

*Alla cortese attenzione  
del Presidente e degli Onorevoli Senatori  
della 8a Commissione Senato*

DOCUMENTO di ACCOMPAGNAMENTO della ASSOCIAZIONE ITALIANA NUCLEARE

in occasione dell'audizione informale della

8a Commissione del Senato XIX Legislatura

7 luglio 2026

### **Quadro di riferimento e raccomandazioni di carattere generale**

- AIN ritiene che il DDL C. 2669 – S. 1924 (nel seguito semplicemente DDL) [1] in discussione in Senato rappresenti una svolta storica nella politica energetica del nostro Paese. Esso, assieme ai decreti attuativi in via di definizione, pone le necessarie basi legislative per la reintroduzione dell'energia nucleare nel mix energetico italiano, in linea con gli obiettivi – peraltro condivisi da tutto il Parlamento – di decarbonizzazione dell'intero settore energetico, sicurezza e indipendenza dell'approvvigionamento, prezzi dell'energia stabili e sostenibili dai cittadini e dalle imprese.
- In Italia, come nel resto dell'Unione Europea, sta crescendo - anche nell'opinione pubblica oltre che in tutti i settori produttivi della nostra società - la consapevolezza che la transizione energetica è necessaria ma assai sfidante e richiede la messa a sistema di tutti gli strumenti e le tecnologie “carbon free” già disponibili e che si renderanno via via disponibili nel breve, medio e lungo termine. Il processo è di lungo termine e certamente non si esaurisce nell'arco dei prossimi anni, anche se questi saranno determinanti per il futuro.
- Occorre, infatti, avere piena coscienza che le scelte di oggi – urgenti per via dei rapidi cambiamenti geopolitici ma spesso impegnative anche sul piano

dell'accettabilità sociale – avranno conseguenze rilevanti per il mantenimento e l'ulteriore sviluppo delle condizioni di benessere delle future generazioni. Nella nostra regione del mondo, forse per la prima volta dalla fine della Seconda Guerra Mondiale, si percepisce viepiù il rischio che la graduale perdita di competitività del nostro sistema industriale possa determinare per le future generazioni una significativa decrescita di tali condizioni di benessere. Come rilevato dal rapporto Draghi [2], l'inversione del trend negativo riguardo la competitività dell'Unione e la mitigazione del rischio sopra evidenziato dipendono in maniera fondamentale dalle scelte in campo energetico.

- Si tratta di fissare obiettivi strategici di grande respiro e analizzare in maniera oggettiva, pragmatica e con ipotesi realistiche e ben fondate come raggiungere tali obiettivi e mantenerli nel tempo, tenuto conto delle condizioni al contorno non sempre sotto il diretto controllo dell'Unione Europea.
- Le politiche energetiche devono essere alimentate da analisi di pianificazione multi-annuale, robuste e trasparenti. Oggigiorno esistono diversi strumenti di modellazione energetica assai raffinati e performanti che integrano modelli dinamici (coerenza strategica) e modelli statici (fattibilità operativa) per verificare la resilienza di un dato sistema energetico. I risultati di tali analisi sono in grado di fornire ai policy maker e agli operatori del settore elementi oggettivi per compiere scelte energetiche oculate ed efficaci. Alcune piattaforme integrate consentono non solo di valutare il soddisfacimento orario della domanda energetica complessiva nel rispetto dei vincoli ambientali, ma anche di anticipare i benefici attesi in termini di sviluppo economico, PIL e occupazione.
- La necessità di definire il PNIEC2024 [3] da sottoporre alla Commissione Europea congiuntamente al mandato parlamentare del maggio 2023 di *“valutare l'opportunità di inserire nel mix energetico nazionale anche il nucleare quale fonte alternativa e pulita per la produzione di energia”* ha spinto diverse organizzazioni

italiane pubbliche e private ad effettuare tali analisi per diversi scenari energetici per l'Italia. Fra esse si citano:

- Il lavoro del Gruppo di lavoro 1 “Contesto, scenari e prospettive” della Piattaforma Nazionale per il Nucleare Sostenibile [4];
  - Il lavoro di RSE (Ricerca sul Sistema Energetico) a supporto del PNIEC2024 [5];
  - Lo studio di TEHA (The European House Ambrosetti) commissionato da EDISON e Ansaldo Nucleare e contribuito da decine di esperti del settore energetico [6]. Questo studio ha il merito di valutare anche i benefici per il sistema-Paese in termini di decarbonizzazione di lungo termine, sicurezza strategica e competitività;
  - Lo studio dell'Università di Padova di cui al rif. [7];
  - L'analisi di differenti scenari energetici per l'Italia effettuata dal Politecnico di Milano in cooperazione con AIN nell'ambito della *Joint Research Partnership* della Fondazione POLIMI [8].
- Tutte queste simulazioni hanno dato conferma che l'opzione nucleare, oltre a contribuire in maniera determinante alla decarbonizzazione del sistema energetico, risulta strategico per rafforzare la sicurezza energetica nazionale e l'affidabilità del sistema elettrico.
  - Di particolare rilievo per il caso Italia è altresì la constatazione che nella comparazione tra tecnologie energetiche in grado di supportare la transizione occorre considerare anche la capacità industriale del Paese di installarle, sostituirle a fine vita e gestirne la filiera. Da questo punto di vista, l'opzione nucleare, più di altre opzioni, si dimostra capace di rafforzare la base industriale del Paese, attivando filiere nazionali, competenze e valore aggiunto, riducendo la dipendenza dagli import (v. figura 1).

