

CAMERA DEI DEPUTATI N. 2669

DISEGNO DI LEGGE

PRESENTATO DAL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI

(MELONI)

E DAL MINISTRO DELL'AMBIENTE E DELLA SICUREZZA ENERGETICA

(PICHETTO FRATIN)

Delega al Governo in materia di energia nucleare sostenibile

Presentato il 17 ottobre 2025

ONOREVOLI DEPUTATI ! – Il presente disegno di legge ha l'obiettivo di intervenire in forma organica sulla materia della produzione di energia da fonte nucleare sostenibile e da fusione.

1. La politica energetica costituisce uno degli assi strategici delle politiche volte ad assicurare l'approvvigionamento, lo sviluppo economico, la sovranità nazionale e l'indipendenza del Paese.

Dalle scelte relative a essa dipendono: *a*) la sicurezza nazionale, in quanto l'indipendenza energetica garantisce l'approvvigionamento energetico del Paese rispetto all'impatto che possono avere eventi geopolitici come quelli dell'epoca presente e, più in generale, le politiche energetiche dei Paesi fornitori; *b*) la capacità di concorrere agli obiettivi di decarbonizzazione neces-

sari a fronteggiare il cambiamento climatico, attraverso il massimo ricorso a fonti di energia sostenibile; *c*) la garanzia di continuità nell'approvvigionamento in presenza di un incremento costante della domanda; *d*) la sostenibilità dei costi gravanti sugli utenti finali (domestici e no) e la competitività del sistema industriale.

A seguito degli eventi accaduti negli ultimi anni sul piano internazionale – dal punto di vista geopolitico, climatico, ambientale e socio-economico – è emersa la necessità di adottare misure che garantiscono, anche sul piano della sicurezza energetica, la stabilità del benessere della popolazione e un adeguato sviluppo in tutti i Paesi membri dell'Unione europea.

Tale obiettivo è altresì racchiuso nei principi fondamentali dell'Agenda 2030 dell'Organizzazione delle Nazioni Unite, da

perseguire mediante le cosiddette attività sostenibili. Nell’ambito di tali attività rientrano alcune tecnologie relative alla produzione dell’energia.

Il parametro della sostenibilità di una tecnologia energetica si misura in relazione all’attuazione del principio dello sviluppo sostenibile, di natura trivale. Affinché la produzione di energia possa ritenersi effettivamente sostenibile, infatti, è essenziale il bilanciamento delle componenti economica, sociale e ambientale sotto l’aspetto della sostenibilità: una tecnologia energetica realmente sostenibile deve soddisfare pienamente la domanda industriale e sociale mediante la fornitura di energia a prezzi accessibili, tutelando il più possibile l’ambiente.

Le prospettive future di politica energetica, relative all’effettiva promozione e realizzazione di un sistema energetico sostenibile, passano necessariamente per la creazione di un quadro giuridico che consenta di dare un impulso sempre maggiore alla realizzazione di servizi e attività energetiche tecnologicamente innovativi, che favoriscono lo sviluppo sostenibile della società a livello sia nazionale che europeo.

In un’ottica più ampia, la necessità di integrare le tre componenti dello sviluppo sostenibile (economica, sociale e ambientale), anche nella disciplina che oggi si propone, emerge in modo ineludibile con riferimento al diritto all’energia e al contrasto della cosiddetta « povertà energetica ».

Assicurare un quantitativo di energia sufficiente a prezzi accessibili, anche mediante la produzione di energia nucleare garantita dalla disciplina del disegno di legge in esame, soddisfa pienamente la componente inclusiva della sostenibilità. Tale obiettivo si rivela perseguitabile in maniera più difficoltosa attraverso le sole tecnologie energetiche attualmente utilizzate.

2. In tale prospettiva assumono priorità, da un lato, l’elettrificazione dei consumi e, dall’altro, la progressiva decarbonizzazione della generazione elettrica, prioritariamente attraverso le fonti rinnovabili e, poi, per mezzo di altre fonti a bassa impronta carbonica, tra cui, come riconosciuto a livello

internazionale, l’energia nucleare, che rappresenta la fonte energetica più pulita (ossia quella con le minori emissioni di anidride carbonica per unità di energia generata, comprese le fonti rinnovabili), in grado di garantire una produzione di energia stabile e programmabile, indipendentemente dalle condizioni atmosferiche, a integrazione di quella prodotta da fonti rinnovabili non programmabili.

La tecnologia nucleare, in aggiunta, tutela fortemente l’ambiente. Tale affermazione è avvalorata dall’inserimento dell’energia nucleare tra le attività sostenibili previste dal regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 18 giugno 2020 (cosiddetto « regolamento Tassonomia » dell’UE, specificamente riguardante le attività ecosostenibili), e dal regolamento delegato (UE) 2022/1214 della Commissione, del 9 marzo 2022, nonché dalla relazione finale del gruppo di esperti tecnici sulla finanza sostenibile del marzo 2020 (*Taxonomy: Final report of the Technical Expert Group on Sustainable Finance*), richiamato dal Considerando 6 del citato regolamento delegato (UE) 2022/1214, ove si ricorda che « nella relazione finale del gruppo di esperti tecnici sulla finanza sostenibile del marzo 2020 si precisa che l’energia nucleare genera emissioni di gas serra prossime allo zero nella fase di produzione e che vi sono numerosi elementi che dimostrano chiaramente il potenziale contributo sostanziale dell’energia nucleare agli obiettivi di mitigazione dei cambiamenti climatici ».

Le politiche nucleari in ambito internazionale e nell’Unione europea possono contribuire alla crescita di un adeguato benessere generale attraverso lo sviluppo economico-sociale e la tutela ambientale.

3. In ambito nazionale, recenti analisi di scenario (tra cui il Documento di descrizione degli scenari elaborato dalle società Terna e SNAM e l’aggiornamento del Piano nazionale integrato per l’energia e il clima – PNIEC 2024) prevedono un significativo incremento della domanda di energia elettrica nel Paese, sia per ciò che riguarda l’energia richiesta sia con riferimento ai picchi di carico. Un indicatore della pre-

vedibile tendenza di crescita della domanda è anche rappresentato dalla grande richiesta di energia necessaria per alimentare i centri di elaborazione dati e i sistemi di intelligenza artificiale, che devono garantire la disponibilità dei servizi senza interruzioni.

L'aumento del fabbisogno di energia elettrica si inserisce, inoltre, nell'orizzonte della decarbonizzazione, che impone la progressiva sostituzione delle fonti fossili. Tale circostanza pone numerose sfide alla politica energetica.

È necessario considerare che, attualmente, l'Italia dipende in misura significativa dalle importazioni di energia elettrica, specialmente nelle ore notturne. L'invecchiamento del parco nucleare francese e l'aumento della domanda anche nei Paesi attualmente esportatori potrebbe però rendere meno affidabile questa fonte di approvvigionamento nel lungo termine, anche al netto del mutamento degli equilibri geopolitici.

Inoltre, la domanda energetica, soprattutto per i settori industriali in grado di elettrificare almeno alcuni dei loro processi produttivi, richiede fornitura di energia elettrica decarbonizzata in modo continuativo nel tempo. Difficilmente questo servizio può essere fornito dalle sole fonti rinnovabili, caratterizzate intrinsecamente dalla mancanza di programmabilità e dalla non completa prevedibilità della produzione, specialmente con riferimento alle fonti eolica e fotovoltaica. È anche questa circostanza che sta portando tutte le grandi compagnie impegnate negli investimenti sull'intelligenza artificiale ad adottare politiche di utilizzo dell'energia nucleare, quale fonte decarbonizzata, stabile e continua, disponibile ventiquattro ore al giorno e sette giorni su sette.

A ciò è da aggiungere l'opinione, largamente condivisa tra gli esperti del settore, secondo cui, allo stato, gli obiettivi di decarbonizzazione entro il 2050 (*Net Zero*) non potranno realizzarsi esclusivamente puntando sulle fonti energetiche rinnovabili, che pur ricoprono un ruolo centrale nella predetta strategia. L'Agenzia internazionale per l'energia ritiene che « ridurre

drasticamente il ruolo dell'energia nucleare e della cattura del carbonio richiederebbe una crescita ancora più rapida del solare fotovoltaico e dell'eolico, rendendo più costoso e meno probabile il raggiungimento dell'obiettivo «*net zero*»» (International Energy Agency, *Net Zero by 2050. A Roadmap for the Global Energy Sector*, ottobre 2021, pag. 120, Figura 3.14).

Diversi Paesi dell'Asia, dell'Europa e dell'America settentrionale stanno progettando di utilizzare la fonte nucleare per produrre energia elettrica, calore e idrogeno a basse emissioni di carbonio, così da raggiungere l'obiettivo della neutralità climatica (*Net Zero*) entro il 2050. A livello mondiale, l'energia nucleare rimane la seconda fonte di produzione elettrica a basse emissioni di carbonio dopo l'energia idroelettrica.

Nell'Unione europea, il nucleare è ancora la «spina dorsale» della produzione di energia a basse emissioni di carbonio nonché la prima fonte energetica in assoluto. Inoltre, diversi Stati membri dell'Unione (tra cui Francia, Svezia, Finlandia, Estonia, Bulgaria, Repubblica ceca, Ungheria, Polonia, Romania e Slovacchia) prevedono di aumentare o avviare la produzione di energia da fonte nucleare, per applicazioni elettriche e non elettriche.

In aggiunta, le tecnologie nucleari avanzate, compresi i piccoli reattori modulari (SMR), possono essere determinanti nella decarbonizzazione di applicazioni industriali legate all'utilizzo del calore e alla produzione di idrogeno. Sono diversi i progetti dimostrativi per la produzione di idrogeno tramite energia nucleare in corso in tutto il mondo.

Il tema della adeguatezza alla domanda crescente e della sicurezza dell'approvvigionamento energetico è strategico anche con riferimento ai rischi sistematici derivanti dalla dipendenza dall'estero in un contesto geopolitico instabile.

La difficile situazione internazionale, infatti, rafforza, ora più che mai, l'importanza della stabilità e della sicurezza degli approvvigionamenti, soprattutto con riferimento ai terribili scenari geopolitici che potrebbe comportare un'interruzione re-

pentina delle forniture di determinate risorse da Paesi dai quali alcuni Stati dipendono quasi totalmente.

In conclusione, sebbene l'incremento di energia prodotta da fonte rinnovabile e l'estrazione di maggiori quantitativi di risorse energetiche nel territorio nazionale contribuiscano alla riduzione della dipendenza energetica dei Paesi dell'Unione europea, ciò non sembra, tuttavia, sufficiente.

Una programmazione politica lungimirante impone di perseguire l'obiettivo di una produzione di energia in grado di rendere le generazioni future realmente indipendenti dal punto di vista energetico.

Il problema dei costi che gravano sull'utenza – che vede l'Italia nel segmento di coda rispetto agli altri Paesi avanzati – è un'ulteriore ragione per la quale è necessario valorizzare ogni risorsa in grado in incidere positivamente su tali costi.

4. All'attuale combinazione di fonti energetiche (combustibili fossili, gas, fonti rinnovabili e altro) va dunque sostituito un nuovo *mix* energetico nazionale, che possa prevedere, tra l'altro, anche lo sviluppo di una fonte a basso contenuto di carbonio, programmabile e continua, quale la fonte nucleare.

Puntare su un insieme energetico equilibrato e diversificato, peraltro, riduce i rischi associati all'affidamento esclusivo a una singola tecnologia. L'incertezza legata ai costi e ai progressi delle tecnologie di accumulo su larga scala rende prudente un approccio che includa ulteriori opzioni affidabili a basso contenuto di carbonio.

In questo contesto, il principio della neutralità tecnologica riveste un'importanza primaria: le politiche energetiche e ambientali non devono favorire *a priori* una o più tecnologie specifiche, ma stabilire obiettivi chiari (a partire dalla riduzione delle emissioni di gas climalteranti), lasciando al mercato e agli operatori la scelta delle opzioni tecnologiche più efficaci e competitive. Tale principio è esplicitamente riconosciuto, tra l'altro, dall'articolo 19, lettera *a*), del citato regolamento (UE) 2020/852.

Le ragioni che spingono verso la scelta di una tale combinazione energetica hanno dunque carattere sia tecnico che strategico.

Il nucleare sostenibile può offrire energia elettrica pienamente decarbonizzata in modo continuativo nel tempo, emancipando al tempo stesso il Paese dalla dipendenza dai fornitori esteri di fonti fossili e di tecnologie per le produzioni rinnovabili e dalla relativa volatilità nei prezzi. Secondo le ipotesi di scenario inserite nel PNIEC, una combinazione equilibrata di fonti rinnovabili, nucleare e gas (con quest'ultimo che deve essere dotato di sistemi di cattura e stoccaggio dell'anidride carbonica per ridurne le emissioni, il cosiddetto *Carbon Capture and Storage* – CCS) può consentire di raggiungere gli obiettivi di decarbonizzazione entro il 2050, in particolare con una quota ottimale di produzione da fonte nucleare che copre una quota compresa tra l'11 per cento e il 22 per cento della richiesta di energia elettrica (ossia tra 8 e 16 GW di capacità nucleare installata).

L'evoluzione tecnologica nel campo della ricerca nucleare, che ha condotto alla realizzazione di un « nucleare di terza generazione avanzata » e, si confida, entro breve tempo, di « quarta generazione », ha assicurato un salto di qualità sotto gli aspetti della sicurezza e dell'efficienza. Ciò vale anche per i piccoli reattori modulari, sui quali è in atto un impegno europeo e mondiale per avviare la commercializzazione già nei primi anni 2030. A livello europeo, in questo senso, è stata appositamente istituita dalla Commissione l'« Alleanza industriale europea sui piccoli reattori modulari ».

5. Il procedimento nucleare sostenibile oggi rappresenta una delle fonti energetiche più sicure e pulite. Esso non è dunque tecnologicamente comparabile con quello al quale, anche a seguito di *referendum*, il Paese aveva rinunciato.

Ciò rende giuridicamente legittimo, anche in considerazione della giurisprudenza costituzionale, intervenire sulla materia senza alcun rischio che i precedenti referendum possano costituire un ostacolo normativo all'intervento del legislatore. Un limite discendente dalle precedenti abroga-

zioni referendarie, infatti, potrebbe rilevare solo se, nel corso del tempo, non si fosse « determinato, successivamente all'abrogazione, alcun mutamento né del quadro politico, né delle circostanze di fatto » (Corte costituzionale, sentenza n. 199 del 2012).

6. Per evitare di restare esclusi dai benefici economici e sociali risultanti dallo sviluppo delle nuove tecnologie nucleari – compresi gli SMR (*Small Modular Reactor*), gli AMR (*Advanced Modular Reactor*), i microreattori e l'energia da fusione – è necessario valutare le modalità di sostegno finanziario da dedicare alla ricerca tecnologica e allo sviluppo dei relativi reattori.

Molte imprese del settore energetico hanno già investito nei predetti progetti e, sebbene per alcuni si preveda che debbano trascorrere diversi anni prima che si giunga a una produzione adeguata e alla messa in commercio, per altri tali risultati appaiono raggiungibili nel giro di 5-10 anni e, pertanto, compatibili con i tempi previsti per definire e istituire un quadro nazionale idoneo ad accogliere la possibilità di produrre energia da fonte nucleare, anche ai fini del raggiungimento degli obiettivi *Net Zero* entro il 2050.

7. Alla luce di questo quadro d'insieme, il presente disegno di legge, nel perseguitamento di obiettivi di sostenibilità ambientale, sociale ed economica nella produzione di energia, si fonda su alcune scelte fondamentali.

La prima è assicurare una cesura netta rispetto agli impianti nucleari del passato, che, nell'ipotesi proposta, sono espressamente destinati alla dismissione definitiva, salvo l'eventuale riconversione dei relativi siti. L'utilizzo delle migliori tecnologie disponibili, comprese le tecnologie modulari e avanzate, rappresenta, infatti, una completa rottura con le esperienze nucleari precedenti, in particolare con gli ex impianti nucleari installati in Italia (tutti di cosiddetta « prima » o « seconda generazione »), i quali appartengono a un passato tecnologico ormai superato.

Come detto, le soluzioni attuali e in corso di sviluppo offrono livelli elevatissimi

di sicurezza intrinseca e, nel caso, ad esempio, dei piccoli reattori modulari, anche tempi di costruzione ridotti e maggiore flessibilità nella produzione energetica. Del resto, oramai ogni progetto nucleare deve conformarsi ai più elevati parametri di sicurezza fissati dalle agenzie internazionali e dalle autorità di sicurezza dei singoli Paesi. In quest'ottica, il presente disegno di legge di delega, in esecuzione di precisi obblighi di derivazione europea (a partire dalle direttive 2009/71/Euratom e 2011/70/Euratom), prevede l'istituzione di un'autorità amministrativa indipendente competente per la sicurezza nucleare, con funzioni di regolazione, vigilanza e controllo sulle infrastrutture nucleari.

La seconda scelta fondamentale è la predisposizione di una disciplina organica dell'intero ciclo di vita dell'energia nucleare: dall'eventuale fase di sperimentazione e progettazione, all'autorizzazione degli impianti, al loro esercizio, fino alla gestione, allo stoccaggio e allo smaltimento dei rifiuti radioattivi e allo smantellamento degli impianti. Ciò deve avvenire nel rispetto dei parametri di qualità e sicurezza garantiti e convalidati dagli organismi internazionali e sovranazionali, così da minimizzare l'impatto sociale e ambientale dell'effettivo ciclo di vita dell'energia nucleare.

Il modello prescelto è, dunque, quello di un intervento integrato che disciplini tutte le fasi del processo, consentendo al mercato di intervenire con investimenti dai quali possa derivare un valore aggiunto per gli operatori e garantendo processi autorizzatori che assicurino certezza del diritto, sicurezza, speditezza e siano ispirati alla semplificazione senza pregiudicare i livelli di sicurezza e garantendo le necessarie misure di salvaguardia nucleare e non-proliferazione.

In particolare, si prevede che siano individuati procedimenti abilitativi integrati di competenza del Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica, improntati al rispetto dei migliori criteri internazionali, sia per la sperimentazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione, sia per le attività di messa in sicurezza dei rifiuti radioattivi e per lo smantellamento

degli impianti alla fine del periodo di attività, nel rispetto delle attribuzioni dell’Autorità per la sicurezza nucleare, ove istituita, e nel rispetto del principio di leale collaborazione.

La terza scelta fondamentale è che siano realizzati un coordinamento e un dialogo costante con i gestori delle reti elettriche, onde assicurare stabilità e bilanciamento del sistema energetico. Infatti, l’opportunità dello sviluppo di una nuova politica nucleare non potrebbe essere adeguatamente apprezzata se non si considerasse anche il suo impatto sull’assetto complessivo del sistema elettrico nazionale, compreso quello sul mercato elettrico.

In Italia convivono molteplici meccanismi di sostegno e incentivazione dedicati agli impianti di produzione di energia elettrica alimentati sia da fonti rinnovabili non programmabili sia da fonti non rinnovabili.

In coerenza con l’attuale architettura del mercato elettrico italiano, potranno essere definite e disciplinate eventuali modalità di sostegno alla produzione di energia da fonte nucleare, che affianchino la fondamentale iniziativa economica privata, in grado di valorizzare adeguatamente le caratteristiche e il ruolo di tali tecnologie all’interno del sistema elettrico nazionale.

La quarta scelta fondamentale è che i promotori dei progetti nucleari forniscano adeguate garanzie finanziarie e giuridiche per coprire i costi di costruzione, gestione e smantellamento degli impianti e per i rischi, anche a loro non direttamente imputabili, derivanti dall’attività nucleare.

8. Tutti gli aspetti citati dovranno essere considerati all’interno del programma nazionale « finalizzato allo sviluppo della produzione di energia da fonte nucleare sostenibile, che concorra alla strategia nazionale per il raggiungimento degli obiettivi di neutralità carbonica, a garantire al Paese la sicurezza e l’indipendenza energetica, a prevenire i rischi di interruzione della fornitura di energia e a contenere i costi della stessa » (articolo 2, comma 1, lettera *a*), del disegno di legge).

Tale programma ha ad oggetto la definizione degli obiettivi per l’inserimento della fonte nucleare sostenibile nell’insieme ita-

liano delle fonti di produzione energetica, coerentemente con le finalità del perseguitamento della strategia di decarbonizzazione e della sicurezza degli approvvigionamenti, ossia l’indipendenza energetica, per raggiungere gli obiettivi di neutralità carbonica entro l’anno 2050, aumentare la competitività nazionale, contribuendo a contenere i costi per i clienti finali domestici e non domestici, e fornire la cornice non vincolante per orientare le proposte dei privati finalizzate a ottenere i titoli abilitativi ed esercitare le attività nel settore nucleare.

9. In questo contesto, il presente disegno di legge delega il Governo a definire un quadro normativo chiaro e organico per la produzione di energia da fonte nucleare sostenibile, il quale sia idoneo, nel rispetto delle stringenti esigenze di sicurezza, ad attrarre investimenti privati e pubblici, oltre che a promuovere la competitività e l’efficienza del Paese.

10. Considerata la rilevanza delle finalità del disegno di legge in esame nonché l’oggetto dello stesso, esso, dopo l’esame preliminare del Consiglio dei ministri nella riunione del 28 febbraio 2025, è stato sottoposto al parere della Conferenza unificata ai sensi dell’articolo 9, comma 3, del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281. Nella riunione della predetta Conferenza (svoltasi in data 30 luglio 2025: il testo del parere espresso è allegato alla presente relazione):

le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano hanno espresso parere favorevole a maggioranza, condizionato alla previsione dell’intesa delle regioni sui decreti legislativi attuativi, con il parere negativo delle regioni Sardegna, Toscana e Umbria sul disegno di legge;

l’Associazione nazionale dei comuni italiani (ANCI) ha espresso parere favorevole sul disegno di legge, con la condizione che, quando vengano coinvolti i comuni nella consultazione sulla scelta delle aree idonee, vi sia poi una valutazione degli eventuali ristori per la scelta di queste aree.

È descritto di seguito in dettaglio il contenuto del disegno di legge, costituito da quattro articoli.

* * *

L'articolo 1 definisce le finalità del disegno di legge e disciplina il procedimento di adozione dei decreti legislativi, precisando che la delega prevista potrà essere esercitata anche mediante il compimento di un'opera di codificazione. Il medesimo articolo stabilisce, in particolare, che i decreti legislativi dovranno essere adottati entro dodici mesi dalla data di entrata in vigore della presente legge, su proposta del Ministro dell'ambiente e della sicurezza energetica, di concerto, per gli aspetti di competenza in relazione all'oggetto dei decreti stessi, con i Ministri delle imprese e del *made in Italy*, dell'università e della ricerca, della salute, delle infrastrutture e dei trasporti, della cultura, del lavoro e delle politiche sociali, per la protezione civile e le politiche del mare, per lo sport e i giovani e dell'economia e delle finanze, previa acquisizione dell'intesa in sede di Conferenza unificata, del parere del Consiglio di Stato e del parere delle Commissioni parlamentari competenti per materia e per i profili finanziari (commi 1 e 2). Si prevede altresì che, qualora il termine previsto per l'espressione del parere delle Commissioni parlamentari scada nei trenta giorni che precedono la scadenza del termine per l'esercizio della delega o successivamente, quest'ultimo sia prorogato di novanta giorni (comma 2).

Il comma 3 prevede la possibilità di interventi integrativi e correttivi, da adottarsi entro due anni secondo la medesima procedura disciplinata dal comma 2.

L'articolo 2 stabilisce l'oggetto della delega ai sensi dell'articolo 76 della Costituzione, individuato secondo le scelte fondamentali che sono state descritte nella prima parte della presente relazione.

In particolare, si prevede che le disposizioni adottate in attuazione della delega riguardino:

a) la previsione di un programma nazionale finalizzato allo sviluppo della pro-

duzione di energia da fonte nucleare sostenibile;

b) la previsione di adeguati strumenti informativi e formativi sul ruolo delle tecnologie nucleari al fine della decarbonizzazione;

c) la disciplina della disattivazione e dello smantellamento delle installazioni nucleari esistenti nel territorio nazionale alla data di entrata in vigore della legge di delega;

d) la disciplina, secondo il principio di regolazione dell'intero ciclo di vita degli impianti, della sperimentazione, della localizzazione, della costruzione o installazione e dell'esercizio di nuovi impianti di produzione di energia da fonte nucleare sostenibile, degli impianti di fabbricazione e di riprocessamento del combustibile nucleare nel territorio nazionale e dei relativi sistemi di sicurezza e radioprotezione, degli impianti di stoccaggio temporaneo dei rifiuti radioattivi e del combustibile esaurito nonché di impianti di smaltimento definitivo e relative garanzie finanziarie a carico dei proponenti;

e) la disciplina della ricerca, dello sviluppo e dell'utilizzo dell'energia da fissione e da fusione, anche per i profili regolatori;

f) le misure di promozione e valorizzazione dei territori interessati;

g) le modalità di formazione di tecnici, ricercatori, ingegneri e altre figure professionali per lo sviluppo delle competenze necessarie alla filiera industriale e al settore nucleare;

h) il riordino della disciplina della sicurezza, della vigilanza e del controllo, anche attraverso il riordino o la soppressione degli organi e degli enti titolari di competenza in materia, anche al fine di valutare l'istituzione di un'autorità amministrativa indipendente per la sicurezza nucleare;

i) la disciplina di un sistema di garanzie in relazione all'intero ciclo di vita degli impianti da fonte nucleare sostenibile;

l) la disciplina delle eventuali modalità di sostegno alla realizzazione di impianti e alla produzione di energia da fonte nucleare sostenibile, coerentemente con il programma di cui alla lettera *a*);

m) il coordinamento della disciplina con le altre norme che regolano il mercato energetico.

L'articolo 3 stabilisce i principi e criteri direttivi della delega ai sensi dell'articolo 76 della Costituzione.

