

NUCLEARE, SICUREZZA ENERGETICA E CAPACITÀ DI CALCOLO: IL NUOVO QUADRO ITALIANO

L'approvazione definitiva del DDL S. 1924 riapre la definizione di un quadro organico per l'energia nucleare sostenibile in Italia, senza determinare direttamente la costruzione di nuovi impianti. La scelta si colloca in un sistema elettrico chiamato a integrare più fonti a basse emissioni, reti, accumuli e nuova domanda, anche legata a data center e intelligenza artificiale. Il Mini Book esamina il nuovo quadro italiano, il caso spagnolo di Almaraz e il nesso crescente tra disponibilità di energia e capacità di calcolo.

Il 23 settembre 2026 il Senato ha approvato definitivamente il disegno di legge S. 1924, recante la delega al Governo in materia di energia nucleare sostenibile. Tale disegno di legge rappresenta uno dei più significativi sviluppi della politica energetica italiana degli ultimi anni. La delega non autorizza direttamente la costruzione di nuove centrali né individua programmi di investimento ma affida al Governo il potere di adottare successivi decreti legislativi destinati a definire il quadro normativo, regolatorio e amministrativo per l'eventuale reintroduzione dell'energia nucleare nel sistema energetico nazionale. Il testo affronta numerosi aspetti della filiera, tra cui la produzione di energia, le autorizzazioni, la vigilanza, la gestione degli impianti, la ricerca scientifica, la sicurezza, la tutela della salute e il coordinamento con il diritto europeo. Il provvedimento colloca questa futura disciplina nel quadro degli obiettivi di decarbonizzazione, sicurezza, resilienza e indipendenza energetica e prevede un programma nazionale per lo sviluppo dell'energia nucleare sostenibile e da fusione. In questo senso il tema nucleare torna a essere considerato non come una decisione isolata su una singola tecnologia, ma come una componente potenziale della pianificazione energetica e industriale del Paese¹.

Dal punto di vista istituzionale, la legge delega rappresenta il primo tentativo organico di ridefinire la disciplina del nucleare in Italia dopo oltre un decennio di sostanziale assenza del tema dall'agenda legislativa. Uno degli elementi centrali della delega è il coordinamento con il quadro europeo. Il testo richiama espressamente la tassonomia dell'Unione europea: dal 2023 specifiche attività nucleari possono rientrare, a condizioni rigorose, tra le attività coperte dalla tassonomia, nel rispetto di criteri tecnici relativi, tra l'altro, alla sicurezza, alla gestione dei rifiuti e al decommissioning. La tassonomia non costituisce un obbligo di investimento, ma un sistema di classificazione che definisce a quali condizioni determinate attività possono essere considerate allineate ai criteri europei di sostenibilità².

La delega attribuisce inoltre rilievo alla ricerca e all'innovazione. Il dibattito europeo si concentra anche sugli Small Modular Reactors (SMR) e sugli Advanced Modular Reactors (AMR). Gli SMR sono progettati con taglia e potenza inferiori rispetto ai grandi reattori convenzionali e con un'impostazione modulare che può

¹ Senato della Repubblica, A.S. 1924 – Delega al Governo in materia di energia nucleare sostenibile; iter e testo dell'articolato (aggiornamento: 23 settembre 2026). [Link](#)

² Commissione europea, EU Taxonomy – Complementary Climate Delegated Act: inclusione, a condizioni rigorose, di specifiche attività nucleari nella tassonomia UE. [Link](#)

consentire la fabbricazione in stabilimento di reattori o componenti e il successivo trasporto al sito. Gli AMR incorporano ulteriori innovazioni tecnologiche. La Commissione europea ha adottato nel marzo 2026 una strategia dedicata a SMR e AMR, mantenendo al contempo un'impostazione di neutralità tecnologica e lasciando agli Stati membri la scelta del proprio mix energetico³.

La crescita delle fonti rinnovabili resta il principale elemento di trasformazione del sistema elettrico europeo, ma l'aumento della generazione variabile accresce anche il rilievo di reti, accumuli, interconnessioni e risorse programmabili. Per questo la valutazione del nucleare, così come quella delle altre tecnologie, richiede una lettura di sistema: costi, tempi di realizzazione, sicurezza, profilo emissivo, flessibilità e interazione con gli investimenti nelle altre componenti del mix devono essere considerati congiuntamente.