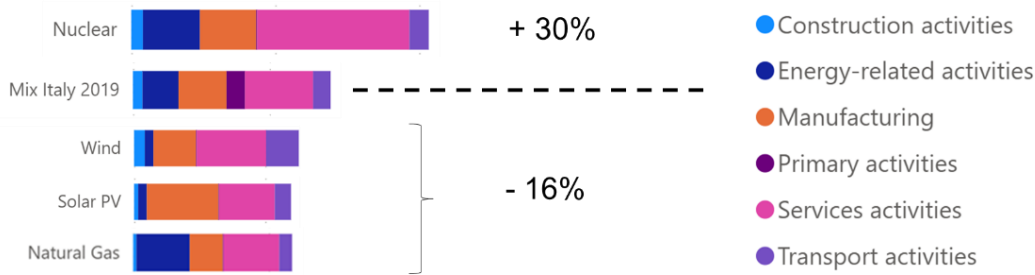


Figura 1: Variazione del valore aggiunto per l'Italia, in funzione delle tecnologie energetiche considerate. Da JRP Nucleare, ref. [8].

- Da ultimo, ma non per ordine di importanza, il confronto economico tra scenari deve tener conto del rischio di domanda elettrica non soddisfatta e del fatto ormai acclarato che a determinare i costi per l'utente finale non sono solo i costi di generazione ma anche quelli di sistema che sono assai diversi a seconda delle tecnologie energetiche adottate e, in particolare, rapidamente crescenti all'aumentare della penetrazione delle rinnovabili intermittenti (v. rapporto TERNA [9] e Figura 2).

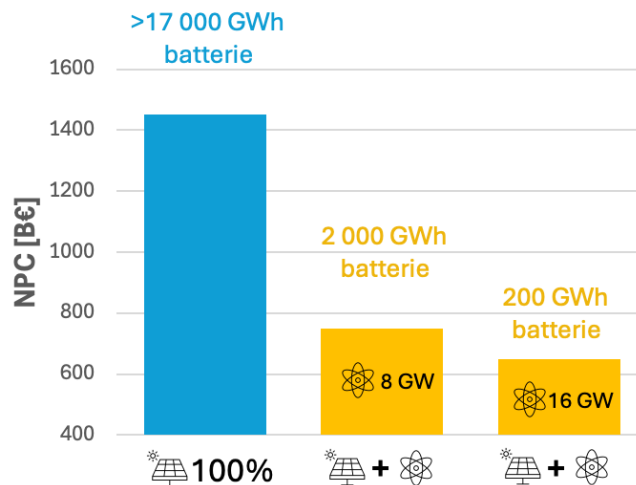


Figura 2: Costo totale attualizzato (Net Present Cost, in miliardi di euro) degli scenari che garantiscono il Net zero al 2050: 100% rinnovabili (blu) e nucleare (giallo). Da JRP Nucleare, ref. [8].

- **La prima delle raccomandazioni di AIN nella finalizzazione del DDL e dei relativi decreti attuativi è che il legislatore dovrebbe dare mandato alle istituzioni dello Stato preposte (ENEA, RSE, Università, Banca d'Italia, ecc.) di continuare questo tipo di analisi in maniera sistematica, approfondita e trasparente, rifuggendo dalla tentazione di inserire fittiziamente dati o assunzioni dettate da scelte politiche, ideologiche o di convenienza per qualche lobby. Solo così si potranno produrre risultati corretti dal punto di vista tecnico-economico e affidabili per le successive scelte di politica energetica.**
- In sintesi, il percorso logico che AIN raccomanda per transire ad un sistema energetico nazionale più resiliente, più competitivo, più sicuro e meno vulnerabile dal punto di vista geopolitico continuando a perseguire gli ambiziosi obiettivi di decarbonizzazione è di:
  1. Fissare obiettivi strategici Paese in coerenza con il quadro di riferimento europeo;
  2. Individuare le possibili traiettorie e valutarne il loro impatto, considerando opportunamente tutti i costi e tutti i parametri (ambientali, economici, strategici, sociali);
  3. Scegliere di conseguenza il mix energetico più adatto a soddisfare gli obiettivi e, infine,
  4. Puntare sulle migliori tecnologie per raggiungere e mantenere nel tempo il mix ottimale.
- Partire dalle tecnologie e, per motivi ideologici o di lobby, andare a ritroso verso le giustificazioni, obiettivi e strategie sarebbe un errore esiziale: il rischio è di scoprire a posteriori che quelle tecnologie si sono rivelate insufficienti o inadeguate a raggiungere gli obiettivi. È questa la situazione che purtroppo si è verificata negli ultimi 20 anni in Europa e, in particolare, in Italia, puntando sulle sole energie rinnovabili intermittenti per assicurare la transizione energetica. Il risultato è sotto gli occhi di tutti: dipendiamo ancora fortemente dalle

importazioni di gas sempre più costose e sempre più esposte alle turbolenze geopolitiche. Inoltre, gli enormi sforzi finanziari di supporto alle rinnovabili che nella sola UE ammontano ormai a due trilioni di euro (in Italia oltre i 200 miliardi di euro) si sono tradotti in una decina di punti percentuali della domanda energetica complessiva, nel nostro Paese ancora soddisfatta all'80% dai combustibili fossili. Un fallimento di politica energetica recentemente riconosciuto anche dalla Commissione Europea nelle parole della Presidente Ursula von der Leyen che, in occasione del NES2026, ha affermato testualmente: *"...The reduction in the share of nuclear was a choice, I believe that it was a strategic mistake for Europe to turn its back on a reliable, affordable source of low-emissions power"* [10].