In particolare, secondo quanto illustrato nella prima parte della presente relazione, al comma 1 si prevede:

a) per ciò che riguarda il programma nazionale, che i criteri, i procedimenti e gli aspetti organizzativi da definire, coinvolgendo anche il sistema delle università e degli enti pubblici di ricerca, dovranno essere orientati agli obiettivi del programma stesso, allo scopo dell'inserimento della fonte nucleare sostenibile nel *mix* energetico italiano, coerentemente con le finalità del perseguitamento della strategia di decarbonizzazione e della sicurezza degli approvvigionamenti, ossia l'indipendenza energetica, per raggiungere gli obiettivi di neutralità carbonica entro l'anno 2050 e aumentare la competitività nazionale, contribuendo a contenere i costi dell'energia;

b) che l'intera disciplina dovrà perseguire gli obiettivi della sostenibilità ambientale, sociale ed economica nella produzione di energia da fonte nucleare, nel rispetto della disciplina europea e internazionale e dei parametri tecnici individuati dall'Agenzia internazionale per l'energia atomica (AIEA) e nel rispetto del paesaggio e del patrimonio storico-artistico della Nazione come tutelato ai sensi dell'articolo 9 della Costituzione, al fine di assicurare elevati livelli di sicurezza degli impianti, che, nel concorrere agli obiettivi della sicurezza e dell'indipendenza energetica del Paese e del contenimento dei costi per i clienti finali domestici e non domestici, soddisfino le esigenze di tutela della salute dei lavoratori, della popolazione e dell'ambiente, anche nell'interesse delle future generazioni, in conformità all'articolo 9 della Costituzione;

c) l'individuazione delle tipologie di impianti abilitabili e i criteri e i procedimenti per la localizzazione sulla base dei principi della massima sostenibilità e sicurezza di cui alla disciplina europea e con l'utilizzo delle migliori tecnologie nucleari, anche nella prospettiva di minimizzare la produzione di rifiuti radioattivi e di promuovere l'efficienza nell'utilizzo del combustibile nucleare, anche mediante il riprocessamento e il riutilizzo;

d) la previsione della disciplina amministrativa per il rilascio delle abilitazioni, stabilendo in particolare che la sperimentazione, la costruzione o installazione e l'esercizio di impianti nonché delle opere connesse siano soggetti a procedimenti abilitativi integrati di competenza del Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica, nel rispetto delle attribuzioni dell'Autorità per la sicurezza nucleare, ove istituita; la previsione che il titolo abilitativo rilasciato a seguito di un procedimento integrato sostituisce ogni provvedimento amministrativo, autorizzazione, concessione, licenza, nulla osta, atto di assenso e atto amministrativo, comunque denominati, a eccezione dei provvedimenti di valutazione ambientale di cui alla parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;

e) la previsione di un'apposita disciplina per il riconoscimento di titoli comunque denominati, ivi comprese le certificazioni, già rilasciati dalle competenti autorità di uno Stato membro dell'Agenzia per l'energia nucleare dell'Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico o di uno Stato estero con il quale sono in vigore accordi bilaterali, ferme restando le competenze dell'Autorità per la sicurezza nucleare, ove istituita;

f) la previsione di adeguate garanzie finanziarie, con oneri esclusivamente a carico del soggetto abilitato, per la gestione dell'intero ciclo di vita dell'impianto medesimo, anche tramite costituzione di uno o più fondi destinati alla copertura dei costi per la disattivazione degli impianti stessi e per la gestione dei rifiuti radioattivi e del combustibile nucleare esaurito fino allo smantellamento finale;

g) la previsione di opportune forme di protezione per i siti che ospitano gli impianti di produzione di energia da fonte nucleare, di fabbricazione e riprocessamento del combustibile nonché di stoccaggio e di smaltimento dei rifiuti radioattivi e del combustibile esaurito, nonché la previsione che gli oneri dei controlli di sicurezza e di radioprotezione siano posti a carico degli esercenti le attività nucleari e che rispetto a tali controlli sia assicurata la massima trasparenza nei confronti dei cittadini e delle amministrazioni locali;

h) la previsione di modalità di partecipazione del soggetto abilitato alla promozione, allo sviluppo e alla valorizzazione del territorio interessato dalla localizzazione dell'impianto, privilegiando modalità fondate su accordi tra il soggetto medesimo e le amministrazioni interessate;

i) la garanzia che, nell'ipotesi di individuazione *ex ante* di aree aventi le caratteristiche per ospitare gli impianti di cui all'articolo 2, comma 1, lettere f), g) e h), siano garantite forme di consultazione dei comuni interessati, valutando anche misure di promozione e valorizzazione dei relativi territori (tale previsione è volta ad accogliere l'osservazione formulata dall'ANCI in sede di Conferenza Unificata);

l) il rigoroso rispetto del principio di leale collaborazione con il circuito degli enti territoriali per tutti i casi in cui è costituzionalmente necessario il loro coinvolgimento (*ex plurimis*, Corte costituzionale, sentenza n. 142 del 2016, nella quale la Corte rammenta la necessità di reiterate trattative e tentativi di mediazione prima che si possa ritenere l'intesa superabile con l'iniziativa unilaterale dello Stato);

m) la previsione di campagne di informazione generale ai cittadini sull'energia nucleare, con particolare riferimento alla sua sicurezza e sostenibilità;

n) la previsione di forme di informazione capillare nei confronti delle popolazioni specificamente interessate dalla localizzazione degli impianti nonché di procedure di consultazione delle medesime;

o) la determinazione dei criteri per l'attribuzione di eventuali forme di soste-

gno per gli operatori che intendano esercitare le attività nucleari, sulla base del principio di valorizzazione della maggiore coerenza con il programma nazionale;

p) la previsione, in adempimento degli obblighi previsti dall'ordinamento dell'Unione europea, che l'Autorità per la sicurezza nucleare, ove istituita, svolga compiti di certificazione, vigilanza, sorveglianza e controllo relativamente al rispetto della disciplina tecnica in materia di sicurezza secondo le migliori prassi europee e internazionali;

q) la definizione degli *standard* tecnico-qualitativi del personale impiegato nel settore nonché del fabbisogno formativo, da soddisfare anche mediante accordi, convenzioni e programmi con le istituzioni di formazione o di alta formazione e con gli enti pubblici di ricerca;

r) il coordinamento della disciplina della produzione di energia da fonte nucleare con le altre norme che regolano il mercato elettrico tenendo conto delle specifiche caratteristiche della produzione di energia elettrica da fonte nucleare;

s) il potenziamento della formazione universitaria e post-universitaria nelle materie scientifiche e tecnologiche strumentali allo sviluppo di energia nucleare sostenibile, anche favorendo forme di collaborazione con gli enti pubblici di ricerca, con le imprese e con i soggetti abilitati alla sperimentazione, alla costruzione e all'esercizio degli impianti di cui all'articolo 2, comma 1, lettere f), g) e h);

t) la valorizzazione delle attività di ricerca e sviluppo, dei processi di innovazione e di trasferimento tecnologico in materia di energia nucleare sostenibile, svolti dalle università e dagli enti pubblici di ricerca, anche in collaborazione con le imprese.

Il comma 2 stabilisce che i decreti legislativi delegati abrogano espressamente le disposizioni oggetto di riassetto e comunque quelle con essi incompatibili e recano le opportune disposizioni di coordinamento, in relazione alle disposizioni non

abrogate o non modificate, nonché le necessarie disposizioni transitorie e finali.

L'articolo 4 reca le disposizioni finanziarie. In particolare, al comma 1, si stabilisce che per l'attuazione degli investimenti previsti dalla delega si provveda a valere sulle risorse assegnate al Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica per effetto dell'articolo 1, comma 875, della legge 30 dicembre 2024, n. 207, nella misura di 20 milioni di euro per ciascuno degli anni 2027, 2028 e 2029. Il ricorso alle predette risorse risulta coerente con l'intervento previsto dal presente disegno di legge, che mira a porre le premesse per una disciplina organica della produzione di energia da fonte nucleare sostenibile destinata a concretarsi con l'adozione dei decreti legislativi delegati e i cui correlati investimenti non potranno che trovare attuazione nella fase discendente dei decreti legislativi stessi, in un tempo che, in considerazione dei termini per l'esercizio della delega, si assume potrà coincidere con il triennio 2027-2029. Il comma 2 reca un'apposita autorizzazione di spesa, correlata all'attuazione dei principi e criteri direttivi della delega concernenti la realizzazione di campagne informative nei riguardi sia della generalità dei cittadini sia delle popolazioni specificamente interessate dalla localizzazione degli impianti, pari a 1,5 milioni di euro per l'anno 2025 e a 6 milioni di euro per l'anno 2026, mediante corrispondente riduzione dello stanziamento del fondo speciale di parte corrente iscritto, ai fini del bilancio triennale 2025-2027, nell'ambito del programma « Fondi di riserva e speciali » della missione « Fondi da ripartire » dello stato di previsione del Ministero dell'economia e delle finanze per l'anno 2025, allo scopo parzialmente utilizzando l'accantonamento

relativo al Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica. Il comma 3 richiede che i decreti legislativi delegati vengano corredati di apposita relazione tecnica che dia conto della neutralità finanziaria dei medesimi ovvero dei nuovi o maggiori oneri da essi derivanti e dei corrispondenti mezzi di copertura. Il presente disegno di legge reca alcune disposizioni in relazione alle quali, in ragione della complessità e del carattere fortemente innovativo della materia interessata, non è possibile giungere alla puntuale determinazione degli effetti finanziari derivanti dai decreti legislativi che ne costituiranno attuazione. In relazione a tali ultime disposizioni, il comma 3 – in conformità all'articolo 17, comma 2, della legge 31 dicembre 2009, n. 196 – stabilisce che, qualora i suddetti decreti legislativi determinassero nuovi o maggiori oneri non coperti al proprio interno, né mediante le risorse di cui al comma 1 del presente articolo 4, né mediante utilizzo dell'accantonamento di competenza del Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica nell'ambito dei fondi speciali di cui all'articolo 1, comma 883, della legge n. 207 del 2024, gli stessi decreti potranno essere adottati solo successivamente o contestualmente all'entrata in vigore dei provvedimenti legislativi di stanziamento delle occorrenti risorse finanziarie. Il comma 4 dell'articolo 4 prevede, infine, che, fermo restando quanto disposto dai commi 1 e 2, dall'attuazione delle deleghe recate dal presente disegno di legge non devono derivare nuovi o maggiori oneri a carico della finanza pubblica e che le amministrazioni interessate provvedono agli adempimenti di rispettiva competenza con le risorse umane, strumentali e finanziarie disponibili a legislazione vigente.



Presidenza del Consiglio dei Ministri
CONFERENZA UNIFICATA

Parere, ai sensi dell'articolo 9, comma 3, del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281, sul disegno di legge recante “Delega al Governo in materia di energia nucleare sostenibile”.

Rep. atti n. 104/CU del 30 luglio 2025.

LA CONFERENZA UNIFICATA

Nella seduta del 30 luglio 2025:

VISTO l'articolo 9, comma 3, del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281;

VISTA la nota del 18 aprile 2025, prot. DAGL n. 3470, acquisita, in pari data, al protocollo DAR n. 6895, con la quale il Dipartimento per gli affari giuridici e legislativi della Presidenza del Consiglio dei ministri ha trasmesso il disegno di legge in titolo, approvato nella riunione del Consiglio dei ministri del 28 febbraio 2025, corredata delle prescritte relazioni e munito del “VISTO” del Dipartimento della Ragioneria generale dello Stato, ai fini dell'espressione del parere di questa Conferenza;

VISTA la nota del 18 aprile 2025, protocollo DAR n. 6940, con la quale l'Ufficio per il coordinamento delle attività della segreteria della Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano ha trasmesso a tutte le amministrazioni interessate la citata nota del 18 aprile 2025, corredata dei relativi allegati;

VISTA la nota del 23 aprile 2025, protocollo DAR n. 7065, con la quale l'Ufficio per il coordinamento delle attività della segreteria della Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano ha convocato una riunione tecnica per il giorno 22 maggio 2025;

VISTA la comunicazione del 20 maggio 2025, acquisita, in pari data, al prot. DAR n. 8458, con la quale il coordinamento tecnico della Commissione sviluppo economico della Conferenza delle Regioni e delle Province autonome ha trasmesso un documento recante emendamenti ed osservazioni sul disegno di legge in argomento;

VISTA la nota del 20 maggio 2025, acquisita, in pari data, al prot. DAR n. 8483, con la quale la Commissione ambiente, energia e sostenibilità della Conferenza delle Regioni e delle Province autonome ha trasmesso osservazioni e proposte emendative sul disegno di legge in argomento;

VISTA la nota del 20 maggio 2025, protocollo DAR n. 8504, con la quale l'Ufficio per il coordinamento delle attività della segreteria della Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano ha trasmesso ai soggetti interessati sia la citata comunicazione del Coordinamento tecnico della Commissione per lo sviluppo economico della Conferenza delle Regioni e delle Province autonome, del 20 maggio 2025, acquisita al prot. DAR n. 8458, unitamente al relativo documento contenente gli emendamenti e le osservazioni regionali, sia la citata nota del Coordinamento tecnico energia della Commissione ambiente, energia e sostenibilità della Conferenza delle Regioni e delle Province autonome, acquisita al protocollo DAR n. 8483 del 20 maggio 2025, con allegate le osservazioni e le proposte emendative relative al disegno di legge di cui trattasi;



Presidenza del Consiglio dei Ministri
CONFERENZA UNIFICATA

VISTA la comunicazione del 21 maggio 2025, acquisita, in pari data, al prot. DAR n. 8547, e trasmessa, nella medesima data, con nota prot. DAR n. 8586, con la quale il Coordinamento tecnico della Commissione infrastrutture, mobilità e governo del territorio della Conferenza delle Regioni e delle Province autonome ha inviato il documento con le proposte emendative e le osservazioni al disegno di legge in epigrafe;

CONSIDERATI gli esiti della riunione tecnica del 22 maggio 2025, nel corso della quale il Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica ha illustrato il disegno di legge evidenziandone l'importanza per creare un sistema energetico sostenibile; il Ministero della salute ha rilevato la necessità di inserire anche il Ministero del lavoro e delle politiche sociali tra le amministrazioni previste per la concertazione dei decreti attuativi; le Commissioni Ambiente, energia e sostenibilità, Infrastrutture, mobilità e governo del territorio e Sviluppo economico hanno presentato osservazioni con richieste di modifica ed integrazioni; l'ANCI ha rappresentato la necessità di un supplemento di istruttoria al fine di definire le relative osservazioni e proposte emendative;

VISTA la nota del 19 giugno 2025, prot. DAR n. 10300, con la quale l'Ufficio per il coordinamento delle attività della segreteria della Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano ha chiesto all'ANCI l'invio delle osservazioni e proposte emendative;

VISTA la nota del 24 giugno 2025, acquisita, in pari data, al prot. DAR n. 10568, e trasmessa, nella medesima data, con nota prot. DAR n. 10605, ai soggetti interessati, con la quale l'ANCI ha inviato le osservazioni e le proposte emendative concernenti il disegno di legge in titolo;

VISTA la nota del 21 luglio 2025, acquisita al protocollo DAR n. 12767 in data 22 luglio 2025, con la quale il Capo dell'Ufficio legislativo del Ministro dell'ambiente e della sicurezza energetica ha trasmesso un documento recante le valutazioni del Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica riguardo alle osservazioni e alle proposte emendative delle Commissioni Ambiente, energia e sostenibilità, Sviluppo economico e Infrastrutture, mobilità e governo del territorio della Conferenza delle Regioni e delle Province autonome, nonché dell'ANCI;

VISTA la nota del 22 luglio 2025, prot. DAR n. 12786, con la quale l'Ufficio per il coordinamento delle attività della segreteria della Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano ha trasmesso ai soggetti interessati la suddetta nota del 21 luglio 2025 e i relativi allegati pervenuti dal Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica;

VISTA la comunicazione del 25 luglio 2025, acquisita, in pari data, al prot. DAR n. 13130, con la quale la Regione Puglia ha trasmesso un documento contenente le controdeduzioni alle osservazioni del Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica sulle proposte emendative delle regioni e delle Province autonome di Trento e di Bolzano;

VISTA la nota del 25 luglio 2025, prot. DAR n. 13176, con la quale l'Ufficio per il coordinamento delle attività della segreteria della Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano ha trasmesso ai soggetti interessati la sopracitata comunicazione della Regione Puglia;



Presidenza del Consiglio dei Ministri
CONFERENZA UNIFICATA

VISTA la nota del 29 luglio 2025, acquisita, in pari data, al prot. DAR 13367, con la quale il Capo dell'Ufficio legislativo del Ministro dell'ambiente e della sicurezza energetica ha trasmesso il riscontro alle citate controdeduzioni della Regione Puglia inviate con la predetta nota prot. DAR n. 13176 del 25 luglio 2025;

VISTA la comunicazione del 29 luglio 2025, acquisita, in pari data, al prot. DAR n. 13381, con la quale il Coordinamento tecnico energia della Commissione ambiente, energia e sostenibilità della Conferenza delle Regioni e delle Province autonome, "viste le risultanze in merito alle proposte emendative presentate dal coordinamento energia congiuntamente a quello ambiente", ha espresso parere tecnico negativo sul disegno di legge in questione;

VISTA la nota del 29 luglio 2025, prot. DAR n. 13390, con la quale l'Ufficio per il coordinamento delle attività della segreteria della Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano ha trasmesso ai soggetti interessati la citata nota del Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica e la soparichiamata comunicazione del Coordinamento tecnico energia della Commissione ambiente, energia e sostenibilità della Conferenza delle Regioni e delle Province autonome, entrambe del 29 luglio 2025;

CONSIDERATI gli esiti della seduta del 30 luglio 2025 di questa Conferenza, nel corso della quale:

- le regioni e le Province autonome di Trento e di Bolzano hanno espresso parere favorevole a maggioranza, condizionato alla previsione dell'intesa delle regioni sui decreti legislativi attuativi, con il parere negativo delle Regioni Sardegna, Toscana, Umbria sul disegno di legge di cui trattasi;
- l'ANCI ha espresso parere favorevole sul disegno di legge in argomento, con la condizione che quando vengano coinvolti i comuni nella consultazione sulla scelta delle aree idonee ci sia poi una valutazione degli eventuali ristori per la scelta di queste aree;
- l'UPI ha espresso parere favorevole sul disegno di legge;

CONSIDERATO che il Viceministro dell'ambiente e della sicurezza energetica ha accolto la condizione delle regioni e delle Province autonome di Trento e di Bolzano, nonché la condizione dell'ANCI;

ESPRIME PARERE FAVOREVOLE

nei termini di cui in premessa, ai sensi dell'articolo 9, comma 3, del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281, sul disegno di legge recante "Delega al Governo in materia di energia nucleare sostenibile".

Il Segretario
Cons. Paola D'Avena



Firmato digitalmente da
D'AVENA PAOLA
C=IT
O=PRESIDENZA CONSIGLIO DEI
MINISTRI

Il Presidente
Ministro Roberto Calderoli



Firmato digitalmente da
CALDEROLI ROBERTO
C=IT
O=PRESIDENZA CONSIGLIO DEI
MINISTRI

RELAZIONE TECNICA

(Articolo 17, comma 3, della legge 31 dicembre 2009, n. 196).

Lo schema di disegno di legge in oggetto ha lo scopo di dotare l'ordinamento di una disciplina per la produzione di energia da fonte nucleare sostenibile sul territorio nazionale, anche ai fini della produzione di idrogeno, la disattivazione e lo smantellamento degli impianti esistenti, la gestione dei rifiuti radioattivi e del combustibile nucleare esaurito, la ricerca, lo sviluppo e l'utilizzo dell'energia da fusione, nonché la riorganizzazione delle competenze e delle funzioni in materia, anche mediante riordino e modificazioni della normativa vigente. Esso si pone nel contesto della realizzazione degli obblighi europei e internazionali volti al raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione entro il 2050, nell'ottica del conseguimento della sicurezza e dell'indipendenza energetica del Paese e del contenimento dei costi dei consumi energetici per i clienti finali domestici e non domestici.

Ai fini di cui sopra, lo schema prevede (**articolo 1**) una delega al Governo per adottare, entro dodici mesi, uno o più decreti legislativi in materia.

All'**articolo 2** viene disciplinato l'oggetto dei decreti legislativi mentre **l'articolo 3** reca i principi e i criteri direttivi che il Governo deve osservare nell'esercizio della delega.

Relativamente alla lettera *r*), la consultazione da parte dei comuni interessati ivi prevista, nell'eventualità di un'individuazione ex ante di aree aventi le caratteristiche per ospitare gli impianti di cui all'articolo 2, comma 1, lettere *f*, *g* e *h*), non determina nuovi o maggiori oneri per la finanza pubblica, rientrando tale attività di consultazione nelle ordinarie competenze delle amministrazioni che saranno coinvolte e potendo pertanto essere effettuate con le risorse umane, strumentali e finanziarie disponibili a legislazione vigente. La valutazione di eventuali misure di promozione e valorizzazione dei territori dei predetti comuni, ove previste, sarà effettuata nell'ambito di quelle previste ai sensi dell'articolo 2, comma 1, lettera *m*).

Con specifico riferimento a quanto disposto dall'articolo 3, comma 1, lettera *gg*), rimettendo alla decretazione legislativa delegata, di cui all'articolo 1, la definizione delle modalità per potenziare la formazione universitaria e post-universitaria nelle materie scientifiche e tecnologiche strumentali allo sviluppo di energia nucleare sostenibile, anche favorendo forme di collaborazione con gli enti pubblici di ricerca, con le imprese, nonché con i soggetti abilitati alla sperimentazione, alla costruzione e all'esercizio degli impianti di cui all'articolo 2, comma 1, lettere *f*, *g* e *h*), si rappresenta che la disposizione non presenta profili di carattere finanziario e non determina alcun impatto sui saldi di finanza pubblica, in quanto i soggetti coinvolti potranno attuare le predette iniziative, nell'ambito della loro autonomia e della propria programmazione economico finanziaria, entro i limiti delle rispettive disponibilità di bilancio e con i medesimi strumenti di finanziamento già previsti a legislazione vigente per i medesimi soggetti.

Alla stessa stregua, all'articolo 3, comma 1, lettera *hh*), che mira a valorizzare le attività di ricerca e sviluppo, dei processi di innovazione e di trasferimento tecnologico in materia di energia nucleare sostenibile, svolti dalle università e dagli enti pubblici di ricerca, anche in collaborazione con le imprese, si conferma la compatibilità e la sostenibilità economico-finanziaria della previsione normativa con le risorse previste a legislazione vigente. Si fa presente altresì che le predette iniziative verranno implementate utilizzando le risorse umane, strumentali e finanziarie previste a legislazione vigente dalle università e dagli enti pubblici di ricerca, senza determinare, pertanto, nuovi o maggiori oneri a carico della finanza pubblica.

L'articolo 4 reca le disposizioni finanziarie.

In particolare, **al comma 1**, si prevede che, per l'attuazione degli investimenti previsti dalla delega, si provveda a valere sulle risorse assegnate al Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica per effetto dell'articolo 1, comma 875, della legge 30 dicembre 2024, n. 207, nella misura di 20 milioni di euro per ciascuna delle annualità 2027, 2028 e 2029. Il ricorso alle predette risorse si mostra in linea con l'intervento legislativo in commento, che mira a porre le premesse per una disciplina organica della produzione di energia da fonte nucleare sostenibile destinata a concretarsi con l'adozione dei decreti legislativi delegati e i cui correlati investimenti non potranno che trovare attuazione nella fase discendente dei decreti legislativi stessi, in un tempo



che, in considerazione dei termini per l'esercizio della delega, si assume potrà coincidere con il triennio 2027-2029. Il predetto stanziamento di 20 milioni di euro annui risulta commisurato alle esigenze corrispondenti con la prima fase di realizzazione degli obiettivi previsti dallo stesso disegno di legge. Le attività previste dalla delega comprendono la definizione e l'avvio di un Programma nazionale sul nucleare sostenibile, la realizzazione di progetti di sperimentazione, localizzazione e costruzione di nuovi impianti, la gestione avanzata dei rifiuti radioattivi, nonché la ricerca e la formazione specifica nel settore. Esperienze recenti, in Italia e in altri Paesi europei, evidenziano che i costi per simili attività variano generalmente nell'ordine delle decine di milioni di euro all'anno. A titolo esemplificativo, i progetti europei di ricerca e sperimentazione nel settore nucleare mostrano che ogni singola iniziativa pilota richiede investimenti annuali compresi tra i 10 e i 20 milioni di euro. Infine, una parte degli stanziamenti annuali potrà sostenere attività di ricerca scientifica e di formazione specializzata necessarie a ricostruire le competenze tecniche e professionali in un settore che richiede standard elevati di sicurezza e competenza.

Il comma 2 reca un'apposita autorizzazione di spesa, correlata all'attuazione della delega di cui all'articolo 3, comma 1, lettere *z*) e *aa*), pari a euro 1,5 milioni per l'anno 2025 ed euro 6 milioni per l'anno 2026, mediante corrispondente riduzione dello stanziamento del fondo speciale di parte corrente iscritto, ai fini del bilancio 2025-2027, nell'ambito del programma “Fondi di riserva e speciali” della missione “Fondi da ripartire” dello stato di previsione del Ministero dell'economia e delle finanze per l'anno 2025, allo scopo parzialmente utilizzando l'accantonamento relativo al Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica. L'importo di 6 milioni di euro per l'anno 2026 è stato stimato tenendo conto dell'ammontare di risorse (pari a 3 milioni di euro annui) messo a disposizione per l'attuazione del programma di sensibilizzazione, educazione, informazione e formazione sull'efficienza energetica ai sensi dell'articolo 13, comma 4, del decreto legislativo 4 luglio 2014, n. 102, avuto riguardo all'eminente carattere innovativo della materia oggetto del presente disegno di legge. Il predetto importo di 6 milioni di euro si riferisce nell'anno 2026, atteso che le attività informative a beneficio dei cittadini e delle popolazioni interessate si pongono come prodromiche rispetto alla realizzazione di altri obiettivi previsti dal presente disegno di legge. Considerati i prevedibili tempi di attuazione della delega, il predetto importo, con riguardo alle medesime attività correlate all'attuazione della delega di cui all'articolo 3, comma 1, lettere *z*) e *aa*), è stato stimato, per l'anno 2025, pari a 1,5 milioni di euro.

Il comma 3 richiede che i decreti legislativi delegati vengano corredati di apposita relazione tecnica che dia conto della neutralità finanziaria dei medesimi ovvero dei nuovi o maggiori oneri da essi derivanti e dei corrispondenti mezzi di copertura. Lo schema di disegno di legge reca alcune disposizioni in relazione alle quali, in ragione della complessità e del carattere fortemente innovativo della materia interessata, non è possibile giungere alla puntuale determinazione degli effetti finanziari derivanti dai decreti legislativi che ne costituiscono attuazione. In relazione a tali disposizioni, il comma 3 in commento – in conformità all'articolo 17, comma 2, della legge 31 dicembre 2009, n. 196 – stabilisce, inoltre, che, qualora i decreti legislativi da adottare ai sensi degli articoli 2, comma 1, lettere *m*), *o*) e *q*), e 3, comma 1, lettere *m*), *o*), *p*), *q*) e *cc*) – determinassero nuovi o maggiori oneri non coperti al proprio interno né mediante le risorse di cui al comma 1 dell'articolo 4 in esame né, tantomeno, mediante utilizzo dell'accantonamento di competenza del Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica dei fondi speciali di cui all'articolo 1, comma 883, della legge n. 207 del 2024, gli stessi potranno essere adottati solo successivamente o contestualmente all'entrata in vigore dei provvedimenti legislativi di stanziamento delle occorrenti risorse finanziarie. Non è possibile, allo stato, giungere alla puntuale determinazione degli effetti finanziari derivanti dai suddetti decreti:

- 1) ai sensi dell'articolo 2, comma 1, lettera *m*), in quanto i medesimi decreti legislativi – aventi a oggetto misure di promozione e di valorizzazione dei territori ospitanti gli impianti o, più ampiamente, dei territori interessati dai medesimi (da intendersi come misure di rivalutazione, sviluppo, potenziamento di detti territori) – potrebbero determinare oneri non quantificabili, allo stato, né nell'*an* né nel *quantum*, potendo, peraltro, il relativo modello di finanziamento, essere posto anche non a carico della finanza pubblica;
- 2) ai sensi dell'articolo 2, comma 1, lettera *o*), in quanto i medesimi decreti legislativi, aventi a oggetto un riordino della disciplina della sicurezza, della vigilanza e del controllo nel settore nucleare attraverso, per l'appunto, un riordino di organi ed enti attualmente titolari di competenza in materia, potrebbero condurre,



compatibilmente con il diritto dell’Unione europea, tanto all’istituzione di un’autorità amministrativa indipendente quanto alla scelta di un diverso modello di “governance”. Solo dopo aver compiuto la scelta circa il modello esperibile, potrà compiersi una stima dei relativi oneri. Giova considerare, peraltro, che qualora dovesse optarsi per l’istituzione di un’autorità amministrativa indipendente, essa avrebbe – quale elemento caratterizzante, tra gli altri, il proprio peculiare regime giuridico – autonomia finanziaria; tale elemento ha ricorrentemente condotto l’ordinamento italiano, con riguardo ad autorità amministrative indipendenti esistenti, a prevedere che i relativi costi di funzionamento venissero finanziati – per la parte non coperta dal bilancio dello Stato – dai settori di competenza, sulla base di contributi versati dagli operatori;

3) ai sensi dell’articolo 2, comma 1, lettera *q*), in quanto i medesimi decreti legislativi, aventi a oggetto la disciplina di modalità – eventuali – di sostegno alla realizzazione di impianti e, più in generale, alla produzione di energia da fonte nucleare sostenibile, in coerenza con il Programma nazionale di sviluppo della produzione medesima, sono suscettibili di comportare oneri non determinabili non solo nel *quantum* ma anche – e prima ancora – nell’*an*. Peraltro, nell’eventualità in cui dai predetti decreti legislativi dovessero derivare oneri, il relativo finanziamento potrebbe o meno essere posto a carico della finanza pubblica. Si precisa, peraltro, che il Programma nazionale è destinato, tra l’altro, a orientare lo sviluppo della produzione di energia da fonte rinnovabile avuto riguardo al fabbisogno di energia nei vari territori. Pertanto, nella disciplina delle modalità di sostegno, il legislatore delegato dovrà necessariamente tenere conto di quello sviluppo orientato al fabbisogno che sarà indicato nel Programma nazionale;

4) ai sensi dell’articolo 3, comma 1, lettera *m*), in quanto i medesimi decreti legislativi – chiamati a definire condizioni, criteri e modalità per promuovere la sperimentazione di tecnologie nucleari avanzate, il reperimento di siti idonei all’effettuazione di tali sperimentazioni, la messa a disposizione di siti esistenti o eventualmente già destinati alla ricerca nell’oggi ovvero al momento dell’emanazione dei decreti legislativi stessi – potrebbero anch’essi determinare oneri non quantificabili, allo stato, né nell’*an* né nel *quantum*, potendo, peraltro, il relativo modello di finanziamento, essere posto anche non a carico della finanza pubblica;

5) ai sensi dell’articolo 3, comma 1, lettera *o*), in quanto i medesimi decreti legislativi – volti a prevedere garanzie finanziarie, con oneri esclusivamente a carico dei soggetti abilitati alla costruzione e all’esercizio degli impianti di cui al medesimo articolo 2, comma 1, lettere *f*, *g* e *h*), per la gestione dell’intero ciclo di vita degli impianti medesimi – sono finanche suscettibili di non determinare alcun impatto sulla finanza pubblica;

6) ai sensi dell’articolo 3, comma 1, lettera *p*), in quanto i medesimi decreti legislativi – chiamati a prevedere forme di protezione per i siti che ospitano gli impianti di produzione di energia da fonte nucleare sostenibile – sono finanche suscettibili di non determinare alcun impatto sulla finanza pubblica, potendo il legislatore delegato, a mero titolo esemplificativo, optare per la disciplina di misure da attuarsi in sede realizzativa dell’impianto, come requisito del progetto abilitabile o assentibile;

7) ai sensi dell’articolo 3, comma 1, lettera *q*), in quanto i medesimi decreti legislativi – volti a prevedere modalità di partecipazione (attiva) del soggetto abilitato alla costruzione e all’esercizio degli impianti di cui al medesimo articolo 2, comma 1, lettere *f*, *g* e *h*), nella realizzazione di iniziative di rivalutazione, sviluppo, potenziamento dei territori ospitanti o, più ampiamente, interessati dagli impianti medesimi – potrebbero eventualmente condurre all’attuazione di misure suscettibili di non determinare alcun onere a carico della finanza pubblica;

8) ai sensi dell’articolo 3, comma 1, lettera *cc*), in quanto i medesimi decreti legislativi – volti a prevedere eventuali forme di sostegno per gli operatori che intendano esercitare le attività nucleari sulla base di un principio di coerenza con il programma nazionale – sono suscettibili di comportare oneri non quantificabili in questa sede. Peraltro, nell’eventualità in cui dai predetti decreti legislativi dovessero derivare oneri, il relativo finanziamento potrebbe non essere posto a carico della finanza pubblica. Si ribadisce, quanto già affermato in relazione alla circostanza che il Programma nazionale è destinato, tra l’altro, a orientare lo sviluppo della produzione di energia da fonte rinnovabile avuto riguardo al fabbisogno di energia (programmabile) nei vari territori. Pertanto, nella disciplina delle modalità di sostegno, il legislatore delegato dovrà necessariamente tenere conto di quello sviluppo orientato al fabbisogno che sarà indicato nel Programma nazionale.