Il caso italiano si inserisce in una discussione più ampia che interessa numerosi Stati europei. Infatti, mentre alcuni Paesi hanno deciso di rafforzare la propria capacità nucleare, altri mantengono strategie di graduale abbandono della tecnologia e altri ancora stanno riesaminando programmi precedenti alla luce dei cambiamenti avvenuti nei mercati energetici e nelle prospettive della domanda elettrica. Tra questi ultimi riveste particolare interesse il caso della Spagna, dove il dibattito sulla centrale di Almaraz è diventato uno dei principali esempi europei delle tensioni tra decarbonizzazione, sicurezza energetica e investimenti nelle fonti rinnovabili. L'analisi di tali esperienze risulta oggi particolarmente rilevante perché la questione energetica non riguarda più esclusivamente la produzione di elettricità. La crescita dell'intelligenza artificiale, dei data center e delle infrastrutture computazionali introduce nuove esigenze di disponibilità energetica continua e affidabile. Di conseguenza, le politiche energetiche vengono sempre più spesso valutate anche in relazione alla capacità di sostenere lo sviluppo tecnologico e la competitività industriale.

Il caso spagnolo: Almaraz e gli effetti sul sistema elettrico

La Spagna offre un caso utile per osservare come le decisioni sul nucleare possano cambiare al mutare delle condizioni del sistema energetico. Nel 2019 il Governo e gli operatori avevano concordato un calendario di progressiva chiusura del parco nucleare tra il 2027 e il 2035, con Almaraz come primo impianto interessato. Nel 2025 i gestori hanno richiesto di prolungarne l'operatività e, dopo il parere favorevole con condizioni del Consejo de Seguridad Nuclear, nell'agosto 2026 il Governo spagnolo ha rinnovato l'autorizzazione di esercizio delle unità I e II fino all'8 giugno 2030⁴. Il provvedimento richiama la sicurezza radiologica e dell'approvvigionamento e specifica che l'estensione non deve comportare maggiori costi per i cittadini⁵.

Il caso è interessante anche per gli effetti economici di una proroga. Un lavoro di Natalia Fabra, pubblicato nel 2026 e basato su simulazioni orarie del mercato elettrico iberico, mostra che il risultato dipende dall'interazione tra capacità nucleare esistente, domanda, investimenti in rinnovabili e accumuli. Nello

³ Commissione europea, Small modular reactors; EU Strategy for SMRs and AMRs (10 marzo 2026). [Link](#)

⁴ Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, rinnovo dell'autorizzazione di esercizio di Almaraz fino all'8 giugno 2030 (14 agosto 2026); Orden TED/864/2026. [Link](#)

⁵ Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), informe favorevole con condizioni sul rinnovo dell'autorizzazione di Almaraz, 16 luglio 2026. [Link](#)

