneamente) da quali saranno le prossime decisioni in ambito UE sulla possibilità di ritenere *green* l'energia nucleare, la International Energy Agency (IEA) e l'Intergovernmental Panel on Climate Change dell'ONU (IPCC) già contemplano un futuro mix energetico globale che preveda, oltre a una diminuzione nei consumi di fonti fossili e a un drastico aumento delle energie rinnovabili, anche una crescita nei consumi di energia nucleare – per un valore che nel 2050 renda il contributo dell'energia nucleare, rispetto al totale dell'energia mondiale, pari a poco più del doppio di quello attuale (che è stimato fra il 4 e il 5%)²³.

Fig. 1 – Dinamica evolutiva dei reattori nucleari



Fonte: <https://energycue.it/sicurezza-reattore-nucleare-sodio/11948/>

²² Cfr. <https://www.ilfattoquotidiano.it/2021/11/02/cop26-su-glasgow-il-fantasma-dellenergia-nucleare-le-pressioni-della-francia-le-aperture-ue-e-la-tassonomia-verde-come-cavallo-di-troia-per-latomo/6376516/>

²³ I rispettivi rapporti di IEA (2021) e IPCC (2019) sono reperibili alle seguenti pagine web: <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2021> ; <https://www.ipcc.ch/sr15/>