In relazione ai decreti legislativi adottandi ai sensi delle rimanenti disposizioni del presente disegno di legge delega, non si determinano nuovi o maggiori oneri a carico della finanza pubblica, potendo, semmai, le medesime disposizioni condurre il legislatore delegato a introdurre nell'ordinamento norme suscettibili di comportare nuove entrate per la finanza pubblica (ci si riferisce, in particolare, alle disposizioni di cui alle lettere *f*) e *bb*) del comma 1 dell'articolo 3, rispettivamente concernenti la disciplina di procedimenti abilitativi integrati di competenza del Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica e la previsione di sanzioni. Le amministrazioni interessate provvederanno agli adempimenti derivanti dai suddetti decreti legislativi con le risorse umane, strumentali e finanziarie disponibili a legislazione vigente. Per quanto sopra, il comma 4 dell'articolo 4 prevede espressamente che, fermo restando quanto disposto ai commi 1 e 2, dall'attuazione delle deleghe recate dalla legge delega non devono derivare nuovi o maggiori oneri a carico della finanza pubblica e che le amministrazioni interessate provvedono agli adempimenti di rispettiva competenza con le risorse umane, strumentali e finanziarie disponibili a legislazione vigente.





*Ministero
dell'Economia e delle Finanze*

DIPARTIMENTO DELLA RAGIONERIA GENERALE DELLO STATO

VERIFICA DELLA RELAZIONE TECNICA

La verifica della presente relazione tecnica, effettuata ai sensi e per gli effetti dell'art. 17, comma 3, della legge 31 dicembre 2009, n. 196 ha avuto esito Positivo.

Il Ragioniere Generale dello Stato

Firmato digitalmente

08/10/2025

Daria Perrotta



Disegno di legge "Delega al Governo in materia di energia nucleare sostenibile" (milioni di euro)														
articolo	comma	lettera	descrizione	E/S	Natura	Saldo netto da finanziare	Fabbisogno	2025	2026	2027	2025	2026	2027	Indebitamento netto
4	2		Campagna di informazione ai cittadini sull'energia nucleare, con particolare riferimento alla relativa sicurezza e sostenibilità, e forme di informazione capillare per le popolazioni direttamente interessate	S	C	1.5	6.0		1.5	6.0		1.5	6.0	
4	2		Riduzione Tabella A - MASE	S	C	-1.5	-6.0		-1.5	-6.0		-1.5	-6.0	
			Entrate	E		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
			Spese	S		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
			SALDO	S		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



ANALISI TECNICO-NORMATIVA

PARTE I. ASPETTI TECNICO-NORMATIVI DI DIRITTO INTERNO***1) Obiettivi e necessità dell'intervento normativo. Coerenza con il programma di Governo.***

Il disegno di legge in oggetto, in coerenza con il programma di Governo, intende intervenire in forma organica sulla materia della produzione di energia da fonte nucleare sostenibile e da fusione. A seguito degli eventi avveratisi negli ultimi anni sul piano internazionale – dal punto di vista geopolitico, climatico, ambientale e socio-economico – è fortemente aumentata la necessità di adottare misure che garantiscono, anche sul piano della sicurezza energetica, la stabilità del benessere della popolazione e un adeguato sviluppo in tutti i Paesi membri dell'Unione. Tale obiettivo è, altresì, racchiuso nei principi fondamentali dell'Agenda ONU 2030, da perseguire mediante le cosiddette attività sostenibili. Nell'ambito di tali attività rientrano alcune tecnologie relative alla produzione dell'energia.

Il parametro della sostenibilità di una tecnologia energetica si misura in relazione all'attuazione del principio dello sviluppo sostenibile, di natura trivale. Affinché la produzione di energia possa ritenersi effettivamente sostenibile, infatti, è essenziale il bilanciamento delle componenti economica, sociale ed ambientale della sostenibilità: una tecnologia energetica realmente sostenibile deve soddisfare pienamente la domanda industriale e sociale mediante la fornitura di energia a prezzi accessibili, tutelando il più possibile l'ambiente.

Le prospettive future di politica energetica, relative all'effettiva promozione e realizzazione di un sistema energetico sostenibile, passano necessariamente per la creazione di un quadro giuridico che consenta di dare un impulso sempre maggiore alla realizzazione di servizi ed attività energetiche tecnologicamente innovativi, che favoriscano lo sviluppo sostenibile della società sia a livello nazionale che europeo.

In un'ottica più ampia, la necessità di integrare le tre componenti dello sviluppo sostenibile (economica, sociale ed ambientale) anche nella disciplina che oggi si propone, emerge, in modo ineludibile, con riferimento al diritto all'energia e al contrasto alla “povertà energetica”. Assicurare un quantitativo di energia sufficiente a prezzi accessibili, anche mediante la produzione di energia nucleare assicurata dalla disciplina del disegno di legge in esame, soddisfa pienamente la componente inclusiva della sostenibilità. Tale obiettivo si rivela perseguitabile in maniera più difficoltosa attraverso le sole tecnologie energetiche attualmente utilizzate in Italia.

In tale prospettiva assumono priorità, da un lato, l'elettrificazione dei consumi e, dall'altro, la progressiva decarbonizzazione della generazione elettrica, prioritariamente attraverso le fonti rinnovabili e, poi, per mezzo di altre fonti a bassa impronta carbonica, tra cui, come riconosciuto a livello internazionale, l'energia nucleare, che rappresenta la fonte energetica più pulita (ovvero con le minori emissioni di CO₂ per unità di energia generata tenendo conto dell'intero ciclo vita, rinnovabili incluse) in grado di garantire una produzione di energia stabile e programmabile, indipendentemente dalle condizioni atmosferiche, a integrazione delle rinnovabili non programmabili.

La tecnologia nucleare, in aggiunta, tutela fortemente l'ambiente. Tale affermazione è formalmente avvalorata dall'inserimento dell'energia nucleare tra le attività sostenibili previste dal regolamento sulla Tassonomia dell'UE, specificamente intitolato alle attività “ecosostenibili” (Reg. (UE) 2020/852 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 18 giugno 2020, e Reg. delegato (UE)

2022/1214 della Commissione europea, del 9 marzo 2022). Tale regolamento subordina tra l'altro la qualifica del nucleare come “ecosostenibile” al completamento del quadro giuridico relativo alla gestione dei rifiuti radioattivi e alla chiusura del ciclo combustibile, temi su cui interviene il presente disegno di legge delega.

In ambito nazionale, recenti analisi di scenario (tra cui il Documento di descrizione degli scenari elaborato da Terna e Snam e l'aggiornamento del PNIEC 2024) prevedono un significativo incremento della domanda di energia elettrica nel Paese, sia per ciò che riguarda l'energia richiesta sia con riferimento ai picchi di carico. Un indicatore del prevedibile *trend* di crescita della domanda è anche rappresentato dalla grande richiesta di energia necessaria per alimentare data center e sistemi di Intelligenza Artificiale (I.A.), che devono garantire la disponibilità dei servizi senza interruzioni, nonché la diffusione delle auto elettriche e dei sistemi di riscaldamento e raffrescamento degli edifici elettrificati, che rappresentano due obiettivi fondamentali della politica nazionale ed europea.

L'aumento del fabbisogno di energia elettrica si inserisce, inoltre, nell'orizzonte della decarbonizzazione, che impone la progressiva sostituzione delle fonti fossili. Tale circostanza pone numerose sfide alla politica energetica.

È necessario considerare che, attualmente, l'Italia dipende in misura significativa dalle importazioni di energia elettrica, specialmente nelle ore notturne. L'invecchiamento del parco nucleare francese e l'aumento della domanda anche nei Paesi attualmente esportatori potrebbe però rendere meno affidabile questa fonte di approvvigionamento nel lungo termine, anche al netto del mutamento degli equilibri geo-politici.

Inoltre, la domanda energetica, soprattutto per i settori industriali in grado di elettrificare almeno alcuni dei loro processi produttivi, richiede fornitura di energia elettrica decarbonizzata in modo continuativo nel tempo. Difficilmente questo servizio può essere fornito utilizzando le sole fonti rinnovabili, caratterizzate intrinsecamente dalla non-programmabilità e dalla non completa prevedibilità della produzione, specie con riferimento all'eolico e al fotovoltaico, pur tenendo conto delle prospettive di crescita della capacità installata e riduzione dei costi dei sistemi di accumulo.

Oltre a ciò, va considerata l'opinione largamente condivisa tra gli esperti del settore, secondo cui, allo stato, gli obiettivi di decarbonizzazione entro il 2050 (*Net Zero*) difficilmente potranno realizzarsi puntando esclusivamente sulle fonti di energia rinnovabili, che pur ricoprono un ruolo centrale nella predetta strategia, e comunque l'esclusione del nucleare comporterebbe costi della decarbonizzazione più elevati. L'Agenzia internazionale per l'energia ritiene che «*ridurre drasticamente il ruolo dell'energia nucleare e della cattura del carbonio richiederebbe una crescita ancora più rapida del solare fotovoltaico e dell'eolico, rendendo più costoso e meno probabile il raggiungimento dell'obiettivo “net zero”*» (IEA - *Net Zero by 2050: A Roadmap for the Global Energy Sector*, pag. 120, Figura 3.14 del rapporto).

Diversi Paesi dell'Asia, dell'Europa e del Nord America stanno pianificando di utilizzare la fonte nucleare per produrre energia elettrica, calore e idrogeno a basse emissioni di carbonio, così da raggiungere l'obiettivo della neutralità climatica (*Net Zero*) entro il 2050. A livello mondiale, l'energia nucleare rimane la seconda fonte di elettricità a basse emissioni di carbonio dopo l'energia idroelettrica. Nell'Unione europea, il nucleare è ancora la “spina dorsale” della produzione di energia elettrica a basse emissioni di carbonio, nonché la prima fonte di energia elettrica in assoluto.

Inoltre, diversi Paesi dell'UE (tra cui Francia, Svezia, Finlandia, Estonia, Bulgaria, Repubblica Ceca, Ungheria, Polonia, Romania e Slovacchia) prevedono di aumentare o avviare la produzione di energia da fonte nucleare, per applicazioni elettriche e non elettriche. Per quanto concerne l'Italia, il 9 maggio 2023 la Camera dei deputati ha approvato una mozione sulle iniziative in materia energetica, nel quadro del raggiungimento degli obiettivi di neutralità climatica, con particolare riferimento all'energia nucleare. Con tale atto si è impegnato il Governo, tra l'altro, a valutare l'opportunità di inserire, nel *mix* energetico nazionale, quale fonte alternativa e pulita per la produzione di energia, il nucleare. Tenuto conto degli indirizzi espressi in sede parlamentare, il MASE ha poi previsto l'istituzione della "Piattaforma Nazionale per un Nucleare Sostenibile" (PNNS), la cui finalità, tra le altre, è quella di interagire con soggetti europei e internazionali e favorire e stimolare collaborazioni e iniziative congiunte. Essa, nelle intenzioni del Ministero, costituisce anche lo strumento per attività

di confronto e coordinamento internazionale con piattaforme similari già costituite a livello europeo e internazionale (cfr. SNETP - *Sustainable Nuclear Energy Technology Platform*).

L'obiettivo prioritario della Piattaforma è sviluppare delle linee-guida e una *roadmap*, con orizzonte sia a breve che a lungo termine (2050), per seguire e coordinare gli sviluppi delle nuove tecnologie nucleari nel medio e lungo termine, valutando nel medio termine le possibili ricadute in ambito italiano, in particolare nel settore degli SMR (*small modular reactors*) e dei reattori di IV generazione, e le possibilità di impiego di tali tecnologie, ove provate di livello di sicurezza ed economicità adeguati, e della fusione nel lungo termine, a supporto dello sviluppo della generazione di energia dalle rinnovabili, secondo gli obiettivi indicati nell'aggiornamento del PNIEC per giungere alla decarbonizzazione totale al 2050.

La prima riunione della Piattaforma si è tenuta a settembre 2023. Le risultanze delle indagini compiute dalla PNNS sono state impiegate nell'ambito del Piano Nazionale Energia e Clima (PNIEC) aggiornato inviato alla Commissione europea a giugno 2024 ai fini dell'elaborazione delle ipotesi di scenari di lungo periodo (dal 2030 al 2050) contenenti una quota di generazione da fonte nucleare, quale possibile ulteriore contributo alla decarbonizzazione. Le analisi mirano a valutare l'eventuale utilità/convenienza di una produzione di energia tramite le nuove tecnologie nucleari in corso di sviluppo (*dettagli più avanti*). Contestualmente, a livello parlamentare, le Commissione riunite VIII (Ambiente) e X (Attività produttive) della Camera, nella seduta del 5 marzo 2024, hanno deliberato lo svolgimento di un'indagine conoscitiva sul ruolo dell'energia nucleare nella transizione energetica e nel processo di decarbonizzazione. L'indagine è in corso di svolgimento. Occorre ulteriormente segnalare che le tecnologie nucleari avanzate, compresi i piccoli reattori modulari (SMR), possono essere determinanti nella decarbonizzazione di applicazioni industriali legate all'utilizzo del calore e alla produzione di idrogeno.

Inoltre, in 8[^] Commissione ambiente del Senato della Repubblica è in corso una indagine conoscitiva in materia di energia prodotta mediante fusione nucleare, che ha preso avvio in data 6 marzo 2024 ed è in corso di svolgimento. Il tema della adeguatezza alla domanda crescente e della sicurezza dell'approvvigionamento energetico è strategico anche con riferimento ai rischi sistematici derivanti dalla dipendenza con l'estero in un contesto geopolitico instabile.

La difficile situazione internazionale rafforza, ora più che mai, l'importanza della stabilità e della sicurezza degli approvvigionamenti, soprattutto con riferimento ai terribili scenari geopolitici che potrebbe comportare un'interruzione repentina delle forniture di determinate risorse da Paesi dai quali alcuni Stati dipendono quasi totalmente.

In conclusione, sebbene l'incremento di energia rinnovabile e l'estrazione di maggiori quantitativi di risorse energetiche sul territorio nazionale contribuiscano alla riduzione della dipendenza energetica dei Paesi dell'UE, ciò non sembra, tuttavia, sufficiente. Una *governance* lungimirante impone di perseguire l'obiettivo di una produzione di energia in grado di rendere le generazioni future realmente indipendenti dal punto di vista energetico. Il problema dei costi che gravano sull'utenza - che vede l'Italia nel segmento di coda rispetto agli altri Paesi avanzati - è una ulteriore ragione per la quale è necessario valorizzare ogni risorsa in grado di incidere positivamente su tali costi.

Come previsto dal PNIEC, all'attuale *mix* energetico (fossili, gas, rinnovabili e altro) va dunque sostituito un nuovo *mix* energetico nazionale, che possa prevedere, tra l'altro, anche lo sviluppo di una fonte *low-carbon* programmabile e continua quale il nucleare.

Puntare su un *mix* energetico equilibrato e diversificato, peraltro, riduce i rischi associati all'affidamento esclusivo su una singola tecnologia. L'incertezza legata ai costi e ai progressi delle tecnologie di accumulo su larga scala rende prudente un approccio che includa ulteriori opzioni *low-carbon*.

Le ragioni che spingono verso la scelta di un tale *mix* energetico hanno dunque carattere sia tecnico che strategico. Il nucleare sostenibile può offrire energia elettrica pienamente decarbonizzata in modo continuativo nel tempo, emancipando al tempo stesso il Paese dalla dipendenza dai fornitori esteri di fonti fossili e di tecnologie rinnovabili e dalla relativa volatilità nei prezzi. Secondo le ipotesi di scenario inserite del PNIEC, un *mix* equilibrato di rinnovabili, nucleare, gas e bioenergie (con questi ultimi che devono essere dotati di sistemi di cattura e stoccaggio dell'anidride carbonica per ridurne

le emissioni, la cosiddetta CCS - *Carbon Capture and Storage*) può consentire di raggiungere gli obiettivi di decarbonizzazione al 2050, in particolare con una quota ottimale di produzione da fonte nucleare che copre tra l'11% e il 22% della richiesta di energia elettrica (ovvero tra gli 8 e i 16 GW di capacità nucleare installata).

L'evoluzione tecnologica nel campo della ricerca nucleare, che ha condotto alla realizzazione di un "nucleare di terza generazione avanzata" e, si confida, a breve, di "quarta generazione", ha assicurato un salto di qualità in termini di sicurezza e di efficienza. Ciò vale anche per i piccoli reattori modulari, sui quali è in atto un impegno europeo e mondiale per avviare la commercializzazione già nei primi anni 2030. A livello europeo, in questo senso, è stata appositamente istituita dalla Commissione l'Alleanza Industriale Europea sugli SMR.

Il lavoro istruttorio tecnico e le valutazioni di contesto e di *policy* sono all'origine della presente proposta.

Con decreto del Ministro del 13 giugno 2024 (prot. n. 0000224), al Prof. Avv. Giovanni Guzzetta, Ordinario di Diritto costituzionale presso il Dipartimento di Giurisprudenza dell'Università di Roma Tor Vergata, è stato conferito l'incarico di consigliere giuridico del Ministro. Il Prof. Guzzetta, su indicazione del Ministro, ha costituito un gruppo di lavoro di esperti, che ha lavorato in stretta collaborazione con la Segreteria tecnica del Ministro e si è avvalso anche delle valutazioni tecnicoscientifiche della Piattaforma Nazionale per un Nucleare Sostenibile (PNNS), per definire la strategia normativa per l'implementazione di una *policy* di rilancio del nucleare sostenibile e per l'individuazione degli strumenti normativi adeguati all'obiettivo.

Nei mesi di giugno - dicembre 2024 il Gruppo di lavoro ha elaborato la bozza di progetto di legge delega in materia di nucleare sostenibile sottoposta alla valutazione del Ministro e degli uffici di diretta collaborazione.

2) Analisi del quadro normativo nazionale.

Il sistema normativo italiano in campo nucleare è composto da tre livelli con forza giuridica differente:

- norme primarie (leggi e decreti);
- guide tecniche;
- norme tecniche.

Di seguito vengono elencati i principali provvedimenti legislativi che interessano la costruzione, l'esercizio, la gestione in sicurezza e la disattivazione degli impianti nucleari in Italia:

- legge 31 dicembre 1962, n. 1860: Impiego pacifico dell'energia nucleare;
- decreto legislativo 20 febbraio 2009, n. 23: Attuazione della direttiva 2006/117/Euratom, relativa alla sorveglianza e al controllo delle spedizioni di rifiuti radioattivi e di combustibile nucleare esaurito;
- decreto legislativo 15 febbraio 2010, n. 31: Disciplina dei sistemi di stoccaggio del combustibile irraggiato e dei rifiuti radioattivi, nonché benefici economici, a norma dell'articolo 25 della legge 23 luglio 2009, n. 99;
- decreto legislativo 19 ottobre 2011, n. 185: Attuazione della direttiva 2009/71/EURATOM che istituisce un quadro comunitario per la sicurezza degli impianti nucleari;
- decreto legislativo 4 marzo 2014, n. 45: Attuazione della direttiva 2011/70/EURATOM, che istituisce un quadro comunitario per la gestione responsabile e sicura del combustibile nucleare esaurito e dei rifiuti radioattivi;
- legge 24 dicembre 2003, n. 368: conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 14 novembre 2003, n. 314, recante disposizioni urgenti per la raccolta, lo smaltimento e lo stoccaggio, in condizioni di massima sicurezza, dei rifiuti radioattivi;
- decreto legislativo 15 settembre 2017, n. 137: Attuazione della direttiva 2014/87/Euratom che modifica la direttiva 2009/71/Euratom che istituisce un quadro comunitario per la sicurezza nucleare degli impianti nucleari;
- decreto legislativo 31 luglio 2020, n. 101: Attuazione della direttiva 2013/59/Euratom, che stabilisce norme fondamentali di sicurezza relative alla protezione contro i pericoli derivanti

dall'esposizione alle radiazioni ionizzanti, e che abroga le direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom e 2003/122/Euratom e riordino della normativa di settore in attuazione dell'articolo 20, comma 1, lettera a), della legge 4 ottobre 2019, n. 117;

3) Incidenza delle norme proposte sulle leggi e sui regolamenti vigenti.

L'articolo 3 del disegno di legge in esame è volto a definire i principi e criteri direttivi che il Governo è tenuto ad osservare nell'esercizio delle deleghe conferite ai sensi dell'articolo 1. Pertanto, l'incidenza delle disposizioni contenute nel presente disegno di legge sull'ordinamento giuridico vigente sarà valutata nelle relazioni ATN dei singoli decreti legislativi delegati che seguiranno.

4) Analisi della compatibilità dell'intervento con i principi costituzionali.

Il nucleare sostenibile oggi rappresenta una delle fonti energetiche più sicure e pulite. Esso non è dunque tecnologicamente comparabile, alla luce dei più avanzati sistemi di sicurezza oggi previsti a livello europeo e internazionale, con quello al quale, anche a seguito di referendum, il Paese aveva rinunciato.

Ciò rende giuridicamente legittimo, anche in considerazione della giurisprudenza costituzionale, intervenire sulla materia senza alcun rischio che i precedenti referendari possano costituire un ostacolo normativo all'intervento del legislatore. Un limite discendente dalle precedenti abrogazioni referendarie, infatti, potrebbe rilevare solo se, nel corso del tempo, non si fosse *“determinato, successivamente all'abrogazione, alcun mutamento né del quadro politico, né delle circostanze di fatto”* (Corte costituzionale, sentenza n. 199 del 2012). All'uopo, rileva sottolineare anche il nuovo quadro geopolitico determinatosi con l'invasione della Ucraina, con il conseguente *shock* sul mercato dell'energia, nonché l'introduzione nel 2022 della fonte nucleare tra quelle ritenute dalla UE come sostenibili e inserite nella Tassonomia, come riportato in altre sezioni del presente documento.

Inoltre, il disegno di legge in oggetto, nel definire i principi e criteri direttivi che il Governo è tenuto ad osservare nell'esercizio delle deleghe legislative, prescrive che l'intera disciplina delegata dovrà, tra l'altro:

- perseguire gli obiettivi di sostenibilità ambientale, sociale ed economica nella produzione di energia da fonte nucleare, con la garanzia che, nel quadro del Trattato Euratom e del diritto dell'Unione europea, nonché degli accordi internazionali vincolanti per l'ordinamento interno, siano rispettati i criteri previsti dalle norme sulla tassonomia dell'Unione europea relativa alle attività sostenibili, nonché i parametri tecnici individuati dall'Agenzia internazionale per l'energia atomica (AIEA), al fine di assicurare elevati livelli di sicurezza degli impianti, che, nel concorrere agli obiettivi di sicurezza e indipendenza energetica del Paese e di contenimento dei costi per i clienti finali domestici e non domestici, soddisfino le esigenze di tutela della salute dei lavoratori, della popolazione e dell'ambiente, anche nell'interesse delle future generazioni, conformemente all'articolo 9 della Costituzione (articolo 3, comma 1, lettera b, del disegno di legge in oggetto);
- rispettare il paesaggio e il patrimonio storico-artistico della Nazione come tutelato ai sensi dell'articolo 9 della Costituzione (articolo 3, comma 1, lettera n).

Infine, il disegno di legge delega riveste i requisiti previsti dall'articolo 76 della Costituzione. Posto quanto sopra, l'intervento normativo non presenta elementi di incompatibilità con i principi costituzionali.

5) Analisi della compatibilità dell'intervento con le competenze e le funzioni delle regioni ordinarie e a statuto speciale nonché degli enti locali.

L'intervento normativo risulta coerente con l'attuale assetto costituzionale con riferimento alla ripartizione delle competenze legislative e regolamentari tra lo Stato, le regioni e gli enti locali. In ogni caso, considerato che la materia dell'intervento normativo potrebbe incidere con le competenze delle Regioni e degli enti locali, a tale scopo, è stata prevista anche l'intesa della Conferenza unificata sul decreto (ovvero decreti) che il Governo dovrà adottare.

6) Verifica della compatibilità con i principi di sussidiarietà, differenziazione e adeguatezza sanciti dall'articolo 118, primo comma, della Costituzione.

L'intervento regolatorio rispetta i principi sanciti dall'articolo 118, primo comma, della Costituzione.

7) Verifica dell'assenza di rilegificazioni e della piena utilizzazione delle possibilità di delegificazione e degli strumenti di semplificazione normativa.

La verifica è stata effettuata con esito negativo per i fenomeni di rilegificazione e delegificazione e con esito positivo in tema di semplificazione normativa.

8) Verifica dell'esistenza di progetti di legge vertenti su materia analoga all'esame del Parlamento e relativo stato dell'iter.

- AC 1742 “*Disposizioni per l'adozione di una strategia nazionale di sviluppo delle tecnologie nucleari di nuova generazione*” (presentato il 26 febbraio 2024 e assegnato il 19 marzo 2024 in sede referente alle Commissioni riunite VIII ambiente e X Attività produttive della Camera dei Deputati). Incardinato nella seduta del 17 luglio 2024, in corso di esame;
- AS 1132 “*Disposizioni per la costruzione di nuovi impianti di produzione di energia nucleare*” (presentato il 7 maggio 2024 e assegnato l’11 luglio 2024 in sede redigente alla 8^a Commissione del Senato della Repubblica). Incardinato in data 17 luglio 2024, in corso di esame.

9) Indicazione delle linee prevalenti della giurisprudenza ovvero della pendenza di giudizi di costituzionalità sul medesimo o analogo oggetto.

La Corte costituzionale ha già chiarito a quali titoli di competenza vadano ascritte disposizioni normative concernenti il settore dell'energia nucleare e dei rifiuti radioattivi (cfr. sentenze n. 278 e n. 331 del 2010). Quanto a questi ultimi, in particolare, si è ribadito, in conformità alla precedente giurisprudenza (sentenze n. 247 del 2006 e n. 62 del 2005), che si verte nella materia, di competenza esclusiva statale, “tutela dell’ambiente e dell’ecosistema” (art. 117, secondo comma, lettera s, Cost.), mentre, con riguardo agli impianti di produzione, un giudizio di prevalenza ha condotto ad indicare come prioritaria la materia, a riparto concorrente, della “produzione, trasporto e distribuzione nazionale dell’energia”, di cui all’art. 117, terzo comma, Cost. (sentenza n. 278 del 2010, punto 12 del Considerato in diritto). La disciplina di localizzazione degli impianti produttivi e di stoccaggio, nonché dei depositi di rifiuti radioattivi, si distribuisce pertanto tra Stato e Regioni secondo tali coordinate, ferma restando la necessità di forme di collaborazione all’esercizio delle relative funzioni amministrative che la Costituzione assicura al sistema regionale, e che vanno rinvenute, per il grado più elevato, nell’intesa tra Stato e Regione interessata.

La disciplina normativa di queste forme collaborative e dell’intesa stessa spetta, di conseguenza, al legislatore che sia titolare della competenza legislativa in materia: si tratta, vale a dire, del legislatore statale, sia laddove questi sia chiamato a dettare una disciplina esaustiva con riferimento alla tutela dell’ambiente, sia laddove la legge nazionale si debba limitare ai principi fondamentali, con riferimento all’energia.