- La conclusione ovvia che il DDL ha il merito di anticipare rispetto alle politiche energetiche e gli interventi di sostegno europei ancora fortemente sbilanciati verso le sole rinnovabili intermittenti è suggerita nuovamente dalle parole testuali della stessa Von der Leyen: *"...We have home-grown low-carbon energy sources: nuclear and renewables. Together, they can become the joint guarantors of independence, security of supply, and competitiveness – if we get it right – now"*. In questa simbiosi fra nucleare e rinnovabili il nucleare è essenziale perché integra le qualità delle rinnovabili e ne compensa le debolezze.
- Altrettanto essenziale è quel *"now"* dello speech della von der Leyen che deve essere interpretato come un senso di urgenza nel correggere gli errori del passato e accelerare verso l'integrazione nucleare-rinnovabili.
- Ciò significa concretamente estendere al nucleare tutti gli strumenti di incentivazione e di attrazione dei capitali pubblici e privati messi a disposizione delle rinnovabili negli ultimi 20 anni e che, per la sola Italia e per la sola produzione di energia elettrica, sono riassunti nel seguente grafico di figura 3:

### COSTO ANNUO DEGLI STRUMENTI DI INCENTIVAZIONE DELL'EE DA FER (mln €) Dati ARERA fino al 2024, dal 2025 stima con PUN=70 €/MWh

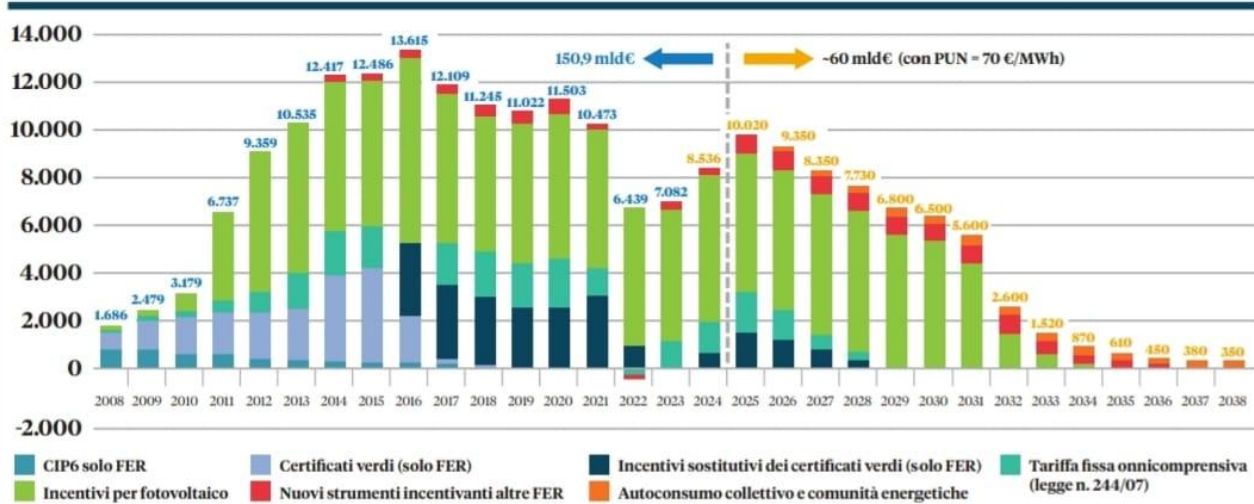


Figura 3: costo annuo degli strumenti di incentivazione della solo energia elettrica da FER. Nota: mancano nel grafico due meccanismi storici: i Certificati Verdi (introdotti nel 1999) per impianti industriali e parchi eolici/idroelettrici, e il primo Conto Energia (2005) per il fotovoltaico. Entrambi garantivano una rendita ultraventennale. Elaborazione dati GSE

- Per quanto riguarda il nostro Paese, l'accelerazione riguarda anche mettersi velocemente al passo coi programmi nucleari avviati in tutta Europa che, assieme, all'estensione di vita degli impianti esistenti, porterà la capacità nucleare complessiva nell'UE dagli attuali 100 GWe ai previsti 150 GWe all'orizzonte del 2050 [11]. Il grafico di figura 4 mostra le unità in costruzione (14) e le unità per le quali esiste già un impegno da parte di un paese europeo o da una utility (60):