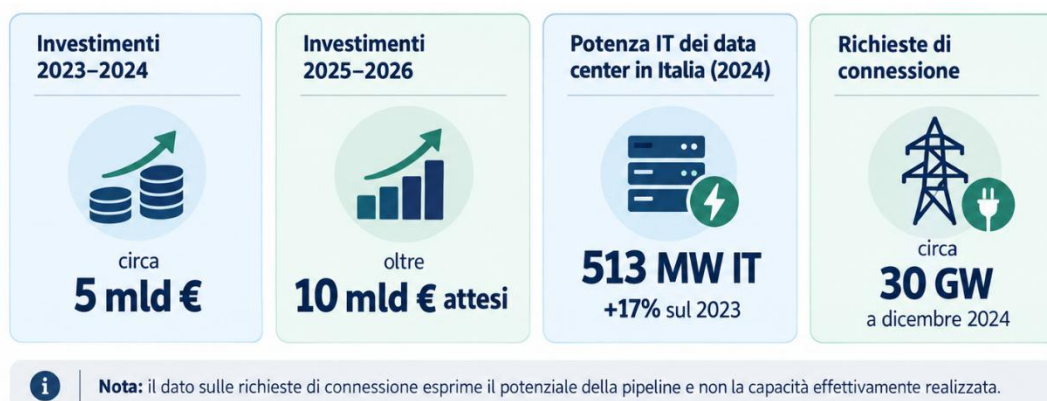
scenario in cui la proroga di Almaraz non modifica il percorso degli investimenti, la maggiore produzione nucleare riduce il ricorso al gas e determina, nelle simulazioni, prezzi all'ingrosso più bassi e minori emissioni del settore elettrico. A seconda dello scenario di riferimento, la riduzione dei prezzi è nell'ordine del 4-11% e quella delle emissioni del 14-23% nel periodo considerato⁶. Lo stesso studio evidenzia però un secondo canale: prezzi catturati più bassi e maggiore curtailment possono ridurre la redditività attesa di nuovi investimenti in rinnovabili e accumuli. Se la risposta degli investimenti fosse sufficientemente ampia, parte dei benefici statici potrebbe ridursi o invertirsi negli anni successivi. Il risultato non fornisce quindi una previsione direttamente trasferibile all'Italia, ma mostra perché le scelte sulla vita utile degli impianti vadano valutate in modo dinamico e nel contesto del mix elettrico complessivo.

Data center, intelligenza artificiale e nuova domanda elettrica

Parallelamente alla trasformazione del sistema energetico, cresce il peso delle infrastrutture digitali. I data center concentrano server, sistemi di archiviazione e apparati di rete e richiedono elevata continuità e qualità dell'alimentazione elettrica. L'espansione del cloud e, più recentemente, delle applicazioni di intelligenza artificiale sta aumentando sia la potenza dei nuovi insediamenti sia l'attenzione alla loro connessione alla rete.

In Italia, secondo l'Osservatorio Data Center del Politecnico di Milano, nel 2024 la potenza IT nominale delle infrastrutture attive ha raggiunto 513 MW, in crescita del 17% rispetto al 2023. Nel biennio 2023-2024 sono stati investiti circa 5 miliardi di euro e, per il biennio 2025-2026, l'Osservatorio indicava oltre 10 miliardi di investimenti attesi. Milano rappresenta il principale polo nazionale per capacità installata e nuovi progetti⁷. La dimensione prospettica è ancora più ampia se si guarda alle richieste di connessione. Terna segnala che, a dicembre 2024, le richieste riferibili ai data center ammontavano a circa 30 GW, concentrate soprattutto nel Nord Italia. Il dato non coincide con la capacità che verrà effettivamente realizzata, perché una richiesta di connessione non equivale a un progetto operativo, ma rende evidente la scala potenziale del fenomeno e la necessità di pianificare per tempo rete e capacità di alimentazione⁸.

Figura 1 – Data center in Italia, crescita e pressione sulla rete



⁶ Fabra, N. (2026), The price and emissions effects of extending nuclear lifetimes: evidence from Spain, SERIES, DOI 10.1007/s13209-026-00333-4. [Link](#)

⁷ Osservatorio Data Center – Politecnico di Milano, Data Center in Italia: 513 MW IT nel 2024; 5 miliardi di euro investiti nel 2023-2024 e oltre 10 miliardi previsti nel 2025-2026. [Link](#)

⁸ Terna, Piano di Sviluppo 2025: richieste di connessione dei data center pari a circa 30 GW a dicembre 2024. [Link](#)

Fonte: Elaborazione su Osservatorio Data Center del Politecnico di Milano e Terna, Piano di Sviluppo 2025

A livello globale, l'International Energy Agency stima che i consumi elettrici dei data center possano più che raddoppiare entro il 2030. L'IEA sottolinea tuttavia che questa domanda sarà soddisfatta da un insieme diversificato di fonti e infrastrutture: rinnovabili, reti e accumuli, generazione programmabile e, in alcuni mercati, nuova capacità nucleare e geotermica. La crescita dell'AI non implica quindi, di per sé, una preferenza per una singola tecnologia, ma aumenta il valore sistemico della disponibilità di elettricità affidabile, competitiva e a basse emissioni⁹.