PARTE II. CONTESTO NORMATIVO DELL’UNIONE EUROPEA E INTERNAZIONALE**10) Analisi della compatibilità dell'intervento con l'ordinamento dell'Unione europea.**

L'intervento normativo è compatibile, *in primis*, con il Trattato Euratom e con tutta la normativa derivata, con particolare riferimento alle direttive in materia di sicurezza. In relazione al diritto dell’UE, sulla scia del Green Deal e degli atti relativi, la disciplina proposta sul nucleare *sostenibile* si configura come intervento attuativo della normativa sulla decarbonizzazione, poiché quella da fonte nucleare è la forma di produzione di energia con il minor quantitativo di emissioni climalteranti se calcolate a ciclo vita. Inoltre, l'intervento si inserisce pienamente nel

contesto dell'art. 194 TFUE, introdotto dal trattato di Lisbona, rispettando sia il diritto primario dell'UE che il diritto derivato, con particolare riferimento al Reg. 2020/852 relativo all'istituzione di un quadro che favorisce gli investimenti sostenibili (cd. Regolamento tassonomia) e relativi regolamenti delegati, che hanno ammesso esplicitamente la produzione di energia nucleare tra le attività sostenibili.

In relazione al citato art. 194, si sottolinea la discrezionalità degli Stati relativamente alla scelta del proprio *mix* energetico, la cui produzione può dunque derivare anche da fonte nucleare (analogamente a quella di un gran numero di Stati membri dell'UE), laddove tale tecnologia persegua un alto livello di sostenibilità in considerazione della trivalenza di tale concetto (sostenibilità ambientale, economica e sociale, equamente bilanciate). Detta trivalenza è implicitamente ammessa dallo stesso Regolamento tassonomia, il quale classifica le attività “ecosostenibili”. Con riferimento al settore dell'energia, esse si configurano nella garanzia della sicurezza e dell'indipendenza energetica, oltre alla piena compatibilità con l'ambiente, al fine di perseguire le esigenze del settore economico-industriale e di assicurare alla collettività i servizi energetici, anche in considerazione dell'aumentato fabbisogno determinato dall'I.A., a costi ragionevoli.

11) Verifica dell'esistenza di procedure di infrazione da parte della Commissione europea sul medesimo o analogo oggetto.

In materia di energia nucleare, con riferimento al nostro Paese allo stato risulta pendente una procedura di infrazione, relativa esclusivamente alla materia del *decommissioning* e dei rifiuti. Si tratta, in particolare, della p.i. n. 2020/2266, con la quale la Commissione europea ha ritenuto che alcuni aspetti del Programma nazionale per la gestione del combustibile esaurito e dei rifiuti radioattivi non fossero pienamente conformi agli obblighi di cui alla direttiva 2011/70/Euratom del Consiglio. Tale procedura si trova attualmente nella fase di parere motivato ex art. 258 TFUE.

Non sussistono, dunque, procedure di infrazione pendenti che riguardino la produzione di energia, da tempo interrotta.

12) Analisi della compatibilità dell'intervento con gli obblighi internazionali.

Vertendo il provvedimento proposto sulla produzione *sostenibile* di energia nucleare, l'intervento normativo persegue, in primo luogo, gli obiettivi di sviluppo sostenibile (SDG) previsti dall'Agenda ONU 2030, attuando altresì l'accordo di Parigi del 2015 sulla lotta al cambiamento climatico.

Inoltre, esso si inserisce nel contesto delle disposizioni internazionali relative alla produzione di energia nucleare, con particolare riferimento alle convenzioni stipulate nell'orbita dell'AIEA. In tale ambito, si colloca perfettamente nella normativa di attuazione delle convenzioni in materia di *sicurezza nucleare*, tema al quale il provvedimento proposto dedica particolare attenzione. Infine, il provvedimento concorre al raggiungimento degli obiettivi del c.d. Green Deal europeo, con particolare riferimento alla riduzione delle emissioni di gas serra e al raggiungimento della neutralità carbonica entro il 2050.

13) Indicazione delle linee prevalenti della giurisprudenza ovvero della pendenza di giudizi innanzi alla Corte di giustizia dell'Unione europea sul medesimo o analogo oggetto.

La giurisprudenza della CGUE si è occupata in vari casi di materie analoghe a quelle oggetto del presente disegno di legge. Di seguito si citano, a titolo esemplificativo, alcune sentenze:

- CGUE, Grande Sezione, sent. 27 ottobre 2009, causa c-115/08, Land Oberösterreich/ČEZ as, in tema di azione inibitoria per turbative tra proprietari terrieri e centrali nucleari; CGUE, Sez. IX, sent. 11 luglio 2019, causa c-434/18, Commissione europea/Repubblica italiana, relativa agli obblighi di informazione previsti dalla Direttiva 2011/70/Euratom in materia di gestione responsabile e sicura del combustibile nucleare esaurito e dei rifiuti radioattivi (caso che ha coinvolto direttamente il nostro Paese);
- CGUE, Grande Sezione, sent. 29 luglio 2019, causa c-411/17, Inter-Environnement Wallonie ASBL e Bond Beter Leefmilieu Vlaanderen ASBL/Conseil des ministres Belge, in materia di valutazione dell'impatto ambientale della ripresa della produzione di energia nucleare e

considerazioni relative alla sicurezza dell'approvvigionamento energetico (si richiama l'attenzione su tale giurisprudenza e sulle considerazioni espuse dalla Corte, per le similitudini con la situazione italiana in tema di ripresa della produzione e di esigenze di sicurezza energetica, sebbene il caso in questione prevedesse esclusivamente la ripresa della produzione da una centrale temporaneamente ferma, e non la ripresa della produzione nazionale dopo un lungo periodo di interruzione a seguito di referendum);

- CGUE, Sez. V, sent. 7 novembre 2019, cause riunite da c-80/18 a c-83/18, UNESA e a., relativa all'applicazione del principio di non discriminazione in materia di imposte sulla produzione e lo stoccaggio di combustibile e di rifiuti nucleari; CGUE, Grande Sezione, sent. 22 settembre 2020, causa c-594/18P, Austria/ Commissione europea, in tema di aiuti di Stato della Gran Bretagna approvati dalla Commissione europea a favore della centrale nucleare di Hinkley Point C.

14) Indicazione delle linee prevalenti della giurisprudenza ovvero della pendenza di giudizi innanzi alla Corte europea dei diritti dell'uomo sul medesimo o analogo oggetto.

La giurisprudenza CEDU riguarda essenzialmente le garanzie di accesso alla giustizia per opporsi al rinnovo dell'esercizio di centrali nucleari (cfr. CEDU, Grande camera, sent. 6 aprile 2000, caso n. 27644/95), nonché le garanzie di accesso alle informazioni relative alla possibile destinazione di siti geologici allo stoccaggio di rifiuti radioattivi (cfr. CEDU, Sez. V, sent. 1 luglio 2021, caso n. 56176/18, Association Burestop 55 et autres c. France).

15) Eventuali indicazioni sulle linee prevalenti della regolamentazione sul medesimo oggetto da parte di altri Stati membri dell'Unione europea.

Diversi Paesi UE stanno implementando politiche per l'avvio o il potenziamento di programmi nucleari, sia tramite grandi reattori che SMR (si citano, a titolo non esaustivo, Francia, Svezia, Polonia, Finlandia, Olanda, Romania, Slovacchia e Repubblica Ceca). Ai fini del presente punto, si riportano alcuni recenti aggiornamenti per i primi tre Paesi citati.

La Polonia ha deciso di avviare da zero un programma nucleare, con l'adozione di un "Programma polacco per l'energia nucleare", il cui obiettivo è di costruire impianti nucleari per una capacità installata totale nel Paese tra 6 e 9 GWe, basata su grandi reattori ad acqua pressurizzata (PWR), senza tralasciare l'interesse per le nuove tecnologie, a partire dagli SMR.

Rileva notare che, similmente, il presente disegno di legge-delega prevede, per il caso italiano, "[...] un programma nazionale, finalizzato allo sviluppo della produzione di energia da fonte nucleare sostenibile che concorra alla strategia nazionale per il raggiungimento degli obiettivi di neutralità carbonica al 2050, a garantire al Paese la sicurezza e l'indipendenza energetica, a prevenire i rischi di interruzione della fornitura di energia e a contenere i costi per i clienti finali domestici e non domestici [...]".

In tema di grandi reattori, in particolare relativamente alla filiera EPR, si cita il recente rapporto della Corte dei conti francese (gennaio 2025), nel quale si riconoscono i progressi significativi rispetto al precedente rapporto del 2020, soprattutto nella gestione dei progetti, nell'aumento degli investimenti pubblici per rilanciare il settore nucleare, nella semplificazione del progetto EPR2 (che punta a ridurre tempi e costi di costruzione rispetto al primo modello) e nella migliorata cooperazione tra gli attori principali del settore, con una strategia più strutturata e un miglioramento nella gestione dei cantieri. D'altra parte, nel citato rapporto vengono anche evidenziate le criticità relative alla mancata valutazione della redditività del reattore Flamanville 3 e del programma EPR2, *in primis* tramite raccomandazioni sul non prendere una decisione finale di investimento sull'EPR2 finché non sarà garantito il finanziamento e completata la progettazione di dettaglio, e sul migliorare la gestione dei rischi e delle competenze industriali per evitare gli errori commessi nei precedenti progetti EPR e garantire il successo della filiera nucleare francese.

Alla nota della Corte dei conti francese hanno peraltro risposto, in forma ufficiale, il Ministro della transizione ecologica, dell'energia, del clima e della prevenzione dei rischi, il Ministro dell'economia, delle finanze e della sovranità industriale e digitale, nonché il Direttore Generale di EDF.

Ad ottobre 2022, l'accordo sulle politiche del governo svedese (Accordo di Tidö), ha previsto il sostegno agli investimenti nel nucleare ed ha incluso la modifica dell'obiettivo della politica energetica, passando da 100% rinnovabili a 100% *fossil-free*, cambiamento poi approvato dal Parlamento nel giugno 2023.

A novembre 2023, il governo svedese ha quindi presentato una *roadmap* per il nuovo nucleare, annunciando la costruzione di due grandi reattori entro il 2035 e l'equivalente di dieci nuovi reattori, inclusi SMR, entro il 2045. Pochi giorni dopo, il parlamento ha anche approvato una legge per abolire il limite massimo di dieci reattori operativi e rimuovere le restrizioni che consentivano la costruzione di nuovi impianti solo nei siti nucleari esistenti.

A gennaio 2025, infine, è stato pubblicato un importante rapporto dell'Agenzia Internazionale dell'Energia, *“The Path to a New Era for Nuclear Energy”*, che, tra gli altri, stima una riduzione del tempo di ritorno sugli investimenti negli SMR in circa dieci anni, molto minore rispetto a quanto agli impianti tradizionali, in ragione delle dimensioni ridotte e della possibilità di modularizzazione e costruzione in fabbrica di questi reattori, che implica tempi più brevi e costi ridotti per l'installazione sul sito.

PARTE III. ELEMENTI DI QUALITÀ SISTEMATICA E REDAZIONALE DEL TESTO

1) Individuazione delle nuove definizioni normative introdotte dal testo, della loro necessità, della coerenza con quelle già in uso.

Non vi sono nuove definizioni normative introdotte dal testo del disegno di legge in esame.

2) Verifica della correttezza dei riferimenti normativi contenuti nel progetto, con particolare riguardo alle successive modificazioni e integrazioni subite dai medesimi.

È stata verificata positivamente la correttezza dei riferimenti normativi contenuti negli articoli del provvedimento.

3) Ricorso alla tecnica della novella legislativa per introdurre modificazioni e integrazioni a disposizioni vigenti.

Il disegno di legge non introduce modificazioni o integrazioni alle disposizioni vigenti.

4) Individuazione dieffettiabrogativiimplícitididisposizioni dell'attonormativoeloro traduzione in norme abrogative espresse nel testo normativo.

L'intervento normativo non comporta effetti abrogativi impliciti o esplicativi.

5) Individuazione di disposizioni dell'atto normativo aventi effetto retroattivo o di reviviscenza di norme precedentemente abrogate o di interpretazione autentica o derogatorie rispetto alla normativa vigente.

Non sussistono disposizioni dell'atto normativo aventi effetto retroattivo o di reviviscenza di norme precedentemente abrogate o di interpretazione autentica o derogatorie rispetto alla normativa vigente.

6) Verifica della presenza di deleghe aperte sul medesimo oggetto, anche a carattere integrativo o correttivo.

Non vi sono deleghe aperte sul medesimo oggetto.

7) Indicazione degli eventuali atti successivi attuativi e dei motivi per i quali non è possibile esaurire la disciplina con la normativa proposta e si rende necessario il rinvio a successivi provvedimenti attuativi; verifica della congruità dei termini previsti per la loro adozione.

Successivamente all'emanazione della presente legge delega saranno emanati uno o più decreti legislativi in attuazione della stessa. Successivamente all'entrata in vigore dei decreti legislativi emanati in seguito all'approvazione della presente legge delega, saranno possibili interventi in

normativa secondaria da parte delle amministrazioni competenti. In considerazione della complessità della disciplina degli oggetti della delega, il termine biennale per l'esercizio della stessa si ritiene congruo. Si fa presente che non è stato possibile esaurire la disciplina in esame in maniera immediata ma si è reso necessario il ricorso alla delega legislativa sia per l'innovatività della materia trattata sia, soprattutto, per il maggior tecnicismo e conoscenze specialistiche detenute dall'esecutivo nell'adozione dei conseguenti decreti delegati in materia di energia nucleare.

8) Verifica della piena utilizzazione e dell'aggiornamento di dati e di riferimenti statistici attinenti alla materia oggetto del provvedimento, ovvero indicazione della necessità di commissionare all'Istituto nazionale di statistica apposite elaborazioni statistiche con correlata indicazione nella relazione tecnica della sostenibilità dei relativi costi.

Per la predisposizione del provvedimento in esame sono stati utilizzati i dati già disponibili presso le amministrazioni competenti e non sono stati commissionate elaborazioni statistiche all'Istituto nazionale di statistica.

ANALISI DELL'IMPATTO DELLA REGOLAMENTAZIONE

SINTESI DELL'AIR E PRINCIPALI CONCLUSIONI

Il sistema energetico italiano si trova ad affrontare **sfide significative** legate alla dipendenza dalle importazioni di energia, alla necessità di decarbonizzazione e al previsto aumento della domanda elettrica. In questo contesto, **il ricorso all'energia nucleare emerge come una possibile soluzione** per garantire stabilità e sicurezza nella fornitura energetica.

L'Italia, in quanto Stato membro dell'Unione Europea, si è impegnata a raggiungere gli obiettivi di neutralità climatica (zero emissioni nette) entro il 2050. In tale quadro, il diritto unionale prevede alcuni obiettivi intermedi, tra cui la riduzione delle emissioni di gas serra del 55% al di sotto dei livelli del 1990 entro il 2030 e l'incremento della quota di consumi finali coperti da fonti rinnovabili fino ad almeno il 42,5% entro il medesimo anno. Gli obiettivi climatici sono parte integrante della politica energetica italiana, che deve contemperare tali finalità con quelle, ugualmente importanti, di garantire la sicurezza nell'accesso alle fonti di energia e l'economicità e l'equità delle forniture. Tali dimensioni sono state nel passato talvolta sottovalutate, come emerso dai rischi nell'approvvigionamento dell'energia sperimentati durante la crisi del gas del 2022 e come testimoniato dagli elevati prezzi dell'energia elettrica pagati da cittadini e imprese rispetto ad altri Stati membri dell'UE. Questi ultimi rappresentano un elemento di particolare criticità, in quanto, da un lato, rischiano di creare uno svantaggio competitivo per le imprese italiane, specialmente quelle a maggiore intensità di uso dell'energia elettrica e maggiormente esposte alla concorrenza internazionale; dall'altro, alla luce dell'importanza che riveste l'elettrificazione dei consumi finali non solo nell'industria ma anche in attività quali il riscaldamento degli edifici e la mobilità privata, elevati prezzi dell'energia elettrica rischiano di sottrarre una quota crescente del reddito disponibile di individui e imprese. Tali dinamiche possono contribuire alla preoccupante crescita della povertà energetica, definita come difficoltà di acquistare un paniere minimo di beni e servizi energetici.

Numerose analisi hanno evidenziato come la principale causa degli elevati prezzi dell'energia elettrica vada rintracciata nel *mix* di generazione, caratterizzato dalla elevata penetrazione del gas e dalla inferiore producibilità delle fonti rinnovabili rispetto ad altri contesti maggiormente dotati di risorse primarie (per esempio, un impianto eolico italiano, a parità di potenza nominale, produce mediamente la metà del medesimo impianto nel Mare del Nord, a causa della minore ventosità). Inoltre, la morfologia del nostro paese impone elevati costi di rete e infrastrutture per trasportare l'energia dalle zone più ricche di fonti rinnovabili, come alcune regioni del Mezzogiorno, alle zone dove sono massimi i carichi della domanda, tipicamente nel Nord del Paese.

L'introduzione di una normativa che abiliti la produzione di energia da fonte nucleare in Italia potrebbe generare importanti benefici economici, sociali e ambientali. Le piccole e medie imprese potranno beneficiare delle opportunità offerte dalla filiera nucleare, mentre l'inserimento del nucleare nel *mix* energetico potrà stimolare la concorrenza e la diversificazione delle fonti nel mercato dell'energia. Si prevede inoltre la definizione di adeguate iniziative e strumenti informativi e formativi per sensibilizzare la popolazione sui vantaggi e la sicurezza delle tecnologie nucleari. Per tutte queste ragioni, si ritiene necessario abilitare la produzione di energia da fonte nucleare nel *mix* di generazione elettrico italiano, anche alla luce delle esigenze delle imprese che devono essere messe

nella condizione di procurarsi forniture continuative e competitive di energia decarbonizzata (servizio che attualmente non può essere totalmente fornito dalle principali fonti rinnovabili, quali eolico e fotovoltaico, a causa della non programmabilità ed intermittenza delle relative produzioni). Le simulazioni svolte in sede di aggiornamento del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima mostrano che l'inclusione del nucleare nel *mix* nazionale di generazione dell'energia elettrica può consentire di perseguire congiuntamente gli obiettivi descritti sopra nel modo più efficiente possibile. Le tecnologie nucleari attuali e in corso di sviluppo offrono livelli elevatissimi di sicurezza intrinseca e, nel caso dei reattori modulari, anche tempi di costruzione ridotti e maggiore flessibilità nella produzione energetica. Le caratteristiche delle nuove tecnologie del nucleare sostenibile rappresentano dunque una **completa rottura con le precedenti esperienze nucleari**, in particolare con gli ex impianti nucleari installati in Italia (tutti di cosiddetta "prima" o "seconda generazione"), i quali appartengono a un passato tecnologico ormai superato.

Secondo le ipotesi di scenario inserite nell'aggiornamento del PNIEC (trasmesso dall'Italia alla Commissione europea il 3 luglio 2024), un *mix* equilibrato di rinnovabili, nucleare e gas (e bioenergie) con CCS può consentire di raggiungere gli obiettivi di decarbonizzazione al 2050, in particolare con una quota ottimale di produzione da fonte nucleare che copre tra l'11% e il 22% della richiesta di energia elettrica (ovvero tra gli 8 e i 16 GW di capacità nucleare installata).

L'inclusione del nucleare nel *mix* di generazione, e dunque la creazione di adeguati presidi istituzionali alla sicurezza nucleare e radioprotezione, nonché il superamento delle criticità esistenti nella gestione dei rifiuti radioattivi, sono passi determinanti per consentire il raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione, sicurezza energetica, competitività ed equità che definiscono la politica energetica e climatica a livello europeo e nazionale.

Per una panoramica completa sul possibile ruolo del nucleare, sulle tecnologie coinvolte (fissione e fusione), sulle analisi di sicurezza e gli aspetti regolatori, sulla gestione dei rifiuti radioattivi, sulle iniziative di formazione ed educazione, nonché sugli aspetti ambientali, sociali e di comunicazione, si rimanda ai rapporti finali della Piattaforma Nazionale per un Nucleare Sostenibile, pubblicati sul sito del MASE al seguente indirizzo: <https://www.mase.gov.it/node/19639>.

1. CONTESTO, PROBLEMI DA AFFRONTARE E DESTINATARI:

L'intervento normativo delineato dal disegno di legge di delega al Governo in materia di nucleare sostenibile ha come obiettivo principale la definizione ed istituzione di un idoneo quadro giuridico e normativo che abiliti la possibilità di produrre energia da fonte nucleare in Italia tramite le migliori tecnologie nucleari, incluse le tecnologie modulari o avanzate, anche tramite **riordino della normativa vigente**. Tale intervento si rende necessario al fine di integrare in modo organico le disposizioni relative alla sperimentazione, localizzazione, costruzione, installazione ed esercizio di nuovi impianti, alla sicurezza, alla regolamentazione, alla gestione dei rifiuti radioattivi e del combustibile esaurito, garantendo certezza giuridica e allineamento agli standard internazionali, contribuendo alla sicurezza energetica, alla competitività industriale e al raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione.

Si chiarisce *in primis* che l'espressione "nucleare sostenibile", utilizzata nel disegno di legge, deriva dall'inquadramento delle tecnologie nucleari nella **Tassonomia europea delle attività sostenibili**, in particolare ai sensi del regolamento delegato (UE) 2022/1214, che integra il regolamento delegato (UE) 2021/2139, "[...] fissando i criteri di vaglio tecnico che consentono di determinare a quali condizioni si possa considerare che un'attività economica contribuisce in modo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici o all'adattamento ai cambiamenti climatici e se non arreca un danno significativo a nessun altro obiettivo ambientale [...]".

Il regolamento delegato (UE) 2021/2139, pur interessando un'ampia gamma di attività e settori economici connessi alla filiera dell'energia (che vanno dalla produzione di energia elettrica o calore a partire da varie fonti alle reti di trasmissione o trasporto e distribuzione fino allo stoccaggio, ivi

comprese le pompe di calore e la produzione di biogas e biocarburanti), non conteneva criteri di vaglio tecnico per le attività economiche nei settori del gas fossile e, per quanto qui di interesse, dell’energia nucleare, nonostante il potenziale contributo alla decarbonizzazione dell’economia dell’Unione. In virtù delle integrazioni apportate ad opera del regolamento delegato (UE) 2022/1214, le attività connesse all’energia nucleare sono ora ascrivibili al novero delle attività di cui all’articolo 10, paragrafo 2, del regolamento (UE) 2020/852, in assenza di alternative a basse emissioni di carbonio tecnologicamente ed economicamente praticabili su una scala sufficientemente ampia da coprire la domanda di energia in modo continuo e affidabile. Nella relazione finale del gruppo di esperti tecnici sulla finanza sostenibile del marzo 2020¹ si precisa che l’energia nucleare genera emissioni di gas serra prossime allo zero nella fase di produzione e che vi sono numerosi elementi che dimostrano chiaramente il potenziale contributo sostanziale dell’energia nucleare agli obiettivi di mitigazione dei cambiamenti climatici. I piani di alcuni Stati membri annoverano il nucleare, insieme alle rinnovabili, tra le fonti da usare per conseguire i traguardi in materia di clima, compreso l’obiettivo di decarbonizzazione entro il 2050 di cui al regolamento (UE) 2021/1119 del Parlamento europeo e del Consiglio. Infine, assicurando un approvvigionamento stabile di energia di carico di base, **l’energia nucleare favorisce la diffusione delle fonti rinnovabili intermittenti e non ne ostacola lo sviluppo**, come disposto dall’articolo 10, paragrafo 2, lettera b), del regolamento (UE) 2020/852. Le attività connesse all’energia nucleare devono pertanto essere considerate conformi all’articolo 10, paragrafo 2, del regolamento (UE) 2020/852.

Pertanto, alla luce di quanto sopra, l’espressione “*nucleare sostenibile*” è riferibile non soltanto agli SMR², agli AMR, ai microreattori e all’energia da fusione, ma più in generale alle tecnologie nucleari che rispettano i criteri previsti nella Tassonomia.

È d’uopo sottolineare inoltre che il disegno di legge, in perfetta aderenza alla Tassonomia europea, prevede esplicitamente il possibile utilizzo delle tecnologie nucleari “[...] anche ai fini della produzione di idrogeno [...]” (cfr. articolo 1, comma 1, lettera f).

In aggiunta, l’accezione di sostenibilità, nella sua natura “trivalente” (economica, sociale e ambientale), quale assunta nel disegno di legge, è coerente con il quadro definito a livello internazionale dall’**Agenda 2030 delle Nazioni Unite** per lo sviluppo sostenibile, che individua tali tre “dimensioni” come pilastri fondamentali dello sviluppo sostenibile (si veda, ad esempio, il punto 2 dell’introduzione della Dichiarazione inclusa nella Risoluzione adottata dall’Assemblea Generale dell’ONU il 25 settembre 2015: “[...] Ci impegniamo nel raggiungere lo sviluppo sostenibile nelle sue tre dimensioni – economica, sociale e ambientale – in maniera equilibrata e interconnessa [...]”). Di rilevanza non secondaria è altresì l’inclusione delle tecnologie nucleari nel recente **Net Zero Industry Act** europeo. Nello specifico, all’articolo 4 (“*Elenco delle tecnologie a zero emissioni nette*”), si trovano incluse in detto Elenco sia le “*tecnologie per l’energia da fissione nucleare, comprese le tecnologie del ciclo del combustibile nucleare*” (lettera i), sia “*tecnologie nucleari che non rientrano nelle categorie precedenti*” (lettera s).

La sostenibilità delle attività connesse all’energia nucleare è insindibilmente connessa all’obiettivo della **sicurezza nucleare**.

In proposito merita evidenziare che, a seguito dell’incidente di Fukushima del marzo 2011, è stato attuato un ulteriore rafforzamento globale della sicurezza nucleare, con regole più stringenti, controlli più frequenti e maggiore trasparenza tra gli Stati. A livello europeo, in particolare, tali indicazioni sono state implementate mediante una serie di direttive, susseguitesi dal 2011 in poi. Si cita, in particolare, la **direttiva 2014/87/Euratom** dell’8 luglio 2014 (di modifica della direttiva 2009/71/Euratom, che istituisce un quadro comunitario per la sicurezza nucleare degli impianti nucleari), ma anche la direttiva 2011/70/Euratom del 19 luglio 2011, che istituisce un quadro

¹ La relazione del gruppo di esperti tecnici è disponibile al seguente indirizzo: https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/business_economy_euro/banking_and_finance/documents/200309-sustainable-finance-teg-final-report-taxonomy_en.pdf.

² SMR – *Small Modular Reactor*. AMR – *Advanced Modular Reactor*.

comunitario per la gestione responsabile e sicura del combustibile nucleare esaurito e dei rifiuti radioattivi, nonché la direttiva 2013/59/Euratom del 5 dicembre 2013, che stabilisce norme fondamentali di sicurezza relative alla protezione contro i pericoli derivanti dall'esposizione alle radiazioni ionizzanti.

Tutti gli impianti nucleari, inclusi gli SMR e gli AMR in corso di sviluppo, devono pertanto rispettare gli elevatissimi requisiti di sicurezza richiesti dalle normative intervenute dopo il 2011, anno in cui si è svolto il secondo *referendum* sul nucleare in Italia.

Tutti gli aspetti citati rendono, pertanto, il nucleare oggetto del disegno di legge tecnologicamente non comparabile con quello al quale, anche a seguito del *referendum* del 2011, il Paese aveva rinunciato.

Per completezza di informazione, in merito all'incidente di Fukushima, si riporta un estratto del rapporto del 2021 (dieci anni dopo l'incidente) dello *Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation* delle Nazioni Unite, nel quale si dichiara che *“Non sono stati documentati effetti avversi sulla salute tra i residenti di Fukushima che siano direttamente attribuibili all'esposizione alle radiazioni a seguito dell'incidente alla centrale nucleare di Fukushima Daiichi. Le stime riviste del Comitato sulle dosi indicano che è improbabile che in futuro si possano distinguere effetti sulla salute associati alle radiazioni”*.

Ai profili di carattere tecnologico, di sicurezza e di sostenibilità sopra evidenziati, si aggiunge inoltre il mutamento del quadro geopolitico intervenuto negli ultimi anni, che ha rafforzato l'importanza della stabilità e della sicurezza degli approvvigionamenti energetici. In merito, si sottolinea che Paesi quali Canada e Australia sono rispettivamente al secondo e quarto posto a livello mondiale per quantità di uranio estratta (dati 2022) e che la tecnologia relativa sarebbe sviluppata e resa disponibile da Paesi occidentali, Italia inclusa, per via delle capacità industriali del nostro Paese riconosciute anche a livello internazionale, nonostante l'assenza da quasi 40 anni dalla produzione di energia da fonte nucleare.

A tale scopo, si evidenzia che l'origine della materia prima non rappresenta l'unica fonte di dipendenza estera strategica nel settore energetico.