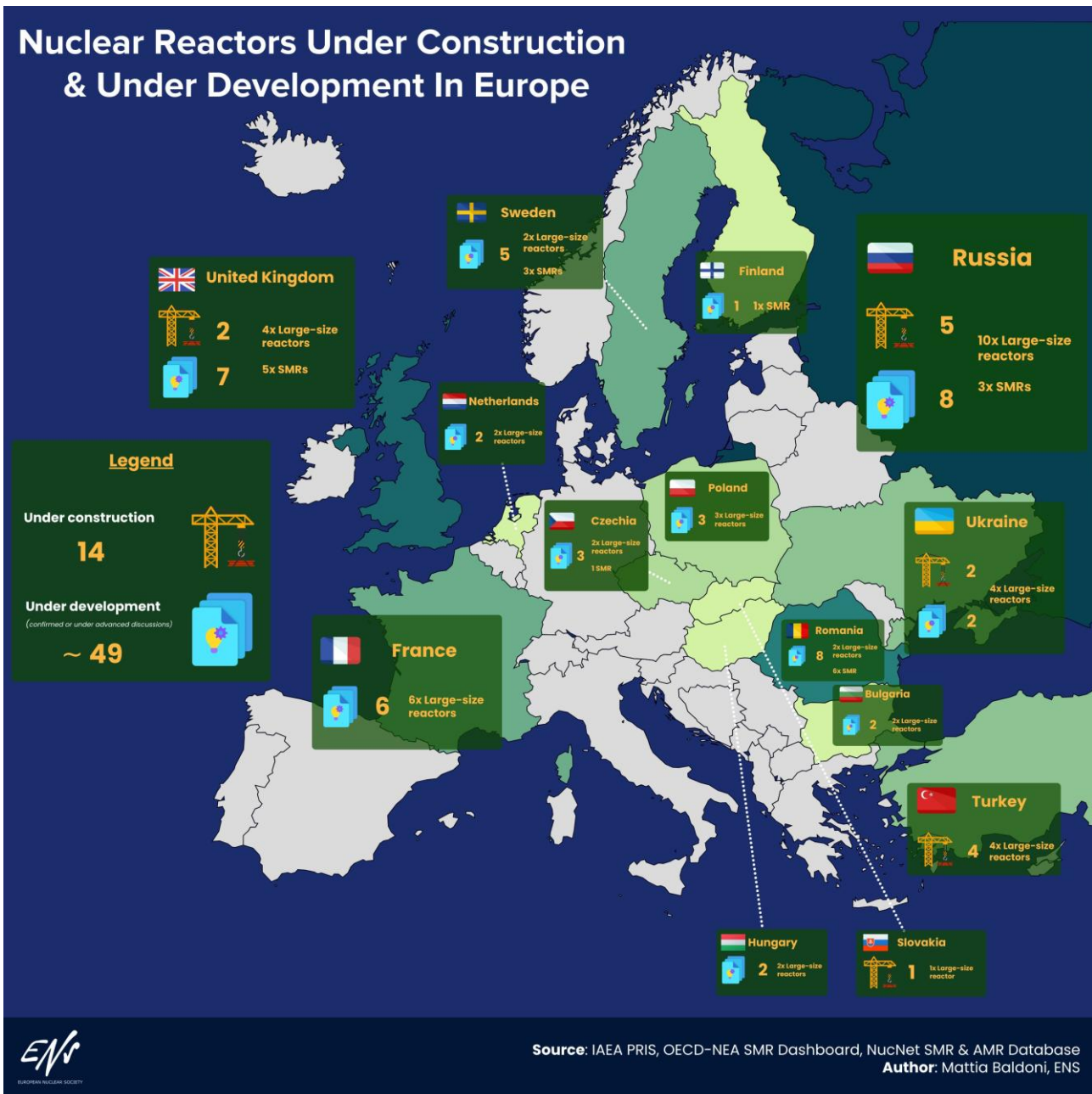


Figura 4: progetti di impianti nucleari in costruzione e previsti in Europa a fine 2025.

- Le tecnologie adottate finora sono reattori avanzati (cosiddetta III generazione) di tipo LWR di grande taglia (1000 – 1600 MWe) e SMR anch’essi di tipo LWR (70-

450 MWe). Il grafico, prodotto a fine 2025 da European Nuclear Society sulla base di dati IAEA PRIS, OECD-NEA e NucNet SMR&AMR Database, è in continua evoluzione per via degli annunci di nuovi progetti nucleari a ritmo pressoché semestrale e, ad esempio, non tiene ancora conto di quanto recentemente annunciato dal governo polacco ovvero: oltre ai 3 reattori AP1000 (circa 3,6 GWe) forniti da Westinghouse che costituiranno la prima centrale nucleare polacca in Pomerania, una seconda centrale di grande scala per ulteriori 3-4 GWe nel sito di Pątnów/Konin e una serie di SMR proposti da un consorzio composto da Orlen, operatore energetico statale polacco e Synthos, azienda energetica privata polacca [12].

- Da notare, inoltre, che in maniera conservativa il grafico di figura 4 ancora non riporta alcun reattore di tipo Advanced Modular Reactor (AMR, come ad esempio l'LFR sviluppato in Europa) per i quali si prevedono i primi prototipi e dimostrativi alla fine del prossimo decennio e, invero più rilevante, ancora nessuna unità per l'Italia sebbene il PNIEC2024 ne preveda per 8-16 GWe a fine 2050 e, come ben noto, Nuclitalia sia in fase avanzata di pre-selezione di 3-4 tipologie di SMR-LWR e EDISON ha dichiarato l'interesse a costruire anche in Italia SMR di tecnologia francese.
- Da questo punto di vista, la **seconda raccomandazione che AIN desidera sottoporre ai decisori politici e agli stakeholder italiani è che occorre procedere speditamente verso una decisione finale sul programma nucleare nazionale, non solo per coerenza coi tempi dichiarati nel PNIEC2024, ma anche perché le opportunità di business e di realizzazioni tempestive di impianti nucleari avanzati potrebbero velocemente esaurirsi per saturazione delle capacità dell'industria nucleare occidentale in termini di supply chain e risorse umane qualificate disponibili sul mercato.** Il portafoglio ordini dei *vendors* che offrono tecnologie di interesse italiano si sta velocemente riempiendo e c'è il

rischio concreto di essere classificati ad un basso livello di priorità per via delle persistenti titubanze ed indecisioni dell'ecosistema italiano.