Nel dibattito sull'intelligenza artificiale il termine *compute* indica la capacità computazionale necessaria per addestrare e utilizzare modelli avanzati. Essa dipende dall'insieme di processori, memoria, reti, data center e software disponibili. La capacità di calcolo è diventata una componente della politica industriale perché condiziona la possibilità di sviluppare modelli avanzati, offrire servizi cloud e sostenere applicazioni ad alta intensità computazionale. Il legame con l'energia deriva dalla natura fisica di queste infrastrutture. Maggiore capacità di calcolo richiede non soltanto chip e capitale, ma anche siti, connessioni di rete e disponibilità di potenza elettrica. Per i sistemi energetici questo significa confrontarsi con nuovi carichi concentrati, caratterizzati da tempi di sviluppo spesso più rapidi rispetto a quelli necessari per realizzare nuove infrastrutture di rete o di generazione.

Questa convergenza tra politica digitale e politica energetica è visibile anche nelle iniziative europee. Il 30 luglio 2026 l'Unione europea ha lanciato la procedura formale per realizzare fino a sette AI Gigafactories, infrastrutture destinate ad ampliare la capacità europea di calcolo per l'intelligenza artificiale. L'iniziativa prevede fino a 10 miliardi di euro di sostegno pubblico europeo e nazionale e punta a mobilitare almeno 20 miliardi di investimenti privati. Le strutture integreranno processori avanzati, software, cloud, connettività ad alta velocità e data center ad alta efficienza energetica¹⁰.

In questo quadro il nucleare rientra in una discussione più ampia sulle tecnologie in grado di contribuire a un sistema elettrico decarbonizzato e adeguato alla crescita della domanda. La Commissione europea, nella strategia 2026 sugli SMR, indica tra i possibili impieghi anche l'alimentazione affidabile di nuovi grandi consumatori come i data center. Si tratta, tuttavia, di una delle opzioni considerate insieme allo sviluppo delle rinnovabili, delle reti, degli accumuli e delle altre fonti programmabili: il punto centrale è la capacità del sistema di mettere a disposizione energia con caratteristiche coerenti con i nuovi profili di consumo.

Conclusioni

L'approvazione definitiva della delega sul nucleare sostenibile apre una nuova fase della politica energetica italiana, ma non determina ancora scelte industriali o localizzative. Saranno i decreti legislativi e il successivo programma nazionale a definire in concreto regole, competenze, procedure e strumenti. La rilevanza del provvedimento deriva quindi soprattutto dalla costruzione di una cornice entro cui potranno essere valutate tecnologie e progetti futuri.

⁹ International Energy Agency, Energy and AI / Key Questions on Energy and AI: crescita della domanda elettrica dei data center e mix di fonti necessario a soddisfarla. [Link](#)

¹⁰ Commissione europea, EU launches AI Gigafactories call to boost Europe's computing capacity and unlock more than €30 billion in investment, 30 luglio 2026. [Link](#)

L'esperienza spagnola mostra che gli effetti della capacità nucleare non possono essere letti in modo isolato: prezzi, emissioni e incentivi agli investimenti dipendono dalle interazioni tra tecnologie e dalla loro evoluzione nel tempo. Allo stesso modo, la crescita dei data center e dell'intelligenza artificiale aggiunge una nuova componente alla domanda elettrica e rende ancora più importante il coordinamento tra pianificazione energetica, sviluppo delle reti e politica industriale.

Nel prossimo decennio le scelte sul mix elettrico italiano saranno quindi chiamate a conciliare decarbonizzazione, sicurezza dell'approvvigionamento, competitività e sviluppo delle infrastrutture digitali. In questo contesto il nucleare costituisce una delle opzioni oggetto di valutazione nel nuovo quadro normativo, all'interno di un sistema che dovrà integrare fonti rinnovabili, accumuli, reti, interconnessioni e risorse programmabili in funzione dell'evoluzione della domanda.

Il Mini Book è la pubblicazione mensile della Fondazione Utilitatis che espone temi rilevanti, in particolare per i settori idrici e ambientali.

La Fondazione Utilitatis promuove la cultura e le best practice della gestione dei Servizi Pubblici Locali tramite l'attività di studio e ricerca, e la divulgazione di contenuti giuridici, economici e tecnici.