Nel caso del nucleare, il costo del combustibile (uranio arricchito o uranio naturale) incide in minima parte (circa il 5%) sul costo totale dell'energia prodotta, con quest'ultimo che è quindi molto meno soggetto a fluttuazioni. Si veda, ad esempio, il documento redatto dalla NEA – *Projected Costs of Generating Electricity 2020*³.

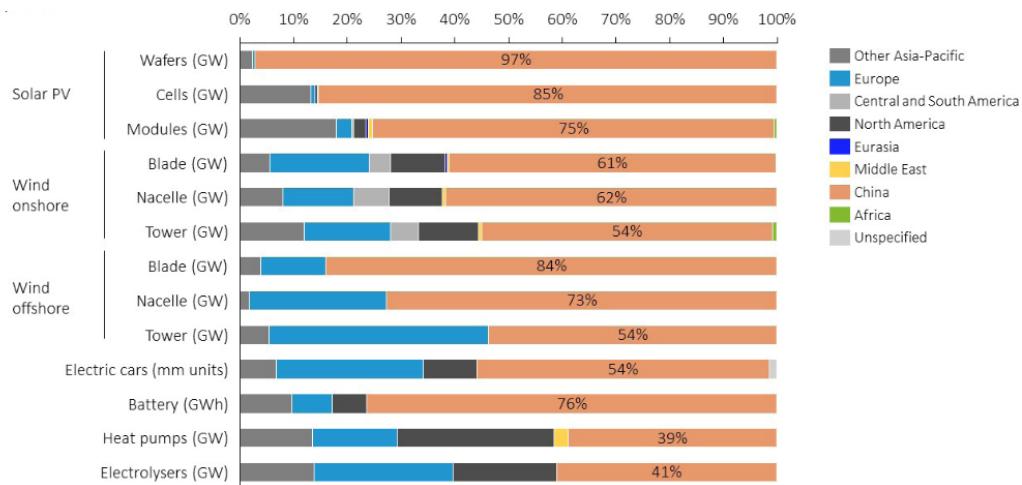
Fonti a zero costo di “combustibile” (quali eolico e fotovoltaico) presentano, d'altro canto, una dipendenza dall'estero elevatissima sulla fornitura di materie prime, terre rare, semilavorati e componenti, in alcuni casi quasi totale.

Si veda, ad esempio, il grafico a pag. 119 del **Rapporto Draghi** (*The future of European competitiveness - Part B | In-depth analysis and recommendations*), che si riporta sotto.

³ NEA/IEA (2020), *Projected Costs of Generating Electricity 2020*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/a6002f3b-en>.

FIGURE 4
Clean technology manufacturing capacity by region

(2021)



Source: European Commission, 2024. Based on IEA, Bruegel, 2024.

Proseguendo sul tema delle **materie prime**⁴, negli ultimi anni la domanda europea di materie prime per la transizione energetica, come il rame, l'acciaio, l'alluminio, il cobalto e litio, è aumentata esponenzialmente per far fronte alle necessità legate all'incremento della domanda di componenti delle tecnologie energetiche.

Considerando l'importanza strategica di tali risorse, la Commissione europea ha messo in atto una serie di azioni volte a definire un quadro generale europeo per il settore delle materie prime critiche (MPC) su cui basare le scelte e le priorità dell'Europa per lo sviluppo economico e sociale dei suoi Stati Membri. Con questi obiettivi, la Commissione ha realizzato, nel 2023, una lista aggiornata di Materie Prime Critiche, 34 in totale, 17 delle quali sono anche considerate strategiche perché largamente impiegate nelle tecnologie energetiche.

Congiuntamente, la Commissione ha adottato due regolamenti (2024/1252 - *Critical Raw Materials Act* e 2024/1733 - *Net Zero Industry Act*), attualmente in vigore e vigenti in ciascun Stato Membro, volti a rafforzare l'autosufficienza europea in termini di materie prime e, di conseguenza, di tecnologie energetiche e digitali.

La Commissione e gli Stati membri sono chiamati a rafforzare le diverse fasi della catena del valore delle materie prime strategiche attraverso idonee misure, al fine di garantire che - entro il 2030 - le capacità dell'Unione europea per ciascuna materia prima strategica aumenti in modo significativo, con le seguenti percentuali:

- almeno il 10 % del consumo annuo di materie prime strategiche dell'UE deve arrivare da attività di estrazione interne all'Unione;
- almeno il 40 % del consumo annuo di materie prime strategiche dell'UE deve arrivare da attività di trasformazione interne all'Unione;
- almeno il 25 % del consumo annuo di materie prime strategiche dell'UE deve arrivare da attività di riciclo interne all'Unione.

In aggiunta, in ottica di diversificazione delle importazioni di materie prime strategiche, entro il 2030 nessun Paese terzo (preso singolarmente) potrà coprire più del 65% del consumo annuo di materie prime strategiche dell'Unione.

⁴ Altre pubblicazioni importanti sul tema: IEA - *The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions*; IEA - *Critical Minerals Market Review 2023*.

Per quanto riguarda la distinzione tra produzione di energia da fonte nucleare sostenibile e da fusione, al fine di articolare la distinzione stessa, si rappresenta che nel disegno di legge in oggetto sono considerate sia la fissione che la fusione, in modo da pervenire, in sede di esercizio della delega, alla definizione di un quadro legislativo e normativo per tutte le tecnologie nucleari. In merito, rileva sottolineare che alcune esperienze internazionali (ad esempio la Francia) considerano fissione e fusione sotto un unico quadro regolatorio. Altri Paesi (come gli Stati Uniti e il Regno Unito) stanno valutando invece un trattamento normativo differenziato, specifico per la fusione e separato da quello per la fissione, a prescindere dalla diversa maturità tecnologica e dai diversi tempi di realizzazione. Anche per la fusione, infatti, un quadro regolatorio chiaro permetterebbe di promuovere più facilmente investimenti da parte dei privati.

Per tale ragione, il disegno di delega, pur affrontando congiuntamente le due tecnologie in un unico quadro organico, prevede esplicitamente che il Governo disciplini la ricerca, lo sviluppo e l'utilizzo dell'energia da fusione, in modo da assicurare chiarezza, coerenza e specificità normativa rispetto alle diverse caratteristiche tecnologiche e temporali dei due ambiti.

Il disegno di legge tiene in considerazione tutte le tecnologie nucleari, sia quelle più avanzate esistenti, sia quelle in fase di sviluppo, quali gli SMR, gli AMR, i microreattori e l'energia da fusione, che hanno diversi tempi di sviluppo per la commercializzazione.

Le analisi della Piattaforma Nazionale per un Nucleare Sostenibile (PNNS) si sono in particolare concentrate sulle tecnologie in corso di sviluppo (in particolare SMR, AMR, microreattori ed energia da fusione), non ancora disponibili sul mercato, con una diffusione prevista a partire dai primi anni 2030 per gli SMR e a seguire per le altre tecnologie. Sulla base delle analisi della PNNS è stata quindi elaborata l'ipotesi di scenario, inserita nel PNIEC, che riporta la convenienza dell'utilizzo delle tecnologie nucleari innovative ai fini della decarbonizzazione al 2050, con una possibile copertura fino al 22% della domanda elettrica nazionale.

In merito alla prevista diffusione di SMR a livello mondiale, si veda il rapporto della IEA *“The Path to a New Era for Nuclear Energy”*, pubblicato a gennaio 2025 (*“[...] SMRs can dramatically cut the overall investment costs of individual projects to levels similar to those of large renewable energy projects such as offshore wind and large hydro [...]”*), nonché le analisi in corso in seno all'Alleanza Industriale Europea sugli SMR, istituita dalla Commissione europea con lo scopo di accelerare la commercializzazione degli SMR sul territorio europeo.

L'Italia partecipa all'Alleanza Industriale con una gran numero di imprese, università ed enti di ricerca, risultando seconda soltanto alla Francia per numerosità dei partecipanti. Tra i partecipanti italiani all'Alleanza Industriale si citano, tra gli altri, il MASE, ENEA, RSE SpA, Sogin SpA, Ansaldo Energia, Ansaldo Nucleare, Enel SpA, Eni SpA, Edison SpA, Fincantieri SpA, Politecnico di Milano, Università di Roma La Sapienza, Università di Pisa, Rina SpA, SIET SpA, SIMIC SpA e Walter Tosto SpA.

Al momento sono già stati selezionati dall'Alleanza Industriale europea 9 progetti di SMR (e altri sono in fase di ulteriore valutazione), che potranno andare a costituire specifici *Project-Working Groups* sotto l'egida dell'Alleanza.

Per una panoramica più completa a livello internazionale sullo stato attuale di sviluppo e sulle caratteristiche tecniche e di sicurezza dei progetti di SMR, si vedano le pubblicazioni:

- IAEA: *“Advances in Small Modular Reactor Technology Developments”*,
- NEA: *“Small Modular Reactor Dashboard – Second Edition”*,

nonché il *database ARIS - Advanced Reactors Information System* della IAEA (<https://aris.iaea.org>). Circa la capacità della rete elettrica di assorbire la produzione da fonte nucleare e confronto con un sistema 100% rinnovabili, si evidenzia che Terna SpA è stata coinvolta nelle analisi che hanno portato all'ipotesi di scenario nucleare inserita nel PNIEC. Pertanto, le verifiche preliminari sulla capacità della rete di assorbire/trasmettere l'eventuale produzione nucleare sono state effettuate.

Tra l'altro, la produzione nucleare potrebbe avvenire anche all'interno di adeguati perimetri o nelle vicinanze di distretti industriali energivori o *hard-to-abate*, dunque in prossimità di grandi centri di consumo.

Quanto all'evoluzione verso un sistema energetico basato su una quota del 100% di energie rinnovabili, si riportano di seguito alcune valutazioni, sia specifiche per l'Italia che di carattere più generale, contenute nella letteratura internazionale sul tema (si vedano, in merito, anche i rapporti finali della Piattaforma Nazionale per un Nucleare Sostenibile).

L'Italia presenta significative disparità geografiche sia nei profili di generazione che nella domanda di carico di energia elettrica, a causa della sua notevole estensione longitudinale. Questa conformazione geografica fa sì che l'Italia presenti caratteristiche specifiche e distinte tra le sue regioni settentrionali e meridionali, che determinano un'importante sfida dal punto di vista del bilanciamento energetico: la maggior parte della domanda nazionale di energia elettrica si trova al Nord, mentre le fonti rinnovabili sono più abbondanti al Sud, con un numero maggiore di ore equivalenti di utilizzazione degli impianti fotovoltaici ed eolici.

Tale asimmetria impone la necessità di investimenti ed interventi significativi nelle reti di trasmissione e distribuzione per garantire l'efficienza e resilienza della rete elettrica, la sicurezza dell'approvvigionamento e l'integrazione della produzione da fonti rinnovabili, anche garantendo un trasferimento efficiente dell'energia prodotta verso le aree di maggiore richiesta. Terna, oltre ad essere l'operatore primario della rete elettrica di trasmissione, è concessionario del servizio di dispacciamento nel sistema elettrico nazionale. È chiamata dunque a garantire, istante per istante, che l'energia richiesta dai consumatori (famiglie e aziende) sia sempre in equilibrio con l'energia prodotta. Tale compito non può prescindere da un corretto monitoraggio e controllo dei flussi di energia elettrica tra le diverse aree del Paese, che si traducono in scambi tra zone interne del mercato elettrico (Nord, Centro-Nord, Centro-Sud, Sud, Calabria, Sicilia e Sardegna).

L'elevato grado di complessità di questo compito impone necessariamente un coordinatore centrale (Terna) dotato di potere di controllo su un numero elevato di attori, sia sul fronte della produzione, incluse le fonti rinnovabili non programmabili (FRNP), sia su quello della domanda.

Le sfide associate alla variabilità delle fonti rinnovabili non programmabili (principalmente solare ed eolico) tendono ad aumentare in modo non lineare al crescere della quota di queste ultime sulla domanda annuale di elettricità.

Un sistema elettrico caratterizzato da una significativa quota di capacità da FRNP pone rilevanti criticità sotto il profilo della sicurezza⁵ e dell'adeguatezza⁶ del sistema medesimo. Infatti, aumenta la necessità del sistema di gestire in modo efficiente i seguenti fenomeni:

- ore di eccesso di generazione da FRNP rispetto a quanto il sistema può assorbire, seguite da ore in cui la generazione rinnovabile diventa rapidamente insufficiente a soddisfare il carico a causa dell'assenza di sole e/o vento (es. ore serali);
- aumento delle congestioni di rete;
- aumento della volatilità dei prezzi dell'energia elettrica.

Garantire l'affidabilità di un sistema nel quale le fonti rinnovabili variabili coprono una quota della domanda annuale anche dell'ordine dell'80% è possibile mediante: una combinazione di stoccati di energia in grado di gestire l'*overgeneration* degli impianti rinnovabili, il rafforzamento della capacità di trasporto delle reti di trasmissione di lunga distanza, adeguati margini di capacità programmabile, una maggiore quota di generazione flessibile e un maggior utilizzo del *demand side management*. Tuttavia, se la quota delle fonti variabili sulla domanda totale supera una certa soglia

⁵ Capacità di fronteggiare mutamenti dello stato di funzionamento del sistema senza che si verifichino violazioni dei limiti di operatività dello stesso.

⁶ Capacità strutturale del sistema di soddisfare il fabbisogno di energia elettrica, nel rispetto di prefissati livelli di sicurezza e di qualità. Affinché un sistema elettrico sia ritenuto adeguato è necessario che sia dotato di risorse di produzione e di trasmissione sufficienti a soddisfare la domanda attesa, prevedendo un prefissato margine di riserva di potenza.

(che dipende anche dalle caratteristiche specifiche di ogni sistema elettrico, ma che in genere si attesta intorno all'80%), i disequilibri temporali e spaziali tra l'elettricità disponibile e la domanda rendono molto più complesso garantire la sicurezza del sistema. Infatti, i cicli stagionali e gli eventi meteorologici imprevedibili richiedono, per essere adeguatamente gestiti, la disponibilità di tecnologie ancora in fase dimostrativa o che ancora devono essere sviluppate su larga scala, non avendo raggiunto una piena maturità tecnologica e commerciale (es. dispositivi di stoccaggio stagionali, elettrolizzatori, ecc.). In questo senso, l'utilizzo dell'idrogeno per lo stoccaggio stagionale è l'opzione principale in campo, ma si scontra con le problematiche relative a dove e come accumularlo e, nel caso di sua riconversione in energia elettrica (*power-to-gas-to-power*), dei bassi rendimenti complessivi che ne conseguono.

L'aumento non lineare della difficoltà a garantire la sicurezza del sistema elettrico, quando la quota di domanda annuale coperta dalle fonti rinnovabili variabili supera una certa soglia, ha una implicazione di grande rilievo: oltre quella soglia aumentano in modo non lineare anche i costi totali di sistema. Di conseguenza, diviene più difficile raggiungere l'obiettivo di decarbonizzare il sistema elettrico garantendone al contempo la sicurezza e l'economicità⁷.

Questo nonostante la competitività delle tecnologie rinnovabili variabili, in termini di *Levelized Cost of Electricity* (LCOE), sia prevista anche rafforzarsi in futuro. Infatti, il cosiddetto “*value-adjusted LCOE*”, che include il “valore di sistema” delle tecnologie (valutando il loro contributo in termini di adeguatezza e flessibilità), nel caso di solare ed eolico tende a salire con l'aumento della loro quota nel sistema, per via dell'incremento dei costi di sistema da esse determinato, mentre tende a scendere nel caso di introduzione nel *mix* energetico del nucleare e di altre risorse programmabili.

Ne deriva che, **oltre una certa soglia di penetrazione di solare ed eolico, tali tecnologie non risultano più l'opzione di minimo costo, perché il loro impatto sul costo di sistema più che compensa il vantaggio in termini di LCOE**, e le opzioni di minimo costo complessivo divengono altre risorse di generazione *low-carbon*⁸. Dunque, le possibilità di realizzare un percorso di decarbonizzazione allo stesso tempo sicuro ed efficiente dal punto di vista dei costi aumentano in modo significativo utilizzando un *mix* bilanciato di risorse rinnovabili variabili e di risorse *clean firm / low-carbon* programmabili, quali il nucleare.

Nell'ipotesi di scenario al 2050, inserita nel PNIEC, che non prevede l'utilizzo delle tecnologie nucleari, il ruolo di risorse *clean firm low-carbon* programmabili è svolto dalla generazione a gas naturale con *Carbon Capture and Storage* (CCS) e da bioenergie con CCS. L'inserimento del nucleare nel *mix* energetico nazionale permette di soddisfare una maggiore domanda elettrica, poiché consente di decarbonizzare i settori di uso finale ricorrendo ad una maggiore elettrificazione e produzione di idrogeno e combustibili sintetici, con riduzione della necessità di ricorrere sia alla generazione a gas naturale con CCS, sia alla produzione da bioenergie con CCS.

Si nota, dunque, che il grado di soddisfacimento della domanda di energia elettrica al 2050 risulta superiore nello scenario “con nucleare”: infatti, mentre lo scenario senza nucleare deve compensare una maggiore quantità di emissioni ricorrendo a quelle “negative”, lo scenario con nucleare, potendo produrre energia elettrica a costi inferiori rispetto agli impianti convenzionali con CCS, decarbonizza i settori di uso finale ricorrendo ad una maggiore elettrificazione e produzione di idrogeno e combustibili sintetici.

L'alternativa che ottimizza il costo di un sistema decarbonizzato, in presenza di un *mix* energetico senza nucleare, pertanto, non è un sistema 100% rinnovabili, ma prevede l'utilizzo di altre tecnologie programmabili non rinnovabili, che dovranno necessariamente includere tecnologie che consentano

⁷ La IEA ritiene che “ridurre drasticamente il ruolo dell'energia nucleare e della cattura del carbonio richiederebbe una crescita ancora più rapida del solare fotovoltaico e dell'eolico, rendendo più costoso e meno probabile il raggiungimento dell'obiettivo “*net zero*” (IEA - *Net Zero by 2050: A Roadmap for the Global Energy Sector*, pag. 120, Figura 3.14 del rapporto).

⁸ Per i valori aggiornati di LCOE e VALCOE per le varie fonti di energia, inclusi gli accumuli, si veda, ad esempio, il recente rapporto IEA “*The Path to a New Era for Nuclear Energy*”, pubblicato a gennaio 2025.

di renderle *low-carbon*, quali la CCS applicata alla generazione a gas naturale o alla produzione da bioenergie.

Si sottolinea, nondimeno, che nelle ipotesi di scenario del PNIEC al 2050, **sia con nucleare che senza nucleare, la capacità installata di fotovoltaico ed eolico è praticamente la stessa** (circa 245 GW di fotovoltaico e circa 51 GW di eolico).

Questo dimostra che l'inserimento del nucleare non avverrebbe a discapito del notevole e necessario aumento di capacità rinnovabile installata da eolico e fotovoltaico, inclusi gli accumuli, ma favorirebbe la decarbonizzazione del sistema in maniera più sicura ed economica, garantendo la necessaria adeguatezza e sicurezza del sistema elettrico.

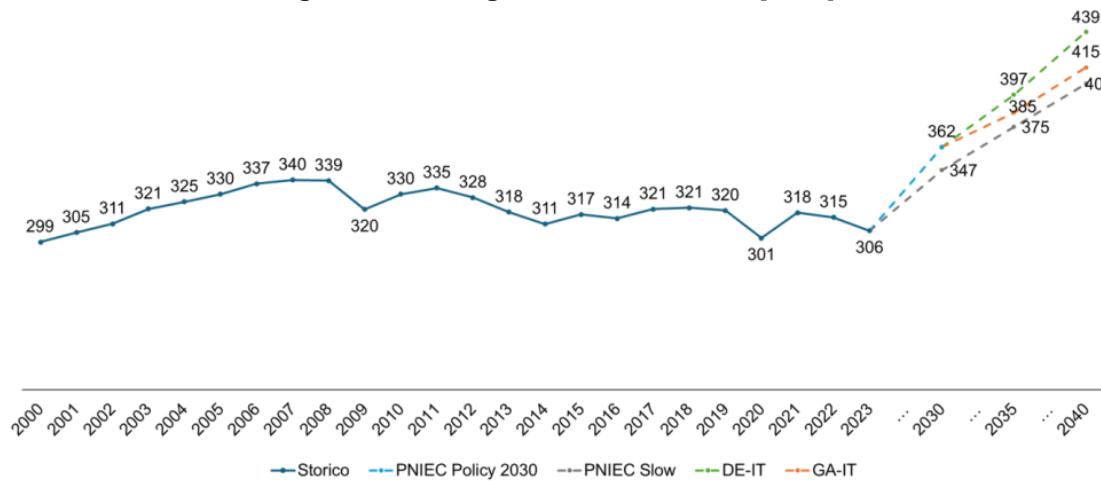
La politica energetica deve tenere conto di **tre obiettivi fondamentali: la sostenibilità, la competitività (o equità) e la sicurezza energetica**. Tali obiettivi trovano riscontro in diverse norme, tanto a livello nazionale quanto a livello europeo, che impongono, tra l'altro, la riduzione delle emissioni di CO₂ e altri gas serra, il mantenimento di adeguate scorte di combustibili fossili o, per quanto riguarda l'energia elettrica, di adeguate riserve di capacità e l'impegno a fornire collaborazione e assistenza reciproca tra gli Stati membri dell'Unione europea.

Sebbene tali obiettivi abbiano uguale dignità, la politica europea (e, quindi, nazionale) è oggi orientata principalmente alla decarbonizzazione. A tal fine, sono stati individuati assi condivisi di intervento, che mirano a perseguire la riduzione delle emissioni senza compromettere (anzi, rafforzando) la competitività e la sicurezza energetica. Tali assi prevedono, da un lato, l'elettrificazione dei consumi e, dall'altro, la progressiva decarbonizzazione della generazione elettrica, attraverso le fonti rinnovabili e altre fonti a bassa impronta carbonica, quale l'energia nucleare.

Il recente aggiornamento del PNIEC conferma il ruolo centrale delle fonti rinnovabili nella politica e strategia energetica nazionale. Si prevede infatti che, al 2030, saranno necessari oltre 107 GW di impianti solari ed eolici installati (con una prevalenza del fotovoltaico). Ciò corrisponde ad un incremento di circa +65 GW rispetto ai 42,6 GW installati al 2023.

Inoltre, sempre nel PNIEC, si prevede un significativo incremento della domanda di energia elettrica nel nostro Paese, sia in termini di volumi di energia domandata, sia per quanto riguarda i picchi di carico. Tale dinamica trova riscontro anche in altri documenti, come il più recente Documento di descrizione degli scenari elaborato da Terna e Snam, secondo cui il fabbisogno nazionale di energia elettrica è atteso crescere da circa 306 TWh nel 2023 fino a **404-439 TWh nel 2040**, a seconda delle ipotesi inserite nello scenario stesso (Figura 1).⁹

Figura 1 - Fabbisogno elettrico 2000-2040 [TWh].



⁹ Terna e Snam, "Documento di Descrizione degli Scenari 2024", 1° ottobre 2024.

Fonte: Documento di Descrizione degli Scenari (DDS) 2024 - Terna e Snam.

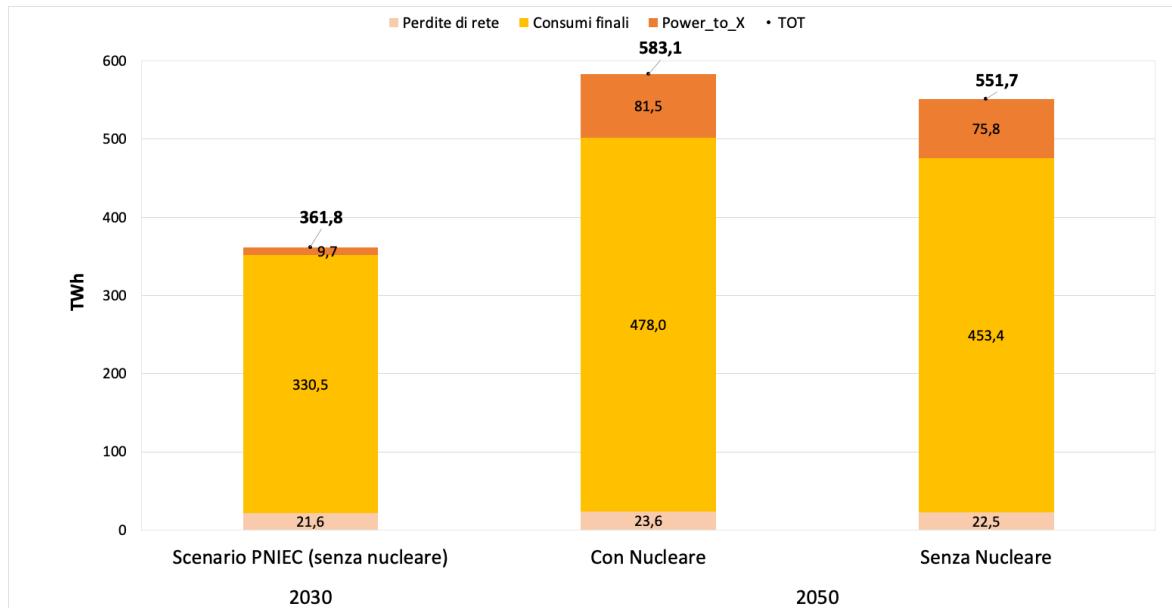
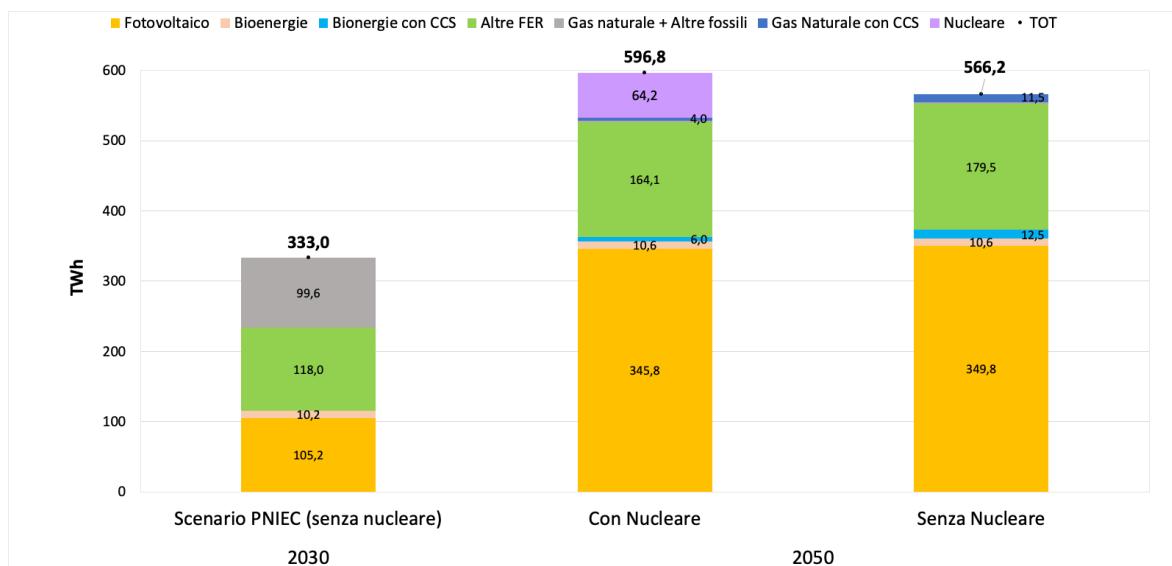
L'aumento del fabbisogno di energia elettrica pone due principali questioni, relative alle modalità di copertura dello stesso. In primo luogo, nonostante l'accelerazione nelle connessioni alla rete di nuovi impianti a fonti rinnovabili, tali tecnologie vengono caricate di un duplice onere, cioè quello di soddisfare l'aumento della domanda e quello di rimpiazzare le fonti fossili (in particolare il carbone e, in una prospettiva di più lungo termine, il gas). Secondariamente, le maggiori potenzialità produttive per le fonti rinnovabili (in particolare, eolico e fotovoltaico) si trovano nel Mezzogiorno, mentre la maggior parte dei carichi, sia domestici sia industriali, si trovano nel Nord della Penisola. Terna ha già previsto significativi investimenti nello sviluppo della rete ma questi potrebbero non essere sufficienti a sostenere l'alimentazione con energia elettrica pienamente decarbonizzata dei consumi settentrionali. Appare dunque necessario, per garantire una efficace decarbonizzazione dei consumi elettrici, poter valutare di affiancare altre fonti a bassa impronta carbonica, quali il nucleare, alle fonti rinnovabili.

Spingendosi fino al 2050, come già descritto, **nel PNIEC è stata inserita un'ipotesi di scenario che permette anche l'introduzione della fonte nucleare.**

Nella Figura 2 è riportata la richiesta elettrica al 2050, nell'ipotesi di raggiungere il *Net Zero*, nei due scenari con e senza nucleare, in confronto allo scenario PNIEC 2030, che ovviamente non prevede nucleare.