- La velocizzazione del processo decisionale riguarda due questioni di fondamentale importanza fra loro complementari:
  - Lo sviluppo e il rafforzamento delle infrastrutture di base;
  - La scelta della o delle tecnologie nucleari su cui focalizzare l'ecosistema nazionale.

Questi due argomenti all'ordine del giorno, da sviluppare parallelamente al quadro legislativo di riferimento, meritano una trattazione approfondita.

### **Sviluppo e rafforzamento delle infrastrutture di base.**

- L'infografica sottostante (figura 5) mostra in maniera intuitiva il complesso delle infrastrutture di base materiali e immateriali che sorreggono un qualsiasi programma nazionale e che, una volta adeguatamente sviluppate e consolidate, creano le condizioni per assumere rilevanti decisioni finanziarie - minimizzando i rischi – e transire alla fase realizzativa ed esecutiva del progetto nucleare. Entro certi limiti, che chiariremo nel seguito, queste infrastrutture di base sono *“technology neutral”*, ovvero vanno sviluppate comunque in maniera organica e integrata, qualsiasi sia la specifica scelta tecnologica.

# Il Ponte dell' Architettura del Programma Nucleare

Costruiamo fiducia prima che il capitale venga impegnato.



Note esplicative:

ECA: Export Credit Agencies (come USEXIM, KEXIM, JBIC, EDC, SACE, etc..)

MDB: Multilateral Development Banks

IFI: International Financing Institutions

Figura 5: rappresentazione grafica di un programma nucleare di successo: dallo sviluppo delle infrastrutture di base alle condizioni necessarie per permettere gli investimenti, fino alla realizzazione del progetto (rielaborazione della figura 1 del rif. [13])

- Come si può facilmente intuire dalla figura 5, il quadro complessivo delle infrastrutture di base è complesso, articolato, multidisciplinare e multisetoriale. Un siffatto ecosistema va governato in maniera coordinata, tempestiva e con le necessarie competenze di livello internazionale per ognuno degli elementi di base. Pertanto, **AIN** – ancora una volta e in linea con le migliori pratiche internazionali – raccomanda la creazione di una cabina di regia a livello

**governativo che includa competenze tecniche, economiche, sociali e di comunicazione al pubblico in grado di garantire uno sviluppo armonico e tempestivo delle sopra citate infrastrutture di base.** AIN ritiene urgente un decreto ad hoc che la istituisca, le attribuisca le competenze e le responsabilità necessarie e la renda operativa nei prossimi mesi. L'infografica di figura 5 è ben chiara al proposito: se non si assicura lo sviluppo armonico e integrato delle infrastrutture che, nella metafora del grafico, rappresentato l'architrave del ponte, non si riusciranno mai a creare le condizioni di base per transire alla fase di finanziamento a rischi accettabili e alla realizzazione del progetto.

- Le varie infrastrutture materiali e immateriali da mettere a terra per un qualsiasi programma nucleare che preveda realizzazioni di impianti nucleari di tipo industriale sono tutte ugualmente importanti. Tuttavia, la loro priorità nell'implementazione dipende dalla situazione di partenza dello specifico Paese. In considerazione del fatto che l'Italia è già posizionata in maniera più che soddisfacente riguardo, ad esempio, la *supply chain* e l'adeguatezza della rete elettrica atta ad ospitare impianti nucleari di varia taglia, **l'AIN raccomanda di concentrare prioritariamente gli sforzi su:**
  - **Strategia nazionale** (rif. Art. 2 comma 1 lettera a) del DDL): ovvero assumere al più presto un impegno definitivo sul programma nucleare e definire un quadro legislativo adeguato con riferimento alle direttive europee, nonché agli standard e migliori pratiche internazionali (come peraltro recita già il DDL in esame). Come già rilevato in precedenza, **questa strategia va continuamente accompagnata e alimentata con studi e valutazioni di integrazione del nucleare nel mix energetico nazionale e dei relativi impatti socioeconomici e ambientali.** Le strutture istituzionali preposte devono coordinarsi ed esprimersi in maniera chiara e coerente su vantaggi e problematiche da affrontare, in modo tale che i policy maker, gli investitori pubblici e privati e il futuro

proprietario-esercitante di impianto possano assumere le necessarie decisioni con un quadro di riferimento solido e stabile nel tempo.

- Quadro istituzionale e regolatorio. Gli articoli 2 comma 1 lettera o) e 3 comma 1 lettera dd) del DDL riguardano *“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”*. L’AIN si è da tempo espressa al riguardo [14] e **ritiene fondamentale e urgente l’istituzione di una Autorità di Sicurezza Nucleare che si configuri come autorità amministrativa indipendente dotata delle necessarie risorse e competenze, incluse quelle relative alla organizzazione tecnica di supporto (cosiddetta TSO)**. Questa scelta è dettata dalla necessità di conformarsi alle raccomandazioni (*safety standards*) della IAEA e alle direttive europee (2009/71/Euratom e 2011/70/Euratom) che impongono una netta separazione funzionale tra l’organismo di regolamentazione e qualsiasi altro ente coinvolto nella promozione o nell’utilizzo dell’energia nucleare. Un’autorità indipendente garantisce maggiore autonomia regolamentare, gestionale, amministrativa e finanziaria rispetto, ad esempio, ad una agenzia governativa. Per rispettare i tempi del PNIEC2024, **la nuova Autorità dovrebbe essere in grado di accogliere la prima istanza di autorizzazione nel 2030**: pertanto è necessario procedere alla sua istituzione nel 2027, facendo confluire in essa personale ISIN ed ENEA e, subito a valle, siglare accordi con Autorità di sicurezza estere di comprovata esperienza per distacchi di personale dell’Autorità italiana, ai fini di *“training on the job”*. Sul piano regolatorio, è altrettanto fondamentale e urgente declinare con decreto ad hoc quanto previsto all’articolo 3 comma 1 lettera l) del DDL, ovvero *“prevedere 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”.*

Parimenti, **AIN raccomanda di seguire le evoluzioni normative più aggiornate ed efficaci, in Europa e in generale nel mondo occidentale, in termini di percorsi autorizzativi accelerati.**

- Comunicazione e stakeholder engagement non solo a livello nazionale ma anche territoriale. Il DDL all’articolo 2 comma 1 lettera c) e 3 comma 1 lettere z) e aa) prevede “campagne di informazione ai cittadini” e “opportune forme di informazione capillare per le popolazioni direttamente interessate nonché di procedure di consultazione delle medesime”. In linea con le conclusioni del GdL 7 della PNNS, **l’AIN raccomanda:**
  - **L’istituzione di un sistema di comunicazione pubblica, incluso l’individuazione del soggetto attuatore;**
  - **La definizione della strategia di comunicazione coinvolgendo stakeholder, advisor tecnico-scientifici di comprovata esperienza in campo nucleare applicativo, associazioni di settore senza fini di lucro quali AIN;**
  - **La definizione del programma generale di comunicazione e sua attuazione.**
  - A tale fine la Joint Research Partnership e l’AIN hanno presentato al MASE un “Programma di Comunicazione e Divulgazione sul Nucleare in Italia volto a favorire Consapevolezza, Coinvolgimento e Consenso” [15] che enuncia principi e linee guida e propone tre fasi operative: analisi e strategia, costruzione dell’ecosistema, attivazione multicanale.
- L’individuazione degli strumenti a supporto del programma volti alla riduzione del rischio finanziario al fine di attrarre capitali privati e permettere la formazione di consorzi e partnership pubblico-private durante la fase realizzativa. Da questo punto di vista il DDL all’articolo 3 comma 1 lettera o) e lettera u) prevede “adeguate garanzie finanziarie per la gestione dell’intero

*ciclo di vita dell'impianto..." e "individuazione degli strumenti di garanzia nonché di copertura finanziaria e assicurativa a carico dell'esercente le attività nucleari...". Altre forme di sostegno e incentivazione sono anche previste per ricerca, sviluppo e innovazione (v. ad es. art. 3 comma 1 lettera hh) e per la sperimentazione di tecnologie nucleari avanzate (v. art. 3 comma 1 chi lettera m)). Tutte queste forme di supporto anche finanziario sono certamente assai rilevanti per l'implementazione del programma nucleare. Tuttavia, occorre tener presente che l'intera filiera industriale dovrà affrontare investimenti significativi con largo anticipo rispetto alla realizzazione degli impianti, investendo in nuovi processi produttivi, qualificazione del personale, certificazioni, capacità manifatturiera. Pertanto, **AIN raccomanda che i decreti attuativi prevedano anche misure di accompagnamento dedicate alle imprese della filiera per meglio posizionarle rispetto alle catene di fornitura del nuovo nucleare legate non solo al programma nazionale ma anche alla domanda, quantitativamente significativa, da parte, ad esempio, di Paesi con limitate capacità (v. figura 5). Inoltre, il supporto all'industria nazionale deve riguardare l'innovazione di prodotto e processo con particolare riferimento alle nuove modalità - tipiche degli SMR/AMR - relative alla forte standardizzazione e alla prefabbricazione in officina.***

- Tutte le infrastrutture richiedono ovviamente personale altamente qualificato e in numero adeguato. Sia a livello europeo che nazionale, sono in corso iniziative atte a mappare la situazione attuale, definire le necessità dei vari soggetti coinvolti (industria manifatturiera e sistemistica, autorità di sicurezza e TSO, futuro operatore, ecc.) e, infine, individuare i gap e come colmarli. Occorre completare questo esercizio il prima possibile e avviare da subito le **azioni concrete per assumere e formare il personale mancante, anche attraverso meccanismi di incentivazione per il ritorno in Italia dei tanti esperti che lavorano all'estero anche in posizioni di grande rilevanza e responsabilità.** Da

questo punto di vista la decisione finale sul programma nazionale e la dimostrazione di una sua affidabilità e concretezza è di fondamentale importanza. Nessun italiano all'estero rinuncerà alla propria posizione e, spesso, alta remunerazione per unirsi ad un programma nazionale ancora incerto, farraginoso e poco credibile.