Le due ipotesi di scenario al 2050, con e senza nucleare, prevedono anche una diversa ripartizione nella produzione annua di energia elettrica, riportata in Figura 3, in confronto al 2030.

Entrambi gli scenari presentano un alto livello di domanda di elettricità, la quale comprende appieno il potenziale di sviluppo delle fonti rinnovabili, in particolare fotovoltaico ed eolico. Si nota anche che la richiesta di energia elettrica è superiore nello scenario con nucleare (583 TWh invece di 551,7 TWh, Figura 2): infatti, lo scenario con nucleare, potendo produrre energia elettrica a costi inferiori rispetto agli impianti convenzionali con CCS, decarbonizza i settori di uso finale ricorrendo ad una maggiore elettrificazione e produzione di idrogeno e combustibili sintetici, mentre lo scenario senza nucleare deve compensare una maggiore quantità di emissioni ricorrendo a quelle "negative". Lo stesso vale per la produzione nazionale di energia.

Figura 2 - Richiesta nazionale di energia elettrica al 2030 e al 2050, negli scenari con e senza nucleare.**Figura 3 - Produzione nazionale di energia elettrica al 2030 e al 2050, negli scenari con e senza nucleare.**

Fonte: *Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima - giugno 2024*.

Il processo di elettrificazione degli usi finali, infatti, presuppone la sostituzione delle tecnologie alimentate da fonti fossili in una pluralità di utilizzi, quali gli usi domestici (principalmente il riscaldamento, che assorbe in media il 63,5% dei consumi energetici residenziali nell'UE),¹⁰ la mobilità, l'industria e i servizi. Il grado di penetrazione del vettore elettrico è molto differente in

¹⁰ ACER e CEER, “*Energy retail - Active consumer participation is key to driving the energy transition: how can it happen? 2024 Market Monitoring Report*”, 30 settembre 2024, p.15.

questi settori: in media, nell'UE sono elettrificati il 2% dei consumi nel settore dei trasporti, il 25% dei consumi residenziali, il 33% dei consumi industriali e il 51% dei consumi nel settore dei servizi (Fonte: ACER e CEER - 2024).

Queste differenze sono legate solo in parte alle scelte e ai comportamenti degli agenti economici. Infatti, taluni utilizzi finali sono difficilmente elettrificabili, per ragioni tecnologiche o di costo: è il caso dei trasporti pesanti o dei trasporti aerei e dei settori industriali c.d. *hard to abate* (nei quali, cioè, l'abbattimento delle emissioni climatiche risulta particolarmente complesso), quali acciaio, cemento, chimica e petrochimica.¹¹ Accanto a queste ragioni, ve ne è però un'altra, ugualmente importante: tali settori industriali, anche quando sono in grado di elettrificare alcuni dei loro processi industriali, tipicamente hanno bisogno della fornitura di energia elettrica decarbonizzata in modo continuativo nel tempo. Difficilmente questo servizio può essere fornito ricorrendo esclusivamente alle fonti rinnovabili, caratterizzate dalla non-programmabilità e dalla non completa prevedibilità della produzione. L'installazione su larga scala di batterie potrà risolvere alcune di queste criticità, rendendo maggiormente 'dispacciabili' anche le fonti rinnovabili intermittenti. Di contro, al momento, la capacità di accumulo necessaria a livello nazionale non è disponibile per ragioni tecniche ed economiche.¹² Anche in questo caso, si comprende facilmente l'utilità – se non la necessità – di disporre di una adeguata capacità per la produzione di energia elettrica decarbonizzata da affiancare alle fonti rinnovabili. Vanno in questa direzione, per esempio, gli accordi firmati da alcune associazioni di imprese italiane per esplorare la possibilità di partecipare alla realizzazione di impianti nucleari in Paesi confinanti.

Il fatto che attualmente vi siano ragioni tecniche ed economiche che ostacolano la diffusione di impianti di stoccaggio di energia elettrica di grossa taglia è rappresentato anche dalla necessità di introdurre, nell'architettura del mercato elettrico italiano, un nuovo meccanismo di approvvigionamento a termine delle risorse di stoccaggio elettrico (c.d. MACSE), affiancandolo ai mercati dell'energia, dei servizi ancillari e della capacità (decreto del Ministro dell'ambiente e della sicurezza energetica n. 346 del 10 ottobre 2024). Il meccanismo, approvato dalla Commissione europea, prevede per i prossimi anni 17,7 miliardi di euro in regime di aiuti di Stato per sostenere la realizzazione di una capacità complessiva di 71 GWh di impianti di stoccaggio di energia elettrica. Ciò a dimostrazione della necessità di ricorrere agli aiuti di Stato per l'effettivo sviluppo e realizzazione di una capacità significativa di stoccaggio elettrico, comunque non sufficiente ad assicurare lo scenario 100% rinnovabili.

Un ulteriore elemento di criticità è rappresentato dal crescente fabbisogno energetico derivante da nuove esigenze industriali e tecnologiche. Il rapido sviluppo dell'Intelligenza Artificiale, dei *data center* e della digitalizzazione dei processi produttivi sta determinando una crescita esponenziale della domanda di elettricità, che il sistema energetico attuale faticherebbe a soddisfare.

Per un'analisi sull'impatto delle nuove tecnologie digitali e sul ruolo del nucleare per alimentare i *data center*, testimoniato dagli investimenti che le principali aziende *big-tech* stanno facendo su SMR e grandi reattori, si rimanda al già citato rapporto della IEA "The Path to a New Era for Nuclear Energy" (pagg. 36 e seguenti) del gennaio 2025.

Si riportano, di seguito, anche i principali elementi tratti dal *Commentary* della IEA del 18 ottobre 2024 "What the data centre and AI boom could mean for the energy sector".

Nelle grandi economie mondiali come gli Stati Uniti, la Cina e l'Unione europea, i *data center* rappresentano attualmente circa il 2-4% del consumo totale di elettricità. Trattandosi di sistemi che tendono ad essere "concentrati", il loro impatto a livello locale può essere rilevante. Il settore dei *data center* ha già superato il 10% del consumo di elettricità in diversi Stati americani. In alcuni Stati

¹¹ Si veda, a tal proposito, UNFCCC, "Integrating hard-to-abate industries in the process of preparing and implementing NDCs", Tec Brief #19, 2024.

¹² IEA, "Batteries and Secure Energy Transitions", World Energy Outlook Special Report, 2024; Terna, "Studio sulle tecnologie di riferimento per lo stoccaggio di energia elettrica", Adempimento della Delibera 247/2023/R/EEL, 4 agosto 2023.

Membri come l'Irlanda, invece, i *data centre* hanno già raggiunto oltre il 20% del consumo complessivo di elettricità.

Per fare un paragone, le grandi infrastrutture dei *data center* possono avere una domanda di energia equivalente a quella di un'acciaieria con forno elettrico, ma è meno probabile che le acciaierie siano raggruppate nella stessa area geografica.

Per alcuni Paesi, l'aumento del consumo di elettricità da parte dei *data center* potrebbe rendere più difficile il raggiungimento degli obiettivi climatici.

L'attuale contesto geopolitico internazionale ha inoltre accentuato l'**instabilità dei mercati energetici**. La guerra in Ucraina ha messo in evidenza la vulnerabilità dell'Europa rispetto alla dipendenza dai combustibili fossili importati, mentre il conflitto in Medio Oriente e le tensioni commerciali con la Cina rendono sempre più complesso l'accesso alle materie prime critiche necessarie per lo sviluppo e la produzione delle tecnologie rinnovabili e dei sistemi di stoccaggio elettrici. In questo scenario, l'energia nucleare si configura come una delle migliori soluzioni in grado di garantire una produzione stabile, sicura e a basse emissioni.

Dal punto di vista regolatorio, la **normativa in tema di energia nucleare in Italia** è stata oggetto di un'evoluzione complessa e frammentata, che ha portato ad una situazione attuale non organica, anche a seguito del referendum del 2011, che ha abrogato parzialmente la normativa in materia. Manca, in particolare, un impianto normativo strutturato che disciplini in modo coerente l'intero ciclo di vita degli impianti nucleari, dalla sperimentazione e costruzione fino alla completa disattivazione.

Tra le più rilevanti normative vigenti, si citano:

- Legge n. 1860 del 1962, recante "Impiego pacifico dell'energia nucleare", che rappresenta il primo quadro normativo organico in Italia per la regolamentazione dell'energia nucleare. Sebbene molti dei suoi articoli siano stati superati e abrogati da normative più recenti, alcune disposizioni restano ancora vigenti, inclusa l'autorizzazione all'esercizio di impianti di produzione e utilizzazione dell'energia nucleare;
- Decreto legislativo n. 31 del 2010, che aveva lo scopo di definire un quadro normativo per la reintroduzione dell'energia nucleare in Italia, stabilendo procedure per la localizzazione, autorizzazione, costruzione ed esercizio di nuovi impianti nucleari, nonché le principali disposizioni e l'*iter* autorizzativo relativo alla localizzazione, autorizzazione e realizzazione del Deposito nazionale dei rifiuti radioattivi. In concomitanza con il referendum del 2011, le sezioni del decreto relative ai nuovi impianti nucleari vennero abrogate, ma restarono in vigore le disposizioni relative al Deposito Nazionale dei rifiuti radioattivi.
- Decreto legislativo n. 45 del 2014, di recepimento della direttiva 2011/70/Euratom, che istituisce un quadro comunitario per la gestione responsabile e sicura del combustibile nucleare esaurito e dei rifiuti radioattivi. Tale normativa prevede, tra gli altri, l'istituzione dell'Ispettorato Nazionale per la Sicurezza Nucleare e la Radioprotezione (ISIN) quale autorità di regolamentazione competente per la sicurezza nucleare (articolo 6);
- Decreto legislativo n. 101 del 2020, di recepimento della direttiva 2013/59/Euratom, che stabilisce norme fondamentali di sicurezza relative alla protezione contro i pericoli derivanti dall'esposizione alle radiazioni ionizzanti (quindi non limitata alla produzione di energia da fonte nucleare, ma comprendente anche, a titolo di esempio, le applicazioni mediche, industriali e di ricerca delle tecnologie nucleari) e costituisce un riordino della normativa di settore.

Per tutte queste ragioni, l'introduzione nel *mix* energetico nazionale di un potenziale apporto da fonte nucleare sostenibile può rappresentare uno strumento fondamentale per consentire – anzi accelerare – sia la decarbonizzazione, sia la sicurezza energetica. Infatti, il nucleare può offrire energia elettrica pienamente decarbonizzata in modo continuativo nel tempo, emancipando al tempo stesso il Paese dalla dipendenza dai fornitori esteri di fonti fossili e di tecnologie rinnovabili e dalla relativa volatilità nei prezzi.

Per quanto riguarda i destinatari dell'intervento normativo si rappresenta quanto segue:

Soggetti attuatori delle misure proposte e istituzioni competenti

- Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica
- Ministero dell'Economia e delle Finanze
- Ministero della Salute
- Ministero delle Imprese e del *Made in Italy*
- Ministero dell'Università e della Ricerca
- Ministero dell'Istruzione e del Merito
- Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali
- Ispettorato Nazionale per la Sicurezza Nucleare e la Radioprotezione (ISIN)

Ad oggi sono attive in Italia **oltre 70 imprese specializzate nel nucleare**, di cui più della metà di dimensioni medio-grandi¹³.

Tra gli enti di ricerca e le istituzioni accademiche con competenze in materia di energia nucleare si citano, tra gli altri:

- Enti di ricerca: ENEA, CNR, INFN, RSE
- Consorzi: Consorzio RFX, Consorzio CREATE, Consorzio DTT
- Università e **consorzi universitari**:
 - CIRTEC - Consorzio Interuniversitario per la Ricerca Tecnologica Nucleare, che include i principali Atenei che svolgono attività di ricerca in ambito nucleare:
 - Politecnico di Milano
 - Politecnico di Torino
 - Università di Bologna
 - Università di Padova
 - Università di Palermo
 - Università di Pisa
 - Università di Roma “La Sapienza”
 - Altre università con gruppi di studio sul nucleare da fissione e da fusione (tra cui, Università di Milano, Università di Bari, Università di Ferrara, Università di Perugia, Università della Tuscia)

Principali settori industriali coinvolti

- Acciaio
- Ceramiche
- Carta
- Vetro
- *Data center*
- Trasporti pesanti
- Trasporti aerei
- Chimica
- Petrochimica
- Altri settori industriali c.d. *hard to abate* (nei quali, cioè, l'abbattimento delle emissioni climalteranti risulta particolarmente complesso)¹⁴.

¹³ Cfr. Rapporto “*Il nuovo nucleare in Italia per i cittadini e le imprese: il ruolo per la decarbonizzazione, la sicurezza energetica e la competitività*”, realizzato da TEHA Group S.p.A. in collaborazione con Edison S.p.A. e Ansaldo Nucleare S.p.A.

¹⁴ Si veda, a tal proposito, UNFCCC, “*Integrating hard-to-abate industries in the process of preparing and implementing NDCs*”, Tec Brief #19, 2024.

Tali settori industriali, anche quando sono in grado di elettrificare alcuni dei loro processi industriali, tipicamente hanno bisogno di fornitura di energia elettrica decarbonizzata in modo continuativo nel tempo, 24 ore al giorno e per tutto l'anno, indipendentemente dalle condizioni climatiche.

Destinatari diretti

- Regioni e comuni che ospitano o potrebbero ospitare:
 - impianti di produzione di energia da fonte nucleare
 - impianti di fabbricazione e riprocessamento del combustibile nucleare
 - impianti di stoccaggio temporaneo o smaltimento definitivo dei rifiuti radioattivi e del combustibile esaurito
 - impianti di ricerca nel settore nucleare (fissione e fusione)
- Consumatori finali di energia.

2. OBIETTIVI DELL'INTERVENTO E RELATIVI INDICATORI:

2.1 Obiettivi generali e specifici

Obiettivi generali

1. Contributo alla decarbonizzazione e alla lotta ai cambiamenti climatici

Il disegno di legge si inserisce nel quadro delle politiche europee di neutralità carbonica entro il 2050 e riconosce il nucleare come fonte energetica a basse emissioni di CO₂, in grado di affiancare le rinnovabili per ridurre la dipendenza dalle fonti fossili e accelerare la transizione energetica. La produzione di energia nucleare contribuisce alla riduzione delle emissioni climalteranti in settori in cui altre tecnologie non possono garantire una produzione di energia stabile e continua.

2. Contributo alla sicurezza e all'indipendenza energetica del Paese, riducendo la dipendenza dalle importazioni

La dipendenza dalle importazioni di energia elettrica e gas, nonché di materie prime indispensabili per la produzione dei componenti essenziali per lo sfruttamento dell'energia eolica e solare, espone l'Italia a rischi geopolitici e fluttuazioni di prezzo. Il nucleare, essendo una fonte programmabile e con bassa incidenza della materia prima uranio sul costo dell'energia prodotta (si veda, ad esempio, il già citato rapporto NEA – *Projected Costs of Generating Electricity*), può ridurre questa vulnerabilità. L'invecchiamento del parco nucleare europeo e le crisi geopolitiche sottolineano, una volta di più, la necessità di un maggior controllo sulle fonti energetiche e di un *mix* energetico più diversificato.

3. Copertura dell'aumento previsto della domanda di energia elettrica

Le previsioni energetiche indicano una crescita costante della domanda elettrica nazionale, trainata dall'elettrificazione dei trasporti, dell'industria e della climatizzazione, oltre all'aumento della richiesta da parte di *data center* e sistemi di intelligenza artificiale. Il nucleare, come **fonte programmabile low-carbon**, consente di stabilizzare l'offerta di energia elettrica, contribuendo a diminuire gli squilibri dovuti alla non programmabilità delle rinnovabili.

4. Contributo alla decarbonizzazione dei settori *hard-to-abate*

Alcuni comparti industriali, come la siderurgia, la chimica, la carta e la produzione di cemento (si veda sopra), richiedono grandi quantità di energia termica e non possono essere facilmente elettrificati. Gli impianti nucleari possono fornire **calore industriale** oltre alla generazione di elettricità, contribuendo alla decarbonizzazione di questi settori, che altrimenti potrebbero dover

continuare a utilizzare combustibili fossili. Il calore prodotto dai reattori nucleari può essere anche efficacemente utilizzato per il **teriscaldamento urbano**, con applicazioni dirette nella gestione termica delle città. Questi aspetti sono cruciali per migliorare l'efficienza complessiva del sistema energetico e massimizzare l'utilizzo del nucleare, anche in ambiti non elettrici.

5. Contributo alla produzione di idrogeno *low-carbon* su larga scala

L'idrogeno è un vettore energetico chiave per la decarbonizzazione, ma la sua produzione - per risultare competitiva - richiede grandi quantità di energia a basso costo. Il nucleare può fornire elettricità e calore per la produzione di idrogeno (da processi di elettrolisi o termochimici), contribuendo alla creazione di una filiera dell'idrogeno sostenibile. Questa tecnologia può supportare il settore dei trasporti pesanti, marittimi e aerei, oltre che favorire la decarbonizzazione dell'industria. Seguendo le indicazioni della Tassonomia europea, la produzione di idrogeno da fonte nucleare sostenibile è stata esplicitamente riportata nel testo del disegno di legge.

6. Rafforzamento della competitività industriale del Paese

La ripresa del nucleare in Italia può generare un indotto industriale significativo, creando opportunità per imprese nazionali attive nella progettazione, costruzione e gestione degli impianti nucleari. La produzione di energia da fonte nucleare può anche migliorare la competitività delle imprese energivore, garantendo loro una fornitura energetica stabile a prezzi prevedibili, evitando i picchi di costo dovuti alla volatilità del prezzo delle fonti fossili.

Obiettivi specifici

- Definire le procedure amministrative per la realizzazione di impianti nucleari e impianti per la gestione del ciclo del combustibile.
- Garantire la formazione e la qualificazione del personale specializzato nel settore nucleare.
- Assicurare una comunicazione chiara e trasparente verso la popolazione.
- Definire un quadro normativo chiaro per la ricerca, la sperimentazione e la produzione di energia nucleare.

2.2 Indicatori e valori di riferimento

Indicatori per il monitoraggio dell'attuazione a valle dell'emanazione dei decreti legislativi delegati:

1. Livello di accettazione pubblica dell'energia nucleare (%);
2. Numero di laureati e tecnici formati nel settore nucleare;
3. Numero di impianti nucleari autorizzati e tempi medi di autorizzazione (anni);
4. Capacità nucleare installata (GW e % sul totale dell'energia prodotta) entro il 2040 e il 2050, in linea con la strategia energetica nazionale;
5. Riduzione delle emissioni di CO₂ derivanti dall'integrazione del nucleare nel *mix* energetico (%).

3. OPZIONI DI INTERVENTO E VALUTAZIONE PRELIMINARE:

In linea generale, con riferimento a tutte le disposizioni contenute nel disegno di legge-delega, si osserva che l'opzione di non intervento (opzione zero) impedirebbe *de facto* l'abilitazione della produzione di energia da fonte nucleare per l'inserimento nel *mix* energetico nazionale. Questo in ragione della frammentazione normativa sul tema, dovuta ad abrogazioni parziali nel corso del tempo, che hanno disegnato un quadro normativo non del tutto organico per l'autorizzazione di impianti nucleari, anche in esito alle consultazioni referendarie, in particolare quella del 2011.

Si è pertanto concluso che una disciplina organica dell'intero ciclo di vita del nucleare potesse risultare l'opzione più efficace, considerata l'assenza di produzione nucleare sul territorio nazionale

da quasi 40 anni, l'attuale frammentazione normativa e il mutamento del quadro geopolitico, delle circostanze di fatto e delle tecnologie oggetto delle precedenti consultazioni referendarie.

Nello specifico, con riferimento all'**articolo 1**, l'opzione di non intervento non è praticabile in quanto contiene, in ossequio al preceitto costituzionale di cui all'articolo 76, la delega legislativa per la disciplina della produzione di energia da fonte nucleare sostenibile sul territorio nazionale, anche ai fini della produzione di idrogeno, la disattivazione e lo smantellamento degli impianti esistenti, la gestione dei rifiuti radioattivi e del combustibile nucleare esaurito, la ricerca, lo sviluppo e l'utilizzo dell'energia da fusione, nonché la riorganizzazione delle competenze e delle funzioni in materia, anche mediante riordino e modificazioni della normativa vigente, con i relativi tempi di attuazione e termini per le eventuali disposizioni integrative e correttive.

Analogamente, per l'**articolo 2** e l'**articolo 3**, l'opzione di non intervento priverebbe la norma della necessaria definizione dell'oggetto della delega al Governo e dei principi e criteri direttivi generali indispensabili per orientare la propria attività.

Infine, nell'**articolo 4**, sono riportate le disposizioni finanziarie per gli anni dal 2025 al 2029 nell'adozione della delega.

Più in dettaglio, quanto alle scelte regolatorie compiute nell'articolo 3, si osserva quanto segue.

Le previsioni secondo cui il titolo abilitativo rilasciato a seguito di procedimento integrato sostituisce qualsiasi altro atto di assenso, comunque denominato, ad eccezione dei provvedimenti di valutazione ambientale (articolo 1, comma 1, lettera *g*), e costituisce variante ai vigenti strumenti urbanistici (articolo 3, comma 1, lettera *h*), rispondono all'esigenza di strutturare un procedimento unico, al cui interno possano essere contestualmente ponderati gli interessi pubblici e privati coinvolti, garantendo, al contempo, l'efficienza e la celerità procedurale nonché la certezza dei tempi del procedimento stesso.

Sul punto, si evidenzia che recente giurisprudenza amministrativa (cfr. Consiglio di Stato, Sez. VI, sentenza n. 8167/2022) ha ritenuto che *“negli ordinamenti democratici e pluralisti si richiede un continuo e vicendevole bilanciamento tra principi e diritti fondamentali, senza pretese di assolutezza per nessuno di essi. Così come per i ‘diritti’ (sentenza della Corte costituzionale n. 85 del 2013), anche per gli ‘interessi’ di rango costituzionale (vieppiù quando assegnati alla cura di corpi amministrativi diversi) va ribadito che a nessuno di essi la Carta garantisce una prevalenza assoluta sugli altri. La loro tutela deve essere «sistematica» e perseguita in un rapporto di integrazione reciproca. La primarietà di valori come la tutela del patrimonio culturale o dell’ambiente implica che gli stessi non possono essere interamente sacrificati al cospetto di altri interessi (ancorché costituzionalmente tutelati) e che di essi si tenga necessariamente conto nei complessi processi decisionali pubblici, ma non ne legittima una concezione ‘totalizzante’ come fossero posti alla sommità di un ordine gerarchico assoluto. Il punto di equilibrio, necessariamente mobile e dinamico, deve essere ricercato – dal legislatore nella statuizione delle norme, dall’Amministrazione in sede procedimentale, e dal giudice in sede di controllo – secondo principi di proporzionalità e di ragionevolezza”*.

Allo stesso fine dell'efficienza e della celerità procedurale è volto, altresì, il comma 1, lettera *i*) dell'articolo 3, il quale prevede che gli impianti autorizzati all'esito del procedimento amministrativo sono di pubblica utilità, indifferibilità e urgenza e che il relativo titolo abilitativo può comprendere, ove necessario, la dichiarazione di inamovibilità e l'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio. Ciò che risulta imprescindibile al fine di stimolare gli investimenti nel settore nucleare, senza compromettere le esigenze di tutela ambientale.

L'opzione di non intervento non risulta praticabile in quanto non doterebbe l'ordinamento nazionale di un quadro regolatorio volto a consentire la costruzione e l'esercizio di impianti per la produzione di energia da fonte nucleare sostenibile nei termini sopra descritti.

Sul tema dell'autorità amministrativa indipendente per la sicurezza nucleare, si specifica che l'Italia è già dotata di un'autorità di regolamentazione competente in materia di sicurezza nucleare e di radioprotezione, come richiesto dalla direttiva 2011/70/Euratom (recepita con decreto legislativo n.

45 del 2014), che è individuata nell'**ISIN – Ispettorato Nazionale per la sicurezza nucleare e la radioprotezione**. Le competenze, le funzioni, i compiti, l'organizzazione e la struttura dell'ISIN sono declinate nel decreto legislativo n. 45 del 2014 sulla base delle attività nucleari presenti in Italia. Pertanto, il legislatore delegato valuterà, nell'esercizio della delega per il riordino della disciplina della sicurezza, della vigilanza e del controllo, come previsto all'articolo 2, comma 1, lettera *o*), il riordino o la soppressione degli organi e degli enti titolari di competenze in materia.

4. COMPARAZIONE DELLE OPZIONI E MOTIVAZIONE DELL'OPZIONE PREFERITA:

4.1 Impatti economici, sociali ed ambientali per categoria di destinatari

Considerato l'obiettivo di applicazione della delega di intervenire in forma organica sulla materia della produzione di energia da fonte nucleare sostenibile e da fusione, definendo un idoneo quadro normativo in grado di perseguire gli obiettivi di sostenibilità ambientale, sociale ed economica, l'attuazione dei principi di delega avrà un impatto sulla strategia nazionale di decarbonizzazione, sullo sviluppo e la competitività delle imprese, sulla diversificazione, stabilità e sicurezza degli approvvigionamenti energetici e sulle attività di ricerca e sviluppo legate all'utilizzo dell'energia da fissione e da fusione.

Inoltre, si esplicitano alcuni impatti generali relativi alle seguenti macrocategorie:

Imprese e settore industriale

- Benefici legati a una maggiore stabilità e competitività del costo dell'energia, con effetti positivi sui clienti finali, a partire dai settori energivori (siderurgia, chimica, manifatturiero...).
- Opportunità di crescita per le aziende della filiera nucleare, dalla componentistica ai servizi di ingegneria e sicurezza.
- Aumento degli investimenti privati nel settore, grazie a un quadro normativo stabile e prevedibile.

Cittadini e consumatori

- Riduzione della volatilità dei prezzi dell'energia e possibile diminuzione dei costi a lungo termine per i consumatori.
- Maggiore sicurezza dell'approvvigionamento energetico e riduzione del rischio di *blackout* o interruzioni della fornitura.
- Trasparenza e coinvolgimento attivo delle comunità locali nelle decisioni sui siti nucleari.

Ambiente

- Contributo delle tecnologie nucleari alla riduzione delle emissioni di gas serra e al raggiungimento degli obiettivi dell'Accordo di Parigi¹⁵.

Le tecnologie relative all'energia nucleare offrirebbero al sistema energetico italiano nuove opzioni a basse emissioni di carbonio per la produzione di elettricità, contribuendo alla riduzione dei gas serra e al contrasto del cambiamento climatico. Rispetto ai combustibili fossili, il nucleare ha un impatto ambientale minore in termini di consumo di suolo e notevolmente minore in termini di inquinamento atmosferico, essendo il nucleare la fonte più decarbonizzata di tutte, rinnovabili incluse¹⁶ (Figura 4).

L'occupazione di suolo degli impianti rinnovabili, come ampiamente riconosciuto nella letteratura internazionale, è notevolmente superiore rispetto al nucleare, a parità di energia prodotta¹⁷. Il

¹⁵ Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (Unfccc) del 12 dicembre 2015

¹⁶ Si veda <https://ourworldindata.org/safest-sources-of-energy> per un confronto.

¹⁷ Si veda <https://ourworldindata.org/land-use-per-energy-source> per un confronto.

fotovoltaico può infatti occupare fino a 100-150 volte più superficie del nucleare, l'eolico fino a 800 volte in più (Figura 5).