- Dal punto di vista dei profili professionali da formare, il DDL all'articolo 2 comma 1 lettera n) e art. 3 comma 1 lettera gg) prevede *“potenziamento della formazione universitaria e post-universitaria nelle materie scientifiche e tecnologiche strumentali allo sviluppo di energia nucleare sostenibile...”*. L'alta formazione universitaria rappresenta certamente un pilastro fondamentale che va rafforzato a partire da una situazione già soddisfacente e di livello europeo. Va però osservato che in un progetto di realizzazione di impianti nucleari per la produzione di energia i super-specialisti nucleari rappresentano appena il 10-15% del totale della forza lavoro necessaria. Un ulteriore 20-25% deve essere “nuclearizzato” ovvero acquisire una solida conoscenza del settore nucleare, ma partendo da formazione universitaria non nucleare (meccanica, civile, chimica, elettrotecnica, elettronica, strumentazione&controllo, ecc.). Il grosso della forza lavoro necessaria (60-70%) sono lavoratori che non necessitano di un background nucleare ma che devono peraltro acquisire una forte cultura di sicurezza nucleare. Ciò implica che la parte prevalente delle competenze richieste sarà costituita da tecnici specializzati, operatori qualificati e professionalità che dovranno essere formate direttamente all'interno delle imprese. **AIN raccomanda dunque di supportare le aziende affinché siano in grado di investire stabilmente nella formazione del proprio personale.** Lo Stato deve pertanto prevedere strumenti – anche finanziari - adeguati per lo sviluppo e il rafforzamento dell'intera filiera nucleare.

## L'importanza di una tempestiva scelta tecnologica e i relativi criteri di selezione

- Il processo di scelta delle tecnologie nucleari per l'Italia è un processo complesso che compete in primis al futuro possessore di impianto/esercitante, peraltro nel rispetto degli obiettivi di policy nazionale fissati da Governo e Parlamento.
- Non è compito di una Associazione come AIN svolgere direttamente attività di *Reactor Technology Assessment* più consona da un lato alla cabina di regia, per quanto attiene il perseguimento degli obiettivi del sistema Paese e, dall'altro, da soggetti industriali quali Nuclitalia, per quanto riguarda gli obiettivi di business.
- Tuttavia, AIN, nell'interesse del Paese e con riferimento ad approcci di successo implementati a livello internazionale, suggerisce i seguenti **criteri generali di riferimento**:
  - La selezione delle tecnologie deve essere guidata dagli obiettivi finali, dalle necessità del sistema Paese e dalle condizioni al contorno, incluse quelle di carattere geopolitico. Gli obiettivi di progetto e le necessità devono includere sia istanze dei cittadini quali il perseguimento sistematico dei più alti livelli di sicurezza, security, salvaguardia, radioprotezione e sostenibilità sia di business fra cui, di primaria importanza, il rispetto dei tempi e dei costi di realizzazione e la minimizzazione dei rischi finanziari anche per le prime unità. Sugli obiettivi di business, occorre fare una netta differenziazione fra tecnologie che richiedono ancora notevoli sforzi di ricerca, sviluppo e sperimentazione e per le quali manca nella nostra regione di appartenenza (Europa occidentale) una esperienza operativa almeno di riferimento, e le tecnologie già mature che richiedono al più ingegnerizzazione e certificazione. Sebbene il supporto pubblico e privato per le prime deve essere garantito in maniera continuativa per assicurarne il possibile deployment nel futuro, la selezione per le iniziali unità da realizzare sul suolo italiano è opportuno che si focalizzi solo sulle seconde. Questo anche in relazione agli obiettivi di business sopra ricordati

(minimizzazione dei rischi finanziari, rispetto dei tempi e dei costi di realizzazione).

- I criteri, le metodologie e gli strumenti di selezione devono avere respiro internazionale/europeo e rifuggire da approcci autoctoni non supportati dalla necessaria esperienza sul campo. Da questo punto vista e rispetto agli obiettivi di business, AIN ritiene che Nuclitalia, con l'apporto del suo Comitato Tecnico, abbia tutte le competenze necessarie per fornire ai decisori un quadro esaustivo e robusto.
- Per varie ragioni già elaborate in ambito PNNS [4], rapporto TEHA [6], documento Confindustria-ENEA [16], ecc. l'ecosistema italiano è, al momento, orientato verso le tecnologie di tipo SMR-LWR e, in prospettiva, AMR e fusione nucleare. Questo orientamento è lecito anche in considerazione dei criteri di localizzazione e massimizzazione dei ritorni per l'industria nazionale (v. oltre). Tuttavia, sarebbe erroneo demonizzare i reattori avanzati di tipo LWR di grande taglia (cosiddetti reattori di generazione III+) già in esercizio e comunque disponibili sul mercato con grande varietà (attualmente 16 opzioni tecnologiche di reattori già certificati e in buona parte già in esercizio nel mondo). Tali tecnologie hanno già raggiunto altissimi livelli di sicurezza e affidabilità, incomparabilmente superiori rispetto a quelli dei reattori tipo Fukushima-Daiichi e rappresentano la scelta preferenziale della maggior parte dei 38 Paesi che hanno dichiarato la volontà di triplicare la potenza nucleare installata all'orizzonte del 2050. Anche in Italia è opportuno lasciare aperta la porta a queste tecnologie avanzate già provate.
- La scelta tecnologia deve tener conto della maturità non solo della tecnologia reattore ma anche del relativo combustibile e ciclo del combustibile, inclusa la disponibilità del combustibile e relative facility sui mercati occidentali e la capacità di gestione del ciclo con tecniche consolidate e alla portata della nostra industria nazionale.

- Occorre dare un peso rilevante a quelle tecnologie sufficientemente mature che possono massimizzare la “localizzazione” ovvero i ritorni economici e industriali in termini di contratti alle aziende nazionali.

## Considerazioni finali

- Il DDL C. 2669 – S. 1924 rappresenta un passo fondamentale per la definizione di un quadro legislativo atto a permettere la reintroduzione dell’energia nucleare nel mix energetico italiano, in linea con gli obiettivi ampiamente condivisi di decarbonizzazione dell’intero settore energetico, sicurezza e indipendenza dell’approvvigionamento, prezzi dell’energia stabili e sostenibili dai cittadini e dalle imprese.
- I decreti attuativi che completeranno tale quadro saranno altrettanto importanti per la definizione puntuale del programma nazionale e per la sua implementazione.
- Con il presente documento AIN intende porre all’attenzione del legislatore e degli stakeholder nazionali alcune questioni di particolare rilevanza per lo sviluppo e il consolidamento delle infrastrutture di base e per le scelte tecnologiche più appropriate per l’Italia che si raccomanda di tener conto nella finalizzazione del DDL e nella stesura dei decreti attuativi.
- In chiusura, AIN ribadisce che per il successo del programma nucleare nazionale è fondamentale mobilitare tutte le competenze e capacità del Paese, con particolare riguardo a quelle che hanno operato in campo nucleare – in Italia e all’estero - anche negli ultimi 20-30 anni.
- AIN con le sue competenze e capacità di caratura internazionale è a disposizione delle istituzioni per l’elaborazione dei decreti attuativi e la definizione e messa a terra del programma di comunicazione e stakeholder engagement, di Nuclitalia

per la missione e le funzioni ad essa attribuite, degli stakeholder nazionali – industria, ricerca ed accademia - per la loro crescita attraverso la più ampia partecipazione ai progetti all'estero e, in prospettiva, in Italia.

## Riferimenti

- [1] *Senato n. 1924: Delega al Governo in materia di energia nucleare sostenibile*
- [2] Mario Draghi – *The Future of European Competitiveness – September 2024 –*
- [3] MASE – *Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) – giugno 2024 –*  
[https://www.mase.gov.it/portale/documents/d/guest/pniec\\_2024\\_revfin\\_01\\_072024-pdf](https://www.mase.gov.it/portale/documents/d/guest/pniec_2024_revfin_01_072024-pdf)
- [4] Piattaforma Nazionale per il Nucleare Sostenibile – *Rapporti Finali dei GdL 1 ÷ 7 -* <https://www.mase.gov.it/portale/-/piattaforma-nazionale-per-un-nucleare-sostenibile-pubblicazione-rapporti-conclusivi-2025>
- [5] RSE – *Scenari per l'aggiornamento del PNIEC – Versione 2024*
- [6] The European House Ambrosetti per Edison e Ansaldo Nucleare – *Il Nuovo Nucleare in Italia per i Cittadini e le Imprese: il ruolo per la decarbonizzazione, la sicurezza energetica e la competitività – Settembre 2024 –*  
<https://www.ambrosetti.eu/news/il-nuovo-nucleare-in-italia-per-i-cittadini-e-le-imprese/>
- [7] M.Agostini, C.Bustreo, U.Giuliani e G.Zollino - *Scenari Elettrici Decarbonizzati al 2040 – ENERGIA n. 1/25 – 2025.*
- [8] Joint Research Partnership Nucleare (POLIMI, Fondazione POLIMI, AIN) – *Scenari energetici per l'Italia: il ruolo del nucleare nella transizione energetica – maggio 2026.*
- [9] TERNA. *Prospettiva di Sviluppo del Sistema Energetico 2050: copertura della domanda elettrica.* 2025.

- [10] [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/speech\\_26\\_581](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/speech_26_581) - Speech by President von der Leyen at the Nuclear Energy Summit 202.
- [11] Compass Lexon Report for nucleareurope. *Pathways to 2050: The role of nuclear in a low-carbon Europe*. Giugno 2025.
- [12] Schede settoriali N.1 2026: *Il programma Nucleare Polacco*, a cura di Ambasciata d'Italia a Varsavia.
- [13] White paper "*Beyond Financing: Nuclear Financial Architecture: why nuclear needs an investment readiness framework*" by NFA – in preparazione.
- [14] Position Paper AIN - *Contributo AIN alla istituzione di una Autorità Nazionale per la Sicurezza Nucleare, con poteri legali, per il controllo di impianti e attività nucleari* – luglio 2025.
- [15] Joint Research Partnership Nucleare (POLIMI, Fondazione POLIMI, AIN) - *Programma di Comunicazione e Divulgazione sul Nucleare in Italia volto a favorire Consapevolezza, Coinvolgimento e Consenso* – agosto 2025.
- [16] Confindustria ed ENEA- *Lo sviluppo dell'energia nucleare nel mix energetico nazionale* - luglio 2025.