Figura 4 – Fonti energetiche più sicure e più pulite

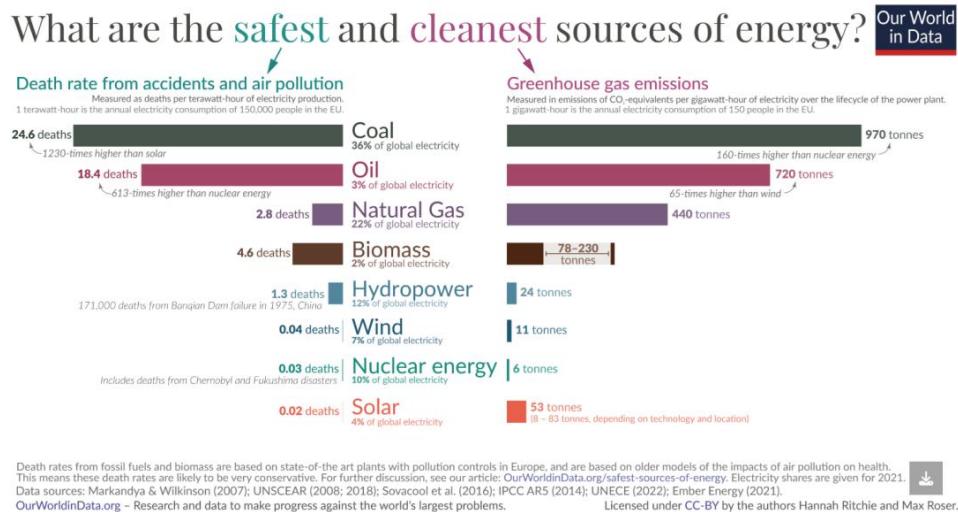
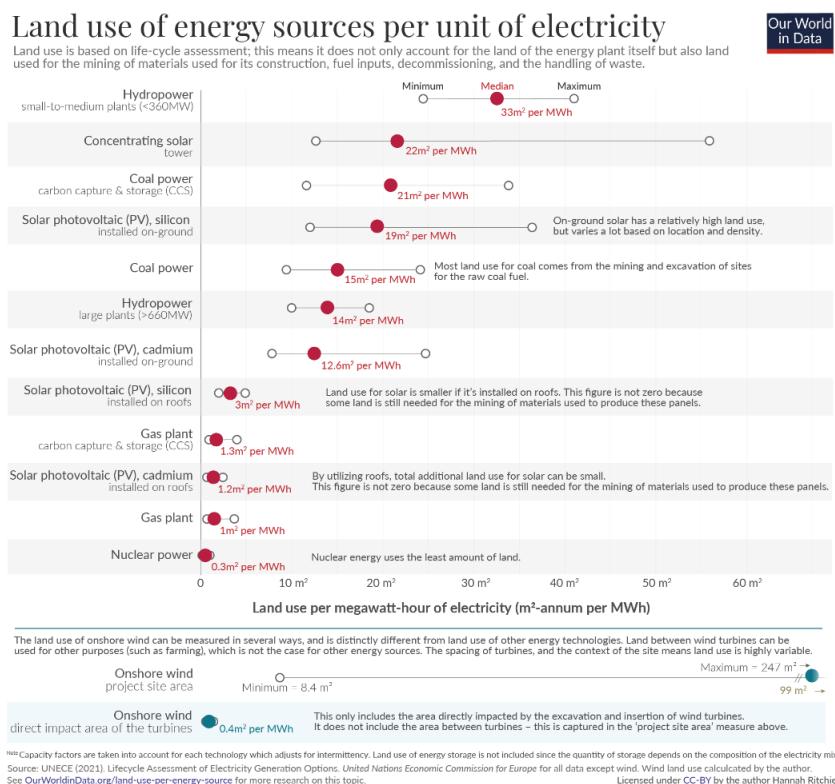


Figura 5 – Occupazione di suolo per le varie fonti energetiche



Si evidenziano inoltre potenziali benefici associati alla realizzazione di SMR in prossimità di zone industriali esistenti, con un consumo addizionale di suolo che risulta minimo o nullo.

- Adeguati presidi normativi, regolatori e di monitoraggio per garantire il rispetto della normativa di sicurezza e radioprotezione e la gestione sicura dei materiali irraggiati. Riguardo tale concetto, si richiama la definizione di “combustibile esaurito”, quale fornita dal decreto legislativo n. 101 del 2020 (articolo 7, comma 1, n. 14). Si specifica che per tale combustibile sarà previsto lo smaltimento definitivo solo qualora non sia riprocessabile, riciclabile o riutilizzabile, come peraltro già indicato nel testo del disegno di legge (cfr. articolo 3, comma 1, lettera *r*). L’attuazione di tale criterio direttivo in sede di esercizio della delega assicurerà coerenza terminologica e chiarezza normativa, in linea con le richieste delle direttive Euratom in materia, in particolare la direttiva 2011/70/Euratom (recepita in Italia con il decreto legislativo 4 marzo 2014, n. 45), che istituisce un quadro comunitario per la gestione responsabile e sicura del combustibile nucleare esaurito e dei rifiuti radioattivi.

La **gestione in sicurezza dei rifiuti radioattivi e del combustibile esaurito** è un obbligo comunitario, normato a livello internazionale. In ogni fase del ciclo di vita dell’energia nucleare, si prevede l’applicazione di soluzioni ingegneristiche-gestionali sicure e di lungo termine per evitare contaminazioni a persone ed ambiente. Con l’avanzamento delle tecnologie dei reattori di quarta generazione (in particolare quelle modulari, gli AMR – *Advanced Modular Reactor*) e la relativa possibilità di chiudere il ciclo del combustibile, l’energia nucleare potrà essere ancora più sostenibile, riducendo ulteriormente i rischi sull’ambiente. I reattori di quarta generazione, infatti, produrranno meno scorie e renderanno molto più efficiente l’utilizzo del combustibile, favorendo il riciclo di quello già utilizzato nei reattori di III generazione per ridurre le scorie a lunga vita.

Si richiama, infine, la procedura di localizzazione del Deposito nazionale dei rifiuti radioattivi, attualmente in corso.

Potenziali impatti economici e sul costo nazionale dell’energia

L’energia nucleare sostenibile è in grado di produrre benefici economici rilevanti, sia nel breve che nel lungo termine. Nel breve termine, può portare benefici economici associati a investimenti e creazione di posti di lavoro qualificati. Lo studio, la sperimentazione, il *licensing* e la costruzione di nuovi impianti nucleari generano una forte domanda di manodopera specializzata, ingegneri, fisici e tecnici, stimolando l’economia locale e nazionale. Inoltre, lo sviluppo di nuove tecnologie nucleari può attrarre investimenti privati e pubblici nel settore. Per alcune tecnologie fortemente innovative, come quelle associate all’energia da fusione, è possibile promuovere investimenti e attività di ricerca che abbiamo una ricaduta positiva in mercati “intermedi” o secondari (superconduttori, *additive manufacturing* per la realizzazione di componenti complessi, tecnologie laser, scienza dei materiali, diagnostica per immagini e applicazioni medicali), valorizzando al meglio le competenze *high-tech*. Sul lungo termine – una volta operative – le centrali nucleari garantiscono una produzione di energia (sia elettricità che calore) stabile e a basso costo operativo, con un ciclo di vita superiore ai 60 anni, con previsioni anche oltre gli 80 anni. Il settore nucleare è in grado di generare occupazione altamente qualificata, stimolando inoltre l’innovazione tecnologica.

Con lo sviluppo efficace delle nuove tecnologie, in particolare con riferimento alla produzione in serie (e in fabbrica) dei reattori modulari di III+ e IV generazione, si auspica una riduzione dei costi di realizzazione degli impianti, aumentando la competitività dell’energia nucleare rispetto ad altre fonti. Se integrata all’interno di un sistema energetico efficiente e tecnologicamente neutro, l’energia nucleare può contribuire alla sicurezza energetica e alla crescita economica a lungo termine.

La realizzazione di nuove infrastrutture nucleari richiede investimenti di lungo termine, con un orizzonte di ritorno di circa 10 anni per gli SMR (si veda il già citato rapporto IEA “*The Path to a New Era for Nuclear Energy*”, pubblicato a gennaio 2025).

Proprio grazie all'**imminente avvento degli SMR** e a nuovi modelli di *business*, il nucleare sta diventando più attrattivo per il settore privato. Per rendere il settore più competitivo, si stanno infatti studiando possibili soluzioni relative a:

- Contratti a lungo termine e *de-risking* finanziario: meccanismi come Contratti per Differenza (CfD) e *Regulated Asset Base* (RAB) riducono il rischio per gli investitori e garantiscono stabilità dei ricavi.
- Involgimento di investitori privati: grandi aziende tecnologiche, come quelle che operano nei *data center*, vedono il nucleare come un'opzione affidabile per l'approvvigionamento di energia decarbonizzata e sono disposte a investire.
- Riduzione del rischio di ritardi e sforamenti di costi: l'uso di tecnologie consolidate e la costruzione in serie degli SMR possono migliorare la prevedibilità finanziaria, ridurre i costi di capitale e diminuire i tempi di realizzazione degli impianti nucleari.

Per quanto concerne la **copertura assicurativa del rischio nucleare**, la stessa è già obbligatoria, anche per le attuali installazioni nucleari italiane, in funzione dei c.d. Protocolli di Parigi, ratificati con legge n. 97 del 2020, nonché del decreto 15 luglio 2022 del Ministro della transizione ecologica, modificato con decreto 16 maggio 2023 del Ministro dell'ambiente e della sicurezza energetica.

L'Italia, in particolare mediante l'ENEA, ha continuato a mantenere un alto livello di competenze nella ricerca nucleare, sia da fissione che da fusione. Esistono competenze maturate nella partecipazione a vari progetti internazionali, che possono essere trasferite all'industria italiana tramite accordi di cooperazione e programmi di formazione. Si rendono necessari ulteriori investimenti per la formazione di specialisti e la creazione di *partnership* internazionali, per i quali il disegno di legge prevede l'istituzione di strumenti di finanziamento specifici e adeguati.

L'energia nucleare sostenibile può produrre un impatto positivo anche sul costo nazionale dell'energia elettrica, contribuendo potenzialmente – nel lungo termine – alla relativa stabilizzazione. Sebbene i CAPEX iniziali di realizzazione degli impianti nucleari risultino elevati se confrontati con quelli associati ad altre tipologie di impianti di produzione di energia (sia rinnovabili che non), il basso costo operativo, l'elevata vita utile degli impianti (60+ anni) e l'alta efficienza di produzione possono ridurre la dipendenza dalle fonti fossili soggette a fluttuazioni di prezzo, in particolare dal gas naturale. Inoltre, l'energia nucleare garantisce una produzione costante e programmabile, diversamente dalle fonti rinnovabili intermittenti, riducendo la necessità di ingenti investimenti in sistemi di stoccaggio e infrastrutture di distribuzione e trasporto di energia elettrica. Se integrata in un *mix* energetico caratterizzato da una elevata quota di fonti rinnovabili, l'energia nucleare può contribuire a contenere i prezzi dell'elettricità per i consumatori, migliorando la sicurezza energetica e riducendo l'esposizione del Paese alle crisi geopolitiche e alle speculazioni esistenti sui mercati del gas naturale e delle materie prime.

Potenziali impatti sociali

La creazione di nuovi impianti – e infrastrutture associate – favorisce l'occupazione qualificata, contribuendo alla formazione di competenze avanzate (nel settore energetico, tecnologico, industriale e della ricerca) e allo sviluppo economico delle comunità locali che potrebbero ospitare gli impianti di produzione di energia da fonte nucleare, di fabbricazione e riprocessamento del combustibile e di stoccaggio e smaltimento dei rifiuti radioattivi e del combustibile esaurito. Inoltre, garantendo una fornitura stabile di energia non soggetta alle speculazioni e fluttuazioni di prezzo tipiche del gas naturale, il nucleare può diminuire e stabilizzare la spesa energetica di famiglie e imprese.

Di contro, la percezione pubblica della sicurezza nucleare rimane un tema rilevante, con i principali timori legati alla corretta gestione delle scorie radioattive e al rischio di incidenti, sebbene sia riconosciuta come una tra le fonti energetiche più sicure, al pari di eolico e fotovoltaico (si veda la Figura 4). La trasparenza delle istituzioni, il rigoroso controllo tecnico-normativo previsto dalle

direttive comunitarie e la previsione di una campagna di informazione alla popolazione saranno essenziali per favorire un adeguato dibattito e confronto sociale e pubblico sul tema.

La previsione di una opportuna campagna di informazione ai cittadini sull'energia nucleare, con particolare riferimento alla relativa sicurezza e sostenibilità, di cui alla lettera *v*) del comma 1, articolo 3 del disegno di legge, e la previsione di opportune forme di informazione capillare per le popolazioni direttamente interessate, nonché di consultazione delle medesime, di cui alla successiva lettera *z*), sono elementi imprescindibili per costruire la fiducia della popolazione verso le installazioni nucleari, sia per la produzione di energia che per deposito dei rifiuti radioattivi e del combustibile esaurito, insieme alla previsione di misure di promozione e valorizzazione dei territori interessati (cfr. articolo 2, comma 1, lettera *m*, del disegno di legge).

Potenziali criticità

Tra le principali criticità che potrebbero ritardare o ostacolare la produzione di energia da fonte nucleare sostenibile, si riportano:

- l'assenza di un quadro regolatorio chiaro, stabile e organico per la produzione di energia da fonte nucleare sostenibile, che non sia anche in grado di promuovere adeguati investimenti da parte dei privati e disciplinare l'intero ciclo di vita dell'energia nucleare;
- l'assenza di risorse altamente specializzate in grado di garantire la realizzazione, manutenzione ed esercizio degli impianti nucleari di produzione di energia, degli impianti di fabbricazione e di riprocessamento del combustibile nucleare, degli impianti di stoccaggio dei rifiuti radioattivi e del combustibile esaurito;
- un rallentamento nello sviluppo delle tecnologie degli SMR/AMR e dell'energia da fusione nel lungo periodo;
- la tendenziale diffidenza delle comunità locali verso la realizzazione degli impianti nucleari.

4.2 Impatti specifici

A. Effetti sulle PMI (Test PMI)

L'impatto positivo del nuovo nucleare per il sistema Paese non si limita alla possibile ripartenza della produzione di energia da fonte nucleare. La filiera industriale italiana gode, già oggi, di una rilevante esperienza e competenza in campo nucleare, non avendo mai smesso di collaborare in contesti internazionali, tanto sulla progettazione quanto sulla fornitura ed installazione di componenti e sistemi per impianti nucleari realizzati all'estero. È importante sottolineare che spesso, in tale contesto, le vere protagoniste sono le piccole e medie imprese (PMI) che, attraverso la partecipazione a progetti internazionali, innovativi e fortemente competitivi (sia sulla fissione che sulla fusione), hanno occasione di crescere in termini di acquisizione di competenze tecniche e di dotarsi di elevati standard su sistemi di gestione, di controllo e qualità.

Si rende necessario, dunque, promuovere e definire un contesto nazionale che permetta all'industria di accelerare lo sviluppo della catena del valore italiana, in modo che possa continuare a ritagliarsi un ruolo quanto più possibile rilevante nel mercato globale della realizzazione di impianti nucleari. La realizzazione, l'esercizio e la manutenzione delle centrali nucleari richiedono una vasta rete di fornitori di componenti e servizi, offrendo nuove occasioni di crescita e innovazione alle PMI specializzate in ingegneria, materiali avanzati, elettronica e servizi. Inoltre, nel medio-lungo periodo, la minore volatilità dei prezzi dell'energia associata alla fonte nucleare può stabilizzare e ridurre le spese energetiche per molte PMI, migliorandone la competitività.

B. Effetti sulla concorrenza

Per quanto riguarda gli effetti sulla concorrenza, anche questi potranno essere valutati al momento dell'emanazione dei decreti legislativi attuativi. In ogni caso, si evidenzia che il potenziale inserimento del nucleare nel *mix* energetico italiano potrà contribuire a diversificare l'offerta sul mercato dell'energia, non comportando effetti negativi sul corretto funzionamento concorrenziale dello stesso.

C. Oneri informativi

L'eventuale introduzione di diversi o nuovi oneri informativi per cittadini e imprese sarà valutata, in dettaglio, in funzione dei decreti legislativi attuativi.

D. Rispetto dei livelli minimi di regolazione europea

L'intervento normativo in esame non prevede, tra i suoi obiettivi diretti, il recepimento delle direttive comunitarie, mentre ad essere dovranno conformarsi i decreti legislativi delegati. Al momento, pertanto, non sussiste la necessità di valutare il rispetto dei livelli minimi di regolazione europea. Ad ogni modo, la legge delega prevede, per l'attuazione di alcune delle previste disposizioni di delega, il rispetto delle normative europee e internazionali, delle direttive UE in materia di sicurezza nucleare e dei parametri tecnici individuati dall'Agenzia internazionale per l'energia atomica (AIEA).

4.3 Motivazione dell'opzione preferita

In relazione all'articolo 1, la scelta di conferire delega al Governo per abilitare la produzione di energia da fonte nucleare sostenibile sul territorio nazionale è apparsa necessaria, stante il suo potenziale contributo nell'ambito della strategia energetica e di decarbonizzazione di lungo termine del Paese, come illustrato nell'ipotesi di scenario al 2050 presente nell'aggiornamento del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC). Il ricorso al meccanismo della delega trova la propria ragione nell'estremo tecnicismo della materia e nella necessità di affidare all'Esecutivo la regolamentazione di dettaglio.

In ossequio a quanto prescritto dall'articolo 76 della Costituzione, l'articolo 2 stabilisce l'oggetto della delega al Governo, mentre l'articolo 3 contempla una serie di principi e criteri direttivi cui il Governo è chiamato ad attenersi nell'adozione dei diversi decreti legislativi.

L'opzione zero, ossia il mancato intervento normativo, è risultata non adeguata, in quanto lascerebbe immutata la situazione attuale. Di fatto, non risponderebbe alla necessità di abilitare la produzione di energia da fonte nucleare in Italia e di assicurare le finalità perseguiti dal provvedimento in esame e dall'emanazione dei decreti legislativi attuativi.

5. MODALITA' DI ATTUAZIONE E MONITORAGGIO:

5.1 Attuazione

Il soggetto responsabile dell'attuazione della legge delega in commento è il Governo, che dovrà adottare, entro 12 mesi dalla sua entrata in vigore, uno o più decreti legislativi recanti la disciplina per la produzione di energia da fonte nucleare sostenibile sul territorio nazionale e per l'intero ciclo di vita del nucleare, come dettagliato negli obiettivi riportati nella Sez. 2, nonché eventuali decreti correttivi ed integrativi dei decreti delegati, da adottare entro ventiquattro mesi dalla data di entrata in vigore di ciascuno di essi, secondo la procedura fissata dall'articolo 1 della legge delega.

Allo stesso Governo è affidato, ai sensi del comma 4 dell'articolo 1, il compito di valutare l'eventuale convergenza delle disposizioni correttive e integrative ai fini della compilazione di un testo unico, ai sensi dell'articolo 17-bis della legge 23 agosto 1988, n. 400, recante un codice dell'energia nucleare. I decreti legislativi delegati saranno adottati su proposta del Ministro dell'ambiente e della sicurezza energetica, di concerto, per gli aspetti di competenza in relazione all'oggetto dei decreti stessi, con gli altri Ministri riportati nell'articolo 1, comma 2, previa acquisizione, per i profili di competenza, dell'intesa della Conferenza unificata e del parere del Consiglio di Stato. Gli schemi di ciascun

decreto legislativo dovranno essere trasmessi al Parlamento per l'espressione dei pareri da parte delle Commissioni parlamentari competenti per materia e per i profili finanziari, secondo la procedura fissata dall'articolo 1 della legge delega.

In relazione a quanto previsto dalle disposizioni contenute nella legge delega, non si ravvisano, in generale, fattori prevedibili che possano condizionarne o impedirne l'attuazione.

5.2 Monitoraggio

In base a quanto disposto dall'articolo 1, non sono previste particolari forme di controllo e di monitoraggio. Tuttavia, considerato che si tratta di una legge delega, spetterà al Governo l'applicazione dei principi e dei criteri direttivi indicati, ferma restando la possibilità di adottare decreti legislativi correttivi ed integrativi entro ventiquattro mesi dalla data di entrata in vigore di ciascuno dei decreti delegati.

Tra gli aspetti di maggiore priorità, in fase di attuazione dell'intervento, come individuati negli articoli 2 e 3 della legge delega e nella sezione 2 della presente relazione, si riportano:

- a) l'elaborazione e l'adozione del "Programma nazionale per il nucleare sostenibile";
- b) l'istituzione di un'Autorità per la sicurezza nucleare;
- c) l'adeguamento del quadro normativo e autorizzativo per i nuovi impianti per la produzione di energia nucleare e per gli altri impianti riportati nella Sez. 2;
- d) la definizione di una opportuna campagna di informazione alla popolazione sull'energia nucleare, con particolare riferimento alla relativa sicurezza e sostenibilità, e di formazione delle figure professionali necessarie per lo sviluppo delle competenze necessarie alla filiera industriale e al settore nucleare.

Il monitoraggio dell'applicazione delle disposizioni che saranno introdotte dai decreti legislativi delegati sarà assicurato dal Governo, mediante i consueti strumenti di controllo, volti a verificare la corretta applicazione delle disposizioni normative.

6. CONSULTAZIONI SVOLTE NEL CORSO DELL'AIR:

Con decreto del Ministro del 13 giugno 2024 (prot. n. 0000224), al Prof. Avv. Giovanni Guzzetta, Ordinario di Diritto costituzionale presso il Dipartimento di Giurisprudenza dell'Università di Roma Tor Vergata, è stato conferito l'incarico di consigliere giuridico del Ministro. Il Prof. Guzzetta ha costituito un gruppo di lavoro di esperti, che ha lavorato in stretta collaborazione con la Segreteria tecnica del Ministro e si è avvalso delle valutazioni tecnico-scientifiche della Piattaforma Nazionale per un Nucleare Sostenibile (PNNS).

Con la PNNS, istituita con D.M. del 16 novembre 2023, si è messo a disposizione del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica uno strumento tecnico di raccordo e coordinamento di tutti i soggetti e *stakeholder* nazionali che, a vario titolo e livello, si occupano di energia nucleare, sicurezza, radioprotezione e rifiuti radioattivi, con l'obiettivo di esaminare lo sviluppo recente delle tecnologie nucleari che mostrano maggiore sostenibilità e migliori *standard* di sicurezza rispetto al passato.

Si riporta di seguito l'elenco di tutti i soggetti che hanno partecipato alle attività della PNNS:

- AIMN - Associazione Italiana Medicina Nucleare
- AIN - Associazione Italiana Nucleare
- AIRP - Associazione Italiana Radioprotezione
- Ansaldo Nucleare S.p.A.
- ARVEDI Acciai Speciali Terni S.p.A.
- ASG Superconductors
- Associazione della Fisica Tecnica Italiana – FTI

- ATB Riva Calzoni S.p.A.
- Belleli Energy CPE S.r.l.
- CAELUS S.r.l.
- CAEN
- Campoverde
- CIRIAF
- CNR - Consiglio Nazionale delle Ricerche
- Comitato Elettrotecnico Italiano – CEI
- Comitato Nucleare e Ragione
- Consiglio Nazionale degli Ingegneri
- Consorzio Interuniversitario per la Ricerca Tecnologica Nucleare (CIRTEN)
- Consorzio RFX
- CREATE
- Demont S.r.l.
- Deposito Avogadro S.p.A.
- DTT Project
- DUFERCO Engineering S.p.A.
- Edison S.p.A.
- ENEA - Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo sostenibile
- ENEL S.p.A.
- ENI
- Ente di Normazione Nazionale – UNI
- Fincantieri S.p.A.
- Fincantieri SI
- INAIL - Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro
- ISIN - Ispettorato nazionale per la sicurezza nucleare e la radioprotezione
- ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
- Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN)
- ITELPHARMA - ITEL Telecomunicazioni s.r.l
- LB Servizi per le Aziende
- Mangiarotti S.p.A.
- MERSEN Italia S.p.A.
- MITAmbiente S.r.l.
- Museo della Radioattività ASP
- N.I.N.E. s.r.l.
- newcleo S.p.A.
- NIER Ingegneria S.p.A. Società Benefit
- Nucleco S.p.A.
- Politecnico di Milano
- Politecnico di Torino
- Protexgroup
- RINA
- RSE S.p.A.
- S.R.S. Servizi di Ricerche e Sviluppo S.r.l.
- SIMIC S.p.A.
- Società Informazioni Esperienze Termoidrauliche (SIET) S.p.A.
- TERNA

- Ultra Safe Nuclear Italia s.r.l.
- Unione Italiana Termofluidodinamica – UIT
- Università degli Studi della Tuscia
- Università degli Studi di Milano Statale
- Università di Bari
- Università di Ferrara
- Università di Palermo
- Università di Perugia
- Università di Pisa
- Università di Roma La Sapienza
- Università Milano-Bicocca
- Walter Tosto S.p.A.
- X-nano S.r.l.

La PNNS, in linea con gli indirizzi ricevuti dal Ministro, ha operato tecnicamente analizzando lo stato delle nuove tecnologie nucleari, i diversi programmi in corso di studio e ricerca, le varie fasi dei progetti dimostrativi e le principali iniziative portate avanti sia in ambito pubblico che dal settore privato.

Appare utile, infine, in merito allo stato delle nuove tecnologie nucleari, i diversi programmi in corso di studio e ricerca, le varie fasi dei progetti dimostrativi e le principali iniziative portate avanti sia in ambito pubblico che dal settore privato, fare rinvio *in primis* alla già citata letteratura internazionale sul tema, che di seguito si riporta:

- *Database ARIS - Advanced Reactors Information System* della IAEA (<https://aris.iaea.org>)
- IAEA: “*Advances in Small Modular Reactor Technology Developments*”
- NEA: “*Small Modular Reactor Dashboard – Second Edition*”
- IEA: “*The Path to a New Era for Nuclear Energy*”

Ad ogni buon fine, per completezza espositiva, anche sulla base delle risultanze della Piattaforma Nazionale per un Nucleare Sostenibile (<https://www.mase.gov.it/node/19639>), si rappresenta sinteticamente quanto segue:

Stato delle nuove tecnologie nucleari

- Fissione nucleare

I principali progetti SMR di III+ generazione refrigerati ad acqua attualmente in fase di studio e sviluppo sono caratterizzati da impianti basati sulle filiere più consolidate (principalmente PWR e BWR), ma presentano soluzioni progettuali nuove rispetto ad impianti moderni di grossa taglia, anche al fine di trarre il massimo profitto dalla minor taglia, che generalmente non supera i 400-500 MW. Idealmente i progetti, essendo basati su una tecnologia ampiamente matura e nota, possono contare su un processo di qualifica più breve, riducendo il “*time-to-market*”.

Lo sviluppo degli AMR, al contrario, si basa su soluzioni considerate nuove o innovative. In particolare, alcune delle tecnologie AMR offrono una caratteristica – lo spettro neutronico cosiddetto “veloce” – che consente di rendere molto efficiente l’utilizzo del combustibile, fino al punto – laddove supportato da una opportuna progettazione del reattore – di permettere la chiusura del ciclo del combustibile, riciclando continuamente ciò che per i reattori di altra tecnologia rappresenta un rifiuto o una risorsa solo parzialmente riciclabile.

I progetti di AMR attualmente in fase di sviluppo sono caratterizzati da impianti tipicamente di taglia piccola o media (fino a un massimo di circa 600 MW), basati sulle sei tecnologie individuate dal *Generation-IV International Forum* (GIF), ovvero

- reattore veloce refrigerato a gas – gas-cooled fast reactor, GFR,
- reattore veloce refrigerato a piombo – lead-cooled fast reactor, LFR
- reattore veloce refrigerato a sodio – sodium-cooled fast reactor, SFR
- reattore a sali fusi – molten salt reactor, MSR
- reattore ad altissima temperatura – very-high-temperature reactor, VHTR
- reattore ad acqua supercritica – supercritical water reactor, SCWR.

Le iniziative di ricerca, sviluppo e progettazione relative a sistemi SMR e AMR sono molteplici. Alcune organizzazioni internazionali, in primis l’Agenzia Internazionale per l’Energia Atomica (AIEA), mantengono *database* aggiornati per raccogliere e rendere disponibile le informazioni e lo stato di avanzamento dei principali progetti a livello mondiale, ad esempio tramite il citato *Database ARIS - Advanced Reactors Information System* (<https://aris.iaea.org>). Attualmente nel mondo risultano in fase di sviluppo più di 80 progetti nucleari avanzati.

- **Energia da fusione**

Le due principali tipologie di reattori a fusione in corso di studio sono:

- reattore a fusione a confinamento magnetico, in cui le reazioni di fusione nucleare avvengono in un plasma ad elevata temperatura, confinato da un campo magnetico (le cui configurazioni principali sono *tokamak* e *stellarator*);
- reattore a fusione a confinamento inerziale, in cui l’innescò delle reazioni avviene grazie alla compressione e riscaldamento di microsfere di combustibile grazie all’utilizzo di fasci *laser*.

Numerose iniziative sperimentali e di ricerca hanno dimostrato che è possibile ottenere le condizioni per la fusione ad elevati livelli di potenza, e di sostenerle e controllarle per tempi lunghi. Oltre a validare gli elementi tecnologici meno maturi e realizzare progetti e prototipi sempre più avanzati di reattori a fusione, la sfida del futuro a livello globale sarà anche quella di capire come sfruttare adeguatamente l’energia generata dalla fusione, studiando e progettando scambiatori termici innovativi sulla superficie esterna dei reattori a fusione.

L’Europa conduce un programma di sviluppo della fusione coordinato a livello comunitario fin dalla firma del trattato Euratom del 1958. Nel 2014, 29 istituti di ricerca di 26 Paesi membri dell’Unione Europea più la Svizzera hanno dato vita a *EUROfusion*, un Consorzio europeo per lo sviluppo dell’energia da fusione. *EUROfusion* comprende attualmente 28 organizzazioni di ricerca e università di 26 Paesi europei, con la partecipazione esterna di Regno Unito, Norvegia e Svizzera, e 162 entità affiliate (incluse molte industrie) e, di fatto, rappresenta un paradigma unico di integrazione europea.

Principali programmi/progetti in corso di studio e ricerca

- **Fissione nucleare**

A titolo puramente informativo e non esaustivo, si riportano alcuni progetti SMR in sviluppo a livello globale che possono essere considerati tra i più promettenti:

- GE Hitachi (USA-Giappone) sta sviluppando il BWRX-300, reattore ad acqua bollente da 300 MW che ha avviato l’iter autorizzativo presso NRC (agenzia statunitense responsabile per la regolamentazione del settore nucleare) e ONR (autorità indipendente per la sicurezza nucleare del Regno Unito).
- Rolls Royce (Regno Unito) sta sviluppando il reattore UK SMR da 470 MW, che risulta in una fase piuttosto avanzata di autorizzazione (Licensing);
- EDF (Francia) sta sviluppando Nuward. Il progetto risulta in fase di aggiornamento e ottimizzazione (dovrebbe prevedere una potenza erogabile di 400 MW);

- NuScale Power Inc. (USA) sta sviluppando NuScale, il cui progetto da 57 MW risulta essere già autorizzato dalla NRC (agenzia statunitense responsabile per la regolamentazione del settore nucleare) a settembre 2020. Il progetto da 77 MW non risulta ancora autorizzato;
- Westinghouse (USA) sta sviluppando l'AP300, con una potenza erogabile di 300 MW. Il progetto ha avviato l'*iter* autorizzativo presso NRC (agenzia statunitense responsabile per la regolamentazione del settore nucleare) e ONR (autorità indipendente per la sicurezza nucleare del Regno Unito);

Sul fronte degli AMR, la società Newcleo sta sviluppando il reattore avanzato modulare LFR-AS-200, raffreddato al piombo. Il progetto si trova nelle fasi iniziali di autorizzazione (*Prelicensing*) da parte del regolatore nucleare francese. La tecnologia dei reattori veloci raffreddati a piombo vede un'esperienza trentennale anche da parte di ENEA. Newcleo sta inoltre sviluppando il combustibile idoneo per alimentare il proprio reattore AMR.

L'Alleanza Industriale Europea sugli SMR ha attualmente individuato 9 progetti di interesse (e altri sono in fase di ulteriore valutazione) che potranno andare a costituire specifici *Project-Working Groups* sotto l'egida dell'Alleanza: EU-SMR-LFR project (Ansaldo Nucleare, SCK-CEN, ENEA, RATEN); CityHeat project (Calogena, Steady Energy); Project Quantum (Last Energy); European LFR AS Project (newcleo); Nuward (EDF); European BWRX-300 SMR (OSGE); Rolls-Royce SMR (Rolls-Royce SMR Ltd); NuScale VOYGR™ SMR (RoPower Nuclear S.A) and Thorizon One project (Thorizon).

- Energia da fusione

- Il progetto ITER (*International Thermonuclear Experimental Reactor*)
ITER rappresenta attualmente il progetto più avanzato nell'ambito del confinamento magnetico. Si tratta di un reattore in realizzazione a Cadarache, nel sud della Francia, nell'ambito di una collaborazione internazionale tra Europa (che contribuisce per il 45,4%), Stati Uniti, Russia, Giappone, Cina, Corea del Sud e India (con un contributo pari al 9,1% ciascuno). La costruzione dell'impianto è stata avviata nel 2007 ed è tuttora in corso, essendo completata per circa l'80%. Finora il progetto ha reso possibile lo sviluppo di tecnologie rilevanti e innovative, quali ad esempio quelle dei magneti superconduttori.

Lo scopo di ITER è dimostrare la fattibilità scientifica e tecnologica della fusione per la produzione di energia in una macchina a confinamento magnetico. Il progetto si basa su forniture *in kind*, cioè “*in natura*”, che sono suddivise fra i sette partecipanti. Recentemente sono state proposte importanti modifiche al programma scientifico e al progetto della macchina, per mitigare l'effetto dei ritardi di costruzione e per inglobare soluzioni innovative e di maggiore rilevanza reattoristica. A giugno 2024, in occasione del 34° Meeting dell'ITER Council è stato proposto un aggiornamento della baseline di progetto, da utilizzare come nuovo “riferimento operativo”. Nel nuovo piano operativo viene sottolineato l'obiettivo di avviare le operazioni con una macchina più completa, al fine di trarre vantaggio dai risultati sperimentali che portino ad una industrializzazione del progetto più veloce nei decenni a venire.

Il raggiungimento della piena energia magnetica (*full magnetic energy*) è previsto nel 2036, in ritardo di tre anni rispetto al precedente obiettivo; mentre l'inizio della fase operativa di reazione “deuterio-trizio” nel 2039 rappresenta un ritardo di quattro anni.

- La *facility* DTT è stata costituita nel 2019 da ENEA e Consorzio CREATE, cui si sono successivamente aggiunti ENI e gli altri principali enti di ricerca e università italiane attive nella fusione. DTT ha come obiettivo la realizzazione del nuovo

progetto nazionale “*Divertor Tokamak Test*” facility presso il Centro di ricerca ENEA di Frascati. Si tratta di un impianto molto complesso ed innovativo per studiare un competente critico dei futuri reattori a fusione, il divertore, e testare alcune soluzioni impiantistiche alternative rispetto a quelle adottate in ITER.

- Il Regno Unito ha pubblicato, ad ottobre 2021, una strategia nazionale per l'energia da fusione con l'obiettivo di dimostrarne la fattibilità tecnologica costruendo un prototipo di impianto a fusione con un investimento fino a 650 milioni di sterline entro il 2027 (programma *Fusion Futures*), in aggiunta ai 700 milioni di sterline già stanziati per il periodo 2022-2025.
Il programma STEP (*Spherical Tokamak for Energy Production*) prevede la creazione di un tokamak sferico in grado di produrre energia da fusione.
- Negli Stati Uniti, a marzo 2022, durante il White House Fusion Summit, il Dipartimento dell'Energia (DoE) ha annunciato il lancio di un'iniziativa per sostenere la “*Bold Decadal Vision for Commercial Fusion Energy*” (BDV) e sviluppare una strategia per accelerare la realizzazione di un impianto a fusione commerciale in collaborazione con il settore privato. Nel giugno 2024, il DoE ha presentato la “*Strategia per l'energia da fusione 2024*”, organizzata attorno a tre pilastri principali: i) colmare le lacune tecnologiche, ii) preparare il percorso verso il definitivo sviluppo commerciale, iii) costruire e sfruttare le partnership esterne. Il DoE ha anche annunciato il lancio di un'iniziativa di finanziamento da 180 milioni di dollari con l'obiettivo di rafforzare l'ecosistema dell'innovazione nel settore della fusione.
- Nell'aprile del 2023, il Giappone ha presentato la propria *Strategia di Innovazione per l'Energia da Fusione*. Considerando gli sviluppi nella ricerca dell'energia da fusione come relativi ad un nuovo “settore industriale”, l'obiettivo del Giappone è quello di entrare a pieno titolo nella fiorente competizione globale sulla catena di approvvigionamento dell'energia da fusione.
- Nel luglio 2024, il governo sudcoreano ha annunciato un'iniziativa di investimento per lo sviluppo dei principali componenti dei reattori a fusione e delle relative infrastrutture, con particolare attenzione ai partenariati pubblico-privato (PPP). L'iniziativa, che mobiliterà circa 800 milioni di dollari in nuovi investimenti tra il 2026 e il 2035, mira a garantire un ruolo di primo piano alle aziende sudcoreane nella futura commercializzazione dei reattori a fusione.
- La Cina si è affacciata al settore della ricerca sulla fusione più tardi rispetto ad altri Paesi, ma ha recentemente compiuto rapidi progressi grazie all'adesione al progetto ITER. La *roadmap* cinese per la fusione magnetica ha i seguenti obiettivi a breve termine: 1) creare piattaforme avanzate per la ricerca sulla fisica del plasma ad alte prestazioni e ad alta potenza; 2) sviluppare tecnologie chiave per la progettazione del *China Fusion Engineering Testing Reactor* (CFETR), un impianto in grado di generare elettricità autoproducendo il trizio necessario; 3) progettare il CFETR e completarne la costruzione.

Recentemente, l'*Experimental Advanced Superconducting Tokamak* (EAST) cinese ha stabilito un nuovo record in termini di stabilità del plasma. Inoltre, la Cina sta costruendo un esperimento intermedio chiamato BEST (*Burning-plasma Experimental Superconducting Tokamak*), da completare entro il 2030.

7. PERCORSO DI VALUTAZIONE

Il gruppo di lavoro inerente al percorso di valutazione del disegno di legge in esame è stato presieduto dal Prof. Avv. Giovanni Guzzetta, Ordinario di Diritto costituzionale presso il Dipartimento di Giurisprudenza dell'Università di Roma Tor Vergata, che ha svolto la propria attività in stretta

collaborazione con la Segreteria Tecnica del Ministro dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica e l'Ufficio Legislativo del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica.

Con particolare riferimento all'oggetto della delega al Governo (articolo 2) e ai principi e criteri direttivi di delega (articolo 3), gli stessi sono stati individuati dal gruppo di lavoro, tenendo conto anche degli esiti tecnici e delle valutazioni della Piattaforma Nazionale per un Nucleare Sostenibile.

DISEGNO DI LEGGE

—
Art. 1.

(Finalità e procedimento per l'esercizio della delega)

1. Nel rispetto degli obblighi europei e internazionali e nel quadro delle politiche europee indirizzate al raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione entro l'anno 2050, nonché al fine del conseguimento della sicurezza e dell'indipendenza energetica del Paese e del contenimento dei costi dei consumi energetici per i clienti finali domestici e non domestici, il Governo è delegato ad adottare, entro dodici mesi dalla data di entrata in vigore della presente legge, uno o più decreti legislativi recanti, anche mediante codificazione, la disciplina per la produzione di energia da fonte nucleare sostenibile nel territorio nazionale, anche ai fini della produzione di idrogeno, la disciplina per la disattivazione e lo smantellamento degli impianti esistenti, per la gestione dei rifiuti radioattivi e del combustibile nucleare esaurito e per la ricerca, lo sviluppo e l'utilizzo dell'energia da fusione, nonché la disciplina per la riorganizzazione delle competenze e delle funzioni in materia, anche mediante rior-dino e modificaione della normativa vi-gente.

2. I decreti legislativi di cui al comma 1 sono adottati su proposta del Ministro dell'ambiente e della sicurezza energetica, di concerto, per gli aspetti di competenza in relazione all'oggetto dei decreti stessi, con il Ministro delle imprese e del *made in Italy*, il Ministro dell'università e della ricerca, il Ministro della salute, il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti, il Ministro della cultura, il Ministro del lavoro e delle politiche sociali, il Ministro per la protezione civile e le politiche del mare, il Ministro per lo sport e i giovani e il Ministro dell'economia e delle finanze, previa acquisizione dell'intesa in sede di Confe-renza unificata di cui all'articolo 8 del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281,

nonché del parere del Consiglio di Stato, che è reso nel termine di quarantacinque giorni dalla data di trasmissione di ciascuno schema di decreto legislativo, decorso il quale il Governo può comunque procedere. Gli schemi di ciascun decreto legislativo sono trasmessi alle Camere per l'espressione dei pareri delle Commissioni parlamentari competenti per materia e per i profili finanziari, che si pronunciano entro il termine di trenta giorni dalla data di trasmissione, decorso il quale il decreto legislativo può essere comunque adottato. Qualora il termine previsto per l'espressione del parere delle Commissioni parlamentari scada nei trenta giorni che precedono la scadenza del termine per l'esercizio della delega o successivamente, quest'ultimo è prorogato di novanta giorni. Ove il parere delle Commissioni parlamentari indichi specificamente talune disposizioni ritenute non conformi ai principi e criteri direttivi di cui all'articolo 3, il Governo, qualora non intenda conformarsi al medesimo parere, trasmette nuovamente i testi alle Camere con le proprie osservazioni e con eventuali modificazioni, corredate dei necessari elementi integrativi di informazione e motivazione. Le Commissioni parlamentari possono esprimersi sulle osservazioni del Governo entro il termine di dieci giorni dall'assegnazione, decorso il quale il decreto legislativo può essere comunque adottato.

3. Entro ventiquattro mesi dalla data di entrata in vigore di ciascuno dei decreti legislativi di cui al comma 1, il Governo può adottare uno o più decreti legislativi recanti disposizioni integrative e correttive, secondo la medesima procedura di cui al comma 2 del presente articolo e nel rispetto dei criteri e principi direttivi di cui all'articolo 3.

Art. 2.

(Oggetto della delega legislativa)

1. La delega legislativa di cui all'articolo 1 ha a oggetto:

a) la previsione di un programma nazionale finalizzato allo sviluppo della pro-

duzione di energia da fonte nucleare sostenibile, che concorra all'attuazione della strategia nazionale per il raggiungimento degli obiettivi di neutralità carbonica, a garantire al Paese la sicurezza e l'indipendenza energetica, a prevenire i rischi di interruzione della fornitura di energia e a contenere i costi della stessa;

b) la disciplina delle competenze per l'approvazione, l'attuazione e il monitoraggio del programma nazionale di cui alla lettera *a*;

c) la previsione di adeguati strumenti informativi e formativi sul ruolo delle tecnologie nucleari al fine della decarbonizzazione;

d) l'adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni dell'Unione europea e agli accordi internazionali in vigore per l'Italia;

e) la disciplina della disattivazione e dello smantellamento delle installazioni nucleari esistenti nel territorio nazionale alla data di entrata in vigore della presente legge, che non siano destinate alla ricerca, nonché la disciplina della destinazione d'uso dei relativi siti, anche per le finalità di cui alle lettere *f*, *g* e *h*;

f) la disciplina della sperimentazione, della localizzazione, della costruzione o installazione e dell'esercizio di nuovi impianti di produzione di energia da fonte nucleare sostenibile nel territorio nazionale, anche ai fini della produzione di idrogeno, e dei relativi sistemi di sicurezza e di radioprotezione;

g) la disciplina della sperimentazione, della localizzazione, della costruzione e dell'esercizio di impianti di fabbricazione e di riprocessamento del combustibile nucleare nel territorio nazionale e dei relativi sistemi di sicurezza e di radioprotezione;

h) la disciplina della sperimentazione, della localizzazione, della costruzione e dell'esercizio di impianti di stoccaggio temporaneo dei rifiuti radioattivi e del combustibile esaurito nonché di impianti di smaltimento definitivo dei rifiuti radioattivi e del combustibile esaurito, qualora non ri-

processabile, riciclabile o riutilizzabile, e dei relativi sistemi di sicurezza e radioprotezione;

i) la disciplina della ricerca, dello sviluppo e dell'utilizzo dell'energia da fusione, anche per i profili regolatori;

l) le modalità di promozione delle attività di ricerca e sviluppo nel settore della fissione nucleare e dell'energia da fusione, anche mediante forme di incentivazione dei relativi investimenti;

m) la previsione di misure di promozione e valorizzazione dei territori interessati;

n) le modalità di formazione di tecnici, ricercatori, ingegneri e di altre figure professionali per lo sviluppo delle competenze necessarie alla filiera industriale e al settore nucleare;

o) il riordino della disciplina relativa alla sicurezza, alla vigilanza e al controllo, attraverso il riordino o la soppressione degli organi e degli enti titolari di competenza in materia, anche al fine di valutare l'istituzione di un'autorità amministrativa indipendente per la sicurezza nucleare;

p) la disciplina di un sistema di garanzie in relazione all'intero ciclo di vita degli impianti;

q) la disciplina delle eventuali modalità di sostegno alla realizzazione di impianti e alla produzione di energia da fonte nucleare sostenibile, coerentemente con il programma nazionale di cui alla lettera *a*);

r) il coordinamento della disciplina della produzione di energia da fonte nucleare con le altre norme che regolano il mercato energetico.

Art. 3.

(Principi e criteri direttivi)

1. I decreti legislativi di cui all'articolo 1 sono adottati nel rispetto dei seguenti principi e criteri direttivi:

a) definizione dei criteri e dei procedimenti per l'approvazione e l'attuazione

del programma nazionale di cui all'articolo 2, comma 1, lettera *a*), che coinvolgano anche il sistema delle università e degli enti pubblici di ricerca, avente a oggetto gli obiettivi per l'inserimento del nucleare sostenibile nel *mix* energetico italiano, coerentemente con le finalità del perseguitamento della strategia di decarbonizzazione e sicurezza degli approvvigionamenti, ossia l'indipendenza energetica, per raggiungere gli obiettivi di neutralità carbonica entro l'anno 2050 e aumentare la competitività nazionale, contribuendo a contenere i costi dell'energia;

b) perseguitamento della sostenibilità ambientale, sociale ed economica nella produzione di energia da fonte nucleare, con la garanzia che i decreti legislativi medesimi, nel quadro del Trattato che istituisce la Comunità europea dell'energia atomica (EURATOM), firmato a Roma il 25 marzo 1957 e ratificato ai sensi della legge 14 ottobre 1957, n. 1203, del diritto dell'Unione europea nonché degli accordi internazionali in vigore per l'Italia, rispettino i criteri previsti dalle norme sulla tassonomia dell'Unione europea relativa alle attività sostenibili nonché i parametri tecnici individuati dall'Agenzia internazionale per l'energia atomica (AIEA), al fine di assicurare elevati livelli di sicurezza degli impianti, che, nel concorrere agli obiettivi della sicurezza e dell'indipendenza energetica del Paese nonché del contenimento dei costi per i clienti finali domestici e non domestici, soddisfino le esigenze della tutela della salute dei lavoratori, della popolazione e dell'ambiente, anche nell'interesse delle future generazioni, in conformità all'articolo 9 della Costituzione;

c) individuazione delle tipologie di impianti abilitabili, sulla base dei criteri della massima sostenibilità e sicurezza di cui alla disciplina dell'Unione europea, che utilizzino le migliori tecnologie nucleari, comprese le tecnologie modulari o avanzate, secondo le convenzioni o le definizioni adottate dall'AIEA, in coerenza con la strategia nazionale per raggiungere gli obiettivi di neutralità carbonica entro l'anno 2050;

d) riferimento allo stato delle conoscenze tecnico-scientifiche e alle migliori

tecnologie, anche in vista dell'obiettivo di valorizzare la minimizzazione della produzione di rifiuti radioattivi e l'efficienza nell'utilizzo del combustibile nucleare, anche mediante riprocessamento, riciclo o riutilizzo;

e) definizione dei criteri e dei procedimenti per la localizzazione, su istanza dei proponenti, degli impianti di cui all'articolo 2, comma 1, lettere *f*), *g*) e *h*), nel rispetto delle norme tecniche e degli *standard* di sicurezza previsti dalla normativa nazionale, europea e internazionale, tenuto altresì conto, ove applicabile, della disciplina generale in materia di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti per la produzione di energia;

f) previsione che la sperimentazione, la costruzione o installazione e l'esercizio degli impianti di cui all'articolo 2, comma 1, lettere *f*), *g*) e *h*), nonché delle opere connesse siano soggetti a procedimenti abilitativi integrati di competenza del Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica, nel rispetto delle attribuzioni dell'autorità di cui all'articolo 2, comma 1, lettera *o*), ove istituita, e nel rispetto del principio di leale collaborazione;

g) previsione che il titolo abilitativo rilasciato a seguito del procedimento di cui alla lettera *f*) sostituisce ogni provvedimento amministrativo, autorizzazione, concessione, licenza, nulla osta e atto di assenso, comunque denominati, ad eccezione dei provvedimenti di valutazione ambientale di cui alla parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;

h) previsione che i titoli abilitativi alla sperimentazione, alla costruzione o installazione e all'esercizio degli impianti di cui all'articolo 2, comma 1, lettere *f*), *g*) e *h*), costituiscono anche variante ai vigenti strumenti urbanistici, qualora necessario per ragioni attinenti alle esigenze di esercizio unitario delle funzioni concernenti l'attuazione delle politiche energetiche da fonte nucleare, nel rispetto del principio di leale collaborazione;

i) previsione che gli interventi relativi agli impianti di cui all'articolo 2, comma 1,

lettere *f*), *g*) e *h*), e alle relative opere connesse sono di pubblica utilità, indifferibili e urgenti e che il relativo titolo abilitativo può comprendere, ove necessario, la dichiarazione di inamovibilità e l'apposizione del vincolo preordinato all'espresso;

l) previsione di una disciplina per il riconoscimento di titoli, comunque denominati, ivi comprese le certificazioni, già rilasciati dalle competenti autorità di uno Stato membro dell'Agenzia per l'energia nucleare dell'Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico o di un altro Stato con il quale sono in vigore accordi bilaterali di cooperazione tecnologica e industriale nel settore nucleare, ferme restando le competenze dell'autorità di cui all'articolo 2, comma 1, lettera *o*), ove istituita;

m) definizione delle condizioni, dei criteri e delle modalità, eventualmente anche mediante forme di sostegno, per abilitare soggetti, anche privati, alla sperimentazione di tecnologie nucleari avanzate nel territorio nazionale, nel rispetto delle norme tecniche e degli *standard* di sicurezza previsti a livello nazionale, europeo e internazionale e ferme restando le competenze dell'autorità di cui all'articolo 2, comma 1, lettera *o*), ove istituita, nonché definizione dei criteri e delle modalità per l'individuazione di siti a ciò destinati e per la messa a disposizione di siti esistenti o eventualmente già destinati alla ricerca;

n) rispetto del paesaggio e del patrimonio storico-artistico della Nazione come tutelato ai sensi dell'articolo 9 della Costituzione;

o) previsione di adeguate garanzie finanziarie, con oneri esclusivamente a carico del soggetto abilitato, per la gestione dell'intero ciclo di vita dell'impianto medesimo, anche tramite costituzione di uno o più fondi destinati alla copertura dei costi per la disattivazione degli impianti stessi e per la gestione dei rifiuti radioattivi e del combustibile nucleare esaurito fino allo smantellamento finale;

p) previsione di opportune forme di protezione per i siti che ospitano gli im-

piani di produzione di energia da fonte nucleare, di fabbricazione e di riprocessamento del combustibile nonché di stoccaggio e di smaltimento dei rifiuti radioattivi e del combustibile esaurito;

q) previsione di modalità di partecipazione del soggetto abilitato alla promozione, allo sviluppo e alla valorizzazione del territorio interessato dalla localizzazione dell'impianto;

r) previsione che, nell'ipotesi di individuazione *ex ante* di aree aventi le caratteristiche per ospitare gli impianti di cui all'articolo 2, comma 1, lettere *f*), *g*) e *h*), siano garantite forme di consultazione dei comuni interessati, valutando anche misure di promozione e valorizzazione dei relativi territori;

s) definizione delle modalità a cui i soggetti abilitati devono attenersi per lo stoccaggio temporaneo dei rifiuti radioattivi e del combustibile esaurito, per lo smaltimento dei rifiuti radioattivi e del combustibile esaurito, qualora non riprocessabile, riciclabile o riutilizzabile, e per la disattivazione e lo smantellamento finale degli impianti, nel rispetto dei principi di cui all'articolo 4, comma 3, della direttiva 2011/70/Euratom del Consiglio, del 19 luglio 2011;

t) previsione che gli oneri dei controlli di sicurezza e di radioprotezione, i quali devono comunque assicurare la massima trasparenza nei confronti dei cittadini e delle amministrazioni locali, siano posti a carico degli esercenti le attività nucleari e possano essere svolti dai soggetti competenti in tempi certi e compatibili con la programmazione complessiva delle attività;

u) individuazione degli strumenti di garanzia nonché di copertura finanziaria e assicurativa, a carico dell'esercente le attività nucleari, contro i rischi relativi all'esercizio delle attività medesime, anche per motivi indipendenti dall'esercente stesso;

v) individuazione, nel rispetto del principio di leale collaborazione, dei casi in cui è necessaria l'acquisizione dell'intesa delle regioni interessate ovvero della Conferenza

unificata di cui all'articolo 8 del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281, nonché delle modalità di esercizio del potere sostitutivo del Governo, secondo quanto previsto dall'articolo 120 della Costituzione;

z) previsione di una opportuna campagna di informazione ai cittadini sull'energia nucleare, con particolare riferimento alla sua sicurezza e sostenibilità;

aa) previsione di opportune forme di informazione capillare per le popolazioni direttamente interessate nonché di procedure di consultazione delle medesime;

bb) previsione di sanzioni per la violazione delle norme imperative previste dai decreti legislativi di cui all'articolo 1;

cc) determinazione dei criteri per l'attribuzione di eventuali forme di sostegno agli operatori che intendano esercitare le attività nucleari, sulla base anche del principio di valorizzazione della maggiore coerenza con il programma nazionale di cui all'articolo 2, comma 1, lettera *a*);

dd) previsione che l'autorità di cui all'articolo 2, comma 1, lettera *o*), ove istituita, svolge compiti di certificazione, vigilanza, sorveglianza e controllo relativamente al rispetto della disciplina tecnica in materia di sicurezza secondo le migliori prassi europee e internazionali;

ee) individuazione dei criteri per la definizione degli *standard* tecnico-qualitativi del personale impiegato nel settore nonché del fabbisogno formativo del medesimo personale, da soddisfare anche mediante accordi, convenzioni e programmi con le istituzioni di formazione o di alta formazione e con gli enti pubblici di ricerca;

ff) coordinamento della disciplina della produzione di energia da fonte nucleare con le altre disposizioni che regolano il mercato elettrico, tenendo conto delle specifiche caratteristiche della produzione di energia elettrica da fonte nucleare;

gg) potenziamento della formazione universitaria e post-universitaria nelle materie scientifiche e tecnologiche strumentali allo sviluppo di energia nucleare sosteni-

bile, anche favorendo forme di collaborazione con gli enti pubblici di ricerca, con le imprese e con i soggetti abilitati alla sperimentazione, alla costruzione e all'esercizio degli impianti di cui all'articolo 2, comma 1, lettere *f*), *g*) e *h*);

hh) valorizzazione delle attività di ricerca e sviluppo e dei processi di innovazione e di trasferimento tecnologico in materia di energia nucleare sostenibile, svolti dalle università e dagli enti pubblici di ricerca, anche in collaborazione con le imprese.

2. I decreti legislativi di cui all'articolo 1 abrogano espressamente le disposizioni oggetto di riassetto e comunque quelle con essi incompatibili e recano le opportune disposizioni di coordinamento, in relazione alle disposizioni non abrogate o non modificate, nonché le necessarie disposizioni transitorie e finali.

Art. 4.

(Disposizioni finanziarie)

1. Per l'attuazione degli investimenti previsti dalla delega legislativa di cui alla presente legge si provvede a valere sulle risorse assegnate al Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica ai sensi dell'articolo 1, comma 875, della legge 30 dicembre 2024, n. 207, nella misura di 20 milioni di euro per ciascuna delle annualità 2027, 2028 e 2029.

2. Per l'attuazione delle disposizioni di delega di cui all'articolo 3, comma 1, lettere *z*) e *aa*), è autorizzata la spesa di 1,5 milioni di euro per l'anno 2025 e di 6 milioni di euro per l'anno 2026. Alla relativa copertura si provvede mediante corrispondente riduzione dello stanziamento del fondo speciale di parte corrente iscritto, ai fini del bilancio triennale 2025-2027, nell'ambito del programma « Fondi di riserva e speciali » della missione « Fondi da ripartire » dello stato di previsione del Ministero dell'economia e delle finanze per l'anno 2025, allo scopo parzialmente utilizzando l'acantonamento relativo al Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica.

3. Gli schemi dei decreti legislativi adottati in attuazione delle deleghe contenute nella presente legge sono corredati di una relazione tecnica che dia conto della neutralità finanziaria dei medesimi, ovvero dei nuovi o maggiori oneri da essi derivanti e dei corrispondenti mezzi di copertura. In conformità all'articolo 17, comma 2, della legge 31 dicembre 2009, n. 196, qualora i decreti legislativi adottati in attuazione degli articoli 2, comma 1, lettere *m*), *o*) e *q*), e 3, comma 1, lettere *m*), *o*), *p*), *q*) e *cc*), della presente legge determinino nuovi o maggiori oneri che non trovino compensazione al loro interno o mediante l'utilizzo delle risorse di cui al comma 1 del presente articolo ovvero mediante utilizzo dell'accantonamento di competenza del Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica dei fondi speciali di cui all'articolo 1, comma 883, della legge 30 dicembre 2024, n. 207, i suddetti decreti legislativi sono emanati solo successivamente o contestualmente all'entrata in vigore dei provvedimenti legislativi che stanzino le occorrenti risorse finanziarie.

4. Fermo restando quanto previsto dai commi 1 e 2, dall'attuazione delle deleghe legislative recate dalla presente legge non devono derivare nuovi o maggiori oneri a carico della finanza pubblica. A tale fine, le amministrazioni competenti provvedono agli adempimenti relativi ai suddetti decreti con le risorse umane, strumentali e finanziarie disponibili a legislazione vigente.

PAGINA BIANCA



19PDL0168220